

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการอาหารแพะเนื้อพันธุ์ลูกผสมบอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเนื้อ

1.1 การใช้พืชตระกูลถั่วยืนต้นในอาหารผสมเสร็จขุนแพะเนื้อลูกผสมบอร์

โสภณ ชินเวโรจน์^{1/} ญาณิศา รัชดาภรณ์วานิช^{2/} อภินันท์ จินตานิรตุล^{3/}

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการใช้พืชตระกูลถั่วยืนต้นในอาหารผสมเสร็จ ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ปริมาณอาหารที่กินได้ ตลอดจนผลตอบแทนจากการขุนแพะเนื้อลูกผสมบอร์ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรี อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2556 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block โดยใช้แพะเนื้อลูกผสมบอร์ เพศผู้ ไม่ตอน อายุประมาณ 9 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 30 กิโลกรัม จำนวน 15 ตัว สุ่มแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 5 ตัว เลี้ยงด้วยอาหารผสมเสร็จที่มีพืชยืนต้นตระกูลถั่ว เป็นแหล่งของอาหารหยาบ จำนวน 3 ชนิด คือกลุ่มที่ 1 เลี้ยงด้วยอาหารผสมเสร็จที่มีกระถินเป็นแหล่งอาหารหยาบ กลุ่มที่ 2 เลี้ยงด้วยอาหารผสมเสร็จที่มีถั่วมะแฮเป็นแหล่งอาหารหยาบ กลุ่มที่ 3 เลี้ยงด้วยอาหารผสมเสร็จที่มีแคฝรั่งเป็นแหล่งอาหารหยาบ เลี้ยงในคอกขังเดี่ยวขนาด 1x2 เมตร ใช้ระยะเวลาทดลอง 90 วัน

ผลการทดลองพบว่า แพะกลุ่มที่ 1 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 91.33 กรัมต่อตัวต่อวัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับแพะกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 77.33 กรัมต่อตัวต่อวัน แต่สูงกว่า ($p < 0.05$) กลุ่มที่ 3 ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 46.50 กรัมต่อตัวต่อวัน เช่นเดียวกันกับ ปริมาณอาหารที่กินได้ และปริมาณโปรตีนที่แพะได้รับ ของแพะกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่สูงกว่า ($p < 0.05$) แพะกลุ่มที่ 3 เมื่อคิดประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักแพะ 1 กิโลกรัม พบว่าแพะกลุ่มที่ 1 (11.36 และ 91.32 บาท) และกลุ่มที่ 2 (11.83 และ 94.52 บาท) มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่ต่ำกว่าแพะกลุ่มที่ 3 (15.32 และ 121.64 บาท)

คำสำคัญ : พืชตระกูลถั่วยืนต้น แพะลูกผสมบอร์

เลขทะเบียนวิจัย: 55(1)-(55:06)-0214-004

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ชัยนาท อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรี อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดเพชรบุรี

^{3/} สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ ราชเทวี กรุงเทพฯ

Research and Technological Development on Feeding Management of Boer Crossbred Goat for Improving Efficiency of Meat Production

1.1 Using of tree legumes in total mixed ration for fattening boer crossbred goats

Sopon chinvaroj^{1/} Yanisa Ratchadapornvanitch^{2/} Apinun Jindaniradool^{3/}

Abstract

The experiment was conducted to study the effects of forage legume in Total Mixed Ration (TMR) on growth performance, feed efficiency, feed intake and income of Boer crossbred goats was conducted at Petchaburi Nutrition Research and Development Center during October 2011- February 2013. The experiment was carried out in a RCBD with 5 replications. Treatment were 3 group of different forage legume source in TMR i.e. group 1 (T1) use of *Leucaena leucocephala* as roughage in TMR, group 2 (T2) use of *Cajanus cajan* as roughage in TMR and group 3 (T3) use of *Gliricidia sepium* in TMR. Goats were kept in individual cage of 1x2 m. The experiment lasted 90 days.

The result showed that ADG of group 1 (91.33 g/h/d) were not significant different with group 2 (77.33 g/h/d) but higher ($p < 0.05$) than group 3 (46.50 g/h/d). Feed intake and protein intake of group 1 and group 2 were not significant different among treatment but higher ($P < 0.05$) than group 3. Moreover, feed efficiency and feed cost per 1 kilogram weight gain were not significant different among group 1 (11.56, 93.32 baht) and group 2 (11.83, 94.52 baht) but lower than group 3 (15.32, 121.64 baht).

Keywords: tree legume, Boer crossbred goats

Registered No. : 55(1)-(55:06)-0214-004

^{1/} Chainat Animal Nutrition Research and Development Center, Suppaya, Chainat

^{2/} Petchaburi Animal Nutrition Research and Development Center, Cha-am, Petchaburi.

^{3/} Forage Research, Bureau of Animal Nutrition Development. Department of Livestock Development, Ratchatewi, Bangkok.

คำนำ

จากสถิติการเลี้ยงแพะในประเทศไทยปี 2555 พบว่ามีการเลี้ยงแพะจำนวน 491,779 ตัว เป็นแพะเนื้อ 461,814 ตัว คิดเป็น 94 เปอร์เซ็นต์ มีการเลี้ยงกันมากในภาคใต้ ประมาณ 264,941 ตัว คิดเป็น 54 เปอร์เซ็นต์ ของการเลี้ยงแพะทั้งประเทศ (กรมปศุสัตว์, 2551) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมู่ชาวไทยที่นับถือศาสนาอิสลาม มีความจำเป็นต้องใช้แพะในพิธีกรรมทางศาสนาและนิยมนำมาบริโภคในชีวิตประจำวันมากกว่าในพื้นที่อื่น การเลี้ยงแพะส่วนใหญ่จะเลี้ยงผสมผสานกับอาชีพหลักของเกษตรกร มีเพียงจำนวนน้อยที่เลี้ยงแพะเพื่อเป็นอาชีพหลัก ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรไทยมีพื้นที่ถือครองค่อนข้างน้อยและมีฐานะค่อนข้างยากจน แต่ในปัจจุบันภาครัฐได้หันมาให้ความสนใจในการส่งเสริมการเลี้ยงแพะให้กับเกษตรกรในพื้นที่อย่างจริงจังเพื่อเป็นการสร้างอาชีพและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งเป้าหมายในการส่งเสริมการเลี้ยงแพะนอกจากจะใช้เพื่อการบริโภคในประเทศแล้วยังมีการวางแผนที่จะผลิตเนื้อแพะเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศอีกด้วย

ดังนั้นเกษตรกรจึงเริ่มหันมาเลี้ยงแพะแบบเชิงคอกเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นอาชีพหลักและเพื่อการค้า แต่ด้วยข้อจำกัดของสภาพพื้นที่ของภาคใต้จะมีอากาศค่อนข้างชื้น พื้นที่ส่วนใหญ่จะใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และสวนผลไม้ ทำให้เหลือพื้นที่สำหรับปลูกแปลงหญ้าเลี้ยงสัตว์มีไม่มากนัก การเลี้ยงแพะโดยวิธีการเชิงคอกจึงเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ด้วยวิธีเกี่ยวหญ้ามาให้กินในคอกและเสริมด้วยอาหารข้น ซึ่งในปัจจุบันราคาอาหารข้นได้เพิ่มสูงขึ้นทำให้ต้นทุนการเลี้ยงแพะของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งหญ้าอาหารสัตว์โดยทั่วไปจะมีโปรตีนประมาณ 5-7 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการใช้พืชตระกูลถั่วยืนต้นซึ่งมีโปรตีนสูงกว่าหญ้าประมาณ 3 เท่าตัว มาเป็นอาหารหยาบทดแทนหญ้าสด จะช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงแพะของเกษตรกรได้เป็นอย่างดี ถั่วยืนต้นหลายชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศของภาคใต้ และให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปีทั้งนี้เนื่องจากสภาพอากาศที่มีความชื้นสูงกว่าภาคอื่นๆ นอกจากนี้การปลูกไว้ใช้ประโยชน์เองจะใช้พื้นที่ไม่มากนัก และใช้ประโยชน์ได้หลายปี

จากรายงานกรมปศุสัตว์ (2547) พบว่าการตัดกระถิน แคลฝรั่ง และถั่วมะสะ ที่อายุ 90 วัน โดยเลือกกิ่งก้านที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร นำมาหั่นให้มีขนาด 0.5-1.0 เซนติเมตร พบว่าถั่วสด ทั้ง 3 ชนิด มีวัตถุแห้ง เท่ากับ 34, 34.75 และ 33 เปอร์เซ็นต์ มีโปรตีนเท่ากับ 15.17, 15.43 และ 15.46 เปอร์เซ็นต์ และมีโภชนะย่อยได้ (TDN) เท่ากับ 45.82 , 65.98 และ 62.51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับแต่การใช้พืชตระกูลถั่วเป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องนั้นก็ยังมีข้อจำกัด พืชบางชนิดจะมีสารที่เป็นพิษต่อสัตว์ถ้าสัตว์กินในปริมาณที่มากเกินไป หรือมีสารแทนนิน ซึ่งขัดขวางการย่อยได้ของโปรตีน หรือมีสารลิกนินสูงทำให้การย่อยได้ต่ำ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ปริมาณการกินได้และการย่อยได้ของถั่วยืนต้นแต่ละชนิด ตลอดจนประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของแพะและต้นทุนในการขุนแพะเนื้อลูกผสมบอร์ ในรูปของอาหารผสมเสร็จ (Total mixed ration) ซึ่งเป็นอาหารที่มีทั้งอาหารหยาบและอาหารข้นผสมกันในสัดส่วนที่เหมาะสมกับความต้องการของสัตว์ ทำให้สัตว์ได้รับโภชนะครบถ้วนตามความต้องการ สัตว์สามารถแสดงศักยภาพได้เต็มที่ เป็นแนวทางการใช้อาหารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ชนิดของพืชตระกูลถั่วยืนต้นที่เหมาะสมในการนำไปใช้ขุนแพะเนื้อลูกผสมบอร์ และสามารถนำข้อมูลไปถ่ายทอดและส่งเสริมให้แก่เกษตรกรเลือกใช้เป็นอาหารเลี้ยงแพะต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรี อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2554 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2556

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (Randomized complete block design, RCBD) โดยใช้น้ำหนักตัวแพะเป็นบล็อกจำนวน 5 บล็อก ใช้แพะเนื้อลูกผสมบอร์เพสผู้ ไม่ตอน อายุ 9 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 30 กิโลกรัม คอกละ 1 ตัวเป็น 1 หน่วยการทดลอง ใช้แพะทั้งหมด 15 ตัว แบ่งสิ่งทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ให้แพะแต่ละกลุ่มได้รับอาหารแตกต่างกันดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ใช้กระถินเป็นแหล่งอาหารหยาบในอาหารผสมเสร็จ
- กลุ่มที่ 2 ใช้ถั่วมะแฮะเป็นแหล่งอาหารหยาบในอาหารผสมเสร็จ
- กลุ่มที่ 3 ใช้แควฝรั่งเป็นแหล่งอาหารหยาบในอาหารผสมเสร็จ

การเตรียมสัตว์ทดลอง

ก่อนทดลองทำการถ่ายพยาธิภายในและภายนอก และฉีดวิตามิน AD₃E และฉีดวัคซีนตามโปรแกรมกรมปศุสัตว์ ปรับสภาพสัตว์ทดลองให้คุ้นเคยกับอาหารก่อนเก็บข้อมูลประมาณ 1 สัปดาห์ สุ่มสิ่งทดลองให้กับแพะตามแผนการทดลอง เลี้ยงแพะในคอกขังเดี่ยวขนาด 1x2 เมตร คอกละ 1 ตัว ในโรงเรือนยกพื้น มีน้ำสะอาดและแร่ธาตุ ก่อนให้กินตลอดเวลา

การเตรียมอาหารหยาบ

1. ปลูกกระถิน ถั่วมะแฮะ และแควฝรั่ง ชนิดละ 1 ไร่ โดยการไถดะและไถพรวนพื้นที่ จำนวน 3 ไร่ ให้ดินมีความละเอียดร่วนซุย ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น ปลูกกระถิน ถั่วมะแฮะ และแควฝรั่ง ด้วยต้นกล้าอายุประมาณ 3 เดือน จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ใช้ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร มีการกำจัดวัชพืชครั้งแรกหลังปลูกไปแล้วประมาณ 2-3 สัปดาห์ และครั้งต่อไปตามความจำเป็น มีการปลูกซ่อมในส่วนที่ไม่งอก และมีการให้น้ำทุกๆ 3-5 วัน ในช่วงฝนทิ้งช่วง

2. เมื่อกระถิน ถั่วมะแฮะ และแควฝรั่ง อายุได้ 3 เดือน ดำเนินการตัดกระถิน ถั่วมะแฮะ และแควฝรั่ง ที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร จากพื้นดิน โดยเลือกกิ่งก้านที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร นำมาหั่นด้วยเครื่องหั่นหญ้าสดให้มีขนาดความยาว 1-2 เซนติเมตร นำมาผึ่งลมให้แห้งเพื่อลดความชื้นให้เหลือประมาณ 12-15 เปอร์เซ็นต์ เก็บไว้ในที่ร่มเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารผสมเสร็จต่อไป

การให้อาหาร

ให้แพะได้รับอาหารในรูปของอาหารผสมเสร็จ (Total mixed ration) โดยมี กระถิน ถั่วมะแฮะ และ แควฝรั่ง เป็นส่วนประกอบตามตารางที่ 1 ให้แพะได้รับอาหารประมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ได้รับโปรตีนอย่างน้อย 91 กรัมต่อตัวต่อวัน และพลังงาน (TDN) 560 กรัมต่อตัวต่อวัน (NRC, 1981) จะทำให้แพะมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 100 กรัมต่อวัน ซึ่งเหมาะสมกับแพะทดลองที่มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์สูงจะโตได้อีกไม่มาก โดยแบ่งให้แพะกินวันละ 2 เวลา ช่วงเช้าเวลา 9.00 นาฬิกา และช่วงเย็นเวลา 16.00 นาฬิกา จัดบันทึกปริมาณอาหารที่ให้ และอาหารที่เหลือทุกวันตลอดการทดลอง เพื่อคำนวณปริมาณการกินได้ ชั่งน้ำหนักสัตว์ทดลองทุกๆ 15 วันเพื่อปรับการให้อาหาร และใช้ระยะเวลาการทดลองรวม 90 วัน

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบและองค์ประกอบทางเคมีจากการคำนวณของอาหารทดลอง^{1/}

ส่วนประกอบ (กก.)	ราคา (บาท/กก.)	อาหารผสมเสร็จ		
		สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
กระถิน	4.00	30.00	-	-
มะแขะ	4.00	-	30.00	-
แคลฝรั่ง	4.00	-	-	30.00
ข้าวโพดป่น	9.00	51.00	55.00	55.10
มันเส้น	6.50	17.90	11.70	12.00
กากถั่วเหลือง	19.70	-	2.20	1.80
เปลือกหอยปูน	2.00	0.30	0.30	0.30
พรีมิกซ์	125.00	0.50	0.50	0.50
เกลือป่น	2.00	0.30	0.30	0.30
รวม, กก.		100	100	100
ราคา, บาท/กก.		7.60	7.99	7.94
องค์ประกอบทางเคมีจากการคำนวณ(% โดยน้ำหนักแห้ง)				
วัตถุแห้ง		88.96	88.39	88.29
โปรตีน		10.12	10.03	10.08
ไขมัน		2.92	3.00	2.69
ADF		12.07	15.86	14.82
NDF		16.99	21.39	19.84
Ca		0.56	0.49	0.78
P		0.21	0.21	0.23
TDN		70.07	66.15	67.22

หมายเหตุ^{1/} ใช้โปรแกรมคำนวณสูตรอาหาร กอส.1

การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ตัวอย่างเพื่อหาส่วนประกอบทางเคมี

1. บันทึกปริมาณการกินได้ของอาหารตลอดระยะเวลาการทดลอง โดยชั่งน้ำหนักสัตว์ทดลองทุกๆ 15 วัน และบันทึกปริมาณอาหารที่ให้และอาหารที่เหลือทุกวันตลอดการทดลอง เพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

2. สุ่มเก็บตัวอย่างกระถิน ถั่วมะแขะ แคลฝรั่ง และอาหารผสมเสร็จ ตัวอย่างละ 500 กรัม ส่งวิเคราะห์ที่กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ได้แก่ วัตถุแห้ง (Dry matter, DM) โปรตีนหยาบ (Crude protein, CP) อินทรีย์วัตถุ (Organic matter, OM) ไขมัน (Ether extract, EE) เยื่อใย (Crude fiber, CF) เถ้า (Ash) และ NFE (Nitrogen free extract) ตามวิธีการของ AOAC (1990) วิเคราะห์หมั่งเซลล์ (Neutral detergent fiber, NDF) และ ลิกโนเซลลูโลส (Acid detergent fiber, ADF) ตามวิธีการของ Van Soest *et al.* (1991)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างสิ่งทดลอง ของน้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง ปริมาณอาหารที่กินได้ทั้งหมด ปริมาณอาหารที่กินได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โปรตีนที่ได้รับ โภชนะย่อยได้ทั้งหมดที่ได้รับ

อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (Steel and Torrie, 1980)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

ผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างกระถิน ถั่วมะแฮะ และแคฝรั่ง และอาหารผสมเสร็จที่ใช้ในการทดลอง แสดงไว้ในตารางที่ 2 พบว่ากระถินมีโปรตีน 17.83 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าแคฝรั่งและถั่วมะแฮะ ซึ่งมีโปรตีน 14.24 และ 13.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนของผนังเซลล์ (NDF) ซึ่งประกอบด้วยเฮมิเซลลูโลส เซลลูโลส และลิกนิน ที่มีผลต่อการกินได้และการย่อยได้ของสัตว์พบว่าถั่วมะแฮะ และแคฝรั่ง มีส่วนของผนังเซลล์เท่ากับ 51.85 และ 46.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สูงกว่า กระถิน ซึ่งมีส่วนของผนังเซลล์เท่ากับ 37.27 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าแคฝรั่ง และถั่วมะแฮะมีส่วนประกอบของลิกนินที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ไม่สามารถย่อยได้เท่ากับ 13.02 และ 12.75 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าในกระถินซึ่งมีลิกนินเท่ากับ 3.10 เปอร์เซ็นต์

ส่วนประกอบของอาหารผสมเสร็จที่มีกระถิน ถั่วมะแฮะ และแคฝรั่ง เป็นส่วนประกอบพบว่าอาหารผสมเสร็จทั้ง 3 สูตร มีโปรตีนใกล้เคียงกันเท่ากับ 10.10 10.22 และ 11.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่อาหารผสมเสร็จที่มีแคฝรั่งเป็นส่วนประกอบมีเยื่อใย ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน เท่ากับ 27.02 28.29 25.16 และ 6.66 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สูงกว่าในอาหารผสมเสร็จที่มีถั่วมะแฮะ และกระถินเป็นส่วนประกอบ นอกจากนี้ยังพบว่าในอาหารผสมเสร็จที่มีกระถินเป็นส่วนประกอบจะมีโภชนะย่อยได้สูงสุดเท่ากับ 75.02 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของกระถิน ถั่วมะแฮะ และแคฝรั่ง และอาหารผสมเสร็จโดยการวิเคราะห์ (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง)

ส่วนประกอบทางเคมี (%โดยน้ำหนักแห้ง)	กระถิน	ถั่วมะแฮะ	แคฝรั่ง	อาหารผสมเสร็จ		
				สูตรที่ 1 (กระถิน)	สูตรที่ 2 (ถั่วมะแฮะ)	สูตรที่ 3 (แคฝรั่ง)
วัตถุดิบแห้ง	93.09	90.90	90.63	88.50	88.87	87.65
โปรตีน	17.83	13.52	14.24	10.10	10.22	11.23
ไขมัน	2.83	2.46	1.45	3.26	2.40	3.15
เยื่อใย	36.20	40.86	37.12	10.77	17.02	27.02
เถ้า	8.21	8.62	8.84	4.00	4.71	4.54
NFE	39.80	34.54	38.35	71.87	65.65	54.06
ADF	32.47	45.23	41.81	12.98	19.82	25.16
NDF	37.27	51.85	46.76	17.36	24.91	28.29
Lignin	3.10	12.75	13.02	3.80	5.90	6.66
Ca	1.07	0.84	1.83	0.49	0.63	0.53
P	0.19	0.13	0.18	0.19	0.18	0.17
TDN ^{1/}	61.47	52.94	52.89	75.02	66.74	56.15

หมายเหตุ ^{1/} ค่าสมการ TDN คำนวณโดยสมการของ Kearn (1982) ดังนี้

1. อาหารหยาบแห้ง TDN(% of DM) = $-17.2649 + 1.2120(\text{CP \%}) + 0.8532(\text{NFE \%}) + 2.4637(\text{EE \%}) + 0.4475(\text{CF \%})$
2. อาหารผสมเสร็จ TDN(% of DM) = $40.3227 + 0.5398(\text{CP \%}) + 0.4448(\text{NFE \%}) + 1.4218(\text{EE \%}) - 0.7007(\text{CF \%})$

ปริมาณอาหารที่แพะกินได้

ปริมาณอาหารที่แพะกินได้ทั้งหมด เมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้งของอาหารผสมเสร็จ พบว่าแพะกลุ่มที่ 1 ซึ่งได้รับอาหารผสมเสร็จที่มีกระถินเป็นส่วนประกอบ และแพะกลุ่มที่ 2 ซึ่งได้รับอาหารผสมเสร็จที่มีถั่วมะแฮะเป็นส่วนประกอบมีค่าเท่ากับ 1,039 และ 911 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ สูงกว่า ($p < 0.05$) แพะกลุ่มที่ 3 ซึ่งได้รับอาหารผสมเสร็จที่มีแคฝรั่งเป็นส่วนประกอบเท่ากับ 709 กรัมต่อตัวต่อวัน (ตารางที่ 3) เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว ของแพะทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าแพะกลุ่มที่ 3 กินอาหารได้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่ำสุดเท่ากับ 2.21 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว ต่ำกว่า ($p < 0.05$) แพะกลุ่มที่ 1 และ 2 ซึ่งกินอาหารได้เฉลี่ย 3.04 และ 2.78 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว

ตารางที่ 3 ผลของการใช้กระถิน ถั่วมะแฮะ และแคฝรั่ง ในอาหารผสมเสร็จต่อสมรรถนะการผลิตของแพะเนื้อลูกผสมบอร์

ข้อมูลการศึกษา	สูตรที่ 1 (กระถิน)	สูตรที่ 2 (มะแฮะ)	สูตรที่ 3 (แคฝรั่ง)	p-value	CV (%)
จำนวนสัตว์ทดลอง, ตัว	5	5	5	-	-
ระยะเวลาทดลอง, วัน	90	90	90	-	-
น้ำหนักเริ่มทดลอง, กก.	30.88	30.44	30.71	0.89	4.81
น้ำหนักสิ้นสุดทดลอง, กก.	37.53 ^a	35.08 ^a	33.45 ^b	0.04	4.47
ปริมาณอาหารที่กินได้ทั้งหมด(นน.แห้ง), กรัม/วัน	1,039 ^a	911 ^a	709 ^b	0.01	10.92
ปริมาณอาหารที่กินได้ทั้งหมด(นน.แห้ง), %นน.ตัว	3.04 ^a	2.78 ^a	2.21 ^b	0.01	13.83
โปรตีนที่ได้รับจากอาหารโดยการคำนวณ, กรัม/วัน	105 ^a	102 ^a	72 ^b	0.01	11.53
โภชนะย่อยได้ทั้งหมด (TDN) ที่ได้รับจากอาหารโดย การคำนวณ, กิโลกรัม/วัน	0.78 ^a	0.61 ^a	0.40 ^b	0.01	13.41
อัตราการเจริญเติบโต, กรัม/ตัว/วัน	91.33 ^a	77.33 ^a	46.50 ^b	0.01	16.29
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	11.56 ^b	11.83 ^b	15.32 ^a	0.01	10.95
ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มนน.ตัว 1 กก., บาท	91.32 ^b	94.52 ^b	121.64 ^a	0.04	12.78

หมายเหตุ ตัวเลขที่มีอักษรต่างกันกำกับอยู่ในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองนี้แพะทั้ง 3 กลุ่ม กินอาหารได้ต่ำกว่ารายงานของ Devendra and Burn (1983) ที่กล่าวว่าแพะในเขตร้อนชื้นทั่วไปจะกินอาหารได้ต่อวันคิดเป็นร้อยละ 3-5 ของน้ำหนักตัว ทั้งนี้เนื่องจากแคฝรั่งมีส่วนของผนังเซลล์ (NDF) และลิกนิน สูงกว่ากระถินและถั่วมะแฮะ ซึ่งทำให้การย่อยได้ต่ำกว่า นอกจากนี้แคฝรั่งมีรสชาติและความน่ากินค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีกลิ่นของน้ำมันหอมระเหย และลิกนินอยู่สูง (Egan *et al*, 1986) สอดคล้องกับ Phimpachanhvongsod and Ledin (2002) ที่กล่าวว่า การใช้แคฝรั่งเพิ่มขึ้นในส่วนประกอบของสูตรอาหารสัตว์ จะทำให้ปริมาณกินได้ของอาหารลดลง จึงทำให้แพะกลุ่มที่ 3 ซึ่งได้รับอาหารผสมเสร็จที่มีแคฝรั่งเป็นส่วนประกอบในอาหารกินอาหารได้ต่ำกว่า แพะกลุ่มที่ 1 และ 2 สอดคล้องกับวินัย (2538) รายงานว่าการให้อาหารหยาบที่คุณภาพดีจะทำให้แพะย่อยอาหารนั้นได้เร็วขึ้น จึงสามารถรับอาหารใหม่ได้มากขึ้นจึงทำให้แพะกินอาหารได้มากขึ้นตามไปด้วย

อัตราการเจริญเติบโต

จากตารางที่ 3 พบว่าแพะกลุ่มที่ 1 และ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 91.33 และ 77.33 กรัมต่อตัวต่อวัน สูงกว่า ($p < 0.05$) แพะกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 46.50 กรัมต่อตัวต่อวัน ทั้งนี้เนื่องจากแพะกลุ่มที่ 1 ซึ่งได้รับอาหารผสมเสร็จที่มีกระถินเป็นส่วนประกอบ และแพะกลุ่มที่ 2 ซึ่งได้รับอาหารผสมเสร็จที่มีถั่วมะแฮะเป็นส่วนประกอบมีปริมาณโปรตีนที่กินได้เท่ากับ 105 และ 102 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ สูงกว่า ($p < 0.05$) แพะกลุ่มที่ 3 ซึ่งได้รับอาหารผสมเสร็จที่มีแควฝรั่งเป็นส่วนประกอบมีปริมาณโปรตีนที่กินได้เท่ากับ 72 กรัมต่อตัวต่อวัน (ตารางที่ 3) เช่นเดียวกันกับปริมาณพลังงาน TDN ซึ่งแพะกลุ่มที่ 1 และ 2 ได้รับพลังงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.78 และ 0.61 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน สูงกว่า ($p < 0.05$) แพะกลุ่มที่ 3 ซึ่งได้รับพลังงานเท่ากับ 0.40 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน เมื่อพิจารณาปริมาณโภชนาที่แพะได้รับจากอาหารในการทดลองเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการโภชนาของแพะเนื้อ ตามรายงานของ NRC (1981) แนะนำว่าแพะเนื้อน้ำหนัก 30 กิโลกรัม ถ้าต้องการให้มีอัตราการเจริญเติบโต 100 กรัมต่อตัวต่อวัน จะต้องได้รับโปรตีนจากอาหาร เท่ากับ 79 กรัมต่อวัน และต้องการพลังงาน (TDN) เท่ากับ 0.56 กิโลกรัมต่อวัน จากผลการทดลองนี้พบว่าแพะกลุ่มที่ 1 และ 2 ได้รับโปรตีน และพลังงานจากอาหารที่กินได้สูงกว่าคำแนะนำของ NRC ส่วนแพะกลุ่มที่ 3 ได้รับโปรตีน และพลังงานจากอาหารที่กินได้ต่ำกว่าคำแนะนำของ NRC จึงเป็นสาเหตุให้แพะมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าแพะกลุ่มที่ 1 และ 2

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารหรืออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ตลอดการทดลองของแพะทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าแพะกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 11.56 และ 11.83 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าแพะกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 15.32 ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณอาหารที่แพะกินได้ทั้งหมด และอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าแพะกลุ่มที่ 1 และ 2 นอกจากนี้แพะยังได้รับโปรตีน และพลังงาน ต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ ด้วย จึงเป็นสาเหตุให้แพะกลุ่มที่ 3 มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารด้อยที่สุด

ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม

เมื่อคิดต้นทุนค่าอาหารแล้ว พบว่าการใช้กระถิน และถั่วมะแฮะในอาหารผสมเสร็จเลี้ยงแพะเนื้อลูกผสมบอร์ มีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 91.32 และ 94.52 บาท แต่ต่ำกว่าการใช้แควฝรั่งในอาหารผสมเสร็จ มีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมเท่ากับ 121.64 บาท ทั้งนี้เนื่องจากแพะในกลุ่มที่กินแควฝรั่งมีปริมาณอาหารที่กินได้ และมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่า แพะอีก 2 กลุ่ม

สรุปผลการทดลอง

การใช้กระถิน ถั่วมะแฮะ และแควฝรั่ง ที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เป็นส่วนประกอบของอาหารผสมเสร็จเลี้ยงแพะเนื้อลูกผสมบอร์ พบว่าการใช้กระถิน และถั่วมะแฮะเป็นส่วนประกอบของอาหารผสมเสร็จเลี้ยงแพะเนื้อ มีอัตราการเจริญเติบโต (91.33 และ 77.33 กรัมต่อตัวต่อวัน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีค่าสูงกว่าการใช้แควฝรั่ง (46.50 กรัมต่อตัวต่อวัน) ส่วนค่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเพิ่ม

น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม นั้น การใช้กระถิน (11.56 และ 91.32 บาท) และ ถั่วมะแะ (11.83 และ 94.52 บาท) ก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน แต่มีค่าต่ำกว่าการใช้แคฝรั่ง (15.32 และ 121.64 บาท)

ข้อเสนอแนะ

ในช่วงฤดูฝนผู้เลี้ยงแพะสามารถหาตัดกระถินจากบริเวณใกล้เคียงได้อย่างเพียงพอ จึงเหมาะที่จะนำกระถินมาใช้เป็นอาหารหยาบโดยผสมร่วมกับอาหารข้นเลี้ยงแพะเนื้อขุนในช่วงนี้ แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งปริมาณกระถินมักจะไม่มีเพียงพอ และต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการเดินทางไปตัดกระถินจากบริเวณห่างไกล ฉะนั้นในช่วงฤดูแล้งผู้เลี้ยงแพะจึงควรเตรียมอาหารหยาบชนิดอื่น เช่น มะแะ แคฝรั่ง และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เป็นต้น ไว้เสริมกับกระถิน และอาหารข้น เพื่อให้แพะได้กินอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพียงพอต่อการเจริญเติบโต และช่วยลดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย

การเลี้ยงแพะเนื้อขุนด้วยอาหารผสมเสร็จ (TMR) เป็นเทคนิคใหม่ที่ช่วยให้แพะกินอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดปัญหาแพะเลือกกินอาหาร แพะจะได้รับโภชนาการครบทุกค่า กระเพาะหมักเกิดสมดุล และลดการสูญเสียอาหารได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2547. ตารางคุณค่าทางโภชนาของวัตถุดิบอาหารสัตว์. เอกสารคำแนะนำ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. 37 หน้า.
- กรมปศุสัตว์. 2551. สถิติข้อมูลการปศุสัตว์ปี 2551. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วินัย ประลมกาญจน์. 2538. อาหารและการให้อาหารแพะ. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา.
- สุรศักดิ์ คชภักดี. 2544. การให้อาหารที่ตรงตามความต้องการของแพะ. คู่มือวิจัยด้านการเลี้ยงแพะ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาสัตว์ขนาดเล็ก คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- Devendra, C. and M. Burns. 1983. Goat Production in Tropics. 2nd Edition Commonwealth Agricultural Bureaux, UK.
- Egan, A.R., M. Wanapat, P.T. Doyle, R.M. Dixon and G.R. Pearce. 1986. Production limitations Of intake, digestibility and rate of passage. In: Blair, G.J., Ivory, D.A. and Evans, T.R. (eds), Forages *In* Southeast Asia and the South Pacific Agriculture. ACIAR Proceedings No.12, ACIAR, Canberra, pp. 104-110.
- Kearl, L.C., 1982. Nutrient requirements of ruminants in developing countries. International Feedstuffs Institute, Utah Agriculture Experimental Station, Utah State University, Logan, Utah, USA.
- NRC. 1981. Nutrient Requirements of Goat: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries. Nutritional Academy Press, Washington DC. 19 pp.
- Phimphachanhvongsod, V and I. Ledin. 2002. Performance of Growing Goat Fed *Panicum maximum* and Leaves of *Gliricidia sepium*. Asian- Aust. J. Anim. Sci. 2002, Vol 15, No. 11;1585-1590.
- Steel, R.G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics: A Bimetric Approach. 2nd ed. McGraw-Hill Book Co., New York.
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. of Dairy Sci. 74: 3583-3597.