



รายงานการวิจัย
เรื่อง

การเปรียบเทียบแหล่งโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนเพื่อใช้ขุนแพะเนื้อ
The comparison of protein sources in total mixed ration in goats



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วันทนี พลิเศษ
นัตติยา ประกอบแสง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2561)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งต้องขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณฟาร์มสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรสำหรับพื้นที่เลี้ยงสัตว์ทดลอง รวมถึงนักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ที่ช่วยเลี้ยงสัตว์ทดลองและเก็บข้อมูลงานวิจัย ซึ่งทำให้การทดลองนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย
2562



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หัวข้อวิจัย	การเปรียบเทียบแหล่งโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนเพื่อใช้ขุนแพะเนื้อ
ผู้ดำเนินการวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พลวิเศษ ดร.นัตติยา ประกอบแสง
หน่วยงาน	สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ปี พ.ศ.	2562

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการกินได้อย่างอิสระ อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหาร ใช้แพะพันธุ์เบลคเบงกอล จำนวน 4 ตัว ระยะเวลาการทดลองทั้งหมด 4 period ในแต่ละ period ใช้เวลา 21 วันในแผนการทดลองแบบ 2x2 factorial in 4x4 Latin square ประกอบด้วย 4 ทริตเมนต์ คือ ทริตเมนต์ที่ 1 อาหารผสมสำเร็จที่ใช้ฟางข้าวร่วมกับกากเปียร์ ทริตเมนต์ที่ 2 อาหารผสมสำเร็จที่ใช้ฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลือง ทริตเมนต์ที่ 3 อาหารผสมสำเร็จที่ใช้หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเปียร์ ทริตเมนต์ที่ 4 อาหารผสมสำเร็จที่ใช้หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง สัตว์ทุกตัวกินอาหารแบบเต็มที่ (*Ad libitum*) มีน้ำสะอาดให้กินตลอดการทดลอง

จากการทดลองพบว่า ชนิดของอาหารหยาบมีผลต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระ โดยเมื่อใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบมีปริมาณการกินได้อย่างอิสระมากกว่า ($P < 0.0001$) การใช้หญ้าเนเปียร์หมัก โดยการใช้ฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลืองในแพะมีปริมาณการกินได้อย่างอิสระสูงสุด คือ 1.56 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน อย่างไรก็ตามแหล่งของโปรตีนที่ใช้ในสูตรอาหาร TMR ทั้ง 4 สูตร ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระและอัตราการเจริญเติบโต ($P > 0.05$) ส่วนต้นทุนค่าอาหารในสูตรที่ใช้หญ้าเนเปียร์หมักมีแนวโน้มราคาต่ำกว่าสูตรที่ใช้ฟางข้าว

ดังนั้นการใช้หญ้าเนเปียร์หมักเป็นแหล่งอาหารหยาบในอาหารผสมสำเร็จมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ร่วมกับกากเปียร์หรือกากถั่วเหลือง เนื่องจากมีราคาอาหารต่อกิโลกรัมถูกกว่าการใช้ฟางข้าวร่วมกับกากเปียร์หรือกากถั่วเหลือง

Research Title	The comparison of protein sources in total mixed ration in goats
Researcher	Assistant Prof. Dr.Wantanee Polviset Dr.Nattiya Prakobsaeng
Organization	Program in Animal Science, Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University
Year	2019

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate voluntary feed intake, average daily gain, feed conversion rate and feed cost. Four crossbred Black Bengal goats, were randomly assigned according to a 2x2 factorial in 4x4 Latin square design. Each period of feeding lasted for 21 days to receive four dietary treatments were rice straw with brewer's grain, rice straw with soybean meal, Fermented Napier with brewer's grain, Fermented Napier with soybean meal. During the experimental periods, all goats were fed *ad libitum* with total mixed ration and water supply. Based on the present study, the results were revealed that roughage sources have affected on voluntary feed intake, feeding rice straw with brewer's grain was higher (1.56 kgDM/head/day) than feeding with Fermented Napier ($P < 0.0001$). However protein sources did not any effect on voluntary feed intake and average daily gain ($P > 0.05$). However feed cost of TMR, feeding with Fermented Napier was cheaper than used Rice Straw as a roughage source.

Based on this study, supplementing Fermented Napier as a roughage source in TMR diets with brewer's grain or soybean meal were suitable in goats, and feed cost when Fermented Napier was cheaper than Rice Straw with brewer's grain or soybean meal.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
ขอบเขตการวิจัย.....	2
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย/(นิยามศัพท์เฉพาะ)	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง.....	3
การจัดการฟาร์มแพะ.....	3
การจำแนกชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์.....	5
คุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารสัตว์.....	9
การคัดเลือกแพะที่มีลักษณะที่ดีเก็บไว้ทำพันธุ์.....	10
อาหารและการให้อาหารแพะ.....	13
พฤติกรรมของแพะ.....	13
คุณค่าทางโภชนาการของนมแพะและเนื้อแพะ.....	13
รูปแบบอาหารและการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง.....	14
แพะพันธุ์แบลคเบงกอล (Black Bengal).....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	17
สัตว์ทดลอง.....	17
อาหารทดลองและแผนการทดลอง.....	17
การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล.....	18
การคำนวณประสิทธิภาพการผลิต.....	18
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	19
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	20
ปริมาณการกินได้อย่างอิสระ (Voluntary Feed intake; FI; กิโลกรัม/ตัว/วัน)...	21
อัตราการเจริญเติบโต (Average Daily Gain; ADG; กิโลกรัม/ตัว/วัน).....	22

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
อัตราแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio; FCR)	22
ต้นทุนค่าอาหาร (Feed cost).....	22
ราคาอาหาร (บาท/กิโลกรัม).....	22
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	24
ปริมาณการกินได้อย่างอิสระ	24
อัตราการเจริญเติบโต.....	24
อัตราแลกเนื้อ.....	24
ต้นทุนค่าอาหาร (Feed cost).....	24
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	25
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	25
บรรณานุกรม	26
บรรณานุกรมภาษาไทย.....	26
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ.....	27
ภาคผนวก	28
ภาคผนวก ก ภาพสัตว์ทดลองและการเก็บตัวอย่าง.....	29
ประวัติผู้วิจัย	31

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	คุณค่าทางโภชนะของวัตถุดิบสัตว์บางชนิด (เปอร์เซ็นต์ วัตถุดิบแห้ง).....	10
2.2	คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อแพะเปรียบเทียบกับเนื้อสัตว์ชนิดต่างๆ.....	14
2.3	คุณค่าโภชนาการของน้ำนมในสัตว์แต่ละประเภท.....	14
3.1	แสดงการจัด Combination ของ 2 ปัจจัย แต่ละปัจจัยมี 2 ระดับ.....	17
3.2	แผนผังการทดลองแบบ 2x2 factorial in 4x4 Latin square	18
4.1	สูตรอาหารทดลอง.....	21
4.2	สมรรถนะการผลิตแพะเนื้อเมื่อให้อาหารผสมสำเร็จ (TMR)	23



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ลักษณะแพะพ่อพันธุ์ที่ดี.....	11
2.2	ลักษณะแพะแม่พันธุ์ที่ดี.....	11
2.3	แพะที่มีลักษณะไม่ดี.....	12
2.4	การประเมินอายุแพะ.....	12
2.5	แพะพันธุ์เบลคเบงกอล.....	15
ก-1	แพะเนื้อทดลอง.....	30
ก-2	การเก็บตัวอย่างเลือด.....	30



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



รายงานการวิจัย
เรื่อง

การเปรียบเทียบแหล่งโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนเพื่อใช้ขุนแพะเนื้อ
The comparison of protein sources in total mixed ration in goats



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วันทนี พลิเศษ
นัตติยา ประกอบแสง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2561)

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

แพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดหนึ่งที่มีการให้ความสนใจเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากใช้ระยะเวลาเลี้ยงสั้นและเป็นสัตว์ที่ให้ผลผลิตสูง โดยมีอัตราการให้ลูกแฝดสูงถึง 66.50 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งยังสามารถให้เนื้อและหนัง ในปี พ.ศ.2558 มีแพะที่เลี้ยงรวมทั้งประเทศจำนวน 539,583 ตัว จากสถิติของปี พ.ศ. 2557 มีการส่งแพะไปต่างประเทศ เป็นแพะพันธุ์ 1,157 ตัว และแพะมีชีวิตไว้เพื่อบริโภคอีก 16,855 ตัว รวมมูลค่า 17.99 ล้านบาท (กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์, 2559) อย่างไรก็ตามจากยุทธศาสตร์การผลิตแพะของกรมปศุสัตว์ ได้มีการพัฒนาอาชีพการเลี้ยงแพะให้ยั่งยืน และมีคุณภาพสุตลาตฮาลาล เพียงพอต่อการบริโภค และส่งออกได้ โดยการเพิ่มปริมาณการเลี้ยงแพะและพัฒนาคุณภาพผลผลิตจากการเลี้ยงแพะรวมถึงพัฒนาและเพิ่มจำนวนฟาร์มแพะมาตรฐานและโรงฆ่าแพะมาตรฐานใหม่มากขึ้นและพัฒนาาระบบการตลาดภายในประเทศเชื่อมโยงกับตลาดต่างประเทศ

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าแพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและมีโอกาสส่งเสริมให้เกษตรกรในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามการจะผลิตแพะให้ได้มาตรฐานสิ่งสำคัญคืออาหารที่จะนำมาให้สัตว์ โดยการให้อาหารแบบผสมครบส่วน (total mixed ration;TMR) ช่วยให้อาหารที่อยู่ในกระเพาะหมักมีอัตราการย่อยได้ดีขึ้นและช่วยประหยัดแรงงานเกี่ยวกับการจัดการอาหาร ซึ่งแหล่งอาหารหยาบที่เลือกใช้ในอาหาร TMR ส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นเช่น ฟางข้าว หญ้าสดและหญ้าหมัก มาผสมกับแหล่งอาหารโปรตีนที่หาได้ง่ายได้แก่ กากเบียร์ (brewer's grain) เป็นส่วนเหลือจากขั้นตอนแรกของการทำเบียร์ จากการบ่มข้าวบาร์เลย์หรือข้าวมอลต์ ส่วนที่เหลือคือกากมอลต์หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า กากเบียร์สด ลักษณะเป็นกากอ่อนนุ่ม ซึ่งในสภาพสดจะมีความชื้นสูงประมาณ 70-80% กากเบียร์สด จะเก็บไว้ใช้ได้ไม่นานเหลือมักบูดเน่ามีเชื้อราง่าย เมื่อนำไปประเหยน้ำออกจะได้กากเบียร์แห้ง เก็บไว้ใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ (กรมปศุสัตว์ , 2560) อย่างไรก็ตามข้อมูลวิจัยทางด้านแพะในประเทศไทยยังมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาถึงการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสำหรับแพะ เพื่อให้แสดงศักยภาพการผลิตได้อย่างเต็มที่และให้เนื้อเนื้อแพะคุณภาพออกสู่ตลาดภายในประเทศและต่างประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้แหล่งอาหารหยาบที่แตกต่างกันเปรียบเทียบกับแหล่งโปรตีน 2 ชนิด ในสูตรอาหารผสมครบส่วนเพื่อประเมินถึงปริมาณการกินได้อย่างอิสระ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้แหล่งอาหารหยาบที่แตกต่างกันเปรียบเทียบกับแหล่งโปรตีน 2 ชนิด ในสูตรอาหารผสมครบส่วนเพื่อประเมินถึงอัตราการเจริญเติบโต ในแพะพันธุ์เบลคเบงกอล

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาการนำไปใช้ประโยชน์จากฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเปียร์และกากถั่วเหลืองในสูตรอาหารผสมครบส่วน ที่ใช้สัดส่วนอาหารหยาบต่ออาหารชั้น 40:60 โดยเน้นการศึกษาปริมาณการกินได้อย่างอิสระ และอัตราการเจริญเติบโต ในแพะพันธุ์เบลคเบงกอล

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย/(นิยามศัพท์เฉพาะ)

1. แพะพันธุ์เบลคเบงกอล (Black Bengal) หมายถึง เป็นแพะขนาดเล็กเลี้ยงเพื่อผลิตเนื้อ และหนังเป็นหลัก เนื้อมีลักษณะละเอียดนุ่ม รสชาติดีมาก นิยมเลี้ยงมากในประเทศอินเดียและบังกลาเทศ ส่วนใหญ่สีดำ มีเขาทั้งในตัวผู้ตัวเมีย ใบหูมีขนาดเล็กและตั้งชี้ไปข้างหน้า ขนสั้นละเอียดนุ่ม โตเต็มวัยจะมีความสูงที่หัวไหล่ประมาณ 40-46 เซนติเมตร น้ำหนักตัวผู้ 15 กิโลกรัม ตัวเมีย 12 กิโลกรัม สามารถผสมพันธุ์ได้ทั้งปี เป็นหนุ่มเป็นสาวเร็ว ให้ลูกครั้งแรกเมื่ออายุ 15-16 เดือน ให้ลูกเฉลี่ยครอกละ 2.1 ตัว ข้อเสียคือให้หม่นน้อยไม่ค่อยเพียงพอต่อลูกที่คลอดครั้งละมาก ๆ เฉลี่ยให้หม่น 0.4 ลิตร/วัน หรือประมาณ 44 ลิตรต่อระยะเวลาให้หม่น 105 วัน

2. น้ำมันทานตะวัน (Sunflower Oil) หมายถึง น้ำมันพืชที่มีองค์ประกอบกรดไขมันไม่อิ่มตัวในปริมาณสูง อุดมไปด้วยน้ำมันและวิตามินอี น้ำมันที่ได้จากเมล็ดทานตะวันจะมีกรดลิโนเลอิกสูงถึง 44-75 เปอร์เซ็นต์

3. น้ำมันปาล์ม (Palm oil) หมายถึง น้ำมันพืชชนิดหนึ่งที่ใช้นำมาประกอบอาหารและประกอบอาหารสัตว์ ได้จากผลปาล์ม

4. อาหารหยาบ หมายถึง สัตว์ที่มีคุณลักษณะของกาก หรือเยื่อไຍมากกว่า 18 เปอร์เซ็นต์

5. อาหารชั้น หมายถึง อาหารที่มีเยื่อไຍหยาบ (crude fiber, CF) น้อยกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ หรือมีเยื่อไຍ NDF น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์

6. อาหาร TMR (Total mixed ration) หรืออาหารผสมสำเร็จ หมายถึง การนำอาหารหยาบ และอาหารชั้นมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลการนำฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักเป็นแหล่งอาหารหยาบร่วมกับกากเปียร์และกากถั่วเหลืองในอาหารผสมครบส่วนเพื่อใช้เศษเหลือทางการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการผลิตแพะ

2. เกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงแพะและผู้สนใจทั่วไปสามารถนำสูตรอาหารไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแพะและสร้างมูลค่าผลผลิตได้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันพบว่าแพะเป็นสัตว์ให้เนื้อและไขมันที่เป็นนิยมเลี้ยงในประเทศไทย แพะถือเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญอย่างยิ่งอีกชนิดหนึ่ง ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ.2551-พ.ศ. 2555) จำนวนแพะได้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นสืบเนื่องจากการต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ในปี พ.ศ. 2561 มีจำนวนแพะเนื้อและแพะนมรวมทั้งสิ้น 719,872 ตัว (ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์, 2561) ในประเทศไทยภูมิภาคที่มีการเลี้ยงแพะมากที่สุดคือ ภาคใต้คิดเป็นร้อยละ 40 ของแพะที่มีการเลี้ยงทั่วประเทศ และมีแนวโน้มการเลี้ยงแพะจะเพิ่มมากขึ้นในทุกภูมิภาคของประเทศไทย เนื่องจากความต้องการตลาดแพะมีเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในประเทศในกลุ่มอาเซียน เช่น ลาว เวียดนาม ได้มีการซื้อสัตว์พ่อแม่พันธุ์และแพะเนื้อจากประเทศไทยอย่างต่อเนื่องอีกด้วย

ในปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาขาดแคลนพืชอาหารสัตว์เป็นผลทำให้การผลิตสัตว์ในประเทศลดลงทั้งปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ได้ใช้พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นๆและเพื่ออุตสาหกรรม อีกทั้งวัตถุดิบอาหารสัตว์มีราคาสูงขึ้นด้วยและพื้นที่ในการเลี้ยงสัตว์ไม่เพียงพอ

อย่างไรก็ตามพบว่าในสัตว์เคี้ยวเอื้องปัจจัยด้านอาหารมีผลต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพของผลผลิตอีกด้วย ซึ่งการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง มีการให้อาหาร 2 วิธี ได้แก่ ให้อาหารแบบแยกระหว่างอาหารหยาบและอาหารข้น และการให้อาหารแบบผสมเสร็จ (TMR) ซึ่งเป็นอาหารผสมครบส่วน ที่รวมทั้งอาหารหยาบ อาหารข้น อาหารแร่ธาตุ และวิตามินเข้าด้วยกัน ในสัดส่วนที่เหมาะสมซึ่งมีโภชนาการต่าง ๆ ครบตามความต้องการของสัตว์ในแต่ละวัย ซึ่งข้อดีของการให้อาหาร TMR คือ สะดวกในการใช้ ง่ายต่อการจัดการ และประหยัดแรงงานในการเลี้ยงดู และนอกจากนี้การให้อาหาร TMR มีประโยชน์ต่อสัตว์ คือสามารถรักษาระดับความเป็นกรด - ด่าง ในกระเพาะรูเมน ทำให้การทำงานของจุลินทรีย์ เช่น การหมักย่อย การดูดซึมอาหาร ไปใช้ประโยชน์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (เมธา, 2533)

การจัดการฟาร์มแพะ

แพะเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย หากินเก่ง อีกทั้ง เป็นสัตว์เลี้ยงที่สามารถทดแทนโคกระบือ ได้อีกด้วย เนื่องจากใช้ระยะเวลาการขุนที่สั้นกว่า ทำให้สามารถผลิตเนื้อได้เร็วกว่าโคกระบือ ในการเลี้ยงแพะสามารถมีวิธีการดังนี้

1) แบบผูกล่ามซึ่งแพะสามารถหากินพืชอาหารสัตว์รอบบริเวณที่ผูกโดยผู้เลี้ยงต้องมีน้ำสะอาดและแร่ธาตุให้แพะกินตลอดเวลา

2) แบบปล่อยแปลงได้อีกด้วย ซึ่งเป็นวิธีการเลี้ยงที่ประหยัดเนื่องจากแพะสามารถหากินอาหารได้เอง ซึ่งระยะเวลาในการปล่อยแปลงใช้เวลาประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง แต่มีข้อควรระวังคือ ไม่ควรปล่อยในเวลาที่ฝนตกหรือแดดร้อนจัด เพราะเป็นสาเหตุให้สัตว์เกิดอาการเจ็บป่วยได้

3) การเลี้ยงแบบขังคอก การเลี้ยงแบบนี้จะขังแพะไว้ในคอก ซึ่งจะมีแปลงพืชอาหารสัตว์ เพียงพอให้แพะกินและในคอกควรมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลาและอาหารชั้นในบางเวลา ซึ่งการเลี้ยงแบบนี้จะใช้ต้นทุนสูง

4) การเลี้ยงแบบผสมผสานกับการปลูกพืช โดยการปลูกพืชปะปนไปกับการเลี้ยงแพะ ได้แก่ ฝรั่ง พารา ปาล์ม น้ำมัน และมะพร้าว เป็นต้น ในภาคใต้พบว่าเกษตรกรนิยมเลี้ยงแพะควบคู่ไปกับการทำสวนยางเป็นส่วนใหญ่

2.1.1 ประโยชน์ของการเลี้ยงแพะมีดังนี้

- 1) การเลี้ยงแพะใช้ระยะเวลาสั้นกว่าเลี้ยงโคกระบือ
- 2) แพะหากินเก่ง และกินไปไม่ได้หลายชนิด
- 3) แพะทนทานต่อทุกสภาพอากาศ
- 4) แพะมีขนาดเล็ก ใช้พื้นที่น้อย จัดการง่าย
- 5) แพะให้ผลผลิตได้ทั้งเนื้อ นม หนังและขน

2.1.2 การเลี้ยงแพะและสถานที่เลี้ยงแพะ

โรงเรือนเลี้ยงแพะ

พื้นที่ตั้งคอกควรสูงกว่าพื้นดินประมาณ 1-2 เมตร และมีบันไดทางขึ้นคอกทำมุม 45 องศา พื้นคอกควรทำเป็นร่องเว้นระยะห่าง 1.5 เซนติเมตร เพื่อให้มูลหรือปัสสาวะของแพะร่วงลงมายังพื้นด้านล่าง จะได้ทำให้พื้นคอกแห้งและมีความสะอาดตลอดเวลา ผนังคอกควรสร้างให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก และใช้ความสูงประมาณ 1.5 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้แพะกระโดดข้าม

สำหรับหลังคาโรงเรือน สามารถสร้างได้หลายแบบให้เหมาะสมกับสภาพอากาศหรือต้นทุนในการสร้าง แต่ควรให้หลังคาโรงเรือนสูงจากคอกประมาณ 2 เมตร

พื้นที่ในการเลี้ยงแพะ แพะแต่ละตัวต้องการพื้นที่ส่วนตัวละ 1-2 ตารางเมตร หรือแล้วแต่ขนาดตัวของแพะ สามารถแบ่งคอกในโรงเรือนได้ตามการใช้งานต่างๆ เช่น คอกแม่แพะอุ้มท้อง, คอกคลอด, คอกสำหรับลูกแพะ และที่สำคัญคือ รั้วคอกแพะควรสร้างด้วยไม้ไผ่หรือลวดตาข่าย ไม่ควรใช้รั้วลวดหนาม เพราะแพะอาจได้รับอันตรายได้ หากเกิดกรณีแพะตกใจและกระโดดข้ามรั้ว

ชนิดของอาหารที่ใช้สำหรับแพะ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. อาหารหยาบ อาหารหยาบที่สำคัญคือ พืชตระกูลหญ้าและตระกูลถั่ว พันธุ์หญ้าที่กรมปศุสัตว์ส่งเสริมให้เกษตรกรทั่วไปปลูกเลี้ยงสัตว์ เช่น หญ้ารูซี่ กินนีสีม่วง หญ้าขน แพงโกล่า เฮอร์ไมล์ ฯลฯ ในฤดูฝนมักมีหญ้าสดเกินความต้องการ ดังนั้นจึงควรถนอมไว้เป็นอาหารสัตว์ในฤดูแล้งโดยการทำหญ้าแห้งหรือหญ้าหมักนอกจากหญ้าแล้ว พืชตระกูลถั่ว ยังเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เนื่องจากถั่วส่วนใหญ่มีระบบรากลึกกว่าหญ้าจึงทนแล้งได้ดีกว่า พืชตระกูลถั่วที่กรมปศุสัตว์แนะนำให้ปลูก เช่น ถั่วฮามาต้า แกรมสไตโล คาวาลเคด เซนโตรซิมา ซีราโตร กระถิน แคฝรั่ง ไมยรา เป็นต้น

นอกจากนี้ ผลพลอยได้ทางการเกษตรก็สามารถนำมาเลี้ยงสัตว์ได้ เช่น ฟางข้าว ต้นข้าวโพด ยอดอ้อย มันสำปะหลัง ต้นถั่วลิสง ต้นถั่วเหลือง เป็นต้น ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรม การเกษตรก็สามารถนำมาใช้ได้ เช่น กากน้ำตาล เปลือกสับปะรด เป็นต้น อย่างไรก็ตามชนิดของอาหารหยาบที่แตกต่างกันก็จะมีคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกันด้วย ดังนั้นการเลือกชนิดของอาหารหยาบถ้าเป็นหญ้าสดควรเป็นหญ้าที่ตัดช่วงอายุ 30-45 วัน เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการอยู่สูง เป็นต้น

หญ้านาเปียร์ (Napier) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pennisetum purpureum* x *Pennisetum americanum* เป็นหญ้านาเปียร์ที่นำเข้ามาจากไต้หวัน แล้วนำมาปลูกคัดเลือกทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา เป็นหญ้าลูกผสมสายพันธุ์หนึ่ง ซึ่งเกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างนาเปียร์ยักษ์และหญ้าไข่มุก หญ้านาเปียร์แต่ละสายพันธุ์จะมีความเหมาะสมสำหรับปลูกในแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน (จิระวัชรและคณะ, 2536) โดยให้ผลผลิตต่อน้ำหนักแห้งประมาณ 2.3-3.5 ตันต่อไร่ต่อปี (วิรัช และคณะ, 2540) มีโปรตีนอยู่ประมาณ 8-10 เปอร์เซ็นต์ (ทิพา และคณะ, 2538)

หญ้านาเปียร์เป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีศักยภาพสูงทั้งในแง่การให้ผลผลิต นั่นคือ เติบโตเร็ว ให้ผลผลิตต่อไร่สูง มีความน่ากิน ทอสนองต่อการให้น้ำและปุ๋ยดี แตกกอดี แก่ช้า ทนแล้ง ในฤดูหนาวยังสามารถเติบโตได้ดี ไม่มีระยะพักตัว ใบและลำต้นอ่อนนุ่ม ขอบใบไม่คมไม่มีขนที่ทำให้เกิดการคันคาย มีคุณค่าทางอาหารสัตว์ดีตามที่ต้องการเหมาะสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ นั่นคือ มีโปรตีน 13-17 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ (WSC) 11-12 เปอร์เซ็นต์ ที่การตัดทุก 60 วัน (อัจฉรา, 2558)

2.อาหารชั้น

อาหารชั้น หมายถึง อาหารที่มีความเข้มข้นทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะโปรตีน มีเปอร์เซ็นต์เยื่อใยต่ำ เมื่อสัตว์กินเข้าไปสามารถย่อยได้ง่าย จำแนกเป็น

1)อาหารชนิดเดียว เช่น รำ ปลายข้าว ข้าวโพดบด กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง กากปาล์ม เป็นต้น

2) อาหารชั้นสำเร็จรูป ใช้เลี้ยงเสริมกับอาหารหยาบ สามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้เลยโดยผู้เลี้ยงไม่ต้องนำวัตถุดิบอย่างอื่นมาผสมอีก อาจอยู่ในรูปอาหารผงหรืออัดเม็ดก็ได้ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยรำ ปลายข้าว หรือข้าวโพดบด กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสงหรือกากปาล์ม ปลาป่น ไบโกระถินป่น ไวตามิน และแร่ธาตุ

3) หัวอาหาร เป็นอาหารที่ประกอบด้วยอาหารโปรตีนสูงผสมกัน เช่น กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง ปลาป่น ไบโกระถินป่น ไวตามิน และเกลือแร่ เมื่อจะใช้ผู้เลี้ยงจะต้องนำวัตถุดิบอย่างอื่นซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ให้พลังงานสูงที่สามารถหาง่ายในท้องถิ่นมาผสมตามสัดส่วนที่ผู้ผลิตหัวอาหารกำหนดไว้จึงจะได้คุณค่าทางอาหารตามที่ต้องการ วัตถุดิบที่ต้องนำมาผสม เช่น รำ ปลายข้าว ข้าวโพดบด เป็นต้น

4) อาหารสำเร็จรูป "ที เอ็ม อาร์ (TMR หรือ total mixed ration)" เป็นอาหารผสมระหว่างอาหารหยาบและอาหารชั้น สามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ได้เลยโดยไม่ต้องให้อาหารหยาบอีก เช่น หญ้าสด เหมาะสำหรับฟาร์มที่หาอาหารหยาบได้ยาก

การจำแนกชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์

วัตถุดิบอาหารสัตว์ถ้าแบ่งตามองค์ประกอบทางเคมี สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

1. วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งพลังงาน

1) มันเส้น (cassava chips) เป็นส่วนของหัวมันสำปะหลังสดที่นำมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วตากให้แห้ง การตากแห้งจะเป็นการลดความเป็นพิษของมันสำปะหลังวิธีหนึ่ง เนื่องจากในหัวมันสดจะมีสารพิษพวก cyanogenic glucosides เช่น linamarin และ lotaustralin ซึ่งสารพิษ

ทั้ง 2 ชนิดนี้เมื่อถูกเปลี่ยนเป็นกรดไฮโดรไซยานิก (hydrocyanic acid หรือ prussic acid) จะเป็นพิษที่สามารถทำให้สัตว์ถึงตายได้แต่สามารถทำลายหรือลดความเป็นพิษได้โดยความร้อนโดยการผึ่งแดด อาการของสัตว์ที่ได้รับสารพิษจากมันสำปะหลังจะคล้ายๆ กับอาการเป็นพิษจากการได้รับยูเรียในปริมาณมาก ในการเลือกซื้อมันเส้นเพื่อเป็นอาหารสัตว์ จึงควรสังเกตการปนปลอมจากเชื้อรา ทราย กิ่ง และลำต้นแห้ง เพราะมันเส้นที่มีการปนปลอมมากคุณค่าทางอาหารจะต่ำ

2) รำข้าว (Rice bran)

เป็นผลพลอยได้จากการสีข้าว สามารถแบ่งแยกออกได้หลายชนิด เช่น รำหยาบ รำละเอียด นอกจากนี้ยังมีการนำรำละเอียดไปทำการสกัดน้ำมันรำข้าว กากที่เหลือเรียกว่ากากรำ หรือ รำสกัดน้ำมัน

- รำหยาบ มีส่วนของเปลือกนอกติดกับเมล็ดข้าว (Bran) ส่วนของจมูกข้าว (germ) ส่วนของปลายข้าว (broken rice) ส่วนของเมล็ดข้าว (endosperm) และอาจมีส่วนของแกลบปนมาบ้าง รำหยาบมีเยื่อใยและซิลิกาค่อนข้างสูง มียอดโภชนะย่อยได้ประมาณ 72 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์ และมีไขมันประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

- รำละเอียด ประกอบด้วยเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว ปลายข้าวและมีแกลบปนเล็กน้อย มียอดโภชนะย่อยได้ประมาณ 86 เปอร์เซ็นต์ มีโปรตีนประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์

- รำสกัดน้ำมัน ได้จากการนำรำละเอียด หรือรำสดไปสกัดน้ำมันด้วยสารเคมี กากรำที่ได้มียอดโภชนะย่อยได้ประมาณ 61 เปอร์เซ็นต์ มีโปรตีนสูงประมาณ 14 – 15 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 13 – 15 เปอร์เซ็นต์

ปัญหาของการใช้รำในอาหารสัตว์ คือ การเหม็นหืนของไขมัน โดยเฉพาะในรำละเอียดที่ไม่ได้สกัดน้ำมัน การเลือกซื้อจึงต้องเลือกซื้อรำที่ไม่เป็นรา รำที่ขึ้นเป็นก้อน และไม่มีการเหม็นหืน

3) ข้าวโพดบด (grain, ground) เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญอีกทั้งข้าวโพดยังเป็นแหล่งของวิตามินเอ ที่สำคัญ เนื่องจากมีสาร โปรวิตามินเอ (provitamin A) ที่สามารถเปลี่ยนเป็นวิตามิน เอได้เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร มีโปรตีนประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีเยื่อใยอยู่ในระดับต่ำ เป็นวัตถุดิบอาหารที่เหมาะสมเป็นอาหารสัตว์ ข้าวโพดที่ดีควรเป็นข้าวโพดที่บดอย่างละเอียด ไม่มีมอดกิน ไม่มีสิ่งปลอมปน และที่สำคัญที่สุดจะต้องไม่ขึ้นรา (สารพิษอะฟลาท็อกซิน) และไม่มียาฆ่าแมลงปลอมปน ข้าวโพดสามารถใช้ทดแทนปลายข้าวได้

4) ข้าวฟ่าง (sorghum) ข้าวฟ่างโดยทั่วไปจะมีสารแทนนิน เช่น เช่น ข้าวฟ่างที่มีเมล็ดสีแดง หรือน้ำตาล ซึ่งมีรสฝาดอยู่ในระดับสูง ซึ่งสารแทนนินมีผลทำให้การย่อยได้ของโปรตีน และพลังงานลดลง ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดในการใช้ข้าวฟ่าง ดังนั้นการใช้ข้าวฟ่างเป็นอาหารสัตว์จึงควรใช้ข้าวฟ่างเมล็ดสีเหลือง หรือขาว ข้าวฟ่างมีโปรตีนประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์

5) กากน้ำตาล (molasses) เป็นแหล่งพลังงานที่มีราคาถูก ที่เป็นผลพลอยได้จากการหีบอ้อยเพื่อทำน้ำตาล กากน้ำตาลมีลักษณะเหนียว มีน้ำเป็นส่วนประกอบน้อย มีความหวาน มีกลิ่นหอม มีคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยง่าย และโพแทสเซียมสูง แต่ขาดโภชนะที่สำคัญ เช่น กำมะถัน และไนโตรเจน การใช้กากน้ำตาลในอาหารไม่ควรใช้เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร เพราะอาจทำให้สัตว์เกิดอาการท้องร่วง และจะทำให้สัตว์ได้รับโภชนะไม่เพียงพอต่อความต้องการ การใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานนอกจากจะใช้เป็นแหล่งพลังงานในอาหารชั้นแล้ว ยังสามารถใช้เสริมอาหารในรูปแบบอื่นได้

เช่นการใช้กากน้ำตาลร่วมกับยูเรีย เพื่อเป็นแหล่งพลังงานและไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน โดยผสมกากน้ำตาลและยูเรียในรูปสารละลาย แล้วนำมารดฟางข้าวหรือวัสดุเศษเหลือทางการเกษตรอื่นๆ ที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำ หรือตั้งทิ้งให้สัตว์เลียกินเองในคอก หรือผสมกับแร่ธาตุเพื่อทำเป็นอาหารก้อนให้สัตว์เลียกินอย่างอิสระ

6) ปลายข้าว เป็นผลิตภัณฑ์ลอยได้จากการสีข้าวเป็นวัตถุดิบอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์ ทั้งนี้ปลายข้าวประกอบไปด้วยแป้งที่ย่อยง่ายเป็นส่วนใหญ่ มีไขมันและเยื่อใยระดับต่ำ (1.0 เปอร์เซ็นต์) เก็บไว้ได้นาน ตรวจสอบการปลอมปนได้ง่าย ปลายข้าวที่นำมาเลี้ยงสัตว์ควรเป็นปลายข้าวเมล็ดเล็กหากปลายข้าวที่มีขนาดใหญ่ควรจะต้องบดให้มีขนาดเล็กลงก่อนแล้วจึงค่อยนำไปผสมอาหารสำหรับสัตว์

7) ไขมันจากสัตว์ ใช้ผสมในอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มระดับพลังงานเป็นวัตถุดิบอาหารที่จำเป็นสำหรับสัตว์ มีพลังงานสูงกว่าแป้ง 2.5 เท่า ช่วยลดการเป็นฝุ่นในอาหาร ทำให้อาหารอัดเม็ดง่าย เพิ่มความน่ากิน เพิ่มปริมาณกรดไขมันที่จำเป็น แต่มีปัญหาคือทำให้อาหารหืนง่าย ไขมันจากสัตว์ เช่น ไขมันวัว ไขมันสุกร และไขมันจากพืช ได้แก่ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปาล์ม น้ำมันรำ เป็นต้น ส่วนใหญ่ใช้ระดับ 2-5 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารสัตว์แต่ข้อเสียของการใช้ไขมันในอาหารสัตว์คือไม่สามารถเก็บอาหารสัตว์ไว้ได้นานเนื่องจากอาจเกิดกลิ่นหืนขึ้นได้

2. วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งโปรตีน

โปรตีนที่ได้จากพืช

1) กากถั่วเหลือง เป็นอาหารโปรตีนจากพืชที่ดีที่สุด ได้มาจากถั่วเหลืองที่สกัดน้ำมันออก มีโปรตีนอยู่ระหว่าง 40-44 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนจากกากถั่วเหลืองมีกรดอะมิโนที่จำเป็นสมดุลเหมาะในการใช้เลี้ยงสัตว์ทุกระยะการเจริญเติบโต แต่เมล็ดถั่วเหลืองดิบไม่เหมาะแก่การนำมาใช้สัตว์ ทั้งนี้เนื่องจากในเมล็ดถั่วเหลืองดิบมีสารพิษชนิดที่เรียกว่า " ตัวยับยั้งทริปซิน" (Trypsin inhibitor) อยู่ด้วย สารพิษนี้จะมีผลไปขัดขวางการย่อยโปรตีนในทางเดินอาหาร

2) กากถั่วลิสง เป็นผลิตภัณฑ์ลอยได้จากการสกัดน้ำมันออกจากถั่วลิสง มีโปรตีนอยู่ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ กากใช้กากถั่วลิสงในปริมาณสูงในสูตรอาหารอาจส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลของกรดอะมิโนเพราะในกากถั่วลิสงขาดกรดอะมิโนที่จำเป็นบางชนิด อีกทั้งกากถั่วลิสงเป็นพืชที่มีน้ำมันมาก จึงเก็บไว้นานไม่ได้ จะเกิดการเหม็นหืนและมีราเกิดได้ง่าย ซึ่งราจะสร้างสารพิษ "อะฟลาทอกซิน" ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์ ดังนั้นควรเลือกใช้แต่กากถั่วลิสงที่ใหม่ มีไขมันต่ำ และควรเก็บไว้ในที่มิดชิดและชื้น

3) กากเมล็ดฝ้าย เป็นผลิตภัณฑ์ลอยได้จากการสกัดน้ำมันออกจากเมล็ดฝ้าย มีโปรตีนประมาณ 40-45 เปอร์เซ็นต์ ในกากเมล็ดฝ้ายมีสารพิษที่มีชื่อว่า "ก๊อซซิพอล" ซึ่งเป็นสารที่ละลายในน้ำมัน จึงเป็นเหตุให้การให้อาหารในชนิดจำกัดไม่ควรเกิน 10 เปอร์เซ็นต์ การใช้ในระดับสูงจะทำให้การเจริญเติบโตของสัตว์ช้าลง นอกจากนี้การใช้กากเมล็ดฝ้ายควรจะต้องเติมกรดอะมิโนไลซีนสังเคราะห์ลงไปด้วยเพื่อป้องกันการขาดกรดอะมิโนในสัตว์

4) กากมะพร้าว เป็นผลิตภัณฑ์ลอยได้จากโรงงานสกัดน้ำมันมะพร้าว มีโปรตีนประมาณ

20 เปอร์เซ็นต์ ถ้าอัดน้ำมันอกใหม่ ๆ จะมีกลิ่นหอม ควรจะใช้ในระดับ 10-15 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารสำหรับสัตว์

5) ใบกระถินป่น (Lucaena) ใบกระถินป่นมีโปรตีนสูงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าใบกระถินนั้นจะมีก้านหรือกิ่งปนมากน้อยเพียงใดในใบกระถินแห้งล้วนๆจะมีโปรตีนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ และมีเยื่อใยต่ำ ในใบกระถินมีสารพิษที่เรียกว่าไมโมซีน (mimosine) และมีสารเบต้า-แคโรทีน ซึ่งเป็นแหล่งของวิตามินเอ และสารแซนโทฟิลล์ ซึ่งเป็นสารให้สีสำหรับไข่แดงและเนื้อสัตว์ การลดสารพิษในใบสดทำได้โดยตากแห้ง หรือสับและแช่ใบสดในน้ำนาน 24 ชั่วโมง แล้วผึ่งให้แห้ง ใบกระถินป่นสามารถใช้ในสูตรอาหารสุกรหรือสัตว์ปีกได้ไม่เกิน 4 เปอร์เซ็นต์ และในโคโดยส่วนใหญ่แล้วใช้ 10-15 เปอร์เซ็นต์ หรือไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารชั้น

6) ใบมันสำปะหลัง (Cassava leaves) ใบมันสำปะหลังที่มีคุณภาพดีควรมีสีเขียว และแห้งสนิทซึ่งจะมีโปรตีนประมาณ 21-25 เปอร์เซ็นต์ ในใบมันสำปะหลังสดมีสารพิษคือกรดไฮโดรไซยานิก (HCN) จึงควรตากแดดให้แห้งก่อนนำมาใช้เพื่อลดปริมาณสารพิษ สามารถใช้ผสมในอาหารชั้นได้สูง 30 เปอร์เซ็นต์ ในสูตร แต่โดยทั่วไปมักใช้ระดับ 10 - 15 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรร่วมกับแหล่งโปรตีนชนิดอื่น ใบมันสำปะหลังสามารถเก็บเกี่ยวจากต้นที่ปลูกหลัง 6 เดือนแล้วมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้โดยไม่กระทบต่อผลผลิตหัว และสามารถเก็บได้ 1-2 ครั้ง ก่อนเก็บเกี่ยวหัวมัน

7) กากเบียร์ (brewer's grain) เป็นส่วนเหลือจากขั้นตอนแรกของการทำเบียร์ จากการบ่มข้าวบาร์เลย์หรือข้าวมอลต์ ที่สเปรย์น้ำให้เมล็ดงอก จากนั้นจะผ่านขบวนการต้มคั้นน้ำแป้ง และน้ำตาลออกเพื่อไปทำเบียร์ ส่วนที่เหลือคือกากมอลต์หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า กากเบียร์สด ลักษณะเป็นกากอ่อนนุ่ม ซึ่งในสภาพสดจะมีความชื้นสูงประมาณ 70-80% กากเบียร์สด จะเก็บไว้ใช้ได้ไม่นานเหลือมักบูดเน่ามีเชื้อราง่าย เมื่อนำไประเหยน้ำออกจะได้กากเบียร์แห้ง เก็บไว้ใช้เป็นอาหารสัตว์ได้

ข้อจำกัดในการใช้

กากเบียร์มีความฟอสฟอรัส เยื่อใยสูง ไม่ควรให้สัตว์กินในปริมาณมาก ๆ เพราะกากข้าวมอลต์จะไปขยายตัวในกระเพาะก่อให้เกิดปัญหาต่อระบบการย่อย

ข้อแนะนำการใช้

สัตว์กระเพาะรวม เช่น โคเนื้อ โคนม สามารถใช้กากเบียร์สด เลี้ยงได้ประมาณวันละ 8-10 กก./ตัว และควรให้กินหมดวันต่อวัน ส่วนกากเบียร์แห้ง สามารถให้ในปริมาณ 2 กก./ตัว/วัน หรือผสมในสูตรอาหารชั้น ระดับที่ใช้ผสม 15-20% ในสูตรอาหาร

กรณีใช้กากเบียร์แห้งเป็นวัตถุดิบในอาหารสัตว์กระเพาะเดี่ยว เช่น สุกร สัตว์ปีก สามารถใช้ผสมสูตรอาหารได้ไม่ควรเกิน 2-5% ในสูตร (กรมปศุสัตว์, 2562)

โปรตีนที่ได้จากสัตว์

1) ปลาปน เป็นอาหารโปรตีนที่ได้จากสัตว์ที่ดีที่สุด ปลาปนเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ ให้โปรตีนสูงและมีคุณภาพดี มีสัดส่วนของกรดอะมิโน เมทไธโอนีน และ ไลซีนอยู่สูง มีแร่ธาตุ แคลเซียม และฟอสฟอรัสสูง และมีวิตามิน B สูง โดยเฉพาะวิตามิน B2 และ B12 ปลาปนแบ่งเกรดตามปริมาณโปรตีน 3 เกรด ดังนี้

ปลาปนเกรด 1 มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์

ปลาปนเกรด 2 มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 55 เปอร์เซ็นต์

ปลาปนเกรด 3 มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้คุณภาพของปลาปนขึ้นอยู่กับชนิดของปลาที่ใช้ทำปลาปน และสิ่งอื่นปะปนมากน้อยเพียงใด รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตปลาปน เช่น ถ้าให้ความร้อนสูง ทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำลง ปริมาณกรดอะมิโนในปลาปนจะต่ำลงเรื่อย ๆ ไม่นิยมนำปลาปนมาเลี้ยงโคนมเนื่องจากอาจทำให้น้ำนมมีกลิ่นคาวจากปลาปนได้

2) เลือดแห้ง ได้จากโรงฆ่าสัตว์โดยการนำเลือดมานึ่งจากนั้นจึงอบให้แห้งแล้วนำไปบดให้ละเอียดหรือ ใช้วิธีสเปรย์ตราย (spray dry) มีโปรตีน 80 เปอร์เซ็นต์ แต่เป็นโปรตีนที่ย่อยยาก ดังนั้นควรใช้ร่วมกับอาหารโปรตีนชนิดอื่น ๆ ไม่ควรใช้เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารสัตว์

คุณค่าทางโภชนาของวัตถุดิบอาหารสัตว์

คุณค่าทางโภชนาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่กำหนดคุณภาพของวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิด (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 คุณค่าทางโภชนาของวัตถุดิบอาหารสัตว์บางชนิด (เปอร์เซ็นต์ วัตถุดิบแห้ง)

วัตถุดิบอาหารสัตว์	วัตถุดิบแห้ง (%)	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)	เยื่อใย (CF) (%)	NFE (%)	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
แหล่งพลังงาน								
มันเส้น	89.8	2.3	0.5	3.0	90.4	79	0.10	0.10
ข้าวโพดบดทั้งฝัก	87.4	8.2	3.1	6.1	81.1	79	-	-
แหล่งโปรตีน								
เมล็ดข้าวโพด	87.4	8.3	4.8	2.5	83.0	82	0.04	0.28
ข้าวเปลือกบด	88.9	6.7	1.8	11.7	73.8	73	0.04	0.20
รำละเอียด	89.8	13.6	16.3	7.2	54.8	75	0.07	1.79
รำหยาบ	90.9	5.7	2.5	34.5	42.1	57	0.12	0.19
รำสกัดน้ำมัน	88.9	17.3	0.9	9.4	61.6	69	0.13	2.31
รำข้าวสาลี	87.5	16.3	3.0	8.5	67.7	78	0.11	0.91
แหล่งโปรตีน								
กากถั่วเหลือง	88.5	47.0	1.2	5.3	40.0	72	0.34	0.69
กากถั่วลิสง	91.6	43.5	0.8	12.0	36.3	73	0.41	0.71
กากเต้าหู้-แห้ง	-	30.3	9.1	12.9	42.5	79	0.54	0.36
กากเต้าหู้-สด	12.3	3.7	1.1	1.6	5.2	10	0.07	0.04

ที่มา: คณะทำงานจัดทำมาตรฐานอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องของประเทศไทย. 2551.

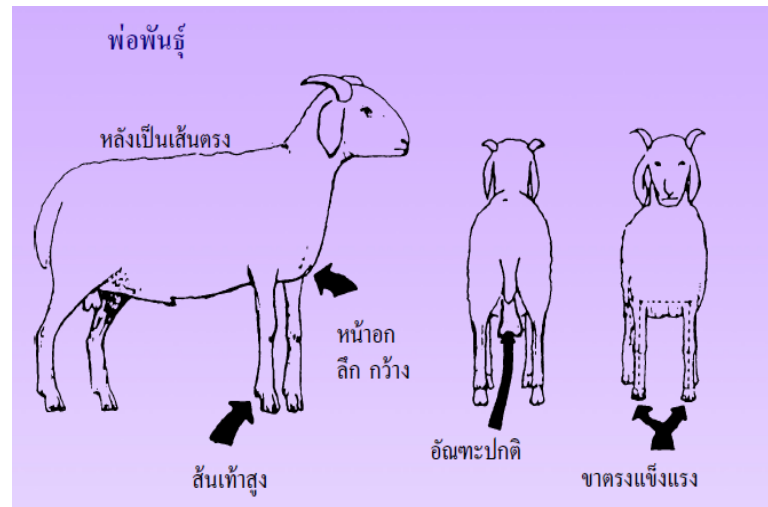
การคัดเลือกแพะที่มีลักษณะที่ดีเก็บไว้ทำพันธุ์

มีความสำคัญมากในการคัดเลือกแพะตัวผู้และตัวเมียที่ดีเด่นเพื่อเก็บไว้เป็นพ่อแม่พันธุ์ต่อไป เพื่อไม่ให้สูญเสียพันธุกรรมดีเด่นออกจากฝูง

หลักในการคัดเลือกแพะพ่อแม่พันธุ์ดีเด่นไว้ทำพันธุ์ มีดังนี้

1. พ่อพันธุ์

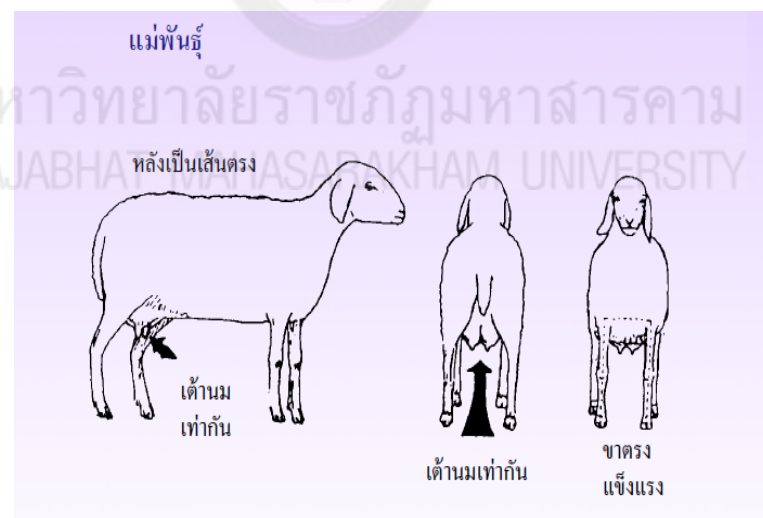
ลักษณะแพะพ่อพันธุ์ที่ดี คือ แผ่นหลังตรง หน้าอกลึกและกว้าง อঁฉะทั้ง 2 ข้างมีขนาดเท่ากันไม่ฝ่อ และขาหน้ามีลักษณะตรงและแข็งแรง ดังรูปภาพ 2.1



รูปภาพ 2.1: ลักษณะแพะพ่อพันธุ์ที่ดี
ที่มา : สุวิทย์ และคณะ (2544)

2. แม่พันธุ์

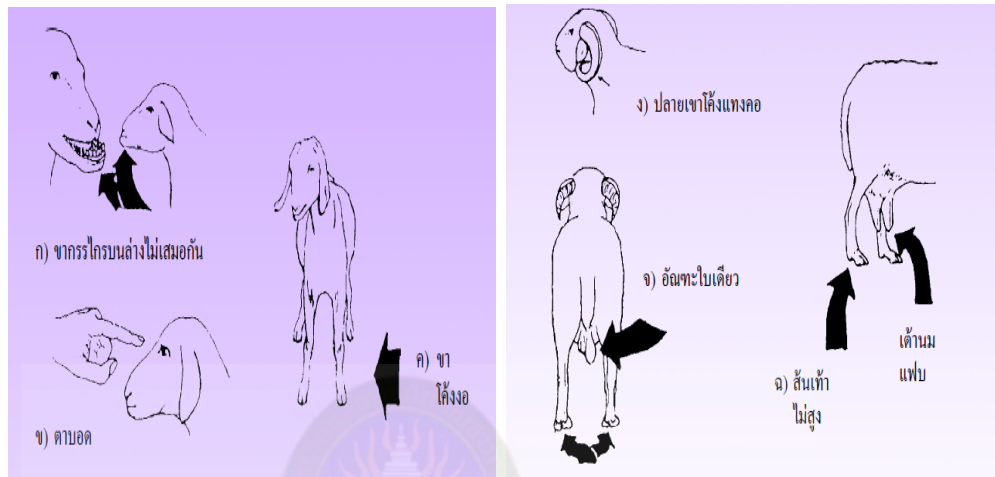
ลักษณะแพะแม่พันธุ์ที่ดี คือ แผ่นหลังตรง เต้านม 2 เต้ามีขนาดเท่ากัน หัวนมไม่บอด ตรงทั้งตั้งตามแนวเส้นตรง และขาหน้ามีลักษณะตรงและแข็งแรง ดังรูปภาพ 2.2



รูปภาพ 2.2: ลักษณะแพะแม่พันธุ์ที่ดี
ที่มา : สุวิทย์ และคณะ (2544)

การคัดเลือกลักษณะแพะลักษณะไม่ดีออกจากฝูง

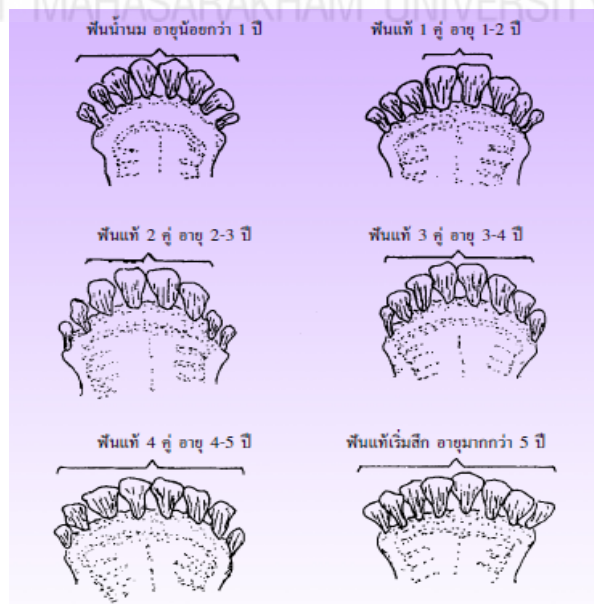
การประเมินแพะที่มีลักษณะไม่ดีออกจากฝูงสามารถประเมินได้จากลักษณะภายนอก ได้แก่ ถิ่นขากรรไกรบนล่างสบกันไม่สนิท ตาบอด ขาหน้าโค้งงอ ปลายเขาโค้งแทงคอ และอวัยวะมีข้างเดียว ดังรูปภาพ 2.3



รูปภาพ 2.3 : แพะที่มีลักษณะไม่ดี
ที่มา : สุวิทย์ และคณะ (2544)

การประเมินอายุแพะ

โดยทั่วไปแพะที่ซื้อมาส่วนใหญ่ไม่มีทะเบียนประวัติ (pedigree) หากต้องการทราบอายุแพะสามารถประเมินได้จากฟันล่าง โดยจะมีทั้งหมด 4 คู่ (8 ซี่) ดังรูปภาพ 2.4



รูปภาพ 2.4: การประเมินอายุแพะ
ที่มา : สุวิทย์ และคณะ (2544)

อาหารและการให้อาหารแพะ

1. อาหารชั้นสำหรับลูกแพะแรกเกิดถึงอายุ 4 เดือน

อาหารชั้นสำหรับลูกแพะอายุ 2 สัปดาห์ถึง 4 เดือน ประกอบด้วยโปรตีนรวมในอาหารไม่น้อยกว่า 18% และเยื่อใยรวมไม่เกิน 9% ซึ่งมีส่วนผสมของผลิตภัณฑ์นม วิตามินและแร่ธาตุเป็นส่วนผสมในระดับที่เพียงพอกับความต้องการของสัตว์

2. อาหารชั้นสำหรับแพะรุ่น แพะท้องว่าง และแพะท้องไม่เกิน 3 เดือน

ประกอบด้วยโปรตีนรวมในอาหารไม่น้อยกว่า 14% และเยื่อใยรวมไม่เกิน 13% ซึ่งมีส่วนผสมของวิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโต และสร้างโครงสร้างของกระดูกในลูกแพะที่อยู่ในท้อง

3. อาหารชั้นสำหรับแพะท้องมากกว่า 3 เดือนถึงแพะระยะให้นม

ประกอบด้วยโปรตีนรวมในอาหารไม่น้อยกว่า 16% และเยื่อใยรวมไม่เกิน 10% มีส่วนผสมของวิตามินและแร่ธาตุที่เหมาะสมสำหรับลูกแพะในช่วง 2 เดือนก่อนคลอด รวมถึงแพะในระยะให้นมให้เพียงพอสำหรับการสร้างน้ำนม (สุวิทย์ และคณะ, 2544)

พฤติกรรมของแพะ

แพะเป็นสัตว์ที่มีความคล่องตัวในการเคลื่อนที่ หากกินเก่ง สามารถกินใบไม้ตามพุ่มไม้แม้จะมีหนามแต่ก็สามารถกินได้เป็นอย่างดี อีกทั้งสามารถทนรสฝาดและขมของพืชต่างๆได้อีกด้วย ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วแพะชอบกินใบไม้มากกว่าหญ้าและชอบหาอาหารกินเองโดยเฉพาะอาหารที่อยู่สูงกว่าพื้นดินเนื่องจากพฤติกรรมที่ชอบปีนป่ายหาอาหาร โดยสรุปแล้วแพะมีพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. แพะมีนิสัยชอบปีนป่าย กินใบไม้ และเปลือกไม้ แต่แกะชอบแทะเล็มในทุ่งหญ้า
2. แพะสามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่ชุ่มชื้นและร้อนได้ เนื่องจากมีไขมันใต้ผิวหนังน้อย
3. แพะพ่อพันธุ์จะดึงดูดความสนใจจากตัวเมีย โดยการปัสสาวะรดที่ขาหน้าท้องอกและเคราะห์การเลียแพะในสวนยางพารา สวนผลไม้ เช่น สวนมะม่วง สวนปาล์ม มีข้อดีคือแพะสามารถช่วยกำจัดวัชพืชได้เป็นอย่างดี แต่ไม่ควรปล่อยแพะลงในสวนที่มีใบไม้ร่วงหล่นมากๆ เพราะอาจทำให้แพะเกิดอาการท้องอืดได้ ซึ่งแพะจะสามารถกินอาหารได้ 3-6% ของน้ำหนักตัว โดยเลือกกินไม้พุ่ม 72% และหญ้า 28%

คุณค่าทางโภชนาการของนมแพะและเนื้อแพะ

คุณค่าทางโภชนาการของนมแพะ

1) ความสามารถในการย่อยง่ายและดูดซึมได้ดีกว่าน้ำนมโค เพราะในนมแพะมีขนาดของกรดไขมันที่เล็กกว่าในน้ำนมโค เหมาะสำหรับทารก ผู้ป่วยและคนชรา

2) นมแพะมีแคโรทีน สามารถช่วยรักษาโรคมุมิแพ้ หอบหืดและตับอักเสบ ในประเทศจีนมีการสกัดสารจากนมแพะเพื่อรักษาโรคมะเร็ง

คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อแพะ แสดงดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อแพะเปรียบเทียบกับเนื้อสัตว์ชนิดต่างๆ

ชนิดเนื้อ (3 ออนซ์)	แคลอรี (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	กรดไขมันอิ่มตัว (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ธาตุเหล็ก (กรัม)
เนื้อแพะ	122	2.58	0.79	23	3.2
เนื้อแกะ	235	16	7.3	22	1.4
เนื้อโค	245	16	6.8	23	2.9
เนื้อสุกร	310	24	8.7	21	2.7
เนื้อไก่	120	3.5	1.1	21	1.5

ที่มา: สุวิทย์ และคณะ (2544)

ตาราง 2.3 คุณค่าโภชนาการของน้ำนมในสัตว์แต่ละประเภท

ประเภทน้ำนมในสัตว์	โปรตีน (ร้อยละ)	ไขมัน (ร้อยละ)	ขนาดของเม็ดไขมัน (ไมโครมิลลิกรัม)
น้ำนมแพะ	3.7	4.8	3.49
น้ำนมแกะ	5.1	12.6	3.30
น้ำนมโค	2.8	4.8	4.55
น้ำนมกระบือ	3.7	6.5	5.92

ที่มา : ชมรมกลุ่มผู้เลี้ยงแพะ (2550)

รูปแบบอาหารและการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ควรมีการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์และผลพลอยได้ทางการเกษตรที่พบได้ในท้องถิ่นเพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบดังกล่าวให้เกิดประโยชน์สูงสุด (เมธา, 2533) และสิ่งที่ควรพิจารณาร่วมด้วยคือรูปแบบหรือวิธีการที่จะนำวัตถุดิบอาหารสัตว์เหล่านั้นมาใช้ ซึ่งรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้สัตว์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด คือการนำมาใช้ในรูปแบบอาหารผสมครบส่วนหรืออาหารแบบอาหารผสมเสร็จ (Total mixed ration; TMR) หรือ Complete feed (ฉลอง, 2541) โดยเป็นการรวมทั้งอาหารหยาบ อาหารข้น และอาหารเสริมแร่ธาตุ และวิตามินเข้าด้วยกัน โดยคำนวณ ให้มีโภชนะต่างๆ เพียงพอตามความต้องการของสัตว์ในแต่ละช่วงระยะการเจริญเติบโต การให้อาหารแบบนี้จะเป็นวิธีที่ง่ายต่อการจัดการประหยัดเวลา และแรงงาน และสัตว์ได้รับโภชนะครบถ้วนตรงตามความต้องการ ในการประกอบสูตรอาหาร TMR ต้องใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพที่ดีไม่เน่าเสียเช่นเดียวกับการประกอบสูตรอาหารข้น อาหาร TMR จะประกอบด้วย

1. แหล่งอาหารหยาบ ใช้พืชอาหารสัตว์ได้ทุกชนิด และเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่เยื่อใยสูง อาหารหยาบที่ใช้ควรมีศักยภาพในด้านการย่อยได้ และอัตราการย่อยได้สูง มีความสามารถทำให้อัตราการหมักสูง มีอัตราการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีนสูงกว่าอัตราการผลิตกรดไขมันที่ระเหยได้
2. แหล่งอาหารข้น ประกอบด้วยแหล่งอาหารโปรตีนและไขมัน เช่น กากถั่วเหลือง กากเมล็ดทานตะวัน กากงา กากเมล็ดฝ้าย กากเนื้อในเมล็ดปาล์มและใบพืชโปรตีนสูง เช่น ใบกระถินแห้ง ใบมันสำปะหลังแห้ง เป็นต้น แหล่งอาหารพลังงาน เช่น มันเส้น ข้าวโพด รำ ข้าวฟ่าง เป็นต้น
3. แหล่งแร่ธาตุ และอื่นๆ ได้แก่ กระดูก เปลือกหอย เปลือก ไดแคลเซียมฟอสเฟต วิตามิน และแร่ธาตุปลีกย่อย เป็นต้น

ประโยชน์ของอาหารผสมครบส่วน มีดังนี้

1. ความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะรูเมนมีสภาพเหมาะสมต่อสภาวะนิเวศน์ของการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
2. ทำให้กระเพาะรูเมนของสัตว์ ใช้อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. อาหารในกระเพาะหมักมีการย่อยได้ดีขึ้น
4. ทำให้การดูดซึมอาหารไปใช้ประโยชน์ในร่างกายดีขึ้น
5. ทำให้โคสามารถแสดงศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่
6. จะช่วยประหยัดแรงงานเกี่ยวกับการจัดการอาหารหยาบ และสะดวกในการจัดการการให้อาหาร (กรมปศุสัตว์, 2557)
7. เนื้อจะมีคุณภาพเพราะในอาหารผสมรวมมีพลังงานสูง
8. การเลี้ยงดูอาหารผสมรวมได้ผลตอบสนองสูงกว่าการให้อาหารแบบแยกเนื่องจากการนำไปใช้ประโยชน์ได้ของอาหารมีประสิทธิภาพมากกว่า

แพะพันธุ์แบลคเบงกอล (Black Bengal)

เป็นแพะขนาดเล็กเลี้ยงเพื่อผลิตเนื้อและหนังเป็นหลัก เนื้อมีลักษณะละเอียดนุ่ม รสชาติดี มาก หนังมีคุณภาพดี ราคาแพง แพะพันธุ์นี้เลี้ยงมากในอินเดียและบังคลาเทศ ส่วนใหญ่สีดำ มีเขาทั้งในตัวผู้ตัวเมีย ใบหูมีขนาดเล็กและตั้งชี้ไปข้างหน้า ขนสั้น ละเอียดนุ่ม โตเต็มวัยจะมีความสูงที่หัวไหล่ประมาณ 40-46 เซนติเมตร น้ำหนักตัวผู้ 15 กิโลกรัม ตัวเมีย 12 กิโลกรัม สามารถผสมพันธุ์ได้ทั้งปี เป็นหนุ่มเป็นสาวเร็ว ให้ลูกครั้งแรกเมื่ออายุ 15-16 เดือน ให้ลูกเฉลี่ยครอกละ 2.1 ตัว



รูปภาพ 2.5: แพะพันธุ์แบลคเบงกอล

ที่มา: Black Bengal goat (2015)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มาเฮต (2559) ได้ศึกษาการใช้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมักในสูตรอาหารผสมเสร็จต่อสมรรถภาพการผลิตของแพะ โดยทำการทดลองในแพะลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนร้อยละ 50 เพศเมีย อายุประมาณ 4-6 เดือน น้ำหนักประมาณ 12-15 กิโลกรัม จำนวน 20 ตัว โดยสุ่มให้แพะแต่ละกลุ่มได้รับอาหารดังนี้ อาหารควบคุม (อาหารชั้นร้อยละ 1.5 ของน้ำหนักตัว : หญ้าหมักอย่างเต็มที่) อาหาร TMR 1 (อาหารชั้นร้อยละ 85 : หญ้าหมักร้อยละ 15) อาหาร TMR 2 (อาหารชั้นร้อยละ 80 : หญ้าหมัก ร้อยละ 20 และ อาหาร TMR 3 (อาหารชั้น ร้อยละ 75 : หญ้าหมักร้อยละ 25) โดยให้แพะกินอาหารอย่างเต็มที่ จากการศึกษา พบว่าแพะที่ได้รับอาหาร TMR 1 และอาหาร TMR 2 มีสมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มอื่นๆ และเมื่อพิจารณาถึงต้นทุนค่าอาหาร พบว่าอาหาร TMR 2 และอาหาร TMR 3 มีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด ดังนั้นอาหาร TMR 2 จึงมีความเหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้ในการเลี้ยงแพะโดยมีปริมาณการกินอาหาร (416.23 กรัม/ตัว/วัน) การเพิ่มน้ำหนักตัว (5.16 กิโลกรัม/ตัว) อัตราการเจริญเติบโต (61.43 กรัม/ตัว/วัน) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร เป็นน้ำหนักตัว (9.76) และมีต้นทุนค่าอาหาร (2.64 บาท/ตัว/วัน)

พิชาติ และธีระยุทธ (2559) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ข้าวฟ่างอาหารสัตว์หมัก และหญ้าเนเปียร์หมักที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของแพะเนื้อ ใช้แพะเนื้อลูกผสมเพศเมีย (แองโกลนูเบียน × พื้นเมืองไทย) จำนวน 10 ตัว (14.43±5.8 กิโลกรัม) แบ่ง สัตว์ทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม (กลุ่มละ 5 ตัว) ใช้วิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มชนิดอาหารหยาบหมักที่ให้กินแบบเต็มที่ โดยกลุ่มที่ 1 ให้ข้าวฟ่างอาหารสัตว์หมัก ส่วนกลุ่มที่ 2 ให้กินหญ้าเนเปียร์หมัก และสัตว์ทดลองทุกตัวจะได้รับการเสริมอาหารชั้น 12 เปอร์เซ็นต์โปรตีนที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 72 วัน ผลการทดลองพบว่า องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทั้งสองชนิดอยู่ในช่วงปกติตามคุณสมบัติอาหารสัตว์หมัก แต่หญ้า เนเปียร์มีองค์ประกอบของโปรตีนสูงกว่าข้าวฟ่างหมัก สมรรถนะการผลิตทั้งปริมาณการกินได้ การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก ตัว ต่อวัน และอัตราการเจริญเติบโตของแพะทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน การเลี้ยงแพะเนื้อด้วยข้าวฟ่างหมักและ หญ้าเนเปียร์หมักจึงไม่แตกต่างกัน

วันทนีย์ และคณะ(2562) รายงานว่า เมื่อให้อาหารแพะเนื้อโดยใช้อาหาร TMR ที่ประกอบด้วยน้ำมันทานตะวันและน้ำมันปาล์ม ที่มีไขมันรวมในสูตรอาหาร 4% พบว่า ปริมาณการกินได้อย่างอิสระมีค่า 0.51 และ 0.48 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ($P>0.05$)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

สัตว์ทดลอง

ใช้แพะเนื้อพันธุ์แบลคเบงกอล อายุ 12-24 เดือน จำนวน 4 ตัว ที่มีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 12 กิโลกรัม ซึ่งสัตว์ทุกตัวจะทำการถ่ายพยาธิภายนอกและภายในและฉีดวิตามิน AD₃E ก่อนเข้าการทดลอง จากนั้นจัดสัตว์เข้าคอกขังเดี่ยว โดยมีน้ำสะอาดและแร่ธาตุก้อนให้กินตลอดเวลา

อาหารทดลองและแผนการทดลอง

ให้อาหารผสมสำเร็จ โดยใช้ฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักและเป็นแหล่งอาหารหยาบที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์ โดยให้กินแบบเต็มที (ad libitum) สัตว์จะได้รับในช่วงเช้าเวลา 08.00 น. และช่วงบ่ายเวลา 16.00 น. ใช้แผนการทดลองแบบ 2x2 factorial in 4x4 latin square design โดยปัจจัยที่หนึ่งคือแหล่งอาหารหยาบที่แตกต่างกันในสูตรอาหารได้แก่ ฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักปัจจัยที่สองแหล่งของโปรตีนที่แตกต่างกันในสูตรอาหารได้แก่ กากเปี้ยวและกากถั่วเหลือง โดยมีปัจจัยการทดลองดังต่อไปนี้

ปัจจัย A ได้แก่ a1 (ฟางข้าว) และ a2 (หญ้าเนเปียร์หมัก)

ปัจจัย B ได้แก่ b1 (กากเปี้ยว) และ b2 (กากถั่วเหลือง)

ตาราง 3.1 แสดงการจัด Combination ของ 2 ปัจจัย แต่ละปัจจัยมี 2 ระดับ

ปัจจัย B	ปัจจัย A	
	a1 (ฟางข้าว)	a2 (หญ้าเนเปียร์หมัก)
b1 (กากเปี้ยว)	a1b1	a2b1
b2 (กากถั่วเหลือง)	a1b2	a2b2

การจัด combination ได้ดังนี้

Combination ที่ 1 (T1) ฟางข้าวในสูตรอาหารที่มีกากเปี้ยว

Combination ที่ 2 (T2) ฟางข้าวในสูตรอาหารที่มีกากถั่วเหลือง

Combination ที่ 3 (T3) หญ้าเนเปียร์หมักในสูตรอาหารที่มีกากเปี้ยว

Combination ที่ 4 (T4) หญ้าเนเปียร์หมักในสูตรอาหารที่มีกากถั่วเหลือง

ตาราง 3.2 แผนผังการทดลองแบบ 2x2 factorial in 4x4 Latin square

ช่วงเวลาการทดลอง	สัตว์ทดลอง			
	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2	ตัวที่ 3	ตัวที่ 4
Period 1	T1	T2	T3	T4
Period 2	T4	T1	T2	T3
Period 3	T3	T4	T1	T2
Period 4	T2	T3	T4	T1

การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

วัดปริมาณการกินได้อย่างอิสระ (Voluntary feed intake) ของอาหารผสมครบส่วน ในทุกๆ วัน โดยชั่งอาหารที่ให้ในช่วงเช้าและช่วงเย็นจากนั้นนำมาลบออกจากปริมาณอาหารที่เหลือในวันถัดไปจะได้ค่าปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบในแต่ละวันโดยปริมาณอาหารหยาบที่เหลือในรางควรเหลือประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของที่ จากนั้นนำค่าที่ได้ไปปรับเป็นสิ่งแห้ง (dry matter) ต่อไป ชั่งน้ำหนักสัตว์ทดลองในทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยทำการชั่งน้ำหนักก่อนที่จะมีการให้อาหารในช่วงเช้า เพื่อนำค่าน้ำหนักตัวที่ได้มาคำนวณหาปริมาณการกินได้อย่างอิสระ (กิโลกรัมต่อวัน) อัตราการเจริญเติบโต (กิโลกรัมต่อวัน) อัตราการแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหาร (บาทต่อกิโลกรัม)

การคำนวณประสิทธิภาพการผลิต

ปริมาณอาหารที่กิน (Feed Intake ; FI) หมายถึง ปริมาณอาหารที่แพะจำนวนนั้นกินได้ตลอดช่วงการทดลอง หรือการเลี้ยงดูจากวันเริ่มต้นถึงวันสิ้นสุดของการทดลอง ปริมาณอาหารที่กินหน่วยเป็น กรัม/ตัว/วัน

$$\text{ปริมาณอาหารที่กิน} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินได้ (กรัม)}}{\text{ระยะเวลาในการทดลอง (วัน)}}$$

อัตราการเจริญเติบโต (Growth rate หรือ Average Daily Gain ; ADG) หมายถึง น้ำหนักตัวแพะที่เพิ่มขึ้นต่อตัวต่อวันโดยเฉลี่ยตลอดช่วงเวลาการเลี้ยง ตั้งแต่การชั่งน้ำหนักครั้งแรกจนถึงการชั่งน้ำหนักครั้งหลัง

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต} = \frac{\text{น้ำหนักตัวแพะครั้งหลัง} - \text{น้ำหนักตัวแพะครั้งแรก}}{\text{จำนวนวันตั้งแต่ชั่งครั้งแรกถึงครั้งหลัง}}$$

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio ; FCR) หมายถึง อัตราส่วนของ ปริมาณอาหาร (หน่วย) ที่แพะกินเข้าไปต่อน้ำหนักตัวแพะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น หรือปริมาณอาหารที่แพะ กินเข้าไปกี่กิโลกรัมจึงจะทำให้น้ำหนักแพะเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม

$$\text{อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่แพะกิน (กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวแพะที่เพิ่มขึ้น (กรัม)}}$$

ต้นทุนค่าอาหาร (Feed cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการประเมินคุณค่าของอาหารในทาง เศรษฐกิจเพื่อให้ทราบค่าใช้จ่ายที่ทำให้สัตว์มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม

$$\text{ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม} = \text{FCR} \times \text{ราคาอาหาร (บาทต่อกิโลกรัม)}$$

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาความแปรปรวนตามแผนการทดลอง แบบ 2x2 factorial in 4x4 latin square design วิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติแบบ analysis of variance โดยใช้ Proc GLM (SAS, 1998) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) (Steel and Torries, 1980)

บทที่ 4 ผลการวิจัย

จากการทดลองการใช้ฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเปียร์และกากถั่วเหลืองในอาหารผสมครบส่วน ต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระ อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหาร สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

จากการทดลองนี้ใช้อาหารผสมครบส่วนที่มีสัดส่วนอาหารหยาบ : อาหารข้น 40 : 60 ใช้มันเส้นเป็นแหล่งพลังงานหลักในอาหาร และเปรียบเทียบกันระหว่างความแตกต่างกันของอาหารหยาบ และแหล่งของโปรตีน โดยมีทั้งหมด 4 สูตรอาหาร โดยสูตรที่ 1 2 3 และ 4 มีโปรตีนรวมในอาหาร TDN และ EE คือ 11.58%, 11.98%, 11.86% และ 12.30% ตามลำดับ TDN คือ 66.59% ,69.40%, 65.28% และ 67.17% และ EE คือ 3.49%, 3.60%, 3.10% และ 2.26% ตามลำดับ (ตาราง 4.1)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตาราง 4.1 สูตรอาหารทดลอง

วัตถุดิบ (%)	T1 (RS+BG)	T2 (RS+SY)	T3 (FN+BG)	T4 (FN+SY)
Dry matter basis				
ฟางข้าว	40.00	40.00	-	-
หญ้าเนเปียร์หมัก	-	-	40.00	40.00
กากเป็ยร์	19.50	-	25.00	-
กากถั่วเหลือง	-	1.50	-	3.00
มันเส้น	30.00	49.00	25.50	48.50
ยูเรีย	3.00	2.00	2.00	2.00
กากน้ำตาล	3.00	3.00	3.00	3.00
DCP	1.00	1.00	1.00	1.00
premix	0.30	0.30	0.30	0.30
เกลือ	0.20	0.20	0.20	0.20
น้ำมันปาล์ม	3.00	3.00	3.00	2.00
Chemical composition by calculation (%)				
Total	100.00	100.0	100.00	100.0
CP	11.58	11.98	11.86	12.30
TDN	66.59	69.40	65.28	67.17
EE	3.49	3.60	3.10	2.26

DCP= Dicalcium phosphate; CP= Crude protein; TDN= Total digestible nutrient;

EE= Ether extract

RS = Rice straw; NF= Fermented Napier; BG= Brewer's grain; SY= Soybean meal

T1= ฟางข้าวในสูตรอาหารที่มีกากเป็ยร์ (RS+BG)

T2= ฟางข้าวในสูตรอาหารที่มีกากถั่วเหลือง (RS+SY)

T3= หญ้าเนเปียร์หมักในสูตรอาหารที่มีกากเป็ยร์ (FN+BG)

T4= หญ้าเนเปียร์หมักในสูตรอาหารที่มีกากถั่วเหลือง (FN+SY)

ปริมาณการกินได้อย่างอิสระ (Voluntary Feed intake; FI; กิโลกรัม/ตัว/วัน)

จากการทดลองพบว่า ปริมาณการกินอาหารทั้งหมดเฉลี่ย กิโลกรัม/ตัว/วัน การใช้แหล่งอาหารหยาบที่แตกต่างกัน 2 แหล่ง คือ ฟางข้าวในและหญ้าเนเปียร์หมักในอาหารผสมครบส่วน (TMR) และใช้แหล่งโปรตีนจาก 2 แหล่ง คือ กากเป็ยร์และกากถั่วเหลือง ในแพะพันธุ์เบลคเบงกอลพบว่า ชนิดของอาหารหยาบมีผลต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระ โดยเมื่อใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหาร

หยาบมีปริมาณการกินได้อย่างอิสระมากกว่า ($P < 0.0001$) การใช้หญ้าเนเปียร์หมัก แต่แหล่งของโปรตีน ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 4.2)

นอกจากนี้การใช้ฟางข้าวร่วมกับกากเป็ยร์และฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลือง มีปริมาณการกินได้อย่างอิสระโดยน้ำหนักแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1.48 และ 1.56 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ส่วนปริมาณการกินได้อย่างอิสระโดยน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเป็ยร์และหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง เท่ากับ 0.73 และ 0.78 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2)

อัตราการเจริญเติบโต (Average Daily Gain; ADG; กิโลกรัม/ตัว/วัน)

จากการทดลองพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของแพะพันธุ์เบลคเบงกอล ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีแหล่งของอาหารหยาบและแหล่งของโปรตีนที่แตกต่างกันพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อสัตว์ได้รับ ฟางข้าวร่วมกับกากเป็ยร์ ฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลือง หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเป็ยร์และหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 0.16, 0.12, 0.14 และ 0.12 กิโลกรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2)

อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio; FCR)

จากการทดลองพบว่า อัตราการแลกเนื้อของแพะพันธุ์เบลคเบงกอล ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีแหล่งของอาหารหยาบและแหล่งของโปรตีนที่แตกต่างกันพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.001$) เมื่อสัตว์ได้รับ ฟางข้าวร่วมกับกากเป็ยร์ และฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลือง FCR มีค่ามากกว่าให้หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเป็ยร์และหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง มีอัตราการแลกเนื้อเท่ากับ 13.41, 15.10, 5.58 และ 6.14 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2)

ต้นทุนค่าอาหาร (Feed Cost; บาท/กิโลกรัม)

จากการทดลองพบว่า ต้นทุนค่าอาหารของแพะพันธุ์เบลคเบงกอล ที่ได้รับสูตรอาหารที่มีแหล่งของอาหารหยาบและแหล่งของโปรตีนที่แตกต่างกันพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อสัตว์ได้รับ ฟางข้าวร่วมกับกากเป็ยร์ ฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลือง หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเป็ยร์และหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง มีต้นทุนค่าอาหาร 61.64, 67.84, 43.61 และ 51.21 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โดยพบว่าการใช้ฟางข้าวมีแนวโน้มของต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่าการใช้หญ้าเนเปียร์หมัก (ตารางที่ 4.2)

ราคาอาหาร (บาท/กิโลกรัม)

ราคาอาหารของฟางข้าวร่วมกับกากเป็ยร์ ฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลือง หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเป็ยร์และหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง มีราคาอาหาร 8.90, 8.30, 6.48 และ 6.71 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 สมรรถนะการผลิตแพะเนื้อเมื่อให้อาหารผสมสำเร็จ (TMR)

Item	RS		FN		SEM	P-Value		
	BG	SY	BG	SY		ROUGH	CP	ROUGH*CP
Voluntary Feed Intake(kg DM/d)	1.48	1.56	0.73	0.68	0.031	0.0001	0.86	0.32
Average daily gain (kg/head/day)	0.16	0.12	0.14	0.12	0.012	0.86	0.43	0.70
FCR	13.41	15.10	5.58	6.14	1.19	0.0041	0.64	0.82
Feed Cost (baht/kg)	61.64	67.84	43.61	51.21	4.11	0.07	0.45	0.94
ราคาอาหาร (baht/kg)	8.90	8.30	6.48	6.71	-	-	-	-

RS = Rice straw; NF= Fermented Napier; BG= Brewer's grain; SY= Soybean meal

ROUGH= Roughage sources; CP= Crude Protein sources

SEM = ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าเฉลี่ย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการทดลองการใช้ฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเปียร์และกากถั่วเหลืองในอาหารผสมครบส่วน ต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระ อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหาร สามารถอภิปรายผลการทดลองได้ดังนี้

ปริมาณการกินได้อย่างอิสระ

จากการทดลองพบว่าปริมาณการกินของน้ำหนักแห้งได้เมื่อแพะได้รับอาหารผสมสำเร็จTMR ที่ใช้ฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักเป็นแหล่งอาหารหยาบและใช้กากเปียร์และกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน พบว่าเมื่อใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบมีปริมาณการกินได้อย่างอิสระมากกว่าการใช้หญ้าเนเปียร์หมัก เนื่องจากโดยพฤติกรรมของมักชอบกินพืชอาหารในรูปสดและแห้งมากกว่าแบบหมัก อาทิเช่น ใบไม้ชนิดต่างๆ หญ้าสดรวมถึงฟางข้าว เป็นต้น ส่วนไขมันรวมในสูตรอาหารทั้ง 4 สูตร อยู่ที่ระดับ 2-3% ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องโดยไม่ส่งผลกระทบต่อจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก และไม่ส่งผลต่อความสามารถในการย่อยได้ของเยื่อใย (ฉลอง, 2541)

อัตราการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโตของแพะเมื่อได้รับอาหารผสมสำเร็จTMR ที่ใช้ฟางข้าวและหญ้าเนเปียร์หมักเป็นแหล่งอาหารหยาบและใช้กากเปียร์และกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน พบว่ามีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.14 กิโลกรัม/ตัว/วัน มีค่าสูงกว่าการทดลองของ (Animut et al., 2005) ในแพะเพศผู้ที่เลี้ยงด้วยการปล่อยและเสริมในทุ่งหญ้าร่วมกับไม้พุ่มที่มีลำต้นอ่อนและ ragweed ที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.06 กิโลกรัม/ตัว/วัน และใกล้เคียงกับงานทดลองของ Kanani et al. (2006) ที่ให้ถั่วอาหารสัตว์กับแพะเพศผู้ในวัยเจริญเติบโต พบว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.09 กิโลกรัม/ตัว/วัน

อัตราการแลกเนื้อ

อัตราการแลกเนื้อของแพะพันธุ์เบลคเบงกอล ที่ได้รับสูตรอาหารที่ใช้หญ้าเนเปียร์หมักเป็นแหล่งของอาหารหยาบ มีแนวโน้มต่ำกว่าการใช้ฟางข้าว โดยเมื่อให้หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเปียร์และหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง มีอัตราการแลกเนื้อเท่ากับ 5.58 และ 6.14

ต้นทุนค่าอาหาร (Feed cost)

ต้นทุนค่าอาหาร (บาทต่อกิโลกรัม) เมื่อแพะได้รับฟางข้าวมีแนวโน้มของต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่าการใช้หญ้าเนเปียร์หมัก เนื่องจากฟางข้าวมีราคาถูกกว่าหญ้าเนเปียร์ พบว่าการใช้ฟางข้าวร่วมกับกากเปียร์ ฟางข้าวร่วมกับกากถั่วเหลือง หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเปียร์และหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากถั่วเหลือง มีต้นทุนค่าอาหาร 61.64, 67.84, 43.61 และ 51.21 บาทต่อกิโลกรัม

จากการทดลองครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า การใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบในอาหารผสมสำเร็จมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เลี้ยงแพะ เนื่องจากทำให้แพะมีปริมาณการกินอย่างอิสระสูงกว่าการให้หญ้าเนเปียร์หมัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเลือกให้หญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกากเปียร์ เนื่องจากมีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด คือ 43.61 บาทต่อกิโลกรัม

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการใช้อาหารผสมสำเร็จ (TMR) จะทำให้แพะมีประสิทธิภาพในการใช้อาหารได้ดีสะดวกในแง่ปฏิบัติประหยัดเวลาแต่ต้องพิถีพิถันในการเลือกซื้อวัตถุดิบที่ไม่เจือปนและมีคุณภาพดีมาผสมจะทำให้ได้อาหารที่มีคุณภาพ แต่ต้นทุนการผลิตจะเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากการต้องมีการเพิ่มแรงงาน และปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตอาหารให้ได้คุณภาพแต่หากมีการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในท้องถิ่นมาใช้สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาชนิดของกรดไขมันที่สะสมในผลิตภัณฑ์ของสัตว์เคี้ยวเอื้องแต่ละชนิด เช่น โคเนื้อ เพื่อได้ทราบถึงกรดไขมันชนิดที่เป็นองค์ประกอบในเนื้อสัตว์ชนิดต่างๆ

ควรมีการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระดับเซลล์ เช่นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์กรดไขมันสายยาว ซึ่งจะทำให้สามารถปรับสูตรอาหารเพื่อเพิ่มระดับกรดไขมันไม่อิ่มตัวได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

- กรมปศุสัตว์. 2562. กากเปียร์. http://nutrition.dld.go.th/exhibision/feed_stuff/brewer.htm (15 ธันวาคม 2560).
- กรมปศุสัตว์. 2560. ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ ในประเทศไทย ปี 2560. <http://ict.dld.go.th/th2/index.php/th/report/529-report-thailand-livestock/reportservey2560/1243-2560-prov.> (9 ธันวาคม 2560).
- กรมปศุสัตว์. 2557. การใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในการเลี้ยงโค – กระบือ. http://nutrition.dld.go.th/Nutrition_Knowlage/ARTICLE/Pro33.htm. (9 กันยายน 2557).
- กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์. 2559. สถานการณ์เศรษฐกิจปศุสัตว์. http://extension.dld.go.th/th1/index.php?option=com_content&view=section&id=8&Itemid=112 (26 กันยายน 2561)
- คณะทำงานจัดทำมาตรฐานอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องของประเทศไทย. 2551. ความต้องการโภชนาของโคเนื้อในประเทศไทย. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- จิระวัชร เข็มสวัสดิ์ อุทัย ลีรัตน์ชัย ทิพา บุญยะวิโรจน์ วีระพล พูนพิพัฒน์ และไพฑูริย์ ชู เมือง. 2536. ผลผลิตต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกหญ้าเนเปียร์ซอกัมแดง ไช่มุก และจัมโบ้ในเขตชลประทาน. รายงานประจําปี 2536 ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท กอง อาหารสัตว์กรมปศุสัตว์. 126-133.
- ฉลอง วชิราภากร. 2541. โภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องเบื้องต้น. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชมรมกลุ่มผู้เลี้ยงแพะ. 2550. โภชนาการของนํ้านมชนิดต่างๆ. <http://pasusat.com/%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%B0/>. (27 กันยายน 2558)
- ทิพา บุญยะวิโรจ กานดา นาคมณี วีระพล พูนพิพัฒน์ จิระวัชร เข็มสวัสดิ์ และจิระพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์. 2538. อิทธิพลของระยะปลูกที่มีต่อผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดชัยนาท. รายงานประจำปี 2537. ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยนาท กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. 101-104.
- พิชาติ เขจรศาสตร์ และ ชีระยุทธ จันทะนาม. 2559. ผลของการใช้ข้าวฟ่างอาหารสัตว์หมักและหญ้าเนเปียร์หมักต่อสมรรถภาพการผลิตของแพะเนื้อ. วารสารแก่นเกษตร. 44(1): 518-522.
- มาเหต เถาว์ลัย. 2559. ผลของการใช้หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก ในสูตรอาหารผสมเสร็จต่อสมรรถภาพการผลิตของแพะและการยอมรับของกลุ่มเกษตรกรรายย่อย. วารสารวิทยบริการ. 27(1): 116-122.
- เมธา วรรณพัฒน์. 2533. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. กรุงเทพฯ : ฟีนีพิบบลิชชิง.

- วีรัช สุขสรานัญ ชิต ยุทธวรวิทย์ และพูนศรี ศุภระรุจิ. 2540. อิทธิพลของระยะปลูกที่มีต่อ ผลผลิตและ ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์3 สายพันธุ์ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี. 48 รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2539. กองอาหารสัตว์กรมปศุสัตว์กระทรวงและสหกรณ์. 183-197.
- วันทนีย์ พลวิเศษ, นัตติยา ประกอบแสง, อทัย โคตรटक, สิทธิศักดิ์ คำผาและ กรุง วิลาชัย. 2562. ผลของ น้ำมันพืชต่อสมรรถนะการผลิตและเมธาโบไลต์ในเลือดของแพะเนื้อ. แก่นเกษตร. 47 (ฉบับพิเศษ 1) : 711-716.
- ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์. 2561. ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ ในประเทศไทย ปี 2561. http://ict.dld.go.th/webnew/images/stories/stat_web/yearly/2561/land/T8-1.pdf (6 กุมภาพันธ์ 2561)
- สุวิทย์ อินทัยสินทวี, ชัชวาล วิริยะสมบัติ, ทะนงชัย ชัชวาลย์ และพิภพ เกิดเมฆ. 2544. การเลี้ยงแพะ. พิมพ์ครั้งที่ 1 กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักพัฒนาการปศุสัตว์และถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมปศุสัตว์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ,
- อัจฉรา อินทำนุ. 2558. ผลการให้หญ้าเนเปียร์สดสับ หญ้าเนเปียร์หมักและหญ้าเนเปียร์อัดเม็ดต่อ พฤติกรรมและความเครียดของแม่สุกรที่เลี้ยงในกรงเดี่ยว. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. นครราชสีมา. 88 หน้า.

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

- Animut, G., A.L. Goetsch, G.E. Aiken, R. Puchala, G. Detweiler, C.R. Krehbiel, R.C. Merkel, T.Sahl, L.J. Dawson, Z.B. Johnson, and T.A. Gipson. 2005. Performance and forage selectivity of sheep and goats co-grazing grass/forb pastures at three stocking rates. *Small Rumin Res.* 59: 203-215.
- Black Bengal goat. 2015. <http://agrifarming.in/black-bengal-goat>. (27 September 2015).
- Kanani, J., S.D. Lukefahr, and R.L. Stanko. 2006. Evaluation of tropical forage legumes (*Medicago sativa*, *Dolichos lablab*, *Leucaena leucocephala* and *Desmanthus bicornutus*) for growing goats. *Small Rumin Res.* Volume 65: 1-7.
- SAS. 2001. SAS/STAT1 User's Guide. Version 8.2. SAS Institute, Cary, NC.
- Steel. R.G.D., and J.T. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. New York : Mc Graw-Hill Book Co.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

ภาพสัตว์ทดลองและการเก็บตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ ก-1 แพะเนื้อทดลอง



ภาพที่ ก-2 การเก็บตัวอย่างเลือด



ประวัติผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ วันทนีย์ สกุล พลวิเศษ
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน (13 หลัก) 34099 0093 1xxx
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. ตำแหน่งทางบริหาร ไม่มี
5. สังกัด สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
6. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556
ปริญญาโท	วท.ม.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2546
ปริญญาตรี	วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2539

7. ภาระงานสอน

ระดับปริญญาตรี

1. รหัสวิชา 5041101 ชื่อวิชา หลักการเลี้ยงสัตว์
2. รหัสวิชา 5042201 ชื่อวิชา การผลิตสุกร
3. รหัสวิชา 5044407 ชื่อวิชา เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์

ระดับบัณฑิตศึกษา

1. รหัสวิชา 5016520 ชื่อวิชา ทรัพยากรอาหารสัตว์เขตร้อน

8. สถานที่ติดต่อได้ปัจจุบัน สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

9. โทรศัพท์ 043-725-439, 089-709-6543

10. E-mail: polviset@hotmail.com

11. ประสบการณ์การทำงาน

- ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้ร่วมโครงการ

1. ชื่อ นัตติยา สกุล ประกอบแสง
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน (13 หลัก) 54409 0000 5xxx
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. ตำแหน่งทางบริหาร ไม่มี
5. สังกัด สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
6. ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	ปีจบการศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด.	ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	2553
ปริญญาตรี	วท.บ.	เทคโนโลยีการ ผลิตสัตว์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	2547

7. ภาระงานสอน**ระดับปริญญาตรี**

1. รหัสวิชา 5041101 ชื่อวิชา หลักการเลี้ยงสัตว์
2. รหัสวิชา 5041102 ชื่อวิชา การผลิตสัตว์ปีก
3. รหัสวิชา 5044503 ชื่อวิชา พฤติกรรมของสัตว์

ระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

8. สถานที่ติดต่อได้ปัจจุบัน สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

9. โทรศัพท์ 043-725-439, 089-113-9165

10. E-mail: nattiya06@hotmail.com

11. ประสบการณ์การทำงาน

ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม