วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข.
KKU Veterinary Journal
ISSN 0858-2297



RESEARCH ARTICLE

Effects of cassava chip and rain tree pod fermented with Loogpang Kaomark on production performance, feed intake and blood hematology in goat

Komen Aunlaor[1], Tanitpan Phongchongmit[2], Thitima Norrapoke[1*], Peerapot Nitipot[1]

[1]*Department of Animal Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University, Kalasin, Thailand 46000*
[*]***Corresponding author*** *E-mail: oreo99@windowslive.com*

Received 19 June 2021, **Revised** 28 September 2021 **Accepted** 27 October 2021, **Published** 30 December 2021

Abstract

Objective: To obtain guidelines for improving the quality of animal feed on production performance, feed intake and blood hematology in goat.

Materials and Methods: A total of 16 native-bore crossbred goats were used. A randomized complete block design (RCBD) was planned to compare 4 supplementation forms. there were 4 difference rice flour balls fermented cassava chip and rain tree pod at proportion 100:0, 60:40, 50:50 and 40:60, respectively. All goats were fed 14 % CP concentrated diet and rice straw as a roughage source.

Results: The results of this study found that average daily gain (ADG), feed convertion ratio (FCR), blood urea nitrogen (BUN) and hematocrit (Hct) were not significantly different ($P>0.05$) while the total feed intake, feed intake of roughage in kilograms were higher in goats fed loogpang kaomark fermented cassava chips and rain tree pod.

Conclusion: The present study concluded that feeding concentrate containing 14 % crude protein in combination with loogpang kaomark fermented cassava chips and rain tree pod 40:60 resulted in a higher feed intake without affecting productivity and hematological values.

Keywords: Cassava chip, rain tree pod, loogpang kaomark, feed intake

บทความวิจัย

ผลของการหมักมันเส้นและฝักจามจุรีหมักร่วมกับลูกแป้งต่อประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณการกินได้ และค่าโลหิตวิทยาของแพะ

โกเมนทร์ อุ่นละออ[1], **ธนิตพันธ์ พงษ์จงมิตร**[1], **ฐิติมา นรโภค**[1*], **พีรพจน์ นิติพจน์**[1]

[1]สาขาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ กาฬสินธุ์ ประเทศไทย 46000

**ผู้ประพันธ์บรรณกิจ อีเมล์: oreo99@windowslive.com*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้แนวทางการปรับปรุงคุณภาพมันเส้นและฝักจามจุรี เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และปริมาณการกินได้ของแพะ

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ใช้แพะเนื้อลูกผสมพื้นเมือง-พันธุ์บอร์ จำนวน 16 ตัว วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (RCBD) แพะทุกตัวได้รับฟางเป็นอาหารหยาบ และมีการให้อาหารข้นร่วมกับมันเส้นและฝักจามจุรีหมักร่วมกับลูกแป้ง 50:50 ให้ 2 %BW แพะทุกตัวได้รับอาหารข้น 14 % CP ร่วมกับทรีทเมนต์ ได้แก่ 1.) ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 100:0 2.) ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 60:40 3.)ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 50:50 4.) ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 40:60

ผลการศึกษา ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าอัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ การกินได้ของอาหารข้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ในขณะที่การกินได้ทั้งหมด ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ การกินได้ของอาหารข้น ในหน่วยกิโลกรัม พบว่ามีค่าเพิ่มสูงขึ้น(P<0.05) ในแพะที่ได้รับลูกแป้งหมักมันเส้นและฝักจามจุรี นอกจากนี้ แพะที่ได้รับอาหารทั้ง 4 ทรีตเมนต์ ทำให้ค่า BUN และค่า Hct ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ(P>0.05)

สรุป การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าการให้อาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 14 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 40:60 ส่งผลให้ปริมาณการกินได้เพิ่มสูงขึ้น โดยไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตและค่าโลหิตวิทยา

คำสำคัญ: มันเส้น, ฝักจามจุรี, ลูกแป้ง, การกินได้

บทนำ

แพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นโดยในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีแพะทั้งสิ้น 936,204 ตัว (Regional Livestock Office 6, 2020) ในการผลิตแพะการจัดการด้านอาหารเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของแพะถึงแม้ว่าแพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องที่สามารถย่อยหญ้าใบไม้และพืชอาหารสัตว์ให้กลายเป็นสารอาหารที่ร่างกายสามารถนำไปใช้เพื่อการดำรงชีพสร้างน้ำนมและผลผลิตอื่น ๆ แต่ในการผลิตแพะเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีควรมีการเสริมอาหารข้นเพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์ซาก (Winai, 1999) แต่ต้นทุนค่าวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารข้นเช่นปลาป่น กากถั่วเหลืองและข้าวโพดเป็นต้นมีราคาค่อนข้างสูงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตแพะสูงตามไปด้วยจึงจำเป็นต้องหาวัตถุดิบอาหารชนิดอื่นที่มีคุณค่าทางโภชนะที่ใกล้เคียงกัน แต่มีราคาถูกกว่ามาทดแทน

มันเส้น (cassava chip) เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทแป้งหรือประเภทให้พลังงานที่นิยมนำมาใช้ กันอย่างแพร่หลายโดยใช้เป็นแหล่งพลังงานให้กับ สัตว์เคี้ยวเอื้องเนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่าย ราคาถูกและมีสัดส่วนของแป้งสูงถึง 70 เปอร์เซ็นต์ และสามารถใช้ในสูตรอาหารได้ถึง 35-50 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งยังมีอัตราการสลายของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ ในกระเพาะรูเมนมากกว่าแหล่งพลังงานอื่น ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี (Chanjula et al., 2004) และเมื่อคำนวณเป็นค่าพลังงานแล้วมันเส้นมี พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้สูงใกล้เคียงกับข้าวโพดบด (Brigstocke et al., 1981) โดย Cherdthong et al. (2011) ได้เปรียบเทียบ จลนศาสตร์การผลิตแก๊สและผลผลิตสุดท้ายของกระบวนการหมักระหว่างมันเส้นและเมล็ดข้าวบดที่ มีการเสริมด้วยยูเรียย่อยสลายช้า (slow-release urea) ผลการทดลองพบว่าการใช้มันเส้นร่วมกับยูเรีย ย่อยสลายช้าสามารถปรับปรุงกระบวนการหมักในรูเมนและเพิ่มค่าความเข้มข้นของกรดไขมันที่ระเหยได้ง่ายและส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของประชากร จุลินทรีย์กลุ่มย่อยสลายเยื่อใยในรูเมนได้

ต้นจามจุรี,ต้นก้ามปู,ต้นฉำฉา(แล้วแต่ละท้องถิ่นจะเรียก)ต้นจามจุรีจัดเป็นพืชตระกูลถั่วซึ่งจัดอยู่ในพวก Tree leguminosae ชื่อวิทยาศาสตร์เรียกว่า *Samanea Saman* ชื่อสามัญ Saman rain tree เป็นต้นไม้เขตร้อนมีทรงพุ่มขนาดใหญ่มีความสูงประมาณ 20 เมตร ทรงพุ่มกว้างประมาณ 30 เมตร ทรงพุ่มกางออกคล้ายร่ม ใบมีลักษณะเป็นใบประกอบแบบขนนก ผลมีลักษณะเป็นฝัก รูปทรงแบนยาว คล้ายฝักถั่ว ฝักอ่อนมีสีเขียว ฝักแก่มีสีน้ำตาลจนถึงดำเมื่อฝักสุก ฝักแก่กว้างประมาณ 3-5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร และถูกหุ้มด้วยเนื้อผลสีน้ำตาล และช่วงระหว่างเมล็ดเป็นร่องที่ประกอบด้วยเนื้อสีน้ำตาล Gohl (1981) ได้รายงานเกี่ยวกับคุณค่าทางอาหารของฝักจามจุรีรวมทั้งเมล็ดได้ดังนี้ Dry matter 85% , Crude fiber 10.9% , ether extract 1.4% , Ash 4.6% , nitrogen free extract 65.1% และ crude protein 18.0%

ลูกแป้ง คือกล้าเชื้อจุลินทรีย์ (Inoculum) ที่เก็บในรูปเชื้อแห้งเพื่อใช้ในการหมัก อาหารหมักหลายชนิดในประเทศแถบเอเชีย การผลิตลูกแป้งเป็นการใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีความหลากหลายและแตกต่างกัน ไปตามแต่ละท้องถิ่นขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่ใช้ทำลูกแป้ง จากงานวิจัยที่ผ่านมารายงานว่า ลูก แป้งประกอบด้วยแป้งข้าวเจ้า สมุนไพรต่างๆ ที่ใช้เป็นองค์ประกอบพื้นฐานร่วมกัน ได้แก่ กระเทียม พริกไทย ขิง ข่า และยังมีจุลินทรีย์ได้แก่ รา เช่น *Amylomyces rouxii* และ *Rhizopus* spp. ยีสต์ เช่น *Endomycopsis* spp., *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida* spp. และแบคทีเรีย เช่น *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus* spp. (Vu et al., 2008)

การวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของมันเส้นและฝักจามจุรีหมักร่วมกับลูกแป้งต่อประสิทธิภาพการผลิต ปริมาณการกินได้ และค่าโลหิตวิทยาของแพะ

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

สัตว์ทดลอง

การทดลองครั้งนี้ใช้แพะเนื้อสายพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-พันธุ์บอร์ อายุระหว่าง 1-2 ปี จำนวน 16 ตัว โดยแบ่งเป็นเพศผู้ 8 ตัว และเพศเมีย 8 ตัว มีช่วงน้ำหนักอยู่ที่ 20±3.1 กิโลกรัม สุขภาพดี

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) โดยมีสัตว์ทดลองจำนวน 16 ตัว แบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 4 ตัว แพะแต่ละตัวจะได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบแบบเต็มที่ (*ad libitum*) ได้รับอาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 14 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับอาหารหมักในปริมาณ 50:50 (คิดเป็นน้ำหนักแห้ง) ให้ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ดังนี้

-อาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 14 เปอร์เซ็นต์ + ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 100:0

-อาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 14 เปอร์เซ็นต์ + ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 60:40

-อาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 14 เปอร์เซ็นต์ + ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 50:50

-อาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 14 เปอร์เซ็นต์ + ลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 40:60

อาหารและการเตรียมอาหารทดลอง

นำมันเส้น และฝักจามจุรีไปตากแดดเป็นระยะเวลา 2-3 วัน หรือ 72 ชั่วโมง เตรียมสารเสริมที่ใช้ในการหมัก ได้แก่ ลูกแป้ง, กากน้ำตาล, ยูเรีย และเตรียมถุงพลาสติดหนา จากนั้นทำการหมักมันเส้นและฝักจามจุรีหมักด้วยลูกแป้ง 0.5% ยูเรีย 4% และกากน้ำตาล 4% คลุกเคล้าให้เข้ากัน บรรจุใส่ถุงพลาสติกหนาพร้อม ปิดปากถุงให้สนิท หมักในสภาพไร้ออกซิเจน โดยใช้ระยะเวลาในการหมัก 21 วัน ตามวิธีการของ (Norrapoke et al., 2016)

วิธีการทดลอง

วิธีการทดลอง แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

1. ระยะปรับสัตว์ก่อนเข้างานทดลอง (preliminary period) จะทำการนำสัตว์ทดลองเข้าเล้ียงในคอกเพื่อให้เกิดความเคยชินกับคอก คนเลี้ยง สภาพการทดลองและอาหารทดลองนาน 15 วัน โดยจะทำการปรับให้แพะกินอาหารทดลองพื้นฐาน ซึ่งจะมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา

2. ระยะทดลอง (experimental period) จะทำการทดลองตามแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) เป็นระยะเวลาสุ่มเก็บตัวอย่าง โดยจะทำการวัดการกินได้และ ระยะสุ่มเก็บตัวอย่างนี้ จะทำการบันทึกปริมาณการกินอาหารของแพะแต่ละตัวทุกวัน โดยจะทำการให้อาหาร 2 ครั้งต่อวัน ในช่วงเช้าและบ่าย ณ เวลา 07.00 น และ 17.00 น และจะทำการชั่งน้ำหนักอาหารที่เหลือในรางอาหาร เพื่อวัดปริมาณการกินได้อาหาร (feed intake) ในแต่ละวันตลอดช่วงเวลาของงานทดลองจนสิ้นสุดงานทดลอง

การชั่งน้ำหนักสัตว์ทดลอง

โดยทำการชั่งน้ำหนักก่อนเข้าช่วงการทดลองและในวันสุดท้ายของการทดลอง เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณการกินได้ การย่อยได้และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของแพะ

การเก็บตัวอย่างเลือด

เก็บตัวอย่างเลือด ในชั่วโมงที่ 0 และ 4 หลังจากให้อาหาร ในวันสุดท้ายของทดลอง โดยเก็บจากเส้นเลือดดำใหญ่บริเวณคอ (jugular vein) ใส่สารกันเลือดแข็งตัว (EDTA) นำมาปั่นเหวี่ยง (centrifuge) และเก็บส่วน plasma เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่ายูเรีย-ไนโตรเจนในกระแสเลือด (blood urea nitrogen, BUN) ตามวิธีการของ Crocker (1967) และวิเคราะห์หาค่าฮีมาโทคริต (Hct) ตามวิธีการของ Kaneko et al. (1997)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาหาค่าความแปรปรวน (Analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) โดยใช้ Proc GLM (SAS, 1985) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละทรีทเมนต์ด้วยวิธี Duncan's multiple range test ตามวิธีการของ Steel and Torrie (1985)

ผลการทดลองและวิจารณ์

องค์ประกอบทางเคมีของอาหารข้น มันเส้นและฝักจามจุรีหมักร่วมกับลูกแป้ง และอาหารหยาบ ที่ใช้ในการทดลองแสดงใน (Table 1) โดยจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่าอาหารข้น มันเส้นและฝักจามจุรีหมักร่วมกับลูกแป้ง และอาหารหยาบมีค่าโปรตีนหยาบเท่ากับ 13.53, 9.71, 12.50, 15.95, 18.57 และ 3.17 ตามลำดับ เยื่อใย NDF มีค่าเท่ากับ 35.29, 15.15, 21.19, 24.76, 26.83 และ72.71 ตามลำดับ เยื่อใย ADF มีค่าเท่ากับ 18.78, 15.19, 16.72, 18.60, 18.80 และ 48.34 ตามลำดับ

การให้อาหารข้นร่วมกับมันเส้นและฝักจามจุรีร่วมกับลูกแป้งต่อประสิทธิภาพการผลิตและปริมาณการกินได้แสดงใน (Table.2) จากการทดลองพบว่าอัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน การกินได้ของอาหารข้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของแพะที่ได้รับอาหารทดลองทั้ง 4 ทรีทเมนต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ในขณะที่การกินได้ทั้งหมด ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ ในหน่วยของกิโลกรัม พบว่าแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) โดยมีค่าเพิ่มสูงขึ้นในแพะที่ได้รับลูกแป้งหมักมันเส้นและฝักจามจุรี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการให้อาหารข้นร่วมกับมันเส้นและฝักจามจุรีหมักร่วมกับลูกแป้งทำให้โปรตีนที่แพะเพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้กินอาหารได้แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งขัดแย้งกับ Chanjula et al. (2014) ได้ทำการศึกษาผลของระดับโปรตีนในอาหารต่อการย่อยได้เมแทบอไลท์ในกระแสเลือด และสมรรถภาพการผลิตของแพะรีดนมพบว่าการเพิ่มขึ้นของระดับโปรตีนไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ และ Anantasook et al. (2014) ที่ได้ทำการศึกษา การปรับปรุงกระบวนการหมักในกระเพาะรูเมนและการผลิตแก๊สมีเทนโดยการเสริมฝักจามจุรีบดที่มีองค์ประกอบของสารแทนนินและซาโปนินในการเจริญเติบโตของโคนม พบว่าการกินได้ทั้งหมด และการกินได้ของอาหารข้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ

Table 1 Chemical composition of cassava chip and rain tree fermented loogpang kaomark, concentrate and rice straw

Item	CC	CRFLKT1	CRFLKT2	CRFLKT3	CRFLKT4	RS
Chemical composition						
DM, %	93.50	70.06	75.11	77.36	80.82	94.81
			..... % dry matter.....			
Ash	8.90	6.61	6.23	6.35	6.26	12.34
OM	91.10	93.39	9.3.77	93.65	93.74	87.67
CP	13.53	9.71	12.50	15.95	18.57	3.17
EE	6.48	1.31	1.42	1.48	1.68	1.33
AIA	3.30	0.61	0.57	0.41	0.34	7.72
NDF	35.29	15.15	21.19	24.76	26.83	72.71
ADF	18.78	15.19	16.72	18.60	18.80	48.34

CC = Concentrate, CRFLK = cassava pulp and rain tree fermented loogpang kaomark, RS = Rice straw

Table 2 Effect of cassava pulp and rain tree fermented loogpang kaomark on production performance and feed intake in goat

Items	T1	T2	T3	T4	SEM	P - value
ADG, kg/d	0.10	0.09	0.12	0.10	0.002	0.11
FCR	0.30	0.36	0.27	0.34	0.0029	0.11
Total DM intake						
kg	0.74	0.86	0.82	0.87	0.03	0.06
%BW	2.61	2.63	2.70	2.72	0.05	0.40
g $kg^{-1}BW^{0.75}$	60.18	62.88	63.40	64.70	1.11	0.10
Rice straw intake						
kg	0.23^{b}	0.29^{a}	0.28^{a}	0.30^{a}	0.01	0.02
%BW	0.83	0.89	0.92	0.94	0.04	0.34
g $kg^{-1}BW^{0.75}$	19.03	21.21	21.67	22.24	0.93	0.16
Concentrate intake						
kg	0.51	0.57	0.54	0.57	0.02	0.27
%BW	1.79	1.74	1.78	1.79	0.02	0.21
g $kg^{-1}BW^{0.75}$	41.14	41.67	41.73	42.46	0.66	0.59

^{abc} Values on the same row with different superscripts differed ($P<0.05$)
SEM = Standard error of the means

Table 3 Effect of cassava chip and rain tree fermented loogpang kaomark on BUN and HCT in goat

Items	T1	T2	T3	T4	SEM	P - value
BUN, mg/dl						
0 h-post feeding	10.93	10.55	10.43	10.53	0.029	0.51
4 h-post feeding	10.83	10.60	10.38	10.75	0.022	0.48
Mean	10.88	10.58	10.40	10.64	0.17	0.40
HCT, %						
0 h-post feeding	28.50	28.75	28.50	29.50	0.46	0.86
4 h-post feeding	28.00	26.00	27.75	27.25	0.359	0.40
Mean	28.25	27.38	28.13	29.38	0.150	0.59

สำหรับการให้อาหารข้นร่วมกับมันเส้นและฝักจามจุรีหมักร่วมกับลูกแป้งต่อค่ายูเรียไนโตรเจนในกระแสเลือด (Blood urea nitrogen, BUN) และค่าฮีมาโตคริต (Hematocrit) ในแพะก่อนได้รับอาหาร และหลังได้รับอาหารในชั่วโมงที่ 4 แสดงใน (Table 3) จากการทดลองพบว่าแพะที่ได้ รับอาหารทั้ง 4 ทรีตเมนต์ ทำให้ค่า BUN เฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อาจเป็นเพราะอาหารเสริมร่วมกับอาหารข้นที่แพะได้รับมีระดับโปรตีนไม่มากเกินความต้องการจึงส่งผลให้ปริมาณ NH3-N ที่ดูดซึมจากกระเพาะรูเมนนั้น ไม่สะท้อนถึงระดับความเข้มข้น BUN ที่มากหรือน้อยเกินไป อยู่ที่ 8.55-9.46 mg/dL ซึ่งอยู่ในระดับปกติ ที่ 7-20 mg/dL (Hammond, 1983) ซึ่งระดับของ BUN จะมีความผันแปรขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อายุ ปริมาณโปรตีนที่กินได้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับแอมโมเนียไนโตรเจนในกระเพาะรูเมน ดังนั้นการเพิ่มของระดับแอมโมเนียไนโตรเจนในกระเพาะรูเมน ส่งผลต่อการเพิ่มระดับของ BUN (Preston et al., 1965) ซึ่งสามารถใช้ความเข้มข้นของ BUN เป็นตัวบงชี้ถึงการใช้ประโยชน์ของไนโตรเจน และปริมาณไนโตรเจนที่กินได้ (Wannapat, 1990) ซึ่งสอดคล้องกับ (Laorodphan, 2021) ได้ทำการศึกษาผลของการเสริมลูกแป้งและมันเส้นในเปลือกกล้วยหมักต่อปริมาณการกินได้ การย่อยได้ของ โภชนะ และค่าชีวเคมีของเลือดในแพะเนื้อ พบว่า ปริมาณยูเรียไนโตรเจนในกระแสเลือด (Blood Urea Nitrogen; BUN) ในเลือดของแพะทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) และค่าฮีมาโตคริต(Hematocrit)ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วง 26 - 29 % โดยยังอยู่ระดับปกติ แสดงให้เห็นได้ว่าสุขภาพของแพะปกติดีไม่มีภาวะเลือดจาง ใกล้เคียงกับ (Norrapoke et al., 2018) ศึกษาการใช้ยูเรียร่วมกับกากน้ำตาลหมักกากมันสำปะหลังของโคเนื้อ พบว่า ค่าฮีมาโตคริต (Hematocrit) อยู่ในช่วง 28.42 - 29.17 % สำหรับตัวชี้วัดค่าฮีมาโตคริต (Hematocrit) เป็นส่วนที่ชี้ถึงปริมาณเม็ดเลือดแดง หรือความหนาแน่นของเกล็ดเลือด (Ahola et al., 2006)

สรุป

การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าการให้อาหารข้นมีโปรตีนหยาบ 14 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับลูกแป้งหมักมันเส้น:จามจุรี 40:60 ส่งผลให้ปริมาณการกินได้เพิ่มสูงขึ้น โดยไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตและค่าโลหิตวิทยา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ที่สนับสนุนสถานที่ในการจัดเตรียมอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Ahola JK, Enns RM, Holts T, 2006. Examination of potential method to predict pulmonary arterial pressure score in beef cattle. J Anim Sci 84, 1259-1264.

Anantasook N, Wanapat M, Cherdthong A, 2014. Manipulation of ruminal fermentation and methane production by supplementation of rain tree pod meal containing tannins and saponins in growing dairy steers. J Anim Physiol Anim Nutr 98, 50–55.

Brigstocke TDE, Cuthbert NH, Thickett WS, Lindeman MA, Wilson PN, 1981. A comparison of a dairy cow compound feed with and without cassava given with grass silage. Anim. Prod 33, 19-24.

Chanjula P, Wanapat M, Wachirapakorn C, Rowlinson P, 2004. Effect of synchronizing starch sources and protein (NPN) in the rumen on feed intake, rumen mi-

crobial fermentation, nutrient utilization and performance of lactating dairy cows. Asian- Australasian. J Anim Sci 17, 1400-1410.

Chanjula P, Pakdeechanuan P, Wasiksiri S, Tedprasit S, 2014. Effects of dietary protein levels on digestibility, blood metabolites, and production performance of lactating dairy goats. J Agric 30 (2), 191 – 200.

Cherdthong A, Wanapat M, Wachirapakorn C, 2011. Influence of urea-calcium mixtures as rumen slow-release feed on in vitro fermentation using gas production technique. Arch Anim Nutr 65, 242–254

Crocker CL, 1967. Rapid determination of urea nitrogen in serum or plasma without deproteinization. Am J Med Technol 33, 361-365.

Gohl B, 1981. Tropical feeds : feed information summaries and nutritive. FAO Rome. P: 197.

Hammond AC, 1983. Effect of dietary protein level, ruminal protein solubility and time after feeding on plasma urea nitrogen and the relationship of plasma urea nitrogen to other ruminal and plasma parameters. J Animal Science 57, 435.

Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML, 1997. Clinical Biochemistry of Domestic Animal. 5th Edition. Academic Press Inc., New York.

Laorodphan N, Likittrakulwong W, Rodonsri K, Pinkaew N, Hantai P, Incharoen T, Yammuen-art S, 2021. Effects of fermentation starter and cassava chip supplemen tation in banana peel silage on feed Intake, nutrients digestibility and blood chemical contents in goat. J Khon Kaen Agr 44 suppl 2, 929-939.

Norrapoke T, Wanapat M, Cherdthong A, Sungchhang K, Phesatcha K, Phongchongmit T, 2016. Improvement of cassava pulp nutritive value and in vitro fermentation by urea and molasses treatment. J Khon Kaen Agr 44 suppl 2, 929-939.

Norrapoke T, Phongchongmit T, Cherdthong A, Phakachoed N, 2018. Using cassava pulp fermented with additives on feed intake and digestibility of beef cattle. J Khon Kaen Agr 44 suppl 46 suppl 1, 590-596.

Preston RL, Schnakanberg DD, Pfander WH, 1965 Protein utilization in ruminants. I Bloodurea nitrogen as affected by protein intake. J Nutr 86, 281–288.

Regional Livestock Office 6. Farmers and goat herders by province; 2020 [cited 2020 Feb 9] Available from: http://region6.dld.go.th/webnew/index.php/th/service-menu/statreport

SAS, 1985. User,s Guide:Statistic. SAS. nstCary, NC.

Steel RGD, Torrie JH, 1985. Principles and Procedureof Statistics. McGraw-Hill Publishing Co New York.

Vu NT, Le TM, Duong AT, 2008. Microbial diversity of traditional Vietnamese alcohol fermentation starters (banh men) as determined by PCR-mediated DGGE. J Food Microbiol 128, 268–273.

Wannapat M, 1990. Ruminant Animal Science. Funnie Folding Co, Ltd, Bangkok.

Winai P, 1999. Goat and Goat Meat. J Songklanakarin 7, 487-491.