ผลของระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนต่อการกินได้ การย่อยได้ และสมรรถภาพการเจริญเติบโตในลูกแพะนมเมื่อได้รับกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบ

Effects of Protein Levels in Total Mixed Rations on Feed Intake Digestibility and Growth Performance in Dairy Goats when Fed with *Leucaena leucocepphala* Silage as Roughage Source

จิระวัลย์ โคตรศักดี[1*], เฉลิมพล เยื้องกลาง[1], ไกรสิทธิ วสุเพ็ญ[1], ศศิพันธ์ วงศ์สุทธาวาส[1], เบญจมาศ คนแข็ง[1]
Jiravan Khotsakdee[1*], Chalermpon Yuangklang[1], Kraisit Vasupen[1], Sasiphan Wongsuthavas[1], Benjamad Khonkhaeng[1]
Received date: 21 มิ.ย. 65 Revised date: 4 ต.ค. 66 Accepted date: 5 ต.ค. 66
DOI: https://doi.org/10.55003/kmaj.2025.03.24.006

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนต่อการกินได้ การย่อยได้ และสมรรถภาพการเจริญเติบโตในลูกแพะนมเมื่อได้รับกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบ ใช้แพะนมลูกผสมซาแนน จำนวน 8 ตัว แบ่งเป็นเพศเมีย 4 ตัว และเพศผู้ 4 แพะถูกขังในคอกขังเดี่ยว แพะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มการทดลอง คือ กลุ่มที่1 (T1) ระดับโปรตีนรวมต่ำ 8% และ และกลุ่มที่2 (T2) ระดับโปรตีนรวมสูง 10% โดยให้อาหารในรูปแบบอาหารผสมครบส่วน โดยมีกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก โดยมีสัดส่วนระหว่าง อาหารหยาบ (60) ต่ออาหารข้น (40) ผลการทดลองพบว่าระดับโปรตีนรวมในสูตรอาหารมีผลต่อปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน และอัตราการแลกเนื้อในแพะไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) เมื่อแพะได้รับอาหารผสมครบส่วนที่มีระดับโปรตีนรวมสูงและต่ำ มีค่าการกินได้เท่ากับ 706 และ 678 กรัมวัตถุแห้งต่อวัน ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตต่อวันมีค่าเท่ากับ 100.80 และ 112.90 กรัมต่อวัน ตามลำดับ และอัตราการแลกเนื้อมีค่าเท่ากับ 6.96 และ 6.57 ตามลำดับ จากผลการทดลองสรุปได้ว่าระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วน ไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการแลกเนื้อ และค่าการย่อยได้โภชนะของแพะ เมื่อได้รับกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบ

คำสำคัญ: กระถินหมัก โปรตีน การเจริญเติบโต อาหารผสมครบส่วน

Abstract

This experiment aimed to study the effects of protein levels in total mixed rations on feed intake digestibility and growth performance in dairy goats when fed with *Leucaena leucocepphala* silage as roughage source. Eight goats (four females and four males) were divided into two groups (each group consisted of two female and two male goats). There were two treatment groups; T1 = 8.0% CP in total diet and T2 = 10% CP in total diet. Leucaena silage was used as a roughage source. The ratio between roughage to concentrate was set at 40:60. The results showed that protein level in mixed ration affecting the feed intake, average daily gain, and feed conversion had no statistically significant difference (P>0.05). When the goats were fed with total mixed rations (TMR) containing high and low protein, the feed intakes were 708 and 678 gDM/d, respectively. The average daily gain in goats that were fed with TMR containing high and low protein were 100.80 and 112.90 g/d, respectively (P>0.05), and the feed conversion ratio (FCR) in goats were 6.96 and 6.57, respectively (P>0.05). Based on experimental data, it can be concluded that protein level in total mixed ration did not influence feed intake, average daily gain, feed conversion ratio and nutrient digestibility in dairy goats fed with Leucaena silage as a roughage source.

Keywords: *Leucana Leucocephala* silage, protein, growth performance, total mixed rations

[1] สาขาสัตวศาสตร์ คณะนวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา 30000
[1] Animal science, Faculty of Agricultural Innovation and Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Nakhon ratchasima 30000
Corresponding Author, Email: jiravan.kh@rmuti.ac.th

คำนำ

แพะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กมีระบบการกินการย่อยอาหารคล้ายกับโค สามารถเปลี่ยนอาหารที่มีคุณภาพต่ำให้เปลี่ยนเป็นเนื้อได้ แต่อย่างไรก็ตามการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องในเขตร้อนจึงมีความจำเป็นต้องมีการเสริมแหล่งอาหารโปรตีนและพลังงานเพื่อให้จุลินทรีย์ ในกระเพาะรูเมนที่ทำหน้าในการย่อยอาหารเยื่อใยและเป็นแหล่งโปรตีนที่ได้จากจุลินทรีย์ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง การจัดการด้านอาหารจึงมีความสำคัญ เมื่อคิดจากต้นทุนทั้งหมด พบว่า เป็นต้นทุนค่าอาหารประมาณร้อยละ 60 - 70 ของต้นทุนทั้งหมดในการเลี้ยงสัตว์ กระถิน (*Leucaena leucocephala*) เป็นพืชอาหารสัตว์เขตร้อนมีคุณค่าทางอาหารสูงสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบอาหารโปรตีนสำหรับสัตว์และหาได้ง่ายในท้องถิ่นที่ใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบได้ กระถินมีโปรตีนรวมเป็นองค์ประกอบร้อยละ 17 - 24.4 (Harun et al., 2017) มีอัตราการย่อยสลายในกระเพาะหมักร้อยละ 36 นอกจากนี้ยังมีแทนนินช่วยให้การใช้ประโยชน์ของโปรตีนในสัตว์เคี้ยวเอื้องมีประสิทธิภาพในการใช้โปรตีนจากวัตถุดิบอาหารได้เพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยการป้องกันการเกิด bloat และเพิ่ม by pass ของ non–ammonia nitrogen และ amino acid ส่งผลต่อการเพิ่ม microbial protein ที่ไหลผ่านมายังลำไส้เล็ก (Saha et al., 2008) เนื่องจากสารแทนนินเป็นสารประกอบโพลีฟีนอลิคที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของพยาธิตัวกลมในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ได้ (Romero et al., 2018) แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีสารพิษไมโมซีน (Mimosine) ที่มีผลทำให้ความเข้มข้นของฮอร์โมนจากต่อมธัยรอยด์ลดลง ส่งผลให้สัตว์ไม่อยากกินอาหารและการเจริญเติบโตต่ำลง (Sharma et al., 2011) แต่ปัจจุบันพบว่ามีจุลินทรีย์ *Synergistes jonesii* ในกระเพาะหมักของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่ง จุลินทรีย์ชนิดนี้สามารถทำลายพิษของไมโมซีนได้ (Derakhshani et al., 2016) ดังนั้นจึงสามารถนำกระถินมาใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบสำหรับแพะได้ ซึ่งเป็นอีกทางเลือกช่วยลดต้นทุนในการผลิตแพะ และยังสามารถเสริมคุณค่าทางอาหารให้กับสัตว์ได้ ทำให้มีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น (Zayed et al., 2018) จากรายงานพบว่า การเพิ่มกระถินในระดับร้อยละ1 ร่วมกับอาหารข้นร้อยละ1 ทำให้คุณภาพของอาหารดีขึ้นโดยแพะสามารถเพิ่มน้ำหนักและการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม (8.76 และ 9.02 กก. และ 92.21 และ 94.91 กรัม/ตัว/วัน) (Maksiri et al., 2017) อย่างไรก็ตามการจัดการการให้อาหารสัตว์มีหลายแบบ การให้ในรูปแบบอาหารผสมครบส่วนเป็นอีกวิธีที่ช่วยลดการสูญเสีย การเลือกกินของสัตว์และยังเป็นการช่วยปรับความสมดุลของความเป็นกรด ด่างในกระเพาะรูเมน จากการศึกษาพบว่าอาหารผสมครบส่วนมักมีการย่อยได้ของอินทรียวัตถุในโคที่ได้รับอาหารผสมครบส่วนหมักมีค่าสูงกว่าโคที่ได้รับอาหารผสมครบส่วน และการหมักช่วยให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารในโคนมเพศผู้ดีขึ้น (Vasupen et al. 2006) การศึกษาการใช้อาหารผสมครบส่วนหมักในโคนมทีไม่ให้ผลผลิต Yuangklang et al. (2004) พบว่าโคนมที่ได้รับอาหารผสมครบส่วนหมัก มีปริมาณการกินได้ การย่อยได้ของโภชนะสูงกว่าโคนมที่ได้รับอาหารผสมครบส่วน

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนต่อการกินได้การย่อยได้ และสมรรถภาพการเจริญเติบโตในลูกแพะนมลูกผสมซาเนนเมื่อได้รับกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบ

วิธีการศึกษา

สัตว์ทดลองและอาหาร

แพะนมลูกผสมซาแนน อายุเฉลี่ย 5 เดือน ทั้งหมดจำนวน 16 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 16.25 กิโลกรัม (สัตว์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์แล้วเลขที่ใบอนุญาตใช้สัตว์ คือ U1-05114- 2559) เลี้ยงในกรงขังเดี่ยว ก่อนทำการทดลองให้สัตว์กินอาหารควบคุมเป็นเวลา 7 วัน เพื่อสัตว์ได้คุ้นเคยกับอาหารที่จะทดสอบ หลังจากนั้นให้แพะได้รับอาหารทดลองในแต่ละสูตร โดยใช้กระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบและอาหารข้นที่ระดับโปรตีนที่ต่างกัน 2 ระดับ คือ กลุ่มที่ 1 (T1) ระดับโปรตีนรวมต่ำร้อยละ 8 และกลุ่มที่ 2 (T2) ระดับโปรตีนรวมสูงร้อยละ 10 โดยให้อาหารในรูปแบบอาหารผสมครบส่วน โดยมีอัตราส่วนของอาหารหยาบ (60) ต่ออาหารข้น (40) ระยะเวลาในการเลี้ยง 90 วัน จาก Table 1 ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการอาหารของอาหารที่ใช้เลี้ยงแพะอยู่ในระดับที่สามารถใช้เลี้ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากอาหารที่ใช้เลี้ยง ควรมีระดับโปรตีนไม่น้อยกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ จึงจะมีระดับโปรตีนที่เพียงพอสำหรับการดำรงชีพ หากแพะได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีนหยาบที่ต่ำกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลต่อการกินอาหารลดลง ทำให้การทำงานของกระเพาะรูเมนไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากระดับโปรตีนในอาหารที่ต่ำ มีผลทำให้จำนวนจุลินทรีย์ลดน้อยลงไม่เพียงพอในการย่อยอาหาร ทำให้แพะใช้ประโยชน์จากอาหารได้ลดลงและอาจทำให้แพะได้รับโภชนะได้ไม่เพียงพอ (Pralomkarn, 1995) โดยสัตว์ได้รับอาหารทุกสูตรได้คำนวนให้มีระดับโภชนะตามความต้องการของแพะ ตามคำแนะนำของ NRC (1981) (Table 1) แพะทุกตัวก่อนนำเข้างานทดลองมีการถ่ายพยาธิภายใน และการกำจัดพยาธิภายนอก

Table 1 The ingredient and chemical composition of diet in the experiment (g/kg DM)

	Leucaena silage	Concentrate 12%	Concentrate 16%
Ingredient, % dry matter			
Soybean meal		8.0	15.0
Cassava chip		55.5	48.0
Corn distillers dried grains		10.0	10.0
Rice bran		10.0	10.0
Dried Cassava leaves		10.0	10.0
Urea		1.5	2.0
Molasses		4.0	4.0
Salt		0.5	0.5
Mineral and vitamin mixture[1/]		0.5	0.5
.....%Dry matter basis.....			
Ash	6.8	15.5	15.5
Crude protein	8.0	12.0	16.0
Ether extract	2.5	2.0	3.9
Neutral detergent fiber	63.0	29.0	27.0
Acid detergent fiber	31.0	14.0	13.5
[2/]ME (MJ/kg DM)	ns	12.42	12.51

[1/]Mineral and vitamin mix: provided per kg of concentrate including vitamin A, 5000 IU; vitamin D3, 2,200 IU; vitamin E, 15 IU; Ca 8.5 g; P, 6 g; K, 9.5 g; Mg 2.4 g, Na 2.1 g, Cl 3.4 g, S 3.0 g, Co 0.16 mg, Cu 100 mg, I 1.3 mg, Mn 64 mg, Zn 64 mg, Fe 64 mg, Se 0.45 mg

[2/=] ME (MJ/kg DM) = 0.015x DOMD (g/kg DM) (Morgan and Barber, 1979)

แผนการทดลองและการให้อาหารสัตว์ทดลอง

โดยวางแผนการทดลองและการให้อาหารสัตว์แบบทดลองสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มกับประชากรหรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม แบบ T-test อาหารทดลองที่ใช้ในการทดลองเป็นอาหารผสมครบส่วน โดยอาหารผสมครบส่วนที่มีสัดส่วนอาหารหยาบต่ออาหารข้นในอัตราส่วน 60:40 และให้กินแบบเต็มที่ แบ่งการให้อาหาร 2 ช่วง คือ ในช่วงเช้าเวลา 07.00 น. ในช่วงเย็นเวลา 16.00 น. ปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละครั้งจะชั่งน้ำหนักก่อน และอาหารที่เหลือจะชั่งออกทุกวันก่อนให้อาหารใหม่ในเวลาเช้าวันถัดไป และมีน้ำสะอาดให้แพะกินตลอดเวลา ฉีด AD3E และมีแร่ธาตุก้อนให้แพะทุกคอกให้เพียง 90 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการกินได้ทั้งหมดในช่วงระยะปรับสัตว์ เพื่อให้สัตว์ทดลองกินอาหารหมดตาม สัดส่วนที่กำหนดในกลุ่มทดลอง

การเก็บข้อมูล

เก็บปริมาณการกินได้ โดยชั่งอาหารก่อนให้และชั่งออกในตอนเย็น จดบันทึกปริมาณอาหารที่เหลือ และคำนวณปริมาณอาหารที่กินได้ในแต่ละวัน และเก็บอาหารที่เหลือเพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นำไปอบที่ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อวิเคราะห์วัตถุแห้ง เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณการกินได้ ส่วนที่ 2 นำไปอบที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง เพื่อหาวัตถุแห้ง และนำไปบดผ่านตะแกรงขนาด 0.1 ตารางมิลลิเมตร เพื่อนำไปวิเคราะห์หาเถ้า ไขมันและโปรตีนหยาบ ตามวิธีการ AOAC (1990) และวิเคราะห์หาเยื่อใย NDF และ ADF ตามวิธีการของ Van Soest et al. (1991) สุ่มเก็บมูลทั้งหมดในช่วงวันที่

25-30, 55-60 และ 85-90 เพื่อนำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี (AOAC, 1990) และนำไปคำนวณหาค่าการย่อยได้ของโภชนะ (Yuangklang et al., 2004)

การคำนวณค่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Gain, ADG) สามารถคำนวณจากสมการ ดังต่อไปนี้

$$ADG = \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย-น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาการเลี้ยง}}$$

การคำนวณอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion Ratio, FCR) อัตราการแลกเนื้อ สามารถคำนวณได้จากสมการ ดังต่อไปนี้

$$FCR = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (ก.ก.)}}{\text{น้ำหนักสุดท้ายของสัตว์ (ก.ก.)}}$$

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทดสอบสมมุติฐานโดยใช้ t-test โดยใช้ SPSS version 16 และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มอาหารทดลองโดยใช้ Student's t test (Steel and Torries, 1980)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของลูกแพะหลังหย่านมเมื่อแพะได้รับกระถิ่นหมักและอาหารข้นที่แตกต่างกัน

จากการทดลอง พบว่าการใช้กระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบร่วมกับอาหารข้นที่ระดับโปรตีนแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ต่อปริมาณการกินได้ของลูกแพะหลังหย่านมที่ได้รับกระถินหมักร่วมกับอาหารข้นสูตรที่มีระดับโปรตีนสูงมีปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง (g/d DM) เท่ากับ 678.92 กรัมต่อวัน และแพะรุ่นได้รับกระถินหมักร่วมกับอาหารข้นสูตรที่มีระดับโปรตีนต่ำมีปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้งต่อวันเท่ากับ 706 กรัมต่อวัน ผลของการเสริมโปรตีนที่ระดับแตกต่างกันมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตต่อวัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) เมื่อลูกแพะได้รับกระถินหมักร่วมกับอาหารข้นสูตรที่มีระดับโปรตีนสูงเท่ากับ 100.80 กรัมต่อวัน และได้รับกระถินหมักร่วมอาหารข้นสูตรที่มีระดับโปรตีนต่ำเท่ากับ 112.90 กรัมต่อวัน อัตราการแลกเนื้อพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) เมื่อแพะรุ่นได้รับกระถินหมักร่วมกับอาหารข้น สูตรที่มีระดับโปรตีนสูงจะมีอัตราการแลกเนื้อสูงกว่าสูตรที่มีระดับโปรตีนต่ำมีค่าเท่ากับ 6.57 และระดับโปรตีนสูง 6.96 (Semae and Kraiprom, 2018) มีการทดแทนกระถินเป็นแหล่งอาหารหยาบทำให้โปรตีนในอาหารทดลองเพิ่มขึ้น แพะมีน้ำหนักเริ่มต้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05) โดยมีน้ำหนักเริ่มต้นระหว่าง 16.40 - 18.20 กิโลกรัม ซึ่งการทดลองของ Cherdthong et al. (2016) ได้ศึกษาการใช้กระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบในโคพื้นเมืองไทยเพศเมียพบว่ากระถินหมักมีปริมาณโปรตีนหยาบสูงส่งผลดีต่อการนำไปใช้ประโยชน์ของโคเนื้อได้ดีในการเจริญเติบโต เช่นเดียวกันกับงานทดลองของ Chewprecha et al. (2012) การขุนโคด้วยการเสริมกระถินหมัก 3 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันเป็นแหล่งโปรตีนมีแนวโน้มทำให้โคมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันสูงกว่าการขุนโคด้วยการเสริมกระถินสดหรือการขุนโคโดยไม่เสริมกระถิน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Polsiri et al. (2012) ได้ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการขุนแพะเนื้อโดยใช้กระถินตากแห้ง พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของแพะเนื้อไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) การใช้กระถินตากแห้งแทนอาหารข้นสำเร็จรูปในการขุนแพะเนื้อมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าการขุนด้วยอาหารข้นสำเร็จรูป และผลของการเสริมกระถินแห้งและหมักเลี้ยงโคเนื้อ พบว่าโคที่ได้รับการเสริมกระถินหมักและได้รับการเสริมกระถินสด 3 กิโลกรัมต่อวัน มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) สำหรับการเจริญเติบโตของแพะรุ่นเมื่อได้รับกระถินหมักและอาหารข้นสองสูตรพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

Table 2 Effects of Protein Levels in Total Mixed Rations on Feed Intake and Nutrient intake (g/day) in Dairy Goats when fed with *Leucaena leucocepphala* Silage as Roughage Source

Items	TMR 8	TMR 10	SEM	P-value
Feed intake				
g/d	706.00	678.92	36.59	0.72
% BW	4.27	4.07	0.22	0.66
g/kg $BW^{0.75}$	82.12	82.23	4.23	0.66
ADG, g/d	112.90	100.80	8.94	0.52
FCR	6.57	6.96	0.62	0.76
Nutrient intake, g/day				
Organic matter	638.42	601.82	22.13	0.57
Crude protein	66.37	74.49	2.13	0.07
Ether extract	16.32	18.14	0.60	0.68
Neutral detergent fiber	360.61	336.94	14.41	0.42
Acid detergent fiber	196.57	182.73	7.20	0.35

TMR 8อาหารผสมครบส่วน 8 % ในอาหาร และ TMR 10 อาหารผสมครบส่วน 10 % โปรตีนในอาหาร, FCR = Feed Conversion Ratio
SEM=standard error of the mean; P<0.05

ผลของการศึกษาระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนต่อการปริมาณกินของแพะ เมื่อได้รับกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบ

จากการศึกษาผลของการใช้กระถินหมักและอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกันต่อปริมาณการกินได้ในแพะ (Table 2) การกินได้ของอินทรีย์วัตถุแห้ง โปรตีนหยาบ (CP) ไขมัน (EE) เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) และ เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่าแพะที่ได้รับอาหารข้นโปรตีนสูง และโปรตีนต่ำ มีปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้งเฉลี่ย 692.46 กรัมต่อวัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) อาหารผสมครบส่วนร้อยละ 8 ในอาหาร และ TMR 10 อาหารผสมครบส่วนร้อยละ 10 โปรตีนในอาหารซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Devendra and Burns (1983) รายงานว่าปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง มีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อได้รับระดับระดับโปรตีนของอาหารข้น เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ สอดคล้องกับรายงานของ Semae and Kraiprom, 2018 พบว่ามีการทดแทนกระถินเป็นแหล่งอาหารหยาบทำให้โปรตีนในอาหารทดลองเพิ่มขึ้นแต่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) Chewprecha et al. (2012) ศึกษาการใช้กระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบในโคพื้นเมืองไทยพบว่ากระถินมีปริมาณโปรตีนหยาบสูงอาจส่งผลให้สัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้ดีแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

Table 3 Effects of Protein Levels in Total Mixed Rations on Digestibility in Dairy Goats when fed with Leucaena *leucocepphala* Silage as Roughage Source

Items	TMR 8	TMR 10	SEM	P-value
Digestibility, %				
Dry matter	81.55	82.22	0.66	0.77
Organic matter	82.83	83.43	0.59	0.93
Crude protein	79.57	77.16	0.61	0.06
Ether extract	79.76	77.88	1.97	0.68
Neutral detergent fiber	71.47	71.90	1.08	0.98
Acid detergent fiber	47.52	49.46	1.46	0.85

SEM=standard error of the mean; P<0.05; TMR 8อาหารผสมครบส่วน 8 % ในอาหาร และ TMR 10 อาหารผสมครบส่วน 10 % โปรตีนในอาหาร

ผลของระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนต่อการปริมาณการย่อยได้ของโภชนะ

ผลของการใช้กระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบในลูกแพะรุ่นต่อปริมาณการย่อยได้ (Table 3) พบว่าแพะได้รับแหล่งอาหารข้นที่ระดับโปรตีนที่สูงและระดับโปรตีนต่ำ มีค่าการย่อยได้เฉลี่ย 81.88 กรัมต่อวัน ไม่มีความแตกต่างกันทางกันทางสถิติ (P>0.05) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในแพะโดยที่แพะได้รับอาหารข้นที่ระดับโปรตีนต่างกันพบว่า มีค่าการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุคิดเฉลี่ยต่อปริมาณวัตถุแห้งเท่ากับ 81.50 กรัมต่อวัน Chewprecha et al. (2012) ทำการศึกษาการเสริมกระถินหมักเป็นแหล่งโปรตีนมีแนวโน้มทำให้มีการมีการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุสูงขึ้นแต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม สำหรับการย่อยได้ของแพะเมื่อได้รับอาหารข้นที่ระดับโปรตีนต่างกันพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (P>0.05) จากการศึกษาผลของการใช้กระถินหมักและอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนแตกต่างกันต่อปริมาณการกินได้ในแพะ (Table 2) การกินได้ของอินทรีย์วัตถุแห้ง โปรตีนหยาบ (CP) ไขมัน (EE) เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง (NDF) และ เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกรด (ADF) พบว่าแพะที่ได้รับอาหารข้นโปรตีนสูง และโปรตีนต่ำ มีปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้งเฉลี่ย 692.46 กรัมต่อวัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) อาหารผสมครบส่วนร้อยละ 8 ในอาหาร และ TMR 10 อาหารผสมครบส่วนร้อยละ 10 โปรตีนในอาหารซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Devendra and Burns (1983) รายงานว่าปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง มีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อได้รับระดับระดับโปรตีนของอาหารข้น เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญ สอดคล้องกับรายงานของ Semae and Kraiprom (2018) พบว่ามีการทดแทนกระถินเป็นแหล่งอาหารหยาบทำให้โปรตีนในอาหารทดลองเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) Chewprecha et al. (2012) ศึกษาการใช้กระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบในโคพื้นเมืองไทยพบว่า กระถินมีปริมาณโปรตีนหยาบสูงอาจส่งผลให้สัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้ดีแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาผลของระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วนต่อการกินได้การย่อยได้ และสมรรถภาพการเจริญเติบโตในลูกแพะนมเมื่อได้รับกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบ ระดับโปรตีนในอาหารผสมครบส่วน (อัตราส่วนของอาหารหยาบต่ออาหารข้นเท่ากับ 60:40) ที่ระดับ 8 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวและค่าการย่อยได้โภชนะของแพะ เมื่อได้รับกระถินหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบ

ผลประโยชน์ทับซ้อน

ผู้เขียนขอประกาศว่าบทความนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความของผู้เขียน

ความคิดริเริ่ม (**idea)** และ สมมุติฐาน: จิระวัลย์ โคตรศักดี. การปฏิบัติการวิจัย: การทดลอง จิระวัลย์ โคตรศักดี. การจัดเก็บข้อมูล: จิระวัลย์ โคตรศักดี ไกรสิทธิ วสุเพ็ญ, ศศิพันธ์ วงศ์สุทธาวาส. การวิเคราะห์ข้อมูล การแปรผล: ไกรสิทธิ วสุเพ็ญ, ศศิพันธ์ วงศ์สุทธาวาส, เบญจมาศ คนแข็ง. การวิพากษ์วิจารณ์ผล: จิระวัลย์ โคตรศักดี, เฉลิมพล เยื้องกลาง. การมีส่วนร่วมในการเขียน **manuscript:** จิระวัลย5 โคตรศักดี , เฉลิมพล เยื้องกลาง.

เอกสารอ้างอิง

AOAC. (1990). **Official Methods of Analysis**. 15th Ed. Association of Official Analytical Chemist.

Cherdthong, A., Rakwongrit, D., Saising, T., Wachirapakorn, C., Haitook, T., Khantharin, S., Wongphitak, K, Tangmutthapattharakun, G., Seankamsorn, A., & Supapong, C. (2016). Effect of concentrate levels and protein source supplementation in Thai native cattle on intake, rumen fermentation and average daily gain. **Khon Kaen Agriculture Journal**, 44(Suppl 1), 540-545. (in Thai).

Chewprecha, W., Paladpom, A., Singpol, W., Chopamitkun, P., Ruangprim, T., & Sawanon, S. (2012). Effect of Leucaena (*Leucaena leucocephala*) supplementation on feedlot performance, carcass characteristic and production cost of Kamphaengsaen steers. In **Proceedings of 50th Kasetsart University Annual Conference: Animals, Veterinary Medicine, Fisheries**, pp. 144-152. The Thailand Research Fund, Bangkok. (in Thai).

Derakhshani, H., Corley, S. W., & Jassim, R. (2016). Isolation and characterization of mimosine, 3, 4 DHP and 2,3 DHP degrading bacteria from a commercial rumen inoculum. **Journal Basic Microbiology**, 56(5), 580-585.

Devendra, C., & Burns, M. (1983). **Goat Production in Tropics**. 2nd Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham House: Farnham Royal.

Harun, N. L. A., Alimon, A. R., Jahromi, M. F., & Samsudin, A. A. (2017). Effects of feeding goats with *Leucaena leucocephala* and *Manihot esculenta* leaves supplemented diets on rumen fermentation profiles, urinary purine derivatives and rumen microbial population. **Journal of Applied Animal Research**, 45(1), 409-416.

Maksiri, W., Tudsri, S., Thiengtham, J., & Prasanpanich, S. (2017). Supplementation of forage sorghum with meal concentrate and *Leucaena leucacephala* on goat performance with particular reference to meat essential fatty acid contents. **Agricultural Technology and Biological Sciences**, 14(11), 855-864.

Morgan, D. E., & Barber, W. P. (1979). The advisor's approach to predicting the metabolizable energy value of feeds for ruminants. In **Recent Advances in Animal Nutrition**, pp. 93-106. Faculty of Agricultural Sciences, University of Nottingham.

NRC. (1981). **Feeding Value of Ethanol Production By-Products**. Committee on Animal Nutrition. National Academy Press.

Polsiri, N., Padunglerk, A., & Kongmun, P. (2012). Study of feedlot efficiency in goat meat by using dry *Leucaena leucocephala***.** In **Proceedings of 53rd Kasetsart University Annual Conference: Plants, Animals, Veterinary Medicine, Fisheries, Agricultural Extension and Home Economics**, pp. 769-776. Kasetsart University. (In Thai).

Pralomkarn, W. (1995). **Feed and Feeding of Goats**. Department of Animal Science Faculty of Natural resources, Prince of Songkla University.

Romero, J. J., Zarate, M. A., Ogunade, I. M., Arriola, K. G., & Adesogan, A. T. (2018). Tropical plant supplementation effects on the performance and parasite burden of goats. **Asian-Australia Journal of Animal Sciences**, 31(2), 208-217.

Saha, H. M., Kahindi, R. K., & Muinga, R. W. (2008). Evaluation of manure from goats fed Panicum basal diet and supplemented with Madras thorn, Leucaena or Gliricidia. **Tropical Subtropical Agroecosystem**, 8(3), 251-257.

Semae, S., & Kraiprom, T. (2018). Effects of Leucaena (*Leucaena leucocephala*) as roughage source on goat performance and economic worthiness. **Prince of Naradhiwas University Journal**, 10(2), 140-146. (in Thai).

Sharma, N., Sharma, K. P. Gaur, R. K., & Grupta, V. K. (2011). Role of chitinase in plant defense. **Asian Journal Chemistry**, 6(1), 29-37.

Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1980). **Principle and Procedures of Statistics**. 2nd Ed. McGraw-Hill Book Company.

Vasupen, K., Yuangklang. C., Sarnklong, C., Wongsuthavas, S., Mitchaothai, J., & Srenanul, P. (2006). Effects of total mixed ration and fermented total mixed ration on voluntary feed intake, digestion nutrients digestibility, and milk production in lactating dairy cows. **Khon Kaen Agriculture Journal**, 34(1), 75-82.

Van Soest, P. J., Robertson, J. B., & Lewis, B. A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, 74(10), 3583- 3597.

Yuangklang, C., Vasupen, K., Wittayakun, S., Srinanaun, P., & Sukho, C. (2004). Effect of total mixed ration and fermented total mixed ration on feed intake, ruminal fermentation, nutrient digestibility and blood metabolites in dairy cows. In **Proceeding of the 11th AAAP Congress "New Dimensions and Challenges for Sustainable Livestock Farming" The Asian-Australasian Association of Animal Production Societies**, pp. 18-20. Malaysian Society of Animal Production.

Zayed, M. Z., Sallam, S. M. A., & Shetta, N. D. (2018). Review article on *Leucaena leucocephala* as one of the miracle timber trees. **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, 10(1), 1-7.