ผลของระดับโปรตีนในอาหารข้นต่อปริมาณการกินได้ การย่อยได้ และการเจริญเติบโตของแพะเนื้อ

Effects of Protein Levels in Concentrate Feed on Feed Intake, Digestibility, and Growth Performance of Meat Goats

ธีรภัทร์ ใจเด็ด

Thiraphat Chaidet

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับระดับโปรตีนในอาหารข้นต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์ของโภชนะในแพะ เพื่อให้ทราบถึงผลต่อปริมาณการกินได้ การย่อยได้ และการตอบสนองทางสรีรวิทยา โดยได้ทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ระหว่างปี พ.ศ. 2564–2565 พบว่า การเสริมระดับโปรตีนในอาหารข้นตั้งแต่ 8 – 14 เปอร์เซ็นต์ ระดับ 1.5 – 2 เปอร์เซ็นของน้ำหนักตัวร่วมกับการให้อาหารหยาบแบบเต็มที่ ได้แก่ หญ้าแพงโกล่าแห้ง และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก ทั้งในรูปแบบเดี่ยวและหมักร่วมกับกระถิน พบว่า หากแพะได้รับหญ้าแพงโกล่าแห้งแบบเต็มที่ การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของแพะจะเพิ่มขึ้นตามระดับโปรตีนอาหารข้น แต่หากแพะได้รับหญ้าเนเปียร์หมักหรือหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกระถิน การเพิ่มระดับโปรตีนอาหารข้นจาก 12 เปอร์เซ็นต์ เป็น 14 เปอร์เซ็นต์ ไม่ส่งผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของแพะ นอกจากนี้ พบว่า ระดับโปรตีนของอาหารข้นไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้รวมของแพะเนื้อ ในส่วนของผลต่อการย่อยได้ของแพะ พบว่า การเพิ่มระดับโปรตีนของอาหารข้นทำให้ค่าการย่อยได้ของโปรตีนและเยื่อใยในแพะเล็กเพิ่มขึ้น แต่ในแพะโตเต็มวัย หรือแพะได้รับหญ้าเนเปียร์หมักหรือหญ้าเนเปียร์หมักร่วมกับกระถิน ระดับโปรตีนของอาหารข้นจะไม่ส่งผลต่อค่าการย่อยได้ของโภชนะ ดังนั้น ผลของระดับโปรตีนในอาหารข้นจะขึ้นอยู่กับชนิดอาหารหยาบและโปรตีนในอาหารหยาบที่แพะได้รับ รวมถึงระยะการเจริญเติบโตของแพะ

คำสำคัญ: ระดับโปรตีน การกินได้การย่อยได้ การเจริญเติบโต

บทนำ

ในปัจจุบันการเลี้ยงแพะมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากขึ้นในประเทศไทยเนื่องจากแพะสามารถปรับตัวต่อสภาพเขตร้อนได้ดีใช้อาหารหยาบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีต้นทุนการเลี้ยงต่ำอย่างไรก็ตามประสิทธิภาพการผลิตของแพะขึ้นอยู่กับการจัดการด้านโภชนะอาหารที่เหมาะสม อาหารหยาบซึ่งเป็นแหล่งอาหารหลักมักมีโปรตีนต่ำจึงจำเป็นต้องเสริมอาหารข้นที่มีโปรตีนเหมาะสม การเสริมอาหารข้นที่มีโปรตีนระดับ 8 – 14% ไม่ส่งผลต่อการกินอาหารรวมและการย่อยได้ของวัตถุแห้ง แต่ช่วยเพิ่มปริมาณการได้รับโปรตีนและอัตราการเจริญเติบโต โปรตีนมีบทบาทสำคัญต่อการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักและการย่อยอาหารหยาบ การได้รับโปรตีนต่ำกว่าความต้องการส่งผลให้การย่อยและการเจริญเติบโตลดลง ในขณะที่การได้รับโปรตีนสูงเกินไปอาจเพิ่มการขับไนโตรเจนโดยไม่เกิดประโยชน์เพิ่มเติม โดยทั่วไปพบว่าระดับโปรตีนในอาหารข้นประมาณ 10 – 14% เหมาะสมต่อการเลี้ยงแพะเชิงพาณิชย์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหาร และอัตราการเพิ่มน้ำหนักตัว ดังนั้น ระดับโปรตีนอาหารข้นอย่างเหมาะสม 12 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเลี้ยงแพะอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ระดับโปรตีนในอาหารข้น (Protein level in concentrate feed) เป็นปัจจัยทางโภชนศาสตร์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการย่อยได้ของโภชนะ ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ของสารอาหาร และอัตราการเจริญเติบโตของแพะ โดยเฉพาะในระบบการผลิตแพะเนื้อและแพะนมเชิงพาณิชย์ โปรตีนทำหน้าที่เป็นแหล่งไนโตรเจนหลักสำหรับจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก (rumen) ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการย่อยสลายอาหารหยาบ การสร้างกรดไขมันระเหยได้ และการสังเคราะห์โปรตีนจุลินทรีย์สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในลำไส้เล็กของแพะการให้อาหารข้นที่มีระดับโปรตีนต่ำกว่าความต้องการของแพะส่งผลให้การทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะหมักลดลง ทำให้การย่อยได้ของวัตถุแห้งและโปรตีนไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้ปริมาณการกินอาหารลดลง อัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวต่อวันต่ำ ประสิทธิภาพการใช้อาหารด้อยลง และอาจทำให้ภูมิคุ้มกันของแพะลดลง ซึ่งกระทบต่อสุขภาพและศักยภาพการเจริญเติบโตโดยรวมในทางตรงกันข้าม การเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีนเหมาะสม 8 - 14% ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยได้ของโภชนะ โดยเฉพาะการย่อยได้ของโปรตีน วัตถุแห้ง และเยื่อใย ระดับโปรตีนในอาหารข้นประมาณ 8 – 14% เหมาะสมต่อการเลี้ยงแพะในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากเป็นระดับที่สามารถตอบสนองความต้องการทางโภชนาการของแพะได้อย่างเหมาะสม 12% ทั้งในด้านการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และสุขภาพโดยรวมของสัตว์ ระดับโปรตีนสูงเกินไปทำให้ ลดประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน อีกทั้งยังเพิ่มต้นทุนค่าอาหารสัตว์โดยไม่จำเป็น ดังนั้น ระดับโปรตีนในอาหารข้นอย่างเหมาะสม 12% เป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแพะ ลดต้นทุนอาหาร เพิ่มอัตราการเจริญเติบโต และสนับสนุนระบบการเลี้ยงแพะเชิงพาณิชย์ให้มีความยั่งยืน

ผลของระดับโปรตีนในอาหารข้นต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแพะพื้นเมืองเพศผู้

จากงานทดลองของ กนกวรรณ และคณะ (2565) ผลการศึกษาพบว่า ระดับโปรตีนในอาหารข้นต่อแพะพื้นเมืองไทยเพศผู้ โดยใช้อาหารข้นโปรตีน 8, 10, 12 และ 14% ที่ระดับ 2% ของน้ำหนักตัว ร่วมกับการให้หญ้าแพงโกล่าแห้งแบบกินเต็มที่ พบว่า ปริมาณการกินวัตถุแห้งจากอาหารหยาบไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม และน้ำหนักตัวเริ่มต้นถึงสิ้นสุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ระดับโปรตีนมีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) อย่างมีนัยสำคัญ โดยแพะที่ได้รับอาหารข้นโปรตีน 14% ให้ค่าการเพิ่มน้ำหนักและ ADG อยู่ในระดับสูง ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเลี้ยงดีกว่าโดยรวม ดังนั้น การเสริมโปรตีนในอาหารข้นระดับ 14% เหมาะสมต่อการเลี้ยงแพะเนื้อเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ (Table 1)

Table 1. Effect of protein levels in concentrate on growth performance and feed intake of Thai indigenous male goat

Items	Dietary protein levels (%)				P-value	SEM	Contrast		
	8	10	12	14			L	Q	C
Initial BW (kg)	7.88	7.50	8.13	9.13	0.89	0.69	0.52	0.66	0.93
Final BW (kg)	9.75	10.33	10.88	12.75	0.61	0.69	0.22	0.71	0.86
Weight gain (kg)	1.88^{b}	2.83^{ab}	2.75^{ab}	3.63^{a}	0.05	0.24	0.01	0.92	0.29
Average daily gain (g/d)	20.83^{b}	31.48^{ab}	30.56^{ab}	40.28^{a}	0.05	2.70	0.01	0.92	0.29
Feed conversion ratio	14.76	9.50	10.32	8.22	0.09	1.03	0.03	0.39	0.29
Dry matter Intake Hay									
g/d	161.64	168.92	168.15	158.26	0.84	4.47	0.80	0.40	0.98
g/kg BW 0.75	32.44	32.04	32.46	27.18	0.51	1.43	0.25	0.43	0.64

Source: กนกวรรณ (2565)

จากงานทดลองของ สุทธิพงษ์ และคณะ (2565) ผลการศึกษาพบว่า การให้อาหารข้นที่มีโปรตีน 12 และ 14% ในระดับ 1.5% ของน้ำหนักตัว ไม่ส่งผลต่อปริมาณการกินอาหาร (DM) ของแพะพื้นเมืองไทย และไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างระดับโปรตีนในอาหารข้นกับแหล่งอาหารหยาบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม แหล่งอาหารหยาบมีผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของแพะอย่างชัดเจน โดยแพะที่ได้รับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมักร่วมกับกระถิน มีน้ำหนักเพิ่มและค่า ADG สูงกว่าแพะที่ได้รับหญ้าเนเปียร์หมักเพียงอย่างเดียว ดังนั้น การให้อาหารข้นโปรตีน 12 และ14% ร่วมกับแพงโกล่าและการเสริมกระถินช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์สารอาหารส่งผลให้การเจริญเติบโตและค่า ADG ของแพะดีขึ้น (Table 2)

Table 2. Effects of protein levels in concentrate with roughage sources on feed intake of crossbred native goats

Items	Crude protein 12 %,		Crude protein 14 %,			P–value		
	Nap	Nap with Leu	Nap	Nap with Leu	SEM	PL	RS	PL*RS
Concentrate								
DM (g/d)	394.44	402.39	399.02	402.39	2.471	0.65	0.28	0.65
Roughage								
DM (g/d)	239.24	411.39	273.04	369.63	10.824	0.86	0.0001	0.11
Total								
DM (g/d)	633.67	813.78	672.05	772.02	12.327	0.95	0.0001	0.13
Initial weight (kg)	18.38	18.95	18.64	19.03	0.513	0.87	0.65	0.93
Final weight (kg)	24.98	27.40	26.61	27.64	0.654	0.50	0.21	0.61
Weight gain (kg)	6.60	8.45	7.97	8.61	0.320	0.21	0.047	0.31
Average daily gain (kg/d)	0.11	0.14	0.13	0.14	0.005	0.21	0.046	0.30

Nap = Napier Pakchong 1 silage, Nap with Leu = Napier Pakchong 1 with leucaena silage, PL = protein levels **,** RS = roughage sources

Source: สุทธิพงษ์ และคณะ (2565)

จากงานทดลองของ กนกวรรณ และคณะ (2564) ผลการศึกษาพบว่า ระดับโปรตีนในอาหารข้นที่ระดับ 8, 10, 12 และ 14% โดยให้อาหารข้นระดับ 2% ของน้ำหนักตัว ร่วมกับการให้อาหารหยาบหญ้าแพงโกล่าแห้งแบบเต็มที่ต่อการกินอาหารและสมรรถนะการเจริญเติบโตของแพะพื้นเมืองไทย พบว่า ระดับโปรตีนในอาหารข้นไม่ส่งผลต่อปริมาณการกินอาหารข้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่ทำให้น้ำหนักตัวเริ่มต้นและน้ำหนักตัวสุดท้ายของแพะแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง อย่างไรก็ตาม แพะที่ได้รับอาหารข้น 12 และ 14% มีแนวโน้มของการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันดีขึ้น ดังนั้น การเสริมอาหารข้นที่มีระดับโปรตีน 14% เป็นระดับที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแพะพื้นเมืองไทย ในด้านการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โภชนะ (Table 3)

Table 3. Effects of concentrate protein levels on feed intake and growth performance of native goats.

Items	Dietary protein levels (%)				SEM	Contrast		
	8	10	12	14		L	Q	C
Initial body weight (kg)	12.17	12.19	13.00	12.00	2.18	0.99	0.99	0.95
Final body weight (kg)	19.00	21.50	22.00	22.13	2.86	0.19	0.32	0.53
Body weight gain (kg)	6.83	9.31	9.00	10.13	1.75	ns	ns	ns
Average daily gain (g/day)	37.96	51.74	50.00	56.25	9.72	ns	ns	ns
Total	227.43	225.63	209.07	242.88	8.51	0.62	0.58	0.64

Source: กนกวรรณ และคณะ (2564)

ผลของการย่อยได้ในระดับโปรตีนในอาหารข้นของแพะพื้นเมืองเพศผู้

จากงานทดลองของ กนกวรรณ และคณะ (2565) ผลการศึกษาพบว่า ระดับโปรตีนในอาหารข้น 8, 10, หญ้าแพงโกล่าแห้งแบบเต็มที่ พบว่า ระดับโปรตีนไม่มีผลต่อการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ และค่า TDN อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม เมื่อเพิ่มระดับโปรตีนมีแนวโน้มทำให้การย่อยได้ของโปรตีน เยื่อใยหยาบ NDF และ ADF สูงขึ้น โดยเฉพาะที่ระดับ 12 – 14% ดังนั้น การใช้อาหารข้นที่มีโปรตีนประมาณ 14% จึงเหมาะสมที่สุดช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากหญ้าแพงโกล่าแห้งของแพะพื้นเมืองไทย (Table 4)

Table 4. Effect of protein levels in concentrate on nutrient digestibility of Thai indigenous male goat

Digestibility %	Dietary protein levels %				P-value	SEM[1]	Contrast		
	8	10	12	14			L	Q	C
Dry matter	77.55	77.45	77.75	82.57	0.55	1.434	0.21	0.34	0.66
Organic matter	78.29	78.34	78.96	83.41	0.54	1.402	0.24	0.32	0.70
Crude protein	59.40	63.40	64.99	77.31	0.10	2.819	0.02	0.33	0.51
Crude fiber	52.88	55.60	62.87	68.81	0.13	2.71	0.02	0.74	0.80
NDF	56.59	61.05	62.06	69.54	0.28	2.40	0.07	0.75	0.65
ADF	52.23	53.03	60.61	67.78	0.14	2.76	0.03	0.53	0.76
TDN	64.42	65.88	66.43	69.11	0.43	1.01	0.13	0.77	0.75

Source: กนกวรรณ และคณะ (2565)

จากงานทดลองของ สุทธิพงษ์ และคณะ (2565) ผลการศึกษาพบว่า ระดับโปรตีนในอาหารข้น 12 และ 14% ในระดับ 1.5% ต่อการย่อยได้ของโภชนะในแพะลูกผสมพื้นเมืองเพศผู้ อายุ 8 – 12 เดือนแพะได้รับอาหารข้นร่วมกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก หรือหญ้าเนเปียร์หมักผสมใบกระถิน พบว่า ระดับโปรตีน 12 และ 14% ไม่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้แตกต่างกันทางสถิติ การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม NDF และ ADF ไม่แตกต่างกันแหล่งอาหารหยาบทั้งสองชนิดก็ไม่ส่งผลต่อค่าการย่อยได้ของโภชนะและไม่พบปฏิกิริยาร่วมระหว่างระดับโปรตีนกับแหล่งอาหารหยาบ ดังนั้น การใช้อาหารข้นโปรตีน 12 และ14% ร่วมกับหญ้าเนเปียร์หมักทั้งสองรูปแบบจึงเพียงพอและไม่กระทบต่อการย่อยได้ของแพะ (Table 5)

Table 5. Effects of protein levels in concentrate with roughage sources on nutrient digestibility of crossbred native goats

Nutrient digestibility	Crude protein 12 %		Crude protein 14 %			P–value		
%	Nap	Nap with Leu	Nap	Nap with Leu	SEM	PL	RS	PL*RS
Dry matter	66.09	65.87	66.97	65.74	0.78	ns	ns	ns
Organic matter	70.09	69.83	69.07	68.17	0.93	ns	ns	ns
Crude protein	69.98	67.93	70.83	68.90	0.50	ns	ns	ns
Neutral detergent fiber	56.74	56.90	55.75	56.12	0.83	ns	ns	ns
Acid detergent fiber	45.05	45.64	46.49	45.22	1.0	ns	ns	ns

Nap = Napier Pakchong 1 silage, Nap with Leu = Napier Pakchong 1 with leucaena silage, PL = protein levels, RS= roughage sources

Source: สุทธิพงษ์ และคณะ (2565)

จากงานทดลองของ กนกวรรณ และคณะ (2564) ผลการศึกษาพบว่า ระดับโปรตีนในอาหารข้น 8, 10, 12 และ 14% ในระดับ 2% ของน้ำหนักตัวต่อการย่อยได้ของโภชนะในแพะพื้นเมืองไทยเพศผู้ที่ได้รับหญ้าแพงโกล่าแห้งแบบเต็มที่ พบว่า ระดับโปรตีนที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อการย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนรวม เยื่อใยรวม NDF, ADF โภชนะรวมที่ย่อยได้ ค่าเฉลี่ยการย่อยได้ของวัตถุแห้ง และโปรตีนไม่แตกต่างกันทางสถิติ การให้อาหารข้นในระดับโปรตีน 8, 10, 12 และ 14% ไม่ได้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยได้ของโภชนะการ ดังนั้น การให้อาหารข้นที่มีโปรตีนระดับ 12 และ 14% จึงไม่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ในโภชนะของแพะพื้นเมือง (Table 6)

Table 6. Effects of protein levels in concentrate diets on the nutrient digestibility coefficient of native male goats.

Digestibility coefficients of nutrients %	Dietary protein levels (%)				SEM	Contrast		
	8	10	12	14		L	Q	C
Dry matter	74.27	71.21	72.07	75.62	1.28	0.69	0.25	0.92
Organic matter	76.24	73.32	74.14	77.45	1.20	0.71	0.25	0.91
Crude fiber	54.19	55.66	57.21	58.91	1.54	0.32	0.97	1.00
Crude protein	47.67	41.07	48.67	49.02	4.17	0.78	0.72	0.63
Neutral detergent fiber	59.13	54.67	56.81	65.46	2.46	0.31	0.13	0.55
Acid detergent fiber	50.26	43.49	49.53	49.33	3.45	0.93	0.69	0.61
Total digestible nutrients	71.15	69.08	68.40	71.17	1.13	0.96	0.36	0.86

Source: กนกวรรณ และคณะ (2564)

สรุป

จากการทบทวนเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมระดับโปรตีนในอาหารข้นที่ระดับ 8 - 14% และแหล่งอาหารหยาบ ได้แก่ หญ้าแพงโกล่าแห้ง และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก ในรูปแบบเดี่ยวและหมักร่วมกับกระถินในแพะพื้นเมือง จำนวน 3 ฉบับ ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี พ.ศ. 2564–2565 การเสริมระดับโปรตีนในอาหารข้นที่ระดับ 1.5 – 2% ของน้ำหนักตัวร่วมกับการให้อาหารหยาบแบบเต็มที่ สรุปได้ว่า ระดับโปรตีนในอาหารข้นประมาณ 12% ถือว่าเหมาะสมต่อประสิทธิภาพในผลิต ให้ผลการเจริญเติบโตดี ขณะที่ค่าการย่อยได้ของโภชนะส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ระดับโปรตีนในอาหารข้นจะขึ้นอยู่กับชนิดอาหารหยาบและโปรตีนในอาหารหยาบที่แพะได้รับรวมถึงระยะการเจริญเติบโตของแพะ

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ แสงทอง, ปิตุนาถ หนูเสน และ วันวิศาข์งามผ่องใส. (2565). **ผลของระดับโปรตีนในอาหารข้นต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะของแพะพื้นเมืองไทยเพศผู้.** ว. แก่นเกษตร, 50 (2) : 448–459.

ทธิพงษ์ หาระมี, ทิพย์สุดา บุญมาทัน, พีรพจน์ นิติพจน์ และ นพรัตน์ ผกาเชิด. (2565**). ผลของระดับโปรตีนในอาหารข้นและแหล่งของอาหารหยาบต่อการกินได้ การย่อยได้ของโภชนะและสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแพะเนื้อลูกผสมพื้นเมือง.** ว. เกษตรพระวรุณ, 19 (1) : 36–44.

กนกวรรณ แสงทอง, ปิตุนาถ หนูเสน และ วันวิศาข์ งามผ่องใส. (2564). **ผลของระดับโปรตีนในอาหารข้นต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะของแพะพื้นเมืองไทยเพศผู้.** ว. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา, 14 (1) : 96–108.