ผลของระดับโปรตีนที่กินได้ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน

นาย วัชระ พันธ์สุวรรณ

ภาควิชาสัตว์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อุบลราชธานี34190

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับโปรตีนที่กินได้ต่อสมรรถนะในการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพของโภชนะในโคเนื้อลูกผสมบราห์มันโดยพบว่าการเพิ่มการเสริมอาหารข้นระดับ 0.6 – 2.4 หรือ 1.0 – 4.0 กิโลกรัม/กิน หรือการเพิ่มระดับอาหารที่ให้เป็น 1.1 – 1.7 หรือ 1.4 – 1.8 เท่า ของระดับอาหารเพื่อการดำรงชีพ ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของโคเพิ่มขึ้นต่อปริมาณโปรตีนที่กินได้ สอดคล้องกับอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวซึ่งมีค่าลดลงเมื่อปริมาณโปรตีนที่กินได้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับประสิทธิภาพของการใช้ประโยชน์จากโปรตีนที่กินได้ซึ่งดีขึ้นเมื่อปริมาณโปรตีนที่กินได้เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหารและการใช้ประโยชน์โปรตีนของโคลูกผสมบราห์มันจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณโปรตีนที่โคลูกผสมบราห์มันได้รับ

คำสำคัญ :ระดับโปรตีน,สมรรถนะการเจริญเติบโต,โคเนื้อลูกผสมบาร์มัน

บทนำ

การเลี้ยงโคเนื้อลูกผสมบราห์มันเพื่อจะให้ได้กำไรจะต้องสามารถผลิตลูกโคผสมบราห์มันให้ได้จำนวนมาก เช่น แม่โคควรสามารถให้ลูกได้ปีละตัว เมื่อหย่านมลูกโคมีขนาดใหญ่และมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด จึงจะขายได้ราคาดี การที่จะทำกำไรได้ดีดังกล่าวจะต้องเริ่มตั้งแต่ระบบหรือวิธีการจัดการเลี้ยงดู ให้อาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของโครยะต่างๆซึ่งหลักดูที่เหมาะสม การเลี้ยงที่จะให้ผู้เลี้ยงได้กำไรตอบแทนมากจะต้องเริ่มตั้งแต่ เลี้ยงลูกโคลูกผสมบราห์มันที่ผลิตได้จะสนองความต้องการของตลาดประเภทใด จะต้องทราบว่าโคเนื้อลูกผสมบราห์มันที่จะหาได้มีคุณสมบัติอย่างไรดังนั้นการเลี้ยงโคเนื้อลูกผสมบราห์มันจึงต้องการทราบของผลระดับการเจริญเติบโตที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมที่สุดโดยการศึกษาผลของระดับโปรตีนที่กินได้ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคเนื้อลูกผสมบราห์มันซึ่งโปรตีนมีบทบาทสำคัญในการสร้างการเจริญเติบโตอีกปัจจัยหนึ่งจึงน่าจะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจในการศึกษาเพื่อจะนำไปสู่การปรับปรุงและแก้ไขในอนาคตของโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน

ความต้องการโภชนะของสัตว์เคี้ยวเอื้อง

โภชนะศาสตร์เป็นหลักการให้อาหารเพื่อให้สัตว์ได้รับโภชนะหรือสารอาหารที่เหมาะสมต่อการดำรงชีพ (การซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ) การสร้างผลผลิต (การเจริญเติบโต นม ไข่ เนื้อ ขน การสืบพันธุ์ ฯลฯ) และการทำงานการให้อาหารสัตว์อย่างเพียงพอและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจทำให้ผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์ได้รับผลตอบแทนหรือกำไรสูงสุดในทางโภชนาศาสตร์สัตว์ (animal nutrition) ได้จัดสารประกอบต่างๆ ในอาหารออกเป็นสารประกอบ 6 กลุ่ม ที่เรียกว่า “สารอาหาร” (nutrient) ได้แก่ น้ำ (water), คาร์โบไฮเดรต(carbohydrate), ไขมัน (lipid), โปรตีน (protein), วิตามิน (vitamin), แร่ธาตุ (mineral) นอกจากนี้ยังแบ่งกลุ่มหรือประเภทของโภชนะออกเป็นกลุ่มให้พลังงาน เช่น คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกลุ่มไม่ให้พลังงาน เช่น น้ำ เกลือแร่ และวิตามิน ซึ่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ (feedstuffs) หมายถึง สารใด ๆ ก็ตามที่ให้โภชนะที่เกิดประโยชน์แก่สัตว์ที่กินเข้าไป โดยวัตถุดิบอาหารสัตว์อาจได้มาจากแหล่งธรรมชาติ เช่น พืช สัตว์ ฯลฯ หรืออาจได้จากการสังเคราะห์ทางเคมี เช่น กรดอะมิโน วิตามินต่าง ๆ หรือทางชีววิทยา เช่น โปรตีน จากพืชหรือสัตว์เซลล์เดียวก็ได้โปรตีนที่ย่อยสลายได้ในรูเมน หมายถึงโปรตีนในอาหารโคเมื่อผ่านเข้าสู่กระเพาะรูเมนจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ได้เป็นเปปไตท์ แอมโมเนีย และกรดอะมิโน เปอร์เซ็นต์ของการย่อยสลายของโปรตีนในวัตถุดิบแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน มีตั้งแต่ 20% พบในโปรตีนจากสัตว์ เช่น ปลาป่น เลือด ไปจนถึง80% ซึ่งพบในโปรตีนจากพืช เช่น ถั่วเหลือง ผลิตผลที่เกิดขึ้น เช่น แอมโมเนีย จะถูกจุลินทรีย์จับเอาไปใช้สร้างตัวมันเองขึ้นมาซึ่งโคจะสามารถน าจุลินทรีย์โปรตีนนี้ไปใช้ประโยชน์ได้สูงถึง 60-65% ของความต้องการโปรตีนของโค

เมแทบอลิซึมของโปรตีน

โปรตีนในอาหารจะมีรูปร่างเป็นเกลียวหรือพับซ้อนกัน ทำให้มีส่วนหลบซ่อน ซึ่งจะไม่สัมผัสกับเอมไซม์ ขั้นตอนแรกของการย่อยโปรตีนเป็นการทำลายพันธะที่เชื่อมภายในโมเลกุลของโมเลกุลของโปรตีนที่เป็นเกลียวหรือพับซ่อน ซึ่งเป็นพันธะอย่างอ่อน และสามารถทำลายด้วยกรดในกระเพาะ ทำให้ได้สายโพลี่เพปไทด์ที่ง่ายต่อการย่อยสลายต่อไป จากนั้นฮอร์โมนgastrin จะกระตุ้นเซลล์ที่กระเพาะอาหารหลั่ง pepsinogen ซึ่งเป็นน้ำย่อยโปรตีนที่อยู่ในรูปที่ยังไม่สามารถทำงานได้(incative) น้ำย่อยดังกล่าวจะถูกกระตุ้นด้วยกรด HCl โดยทำการตัดส่วนสายเพปไทด์ส่วนเกินของ pepsinigen ที่ปกปิดบริเวณเร่งของเอนไซม์ ทำให้ pepsinogenเปลี่ยนเป็น pepsin และอยู่ในรูปที่สามารถทำงานได้โดยการเข้าสลายของ pepsin จะเข้าย่อยโปรตีนตรงตำแหน่งที่มีพันธะเพปไทด์เฉพาะที่มีกรดอะมิโนกลุ่ม aromatic เช่น phenylalanine,tryptophan และ tyrosin เป็นต้นสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องพบว่าการย่อยสลายโปรตีนในกระเพาะจะแตกต่างกับสิ่งมีชีวิตอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการย่อยสลายโปรตีนในกระเพาะรูเมน โดยโปรตีนและสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีนในอาหาร เมื่อเข้าสู่ร่างกายทางปากจะถูกคลุกเคล้ากับน้ำลาย จากนั้นจึงถูกกลืนผ่านหลอดอาหารเพื่อส่งไปยังกระเพาะรูเมนเพื่อทำการย่อยต่อไป

การใช้ไนโตรเจนโดยจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน

สัตว์เคี่ยวเอื้อง มีจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนที่สามารถสังเคราะห์กรดอะมิโนที่จำเป็นได้ จึงจำเป็นสัตว์เลี้ยงเคี้ยวเอื้องไม่ต้องพึ่งพาโปรตีนจากอาหารเท่าไดนัก คือสามารถใช้อาหารโปรตีนคุณภาพต่ำ หรือสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน (Non – protein nitrogen, NPN) ได้ ซึ่งมีหลายชนิด เช่น ยูเรีย ไบยูเรท (Biuret) เกลือแอมโมเนีย และ มูลสัตว์ แต่ควรใช้ด้วยความเข้าใจและระมัดระวัง มิฉะนั้นอาจเป็นอันตรายได้ การเสริมสารดังกล่าวในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องเพื่อช่วยลดต้นทุน เพราะสามารถให้ไนโตรเจนในราคาถูก และจุลินทรีย์สามารถนำไปใช้สังเคราะห์โปรตีนของตัวมันเองได้เช่นเดียวกับโปรตีนแพ้จากอาหาร

ผลของระดับโปรตีนที่กินได้ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคลูกผสมบราห์มัน

การทดลองของอาหารข้นได้เห็นผลของอัตราโปรตีนที่กินได้เพิ่มข้นจากระดับเริ่มต้นจนระดับสดท้ายและอัตราเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันก็ได้เพิ่มข้นซึ่งค่าน้ำหนักตัวแรกเริ่มจนระดับน้ำหนักตัวสดท้ายก็มีความเพิ่มข้นจนอัตราของโปรตีนที่กินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันนั้นมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่าง

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการผลสำหรับของความแตกต่างของปริมาณเข้มข้นการย่อยได้ในอุจจาระและน้ำหนักตัว

	กลุ่มการทดลองของอาหารข้น (% of live weight)					
	0	0.6	1.2	1.8	2.4	SE
ปริมาณการกิน (kg DM/d)	4.02	5.16	6.16	6.45	6.43	
ปริมาณการกินอาหารข้น (kg DM/d)	0.00[a]	1.27[b]	2.66[c]	3.78[d]	4.29 [d]	0.22
ปริมาณการกินหญ้ากินนี (kg DM/d)	2.19[a]	2.17 [a]	1.94[ab]	1.56[b]	1.53[b]	0.22
ปริมาณการกินฟางข้าว (kg DM/d)	1.83[a]	1.72[a]	1.56[a]	1.11[b]	0.61[c]	0.11
โปรตีนกินได้ (g/d)	343[a]	540 [b]	732[c]	850[d]	910[d]	37
น้ำหนักตัวเริ่มต้น (kg)	199[a]	206[a]	200[a]	195[a]	200[a]	31.4
น้ำหนักตัวสุดท้าย (kg)	208[a]	248[b]	266[bc]	271[c]	279[c]	6.2
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (g/d)	92[a]	577[b]	792[c]	843[c]	943[c]	74
อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	43.69	8.94	7.77	7.65	6.81	
CP intake : ADG	3.72	0.93	0.92	1.00	0.96	

[a,b,c] หมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแถวเดียวกัน ($p<0.05$)

CP intake : ADG , อัตราของโปรตีนที่กินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน

SE , ค่าความคลาดเคลื่อน

ที่มา : Quang et.al (2015)

จากการศึกษา Quang et.al (2015) ซึ่งได้ทำการเสริมอาหารข้นในโคลูกผสมบราห์มั่นตกต่างกัน (0 – 2.4 % Bw) พบว่าปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบ คือกินนี และฟางข้าวลดลง ($P < 0.05$) ขนาดที่น้ำหนักตัวสุดท้ายและอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 1 สมรรถนะการผลิตของโคลูกผสมบราห์มันที่ได้รับอาหารในตารางแตกต่างกัน ซึ่งการใช้โปรตีนเพิ่มขึ้นในระดับเริ่มต้นและจะตกลงในระดับสุดท้าย

การทดลองให้อาหารค่าวัตถุแห้งมีตัวเลขเพิ่มขึ้นส่วนอัตราโปรตีนที่กินได้มีค่าที่สูงขึ้นและค่าน้ำหนักตัวเริ่มต้นจนค่าน้ำหนักตัวสุดท้ายมีน้ำหนักที่เพิ่มสูงมากขึ้นส่วนอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันนั้นมีอัตราตัวเลขที่เพิ่มมากขึ้นและอัตราของโปรตีนที่กินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันนั้นมีค่าลดลงทำให้การแลกเปลี่ยนโปรตีนต่อกรัมมีคุณภาพที่ดีขึ้น

ตาราง 2 ตารางแสดงน้ำหนักตัว,น้ำหนักเพิ่มขึ้น,อัตราการกินได้และการย่อยได้ในโคลูกผสมบราห์มั่นที่แตกต่าง

Item	การให้อาหาร						
	M	1.4×M	1.8×M	Ad libitum	SE	L	Q
วัตถุแห้ง (kg/d)	3.5	5.0	6.4	7.6	0.09	<0.01	0.46
โปรตีนที่กินได้ (g DM/d)	402	575	736	874	0.01	<0.01	0.43
น้ำหนักเริ่มตัวต้น (kg)	309.4	314.0	305.0	311.4	3.70	0.93	0.90
น้ำหนักตัวสุดท้าย (kg)	341.0	371.2	401.8	417.8	4.72	<0.01	0.47
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (g/d)	465.0	876.0	1399.0	1574.6	43.35	<0.01	0.20
อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	7.67	5.70	4.57	4.82			
CP intake : ADG	0.86	0.65	0.52	0.55			

M , การให้อาหารเพื่อดำรงชีพแบบปกติ L , liner ; Q , quadratic SE , ค่าความคลาดเคลื่อน

CP intake : ADG : อัตราของโปรตีนกินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน

ที่มา : A.Chaokaur et.al (2014)

ในส่วนของประสิทธิภาพของการใช้โปรตีนพบว่าโคลูกผสมบราห์มันที่ไม่ได้รับการเสริมอาหารข้นมีอัตราการเปลี่ยนโปรตีนที่กินได้เป็นน้ำหนักตัวเท่ากับ 3.72 ขณะที่โคลูกผสมบราห์มันกลุ่มนี้ได้รับอาหารข้นเสริมมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนใกล้เคียงกันโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.92 -1.00 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนแลกเปลี่ยนเป็นน้ำหนักตัวมีค่าที่ระดับแตกต่างกันค่อนข่างไม่มากซึ่งจะเพิ่มขึ้นแล้วจะลดลงดั่งกราฟเส้นตรง

ระดับโปรตีนต่อการกินได้ซึ่งปริมาณอาหารที่กินได้นั้นจะมีค่าเพิ่มมากขึ้นต่อการให้อาหาร 1.1 M ส่วนโปรตีนที่กินได้จะมีค่าเพิ่มสูงมากขึ้นตามลำดับน้ำหนักตัวเริ่มต้นจนน้ำหนักสุดท้ายมีค่าสูงข้นอย่างเห็นได้ชัด อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันมีค่าที่สูงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆและอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันมีค่าเพิ่มขึ้นมากจาก 1.1 M และอัตราของโปนตีนได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันมีค่าลดลงทำให้อัตราการแลกเปลี่ยนโปรตีนต่อกรัมมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

ตารางที่ 3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยต่อวันของโคลูกผสมบราห์มันในการเลี้ยงและรับดับโปรตีนต่างๆ

Item	ระดับโปรตีนต่อการกินได้			
	1.1 M	1.4 M	1.7 M	SEM
ปริมาณอาหารที่สัตว์กินได้ (kg DM/d)	2.07 [b]	2.58 [b]	3.18 [a]	0.16
โปรตีนที่กินได้ (g DM/d)	240	299	369	
น้ำหนักตัวเริ่มต้น kg	153.60	156.60	153.20	1.45
น้ำหนักตัวสุดท้าย kg	156.40	161.80	160.60	1.93
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (g/d)	62.22 [b]	115.56 [ab]	164.45 [a]	19.79
อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	33.38	22.43	19.39	
CP intake : ADG	3.85	2.58	2.25	

[ab] หมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแถวเดียวกัน ($p<0.05$)

M : การให้อาหารดำรงชีพ

CP intake : ADG : อัตราของโปรตีนกินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน

ที่มา:นัทธมน ตั้งจิตวัฒนาชัย และ พีรพจน์ นิติพจน์ (2556)

อย่างไรก็ตาม A.Chaokaur et.al (2014) พบว่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคลูกผสมบราห์มันเพิ่มขึ้น ระดับการให้อาหาร (1.0 – 1.8 ของระดับดำรงชีพ) หรือระดับโปรตีนที่โคลูกผสมบราห์มันกินได้ (402 – 874 กรัม/วัน) ที่เพิ่มขึ้น โดยสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นแบบเป็นเส้นตรง ($P <0.01$, ตารางที่ 2)

ผลของระดับอาหารที่ให้สมรรถนะการเจริญเติบโตประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคลูกผสมบราห์มันมีการแลกเปลี่ยนโปรตีนเป็นอัตราการเจริญเติบโตที่มีค่า (0.86 – 0.55) ซึ่งมีค่าดั่งเหมือนกราฟเส้นตรง

ระดับโปรตีนที่กินได้จะมีค่าสูงขึ้นและอัตราการกินเฉลี่ยต่อวันนั้นมีค่าที่เพิ่มขึ้นซึ่งค่าโปรตีนที่กินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันมีค่าลดลงทำให้การแลกเปลี่ยนอัตราโปรตีนต่อกรัมนั้นมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

ตารางที่ 4 ตารางการแสดงผลของ ระดับโปรตีน ที่แตกต่างกัน ใน การเจริญเติบโตเฉลี่ยของโคนมลูกผสมบราห์มัน

Item	ระดับโปรตีนที่กินได้			
	L 1	L 2	L 3	L 4
โปรตีนที่กินได้ g/d	371.7[b]	450.9[ab]	457.7[ab]	533.6[a]
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (g/d)	199.61[c]	308.32[b]	348.98[b]	433.63[a]
CP intake : ADG	1.86	1.46	1.31	1.23

[ab]หมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแถวเดียวกัน ($p<0.05$)

L : การเพิ่มอาหาร

CP intake : ADG , อัตราของโปรตีนกินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน

ที่มา : Pimpa et. al (2010)

สอดคล้องกับ นัทธมน ตั้งจิตวัฒนาชัย และ พีรพจน์ นิติพจน์ (2556) ซึ่งได้มีการศึกษาโปรตีนที่กินได้ของลูกผสมบราห์มันในระดับค่า 1.1 – 1.7 ของการดำรงชีพในโคลูกผสมบราห์มันพบว่าสมรรถนะและประสิทธิภาพการใช้โปรตีน 3.85, 2.58, 2.25 ในโคลูกผสมบราห์มันที่ได้รับอาหารในระดับ 1.1 , 1.4 และ 1.7 ของระดับเพื่อดำรงชีพตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ผลของระดับอาหารที่ให้ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคลูกผสมบราห์มันมีการแลกเปลี่ยนโปรตีนต่อน้ำหนักตัวมีค่าเป็นกราฟเส้นตรง

นอกจากนี้ Pimpa et. al (2010)ระดับของค่าโปรตีนที่กินได้นั้นมีค่าที่สูงมากขึ้นดัง 4 ตารางที่กล่าวมาและปริมาณที่กินได้หรืออัตราการกินได้นั้นมีค่าที่สูงมากขึ้นเช่นกันส่วนน้ำหนักเริ่มต้นของการทดลองและน้ำหนักสุดท้ายก็มีค่าน้ำหนักที่เพิ่มมากขึ้นซึ่งอัตราการกินเฉลี่ยต่อวันนั้นดัง 4 ตารางที่กล่าวมา มีค่าที่สูงขึ้นกว่าเดิมส่วนระดับของอัตราที่โปรตีนกินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันนั้นในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าค่าอัตราของโปรตีนกินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันนั้นไม่แตกต่างกันจึงทำให้มีความขัดแย้งเพราะในตารางที่ 1 ได้หยุดการให้อาหารขึ้นในการทดลองที่1.2โดยลดอาหารข้นลงจึงทำให้ค่าของโปรตีนที่กินได้ลดน้อยลงจึงทำให้อัตราการแลกโปรตีนต่อกรัมนั้นไม่ค่อยมีประสิทธิภาพส่วน ตารางที่ 2,3,4 นั้น มีอัตราของโปรตีนกินได้ต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันนั้นที่มีค่าจากสูงไปต่ำทำให้อัตราการแลกโปรตีนต่อกรัมนั้นมีค่าประสิทธิภาพที่ดีทำให้มีผลดีต่อการทดลอง

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของระดับโปรตีนที่กินได้ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน ในการเพิ่มอาหารที่แตกต่าง อาหารข้น และ อาหารปกติ จึงทำให้โปรตีนที่กินได้ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันที่ทำให้น้ำหนักตัวของโคลูกผสมบราห์มันที่เพิ่มขึ้นและประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนของอัตราส่วนของน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อปริมาณของโปรตีนที่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นซึ่งวัดระดับโปรตีนที่กินได้ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของโคเนื้อลูกผสมบราห์มันและหากต้องการเพิ่มมูลค่าจากโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน ควรคำนึงถึงราคาต้นทนของอาหารและต้นทุนการผลิต เพื่อเพิ่มผลกำไรหรือผลตอบแทนให้แก่ผู้ประกอบการ

เอกสารอ้างอิง

Quang et.al. (2015). Effect of concentrate supplementation on nutrient digestibility and growth of Brahman crossbred Cattle fed a basal diet of grass and rice straw.*j.Am.Chem.,57*(53),DOI10.1186/s40781-015-0086-y.

A.Chaokaur et.al.(2014). Effects of feeding level on methane emissions and energy utilization of Brahman cattle In the tropics.*Volum199,*225-230.

นัทธมน ตั้งจิตวัฒนาชัย และ พีรพจน์ นิติพจน์ .(2556). ผลของโปรตีนที่กินได้ต่อศักยภาพในการเจริญเติบโตและความสามารถในการย่อยได้ของโภชนะในโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน.*วารสารแก่นเกษตร,41*(1(พิเศษ).

O.Pimpa et.al.(2010). Protein requirements of beef cattle fed palm oil by-products in the South – Thailand. *วารสารแก่นเกษตร,38*(1(พิเศษ),158 – 163 .

บุญล้อม ชีวะอิสระกุล.(2546). ชีวเคมีทางสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : เชียงใหม่ 202 หน้า.

วิศิษฐิพร สุขสมบัติ.(2538). โภชนาศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง เอกสารประกอบการสอน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา 97หน้า.

เมธา วรรณพัฒน์.(2533). โภชนาศาสตร์เคี้ยวเอื้อง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ขอนแก่น 473 หน้า.