

R 209 การใช้มันเส้นเป็นแหล่งอาหารพลังงานสำหรับโคขุน

Dried cassava chips as energy source for finishing beaf cattle.

จินดา สนิทวงศ์¹ อุดมศรี อินทรโชติ² ธวัชชัย สุวรรณกำจาย²

ศรียา วิทยานุกาพยีนยอง³ และ ชานชัย มณีตุลย์¹

Chinda Snitwong¹ Udomeri Intrachote² Twatchai Suwangomjai²

Saranya Wittayanuparpyungyong³ and Chanchai Manidool¹

- 1 งานทดลองกองอาหารสัตว์
- 2 สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ห้วยขวาง สระบุรี
- 3 สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง นครราชสีมา

บทคัดย่อ

เปรียบเทียบการใช้มันสำปะหลังเส้นทดแทนข้าวโพดในอาหารเสริมโปรตีนสำหรับโคนมลูกผสมเพศผู้อายุประมาณ 1 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 178.43 กก. จำนวน 20 ตัว โดยใช้ Randomized Complete Block Design มี 4 treatment, 5 replication เวลาทดลอง 150 วัน ผลปรากฏว่า การใช้มันเส้นทดแทนข้าวโพดอัตรา 40, 60 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ไม่ทำให้ Palatability, อัตราการเจริญเติบโต และปริมาณอาหารที่กินนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประสิทธิภาพการใช้อาหารรวมทั้งอาหารหยาบ และอาหารข้นเท่ากับ 19.86, 21.50, 18.50 และ 19.79 ในอาหารตามสูตร 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ และอาหารข้นเท่ากับ 19.86, 21.50, 18.50 และ 19.79 ในอาหารตามสูตร 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ ส่วนราคาอาหารเสริมขึ้นอยู่กับราคาที่แตกต่างกันมากหรือน้อยของข้าวโพดและมันเส้น รวมถึงราคาวัตถุดิบที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารเสริมอีกด้วย

คำนำ มันสำปะหลังได้กลายเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยมากขึ้น ในแง่ของสินค้าที่ทำรายได้เงินตราต่างประเทศจากการส่งออกเป็นอันดับสองรองจากข้าว มันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกง่าย ปลูกได้ในดินเกือบทุกชนิด แม้จะเป็นดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ และปลูกพืชอื่นไม่ได้ก็ตาม ในปี 2520 มีเนื้อที่เพาะปลูก 5,293,000 ไร่ และเพิ่มเป็น 8,780,000 ไร่ สำหรับพื้นที่ปลูกปี 2526 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 31 จังหวัด และผลผลิตได้ 11,840,000 ตัน ในปี 2520 เพิ่มเป็น 19,985,000 ตัน ในปี 2526 ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังได้เพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 290 ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา และตลาดต่างประเทศที่สำคัญที่สุด และเป็นตลาดหลักที่นำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง คือ กลุ่มประเทศประชาคมเศรษฐกิจยุโรป ซึ่งนำเข้าผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังจากไทยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณที่ประเทศไทยส่งออกทั้งหมด ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อการเกษตรในประเทศนั้น ในฐานะที่เป็นผู้ผลิตพืชอาหารสัตว์ แต่ไม่สามารถขายแข่งขันกับผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังจากไทยได้ ทำให้มีการจำกัดปริมาณการนำเข้ามันสำปะหลังจากไทย จึงทำให้เกิดปัญหามันสำปะหลังภายในประเทศราคาต่ำลง และล้มตลาด เกษตรกรผู้ปลูกและโรงงานต้องประสบปัญหาด้านการตลาด รัฐบาลที่จะปรับสภาพเช่นนี้ และมีทางเป็นไปได้คือ การหาทางใช้ประโยชน์มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในกิจการอุตสาหกรรมภายในประเทศให้มากยิ่งขึ้น เช่น การใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการพลังงาน การใช้เป็นอาหารมนุษย์ (เช่น แป้งมัน) และใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ คร.บุญเกิด บุตทะและคณะ (2527)

มันสำปะหลังสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ทั้งหัว ลำต้น และใบ โดยใช้เป็นแหล่งพลังงานแทนอาหารพลังงานจากแหล่งอื่น ซึ่งหายาก และราคาแพงในบางโอกาส เช่น รำ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และปลายข้าว ข้อเสียของมันสำปะหลังคือมีโปรตีน วิตามิน และเกลือแร่ต่ำ การจะนำมันสำปะหลังไปผสมเป็นอาหารสัตว์ จึงต้องคำนึงถึงราคาของวัตถุดิบอื่น ๆ ที่จะนำมาเสริมโปรตีนในอาหารผสมนั้นด้วย ในการทดลองครั้งนี้ เพื่อทราบว่ามันสำปะหลังเป็นรูปของมันเส้น จะใช้เป็นอาหารสำหรับโคเนื้อได้ในระดับสูงสุดเท่าใด โดยการให้มันสำปะหลังเข้าไปแทนข้าวโพดในอาหารสำหรับโคเนื้อ

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมการใช้มันสำปะหลังที่มีปลูกกันมากในบ้านเรา เป็นอาหารสัตว์โดยการให้มันสำปะหลังเป็นแหล่งพลังงานเข้าไปแทนการใช้ข้าวโพดในระดับต่างๆ

สถานที่และเวลา

สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ห้วยขวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2526 - ตุลาคม 2526

อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน

ใช้โคลูกผสมโคนมเพศผู้อายุประมาณ 1 ปี น.น.เฉลี่ย 178.43 ก.ก. จำนวน 20 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block โดยแบ่งโคออกเป็น 4 พวก ๆ ละ 5 ตัว ตามน้ำหนักที่ใกล้เคียงกัน สัตว์แต่ละตัวในชุดเดียวกันจะถูกผสมเข้าคอกซึ่งเดียวของแต่ละ treatment ซึ่งมี 4 treatment ตามชนิดของอาหารที่ให้ดังนี้

				control			
				ration.1	ration.2	ration.3	ration.4
Corn	Cost 3.35	B/Kg	55	25	5	-	
rice bran, fine	Cost 2.67	"	15	15	15	5	
soybean oil meal	Cost 8.50	"	10	10	10	10	
cassava chips	Cost 2.80	"	10	40	60	75	
laecaena leave meal	Cost 3.25	"	10	10	10	10	
urea	Cost 7.70	"	-	0.5	1	1.5	
crude protien By CAL.(%)			12.9	12.3	12.3	12.3	
feed cost (bath/Kg)			3.70	3.57	3.50	3.52	

โคทุกตัวจะถูกถ่ายพยาธิก่อนนำเข้าทดลอง การทดลองให้อาหาร 2 มื้อ คือเช้า-เย็น โคจะได้รับอาหารหยาบอย่างเต็มที่เหมือนกันทุกวัน และอาหารหยาบที่ให้ตลอดการทดลองนี้มีหลายชนิด เช่น ฟางข้าว, หญ้าขนแห้ง, หญ้าขนสด และต้นข้าวฟ่าง ส่วนอาหารเสริมให้ในตอนเช้า 3 ก.ก./ตัว/วัน มีน้ำสะอาดตั้งไว้กินตลอดเวลา ระยะเวลาในการทดลอง 150 วัน

บันทึกน้ำหนักอาหารหยาดและอาหารข้นเสริมที่ให้และเหลือทุกวันเป็นรายตัว ส่วนน้ำหนักโค
ทุกตัวซึ่งและบันทึกเป็นรายบัญชีตลอดการทดลอง เก็บตัวอย่างอาหารข้นเสริมทุกครั้งที่มีการผสมอาหาร
ใหม่ เพื่อวิเคราะห์ proximate วิเคราะห์ผลการทดลองโดย Analysis of Variance
และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test.

Table.1 Chemical composition of concentrate feed.

Components	concentrate supplement ration			
	control ration.1	ration.2 40% cassave	ration.3 60% cassava	ration.4 75% cassava
moisture, %	13.86	15.59	13.26	12.92
crude protein, %	13.27	14.17	14.42	12.39
crude fiber, %	5.88	6.51	6.00	5.16
ether extract, %	1.77	1.39	1.70	1.44
ash, %	7.62	9.61	8.28	7.20
nitrogen free extract, %	57.60	52.73	56.34	60.89
crude protein, cal. (%)	12.9	12.3	12.3	12.3

Table.2 Average initial weight, growth and feed intake of steers fed on the test rations.

Parameters	ration 1 control	ration 2 40% cassava	ration 3 60% cassava	ration 4 75% cassava
number of animals	5	5	5	5
final weight, Kg	254.70	236.70	251.10	228.60
initial weight, Kg	189.60	176.20	181.60	165.80
total gain, Kg	66.20	60.40	68.80	62.80
duration, day	150	150	150	150
daily gain, Kg	0.43	0.40	0.46	0.42
<u>Daily feed intake (Kg/h/d)</u>				
roughage	6.49	6.53	6.22	6.37
concentrate	2.05	2.07	2.29	1.94
total	8.54	8.60	8.51	8.31
<u>Daily feed intake(% BW)</u>				
roughage	3.42	3.71	3.43	3.84
concentrate	1.08	1.17	1.26	1.17
total	4.50	4.88	4.69	5.01
<u>Feed conversion (feed/gain)</u>				
whole feed	19.86	21.50	18.50	19.79
Cost, B/Kg Feed	3.70	3.57	3.50	3.52

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารชั้นที่ใช้ทดลองตามสูตร 1, สูตร 2, สูตร 3 และสูตร 4 แสดงไว้ในตารางที่ 1 จะเห็นว่าค่าความชื้นที่ได้มีค่าแตกต่างกัน แต่เมื่อเปลี่ยนให้มีความชื้นเดียวกันแล้ว ค่ากากหรือเยื่อใย, ไขมันและเถ้า จะใกล้เคียงกัน ส่วนค่าของโปรตีนจะต่างกันเล็กน้อย, อย่างไรก็ตาม จากการคำนวณโปรตีนทุกสูตรมีค่าเท่ากับ 12 เปอร์เซ็นต์

อัตราการเจริญเติบโต จากตารางที่ 2 ปรากฏว่าโคทดลองทุกกลุ่มมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเท่ากับ 66.20, 60.40, 68.80 และ 62.80 ก.ก. ระยะการทดลอง 150 วัน หรือเท่ากับ 0.43, 0.46 และ 0.42 ก.ก./ตัว/วัน และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การไขมันสำปะหลัง เส้นเป็นแหล่งพลังงานหลักทดแทนข้าวโพดถึง 75 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารผสมนั้นไม่ทำให้สัตว์ทดลองมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างไปจากการใช้ข้าวโพดเป็นแหล่งพลังงานแต่อย่างใด ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกับการทดลองของวัชรินทร์ และคณะ (2516) ได้ศึกษาการใช้ใบและหัวมันสำปะหลังเสริมด้วยยูเรีย และโมลาสในการขุนโค โดยการไขมันสำปะหลังระดับ 35, 70 และ 60 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร โคมีน้ำหนักเพิ่มต่อวันของโค ซึ่งกินอาหารสูตร 1, 2 และ 3 เท่ากับ 0.476, 0.392 และ 0.460 ก.ก./วัน ตามลำดับ จินดา สนิทวงศ์ และคณะ (2526) ได้ทดลองใช้อาหารผสมเป็นอาหารเสริมสำหรับกระบือ ที่เลี้ยงในคอก โดยใช้ฟางข้าวเป็นอาหารหลัก ในอาหารเสริมนี้ได้เปรียบเทียบการไขมันเส้นทดแทน ข้าวโพด ในระดับ 0, 35 และ 70 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารผสม ปรากฏว่า กระบือทดลองมีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 0.47, 0.39 และ 0.41 ก.ก./ตัว/วัน ซึ่งไม่แตกต่างกับกระบือกลุ่มที่ใช้อาหารเสริม โดยมีข้าวโพดเป็นแหล่งพลังงานแต่อย่างใด เช่นเดียวกันกับ สาโรช คำเจริญ และคณะ (2527) ได้รายงานการไขมันสำปะหลังทดแทนธัญพืชในอาหารชั้นสำหรับโคนม ปรากฏว่ามันสำปะหลังสามารถทดแทนธัญพืชในอาหารชั้นได้ในระดับ 65 เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้งนี้ระดับของโปรตีนในอาหารชั้นต้องถึงระดับที่แนะนำไว้ในมาตรฐานอาหารทั่วไป การไขมันสำปะหลังทดแทนเมล็ดธัญพืชในอาหารสัตว์นี้ เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในระดับ 5 - 40 % ของอาหาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของสัตว์ ตลอดจนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในแต่ละประเทศ (Nestel, 1974) Yoshida (1966) ได้รายงานไว้ว่า

การไบโไฮโดรทของมันเป็นสําคัญส่วนใหญ่เป็นแป้ง สามารถละลายน้ำได้ และย่อยได้ง่าย เหมาะที่จะเป็นแหล่งพลังงานของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ปริมาณพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ในมันสำปะหลังเทียบเคียงได้กับข้าวโพด และธัญพืชอื่น Muller et.al. (1974) รายงานว่า ส่วนผสมของมันสำปะหลัง 85 ส่วน กับกากถั่วเหลือง 15 ส่วน ทำให้ส่วนผสมมีคุณสมบัติทางโภชนาการคล้ายคลึงกับข้าวโพด และเช่นเดียวกับรายงานของ สําราช กวีเจริญ และคณะ (2527) ได้ทดสอบการทดแทนธัญพืชด้วยมันสำปะหลังในโครงการวิจัย พบว่า ส่วนผสมของมันสำปะหลัง 80 - 85 ส่วน กับกากถั่วเหลือง 15 ส่วน และไขมันสัตว์ 0 - 5 ส่วน ถือว่าให้คุณค่าในทางโภชนาการเท่านั้น หรือทดแทนข้าวโพดได้ 100 ส่วน จากรายงานดังกล่าวจะเห็นว่า เกษตรกรที่อยู่ในแหล่งที่มีการปลูกและผลิตมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก หรือในฤดูที่ขาดแคลนข้าวโพด หรือข้าวโพดมีราคาแพง การใช้มันสำปะหลังทดแทนข้าวโพดจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้มาก เป็นการแก้ปัญหา มันสำปะหลังล้นตลาด ราคาตกต่ำ เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรผู้ทำไร่มัน เป็นการเปลี่ยนวัตถุดิบที่มีราคาถูกมีโภชนะค่าให้มาเป็นเนื้อสัตว์ ซึ่งมีราคาแพง มีคุณค่าทางโภชนะสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดด้วย

ปริมาณอาหารที่กิน อาหารหยาบที่ใช้เป็นอาหารหลัก สำหรับการทดลองครั้งนี้มีหลายอย่าง คือ ฟางข้าว หญ้าแห้ง ส่วนใหญ่เป็นหญ้าขน หญ้าขนสด และข้าวฟ่างสด เมื่อปรับอาหารหยาบทุกชนิดให้มีวัตถุแห้งเท่ากับ 91.4 % หรือมีความชื้น 8.6 % คือเท่ากับฟางข้าว (งานวิเคราะห์อาหารสัตว์ 2524) แล้วคิดเป็นปริมาณอาหารหยาบที่โคทดลองกินได้ต่อวัน จะมีค่าใกล้เคียงกัน (แสดงไว้ในตารางที่ 2) และเมื่อรวมกับอาหารข้นที่ให้ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมดเท่ากับ 8.54, 8.60, 8.51 และ 8.31 กก./ตัว/วัน หรือ 4.50, 4.89, 4.69 และ 5.01 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ในโคทดลองกลุ่มที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ และมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประสิทธิภาพการใช้อาหารหรือปริมาณอาหารที่ใช้ต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 หน่วย คิดรวมอาหารทั้งหมด คือทั้งอาหารหยาบและอาหารข้นที่ใช้เสริมเท่ากับ 19.86, 21.50, 18.50 และ 19.79 ในอาหารสูตร 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

สำหรับ Palatability ของอาหารผสมที่ใช้มันสำปะหลังเป็นแหล่งพลังงานหลักนั้น ไม่พบว่าเป็นปัญหาแต่อย่างใด อาหารทุกสูตรโคทดลองกินได้ในอัตราที่ใกล้เคียงกัน และแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ยูเรีย 0.5 - 1.5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับไมกระถิ่นแห้ง 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณโปรตีนในอาหาร ร่วมกับกากถั่วเหลืองนั้น ไม่ทำให้ palatability ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารผสมสูตรที่ใช้ข้าวโพด และใช้กากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีน และไม่พบว่า โคทดลองแสดงอาการผิดปกติ เนื่องจากการใช้ไมกระถิ่นหรือยูเรียในปริมาณดังกล่าวแต่อย่างใด ตลอดระยะเวลาการทดลอง 150 วัน

ราคาอาหารผสมคิดตามราคาวัตถุดิบที่ซื้อได้ขณะทำการทดลอง เท่ากับ 3.70, 3.57, 3.52 และ 3.50 บาท/ก.ก. ราคาอาหารเรียงจากราคาสูงสุดจนถึงต่ำสุด ในสูตรอาหารใช้ทดลองสูตร 1, 2, 4 และ 3 ตามลำดับ ซึ่งราคาของอาหารผสมนี้จะมากขึ้นเพียงใด ขึ้นอยู่กับราคาของโปรตีน ที่นำมาชดเชยในอาหารผสมนั้น เนื่องจากมันสำปะหลังจะมีคุณภาพของโปรตีนปานกลาง และมีโปรตีน ต่ำกว่าข้าวโพด (ข้าวโพด) โดยเฉลี่ยประมาณ 2.5 % สาโรช ค่าเจริญ และคณะ (2527) ดังนั้น ในแหล่งที่มีการผลิตมันสำปะหลังเส้นจำนวนมาก หรือแหล่งที่หาง่ายและราคาถูก หรือในฤดูที่ข้าวโพด ราคาแพงและขาดแคลน ผู้เลี้ยงสัตว์สามารถใช้มันสำปะหลังเส้นทดแทนข้าวโพดได้ โดยไม่มีผลกระทบ ต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ส่วนราคาอาหารชั้น ในการเพิ่มน้ำหนัก 1 ก.ก. ราคาเรียงจากน้อยไป หามาก เท่ากับ 22.89, 25.15, 25.22 และ 26.60 บาท/น.น. 1 ก.ก. ในอาหารสูตร 3, 1, 4 และ 2 ตามลำดับ

สรุปผลการทดลอง

การใช้มันสำปะหลังเป็นแหล่งพลังงานทดแทนข้าวโพดในสูตรอาหารชั้นเสริมโปรตีน สำหรับโคเนื้อ ได้ผลสรุปดังนี้

1. โคทดลองมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 0.43, 0.40, 0.46 และ 0.42 ก.ก./วัน ในโคที่ให้อาหารเสริมตามสูตร 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยทั้งอาหารหยาดและอาหารข้นรวมกัน เท่ากับ 8,54 8.60, 8.51 และ 8.31 กก./ตัว/วัน หรือ 4.50, 4.89, 4.69 และ 5.01 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักตัว และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในโคที่กินอาหารเสริมตามสูตร 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

3. ประสิทธิภาพการใช้อาหารหรือปริมาณอาหารที่ใช้ต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 หน่วย คิกรวมทั้งอาหารหยาดและอาหารข้นเสริมเท่ากับ 19.86, 21.50, 18.50 และ 19.79 ในอาหารสูตร 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

4. Palatability ของอาหารผสม แม้ว่าจะใช้ยูเรีย 0.5 - 1.5 % ร่วมกับ ใบกระถินแห้ง 10 % เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณโปรตีนในอาหาร ร่วมกับกากถั่วเหลืองในอาหารผสม ที่ใช้มันสำปะหลังเส้น 40, 60 และ 75 เปอร์เซ็นต์ นั้น ไม่ได้ทำให้ Palatability ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารข้นที่ใช้ข้าวโพดเป็นแหล่งพลังงานหลักแต่อย่างไร

5. เนื่องจากมันสำปะหลังมีคุณภาพของโปรตีนค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับเมล็ดธัญพืช ที่ทดแทน ฉะนั้น ราคาอาหารผสมจะถูกหรือแพงเพียงใดขึ้นอยู่กับราคาของอาหาร โปรตีนที่นำมาชดเชยในอาหารผสมนั้น

6. การใช้มันสำปะหลังเส้นทดแทนข้าวโพดในอาหารเสริมสำหรับโคเนื้อนั้นสามารถใช้ได้โดยไม่ทำให้ การเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และ Palatability แตกต่างไปจากการใช้ข้าวโพดแต่อย่างไร ทั้งนี้ เกษตรกรต้องคำนึงถึงระดับของโปรตีนในอาหารข้นต้องถึงระดับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานอาหารทั่วไป

Abstract

A feeding trial was carried out to compare the performance of yearling cattle of dairy crossbred with initial weight of approximately 178.43 kg. The experiment was arranged in a randomized complete block design with 4 replications and 5 dietary treatments.

In a 150 days feeding period, yearling that were fed rice straw, para grass hay and sorghum grass at a time ad lib with 3kg/h/day of supplementation. The result has shown that the palatability, growth rate and feed intake were not significantly difference between treatment means. Feed conversion ratios were 19.85, 21.50, 18.50 and 19.79 for the control and rations having cassava levels at 40, 60 and 75 percent respectively.

เอกสารอ้างอิง

1. คร.บุญเกิด บุคกะ, คร.ประสิทธิ์ อีรวัจนและนายสากด อุไรกุล 2527 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจของการใช้มันสำปะหลังแทนธัญพืชในอาหารสัตว์ในประเทศไทย และประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชีย เอกสารเสนอที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง "นโยบายมันสำปะหลังของประเทศไทย และการใช้ประโยชน์ของมันสำปะหลัง ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์" ณ. โรงแรมนิวอิมพีเรียล วันที่ 12 มกราคม 2527
2. งานวิเคราะห์อาหารสัตว์ 2524 ผลวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์
3. วชิรินทร์ บุญภักดี และชัยรัตน์ จันทรมหา 2516 การศึกษาการใช้ใบและหัวมันสำปะหลังเสริม กล้วยเครือ และโมลาสในการขุนโค รายงานประจำปี พ.ศ. 2516 สำนักงานวิจัย เกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์
4. สโรช คำเจริญ, เบาวมาลัย คำเจริญ, ณรงค์ กิจพาณิชย์, กนก ผลารักษ์ และศุภชัย รามศักดิ์ 2527 คุณภาพของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทยและการใช้มันสำปะหลังทดแทนผลิตภัณฑ์ ธัญพืชในอาหารสัตว์ การสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง "นโยบายมันสำปะหลังของ ประเทศไทย และการใช้ประโยชน์ของมันสำปะหลังในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ " ณ. โรงงานนิวอิมพีเรียล วันที่ 12 มกราคม 2527
5. Muller, Z.O., K.C. Chong and K.C. Nah. 1974 Cassava as a total substitute for cereals in livestock and poultry rations. Proceedings of the 1974 Tropical Products Institute Conference, 1 - 5 April, 85 - 95.
6. Nestel, B.L. 1974. Current Trends in Cassava Research. International Development Research Centre Monograph. IDRC - 036e.p.12.
7. Ngarmak, S., and S. Terapuntuwat 1980. Cassava, rice bran and corn concentrate for dairy cows. In KKV - IDRC Cassava/Nutrition Project. 1979 Annual Report, Khon Kaen University Khon Kaen, Thailand. 76 - 82

8. Yoshida, M, H Hoshii, K. Kosaka and H. Morimoto, 1966. Nutritive value of various energy sources for poultry feed. IV. Estimation of available energy of cassava meal. Jpn, Poult. Sci. 3,29 - 34

9. จินดา สนิทวงศ์, ศศิธร ถิ่นนคร, อรรธยา เกียรติสุนทร, สวัสดิ์ อาตมางกูร, เสาวคนธ์ โรจนสถิตย์ และชาญชัย มณีคุลย์ 2526 การใช้อาหารผสมเป็นอาหารเสริม สำหรับขุนกระป๋องในคอก เอกสารโรเนียว เผยแพร่ของกองอาหารสัตว์