

ผลของการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และลักษณะซากของโคเนื้อ

**Effect of yeast fermented cassava pulp on growth performance and carcass characteristic
of beef cattle**

นายสุทวิ นามวงษ์

สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

กากแป้งมันสำปะหลังเป็นส่วนเหลือจากกระบวนการอุตสาหกรรมการผลิตแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งสามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้ โดยมีการนำเอากากแป้งมันสำปะหลังมาหมักร่วมกับยีสต์ เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เช่น เพิ่มโปรตีน และเพิ่มความน่ากินให้แก่สัตว์ได้ สัมมนาครั้งนี้ศึกษาการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และลักษณะซากโคเนื้อ โดยมีรายงานการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ทดแทนอาหารชั้นในสูตรอาหารโคเนื้อในระดับต่าง ๆ จากการศึกษาการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ทดแทนมันเส้นทั้งหมดในสูตรอาหารชั้น ใช้ในโคพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง x โลว์ไลน์แองกัส ใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ทดแทนอาหารชั้น 40% ในโคขุนพันธุ์กบินทร์บุรี และใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ทดแทนอาหารชั้น 33% ในโคพื้นเมือง เมื่อคิดสัดส่วนปริมาณการกินได้พบว่าโคที่ได้รับกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์มีอัตราการกินได้สูงกว่าโคกลุ่มควบคุม แต่โคที่ได้รับกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามอัตราการเจริญเติบโต และลักษณะซากไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์สามารถนำมาใช้เป็นอาหารโคเนื้อได้ถึง 40% ของปริมาณการกินได้ทั้งหมด โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการผลิต และลักษณะซากอีกทั้งการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ทดแทนอาหารชั้นยังสามารถลดต้นทุนค่าอาหารได้

คำสำคัญ : กากมันสำปะหลังหมักยีสต์, สมรรถนะการเจริญเติบโต, ลักษณะซาก, โคเนื้อ

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยนิยมเลี้ยงโคเนื้อเป็นจำนวนมาก โดยข้อมูลปี 2559 มีจำนวนโคเนื้อทั้งหมด 4,920,450 ตัว (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) จึงต้องหาวิธีลดต้นทุนในการผลิตให้ได้มากที่สุด การเลี้ยงโคขุน จำเป็นต้องเลี้ยงด้วยอาหารที่มีปริมาณโภชนะและพลังงานที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ลักษณะซาก และการสร้างไขมันแทรกในเนื้อให้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนค่าอาหารสัตว์อันเป็นต้นทุนหลักในการผลิตสัตว์แต่หากสามารถนำเอาวัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่น และหาซื้อได้ง่าย ที่มีราคาถูกมาจัดสัดส่วนให้มีโภชนะและพลังงานที่เพิ่มขึ้นและเหมาะสมจะช่วยให้อาชีพการเลี้ยงโคขุนมีผลตอบแทนที่คุ้มค่า และมีความยั่งยืน ซึ่งกากแป้งมันสำปะหลังที่เป็นส่วนเหลือของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลัง เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารพลังงานเพราะมีแป้งสูงถึง 50.2 % มีโปรตีน (Crude Protine, CP) เท่ากับ 2.4 % (เวรียา และคณะ, 2552) ข้อจำกัดของกากแป้งมันสำปะหลัง มันให้ CP ที่ต่ำ ปริมาณไฟเบอร์สูง และยากต่อการจัดเก็บเนื่องจากมีความชื้นสูง จึงมีการนำกากแป้งมันสำปะหลัง มาเพิ่มคุณค่าทางโภชนะของ CP และความน่ากินให้แก่สัตว์ ได้โดยการนำกากแป้งมันสำปะหลังมาหมักร่วมกับน้ำยีสต์และกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์สามารถเป็นทางเลือกของวัตถุดิบอาหารสัตว์ เคี้ยวเอื้องที่สามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนะและลดต้นทุนการผลิตลงได้ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบถึงการเจริญเติบโตและลักษณะซากโคเนื้อหลังจากที่ได้รับกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์

โคเนื้อในประเทศไทย

การเลี้ยงโคเนื้อของประเทศไทยในปัจจุบันได้ขยายตัวไปมาก โดยข้อมูลในปี 2558 มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อทั้งหมดจำนวน 764,668 ครัวเรือน โดยมีจังหวัดสุรินทร์มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อมากที่สุดจำนวน 51,981 ครัวเรือน (ร้อยละ 6.80) รองลงมาคือจังหวัด อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด และบุรีรัมย์ ส่วนจังหวัดที่มีจำนวนโคมากที่สุด 5 อันดับแรกคือ จังหวัดนครราชสีมาที่มีจำนวนโคมากที่สุดจำนวน 226,610 ตัว (ร้อยละ 5.14) รองลงมาคือจังหวัด สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี กาญจนบุรี (กลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558) แต่อย่างไรก็ตามปริมาณเนื้อโคก็ยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากร

ตลอดจนการขยายตัวและความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ ต่างมีส่วนผลักดันให้ความต้องการอาหารเพื่อบริโภคภายในประเทศมีสูงขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงมีการพัฒนาอาชีพการเลี้ยงโคเนื้อให้มีมาตรฐานสูงขึ้น จากระบบเลี้ยงเพื่อเป็นอาชีพเสริม หรือแบบรายย่อย มาสู่ระบบการเลี้ยงที่อาศัยวิชาการและมีการลงทุนมากขึ้น แต่จากจำนวนโคเนื้อทั้งหมดภายในประเทศพบว่าร้อยละ 90 ยังคงอยู่ในมือเกษตรกรรายย่อย การพัฒนาวิธีการเลี้ยงไปสู่ระบบฟาร์มขนาดใหญ่ ทำได้ยากเพราะต้องใช้เงินลงทุนสูงมาก โดยเฉพาะเรื่องที่ดินที่มีราคาแพง การเพิ่มผลผลิตของเนื้อโคให้เพียงพอสำหรับการบริโภคในอนาคต

กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์

กากมันสำปะหลัง เป็นผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ที่ผลิตจากวัตถุดิบเศษเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังหาซื้อได้ง่าย และมีราคาถูก ได้แก่ กากมันสำปะหลังเปียก (กากเปียก) โดยการนำมาแปรรูปหมักร่วมกับน้ำหมักยีสต์เพื่อช่วยเพิ่มโปรตีนและพลังงานตลอดจนคุณค่าทางโภชนาการอื่น ๆ ตามความต้องการของสัตว์ ที่สำคัญกากมันหมักยีสต์มีต้นทุนการผลิตต่ำ ซึ่งเกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เอง ในฟาร์มสามารถช่วยแก้ปัญหาวิกฤตอาหารสัตว์ราคาแพงในปัจจุบัน ตลอดจนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในโคนม-โคเนื้ออีกด้วย โดยเกษตรกรสามารถผลิตใช้เองได้ในฟาร์มหรือในครัวเรือน สามารถแก้ปัญหาวิกฤตอาหารสัตว์ราคาแพง ตลอดจนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสัตว์และรักษาสังแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้ ยังมีวิตามิน แร่ธาตุที่สำคัญสำหรับสัตว์ ช่วยให้สัตว์เจริญเติบโตได้ดี สามารถใช้เป็นวัตถุดิบผสมเป็นอาหารสัตว์ได้หลายชนิด ทั้งสุกร เป็ด ไก่ โคเนื้อ โคนม แพะ จิ้งหรีด หรือแม้แต่ปลากินพืช ซึ่งมันหมักยีสต์ถือเป็นนวัตกรรมใหม่ด้านอาหารสัตว์ที่เป็นที่ยอมรับประยุกต์จากองค์ความรู้หลากหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาแปรรูปใช้เป็นอาหารสำหรับสัตว์หลายชนิด โดยต้นทุนการผลิตขณะนี้อยู่ที่ 0.60 บาท/กก. หรือ 3.38 บาท/กก. น้ำหนักแห้ง (สุกชัย และคณะ, 2558)

ผลของการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของโคเนื้อ

Pilajun and Wanapat (2015) ศึกษาผลของกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของโคเนื้อ โดยใช้โคพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง x โคว์ไลน์แอ่งกัส เลี้ยงด้วยกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์แทนมันเส้นในสูตรอาหารข้นร้อยละ 10 ผลการทดลองพบว่าการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์แทนมันเส้นในสูตรอาหารข้น ไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำหนักสุดท้าย น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของโคเนื้อที่เลี้ยงด้วยกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ (FCSR) ใช้แทนมันเส้น

ลักษณะที่ศึกษา	ควบคุม ^a	กลุ่มทดลอง	SE	P value
น้ำหนักเริ่มต้น (kg)	165.2	153.2	17.0	0.316
น้ำหนักตัวสุดท้าย (kg ^b)	244.5	240.5	9.57	0.785
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (kg)	86.8	79.8	18.1	0.592
อัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน ADG (kg/day)				
1-4 เดือน	0.31	0.38	0.08	0.155
4-7 เดือน	0.54	0.37	0.15	0.083
ค่าเฉลี่ย Average ADG	0.41	0.38	0.08	0.544

ควบคุม = ใช้มันเส้นในสูตรอาหารข้น กลุ่มทดลอง = ใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารข้น (สัดส่วนกากมันหมักยีสต์ 35 %)

ที่มา : Pilajun and Wanapat (2015)

โคทดลองทั้งสองกลุ่มมีสมรรถนะการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อาจเป็นเพราะปริมาณอาหารที่สัตว์ได้รับทั้งหมดของโคกลุ่มควบคุมและโคกลุ่มทดลอง ได้รับ อินทรียัตถุ เท่ากับ 4.89 และ 4.92 โปรตีน เท่ากับ 0.56 และ 0.57 กก/วัน ตามลำดับ ไม่ต่างกัน อย่างไรก็ตามค่าการย่อยได้ของ วัตถุแห้ง เท่ากับ 709 และ 673 อินทรียัตถุ เท่ากับ 720 และ 679 และ โปรตีน เท่ากับ 704 และ 663 กรัม/วัน ตามลำดับ ของโคทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกัน อาจมีผลมาจากมันหมักยีสต์มีความชื้นและ NDF สูงกว่ามันเส้นเนื่องจากกระบวนการหมักร่วมกับยีสต์ ทำให้การย่อยได้แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภชัย และคณะ (2558) ศึกษาการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์แทนในอาหารข้น

40 % โดยใช้โคพันธุ์บรีนบุรีเพศผู้ ไม่ตอน จากผลการทดลองพบว่า โคในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดสอบ มีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กินได้ ปริมาณโปรตีนที่ได้รับต่อวัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) แต่โคกลุ่มควบคุมมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) ดีกว่าโคกลุ่มทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 7.3 และ 8.8 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโต และปริมาณการกินได้ของโคบรีนบุรี ที่ได้รับกากแป้งมันสำปะหลังหมัก ยีสต์ทดแทนในอาหารข้น

ลักษณะที่ศึกษา	ควบคุม	กลุ่มทดสอบ	SE	P value
จำนวนสัตว์ (head)	5	5		
น้ำหนักเริ่มต้น (kg)	347.6	334.0	10.0	0.529
น้ำหนักตัวสุดท้าย (kg)	550.8	523.6	18.0	0.483
อัตราการเจริญเติบโต, ตัว/วัน ADG (kg/day)	1.40	1.30	63.7	0.498
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว FCR	7.3	8.8	0.3	0.007

ควบคุม = หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก(หญ้าหมัก) ร่วมกับอาหารข้น ในสัดส่วน 20:80% น้ำหนักแห้ง
กลุ่มทดลอง = หญ้าหมัก, อาหารข้น และกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ ในสัดส่วน 20:40:40% น้ำหนักแห้ง

ที่มา : คัดแปลงมาจาก สุภชัย และคณะ (2558)

อย่างไรก็ตาม (FCR) ของโคกลุ่มควบคุม ดีกว่าโคกลุ่มทดสอบ อาจมีผลมาจาก อาหารข้นที่กินมี โปรตีน 14.40 % ไขมัน 6.16 % โดยที่โคกลุ่มควบคุม และโคกลุ่มทดสอบ ได้รับในสัดส่วนต่างกันคือ 80% และ 40% ในอาหารทำให้โคกลุ่มควบคุมกินอาหารน้อยแต่โตได้ดีกว่าโคกลุ่มทดสอบ ส่วน (ADG) ของโคทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ถึงแม้โคกลุ่มทดสอบจะได้รับ CP น้อยกว่ากลุ่มควบคุม เท่ากับ 10.5 และ 12.6 % ในสูตรอาหาร ตามลำดับ แต่โคกลุ่มทดสอบกินอาหารได้มากกว่ากลุ่มควบคุม เท่ากับ 2.7 และ 2.4 %BW ตามลำดับทั้งนี้อาจเป็นเพราะมันหมักยีสต์มีส่วนผสมของน้ำตาลทราย กากน้ำตาล และเกลือ ซึ่งช่วยเพิ่มความน่ากิน ทำให้โคทั้งสองกลุ่มที่ได้รับปริมาณของ CP ต่อวัน ไม่แตกต่างกัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณา และคณะ (2558) โดยใช้โคพื้นเมือง เพศผู้ ไม่ตอนอายุ 10.8 ± 4.9 เดือน จากการทดลองพบว่า โคมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 586.6 กรัม (ตารางที่ 3) ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากสมการทำนายตามคำแนะนำของ คณะทำงานจัดทำมาตรฐานอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ประเทศไทย (2551)

ตารางที่ 3 ปริมาณโภชนาที่กินได้ และสมรรถนะการเจริญเติบโตของโคพื้นเมืองที่ได้รับกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหาร TMR

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มทดสอบ	SE
จำนวนสัตว์ Number of cattle (head)	5	-
น้ำหนักเริ่มต้น (kg)	82.0	19.2
น้ำหนักตัวสุดท้าย (kg)	322.5	24.8
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (kg)	240.5	13.3
อัตราการเจริญเติบโต, ตัว/วัน ADG (g/day)	586.6	32.5
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว FCR	7.1	0.3

กลุ่มทดลอง = โคแต่ละตัวกินหญ้าที่แห้งคุณภาพต่ำ อาหารข้น และกากมันหมักยีสต์ ในสัดส่วน 19.1 : 47.6 : 33.3 % ของวัตถุแห้ง

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก วรณา และคณะ (2558)

และยังพบว่ารายงานของ **สายันห์ และคณะ (2554)** ที่ศึกษาสมรรถนะการผลิตของโคพื้นเมืองไทย อายุ 3 ปี ที่ได้รับหญ้าหรือฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหลักในสัดส่วนต่ออาหารข้น 30 : 70 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองพบว่า โคมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 350 กรัมซึ่งน้อยกว่ารายงานของวรณา และคณะ (2558) ที่โคมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 586.6 กรัม อย่างไรก็ตาม อาจจะมีผลมาจากอายุของโคทดลองที่ต่างกันมาก โดยโคมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงเมื่อมีอายุมากหรือมีน้ำหนักตัวตั้งแต่ 300 กิโลกรัมขึ้นไป อ้างโดย วรณา และคณะ (2558)

ผลของการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ต่อลักษณะซากของโคเนื้อ

Pilajun and Wanapat (2015) ศึกษาในเรื่อง การเจริญเติบโตและลักษณะซากของโคลูกผสม พันเมือง x โคนัวไคว้เองกัศโดยการใช้อากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ (FCSR) แทนมันเส้นในสูตรอาหารข้น หลังการทดลองพบว่าโคทั้งสองกลุ่มมีผลผลิตลักษณะซาก เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน และคุณภาพเนื้อ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ลักษณะซากของโคเนื้อที่เลี้ยงด้วยกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ (FCSR) ใช้แทนมันสำปะหลังในสูตรอาหาร

ลักษณะที่ศึกษา	ควบคุม ^a	กลุ่มทดสอบ	SE	P value
น้ำหนักสด (kg)	269.3	249.3	20.05	0.314
น้ำหนักซาก (kg)	141.3	129.3	8.54	0.119
เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน (%)	52.5	52.1	1.90	0.854
ระยางค์ (% ^b)	14.0	13.7	0.55	0.602
อวัยวะภายใน (% ^{c,c})	6.91	6.99	0.11	0.639
ความหนาไขมัน (cm)	0.43	0.40	0.08	0.643
คะแนนคุณภาพเนื้อ ^d	2.58	2.50	0.22	0.742

ควบคุม = ใช้มันเส้นในสูตรอาหารข้น

กลุ่มทดสอบ = ใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารข้น(สัดส่วนกากมันหมักยีสต์ 35 %)

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Pilajun and Wanapat (2015)

อาจเป็นเพราะปริมาณสารอาหารจำเป็นเช่น โปรตีนที่ได้รับต่อวันของโคแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน และโคกลุ่มทดสอบยังมีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนเท่ากับ 52.1% ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของศุภชัย และคณะ (2558) และรายงานของวรรณา และคณะ (2558) ที่มีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนเท่ากับ 57.1 %และ55.8 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภชัย และคณะ (2558) ศึกษาการใช้อากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์แทนในอาหารข้น 40 % ทดลองโดยใช้โคพันธุ์กบินทร์บุรีเพศผู้ ไม่ตอน จากผลการทดลองพบว่า โคทั้ง 2 กลุ่มมีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่ง (ซากเย็น) และชิ้นส่วนเนื้อหลัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ลักษณะซาก โคขุนพันธุ์กบินทร์บุรีที่ได้รับกากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์แทนอาหารข้น

ลักษณะที่ศึกษา	ควบคุม	กลุ่มทดลอง	SE	P value
น้ำหนักสด (kg)	537.0	523.0	27.5	0.629
น้ำหนักซากอุ่น (kg)	302.8	296.0	21.9	0.769
เปอร์เซ็นต์ซากอุ่น (%)	55.7	57.1	1.3	0.322
น้ำหนักซากตัดแต่ง (kg)	297.2	291.8	21.5	0.810
เปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่ง (%)	55.3	55.7	1.4	0.791
เนื้อแดงขาหน้า	16.3	15.5	0.5	0.201
สันส่วนหน้า	6.9	7.1	0.7	0.770
สันนอก	5.2	5.0	0.4	0.570
สะโพก	36.8	37.6	1.5	0.619

ควบคุม = หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก(หญ้าหมัก) ร่วมกับอาหารข้น ในสัดส่วน 20:80% น้ำหนักแห้ง
 กลุ่มทดลอง = หญ้าหมัก, อาหารข้น และกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ ในสัดส่วน 20:40:40% น้ำหนักแห้ง

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก ศุภชัย และคณะ (2558)

อย่างไรก็ตาม ลักษณะซากของโคทั้งสองกลุ่มที่ไม่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะกลุ่มทดสอบมีการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์แทนในสูตรอาหารข้น 46.8% ซึ่งอาหารของโคกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบมีปริมาณ CP เท่ากับ 12.60, 10.5 ME เท่ากับ 11.30, 11.30 (MJ/kg DM) และ Fat เท่ากับ 5.20 และ 3.00 ตามลำดับ ใกล้เคียงกันแต่โคกลุ่มทดสอบมีอัตราการกินได้สูงกว่าโคกลุ่มควบคุม ถึง 0.3 %BW อาจเป็นผลมาจากกากมันหมักยีสต์มีความน่ากินมากกว่าอาหารข้น ทำให้โคทั้งสองกลุ่มได้รับ CP ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และยังพบว่าเปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่ง 55.7 % ซึ่งใกล้เคียงกันกับ งานวิจัยของ วรรณมา และศุภชัย (2558) ศึกษาการใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์แทนสูตรอาหารข้น 33.3 % โดยใช้โคพื้นเมือง เพศผู้ ไม่ตอน อายุ 10.8 ± 4.9 เดือน จากการทดลองพบว่าโคมีเปอร์เซ็นต์ซากอุ่นเท่ากับ 55.8 % และเปอร์เซ็นต์ซากเย็น (ซากตัดแต่ง) 53.4 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในเกรด 3 ก็ือดี (Good cattle) เป็นเกรดที่จัดโดยประเทศสหรัฐอเมริกา อ้างโดย ชัยณรงค์ (2529) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 น้ำหนักซาก ชิ้นส่วนเนื้อ และผลพลอยได้ของโคพื้นเมือง ที่ได้รับกากแป้งมันสำปะหลังหมัก ยีสต์

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มทดลอง (ค่าเฉลี่ย)
น้ำหนักซากตัดแต่ง (kg)	169.6± 9.2
เปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่ง (%)	53.4 ±2.2
น้ำหนักซากอุ่น (kg)	177.2± 9.0
เปอร์เซ็นต์ซากอุ่น(%)	55.8 ± 2.2

กลุ่มทดลอง = โคแต่ละตัวกินหญ้าที่แห้งคุณภาพต่ำ อาหารข้น และกากมันหมักยีสต์ ในสัดส่วน 19.1 : 47.6 : 33.3 ของวัตถุแห้ง

ที่มา : คัดแปลงมาจาก วรรณา และคณะ (2558)

ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของ สายันท์ และคณะ (2554) ที่มีเปอร์เซ็นต์ซากตัดแต่งที่ 55.13 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ปริมาณสัดส่วนอาหารข้นที่ได้รับจะแตกต่างกันมากแต่ ปริมาณ CP ซึ่งเป็นโภชนาที่จำเป็นต่อการผลิตซาก ได้รับใกล้เคียงกัน จึงไม่ส่งผลต่อลักษณะซาก ส่วนอายุโคที่ต่างกันไม่มีผลต่อคุณภาพซาก

สรุป

การใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ทดแทนในอาหารชั้นที่ใช้เลี้ยงโคพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง x โลว์ไลน์แองกัส, โคพันธุ์กบินทร์บุรี และโคพันธุ์พื้นเมือง พบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และลักษณะซากของโค เมื่อใช้กากแป้งมันสำปะหลังหมักยีสต์ที่ระดับไม่เกิน 40 % และยังช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2558. **สรุปข้อมูลและสถิติจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ ปี 2558**. หน้า 20 -22
- คณะทำงานจัดทำมาตรฐานอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องของประเทศไทย. 2551. **ความต้องการโภชนะของโคเนื้อในประเทศไทย**. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา. ขอนแก่น.
- ชัยณรงค์ กันธพนิต. 2529. **วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์**. พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ: **โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช** จำกัด.
- วิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. 2558. {อินเทอร์เน็ต}. แหล่งที่มา <http://www.manager.co.th/QOL/ViewNews.aspx?NewsID=9580000082355> (17 มีนาคม 2560).
- วริยา โกสุม, นาริรัตน์ เจริญวัฒนสกุล, ชูเรศ เรืองพานิช, สุกัญญา รัตนทับทิมทอง, และเสกสม อาตมางกูร. 2552. **คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของกากมันสำปะหลัง**. 117-124 ใน: การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 สาขาสัตว์ วันที่ 20 มีนาคม 2560 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- วรรณา อางทอง และ สุภชัย อุดชาชน. 2558. **สมรรถนะการเจริญเติบโต และลักษณะซากของโคพื้นเมืองที่เลี้ยงเสริมด้วยกากมันหมักยีสต์**. สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. 2558. {อินเทอร์เน็ต}. แหล่งที่มา <http://www.manager.co.th/QOL/ViewNews.aspx?NewsID=9580000082355> (17 มีนาคม 2560).
- สายันห์ สืบผาง, สุภชัย อุดชาชน, Mkoto Otsuka และ กฤตพล สมมาตย์. 2554. “สมรรถนะการผลิตของโคพื้นเมืองไทยที่ได้รับหญ้าแห้งหรือฟางข้าวเป็นแหล่งของอาหารหยาบ.” **แก่นเกษตร** 39, ฉบับพิเศษ 43-47 : (2554).
- สุภชัย อุดชาชน, วรรณา อางทอง, พิสมัย วงศ์พานิชย์ และ อุดม ชัยนนท์. 2558. “ผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ทดแทนอาหารข้นในสูตรอาหารโคขุนพันธุ์กบินทร์บุรีต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และลักษณะซาก.” **แก่นเกษตร** 43, ฉบับพิเศษ 1: (2558).

Ruangyote Pilajun and Metha Wanapat. 2016. "Growth performance and carcass characteristics of feedlot Thai native $\times$ Low line Angus crossbred steer fed with fermented cassava starch residue." **Trop Anim Health Prod** 48:719-726.