

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกที่ให้การสนับสนุน  
ทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณผลประโยชน์ ประจำปี 2556 สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

ขอขอบคุณหัวหน้างานฟาร์มสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ  
ที่อนุญาตให้ใช้สถานที่ทำการทดลอง ขอขอบคุณ คุณอำนาจ ไทยสันติสุข เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ  
และผู้นำกลุ่มผู้เลี้ยงและพัฒนาสายพันธุ์แพะ-แกะ ภาคตะวันออก ที่มีความกระตือรือร้นต้องการ  
ทราบผลการทดลองเพื่อนำไปใช้จริงในฟาร์มของสมาชิกกลุ่ม ตลอดจนช่วยประสานงานกลุ่ม  
เกษตรกรเพื่อหาแพะมาใช้ในการทดลอง ขอขอบคุณบังราชน มะลิวัลย์ เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ  
บ้านเขาห้ายอด และบังศักดิ์ แห่งชาติดีฟาร์มที่ให้ความอนุเคราะห์แพะมาใช้ในการทดลอง  
ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และนักศึกษาช่วยงานฟาร์มที่อำนวยความสะดวก ช่วยดูแลแพะ ให้อาหารแพะ  
และชั่งน้ำหนักแพะตลอดการทดลอง

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2556

## บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับการใช้กากมันสำปะหลังที่เหลือจากการผลิตเอทานอล (กากเอทานอล) เป็นส่วนผสมในอาหารชั้นต่อสมรรถภาพการผลิตของแพะเนื้อขุน ทำการทดลองโดยใช้แพะหย่านมลูกผสมพันธุ์เองโกนูเบียน x บอร์ จำนวน 24 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 11.9 กิโลกรัม จัดเข้าแผนการทดลองแบบ randomized complete block design แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มทดลอง ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ให้แพะกินอาหารชั้นที่ไม่มีกากเอทานอลเป็นส่วนผสม (กลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 3 และ 4 ให้แพะกินอาหารชั้นที่มีกากเอทานอลเป็นส่วนผสมร้อยละ 20 30 และ 40 ตามลำดับ มีจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ (block) ระยะเวลาทำการทดลองแต่ละซ้ำ 45 วัน

ผลจากการทดลองพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีกากเอทานอลร้อยละ 30 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด เฉลี่ย 151.78 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งสูงกว่าอีก 3 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กลุ่มควบคุมมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ย 121.33 กรัม/ตัว/วัน ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารของแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีกากเอทานอลร้อยละ 30 ดีที่สุดมีค่าเฉลี่ย 3.44 ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีกากเอทานอลร้อยละ 40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ในส่วนของต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม ของแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีกากเอทานอลร้อยละ 30 มีค่าเฉลี่ย 23.50 บาท ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มควบคุม เฉลี่ย 33.85 บาท และ กลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีกากเอทานอลร้อยละ 40 เฉลี่ย 28.29 บาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ภาพรวมของผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้กากมันสำปะหลังที่เหลือจากการผลิตเอทานอลเป็นส่วนผสมในอาหารชั้นทดแทนการใช้ข้าวโพด ร้อยละ 20 30 และ 40 ทำให้แพะเนื้อมีสมรรถภาพการผลิตในแง่ของปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต และต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม ดีกว่า กลุ่มควบคุม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้กากเอทานอลในอัตรา ร้อยละ 30 จะทำให้สมรรถภาพการผลิตของแพะเนื้อขุนทุกลักษณะดีที่สุด

## Abstract

The main objective of experiment was to evaluate effect of cassava by-product from ethanol production (CBE) as a concentrate ingredient on performances of meat goat. Twenty four weaning crossbred goats (Anglnubian x Boer) with average body weight of 11.9 kilograms were randomly assigned to a randomized complete block design with 4 treatments and 3 replications. Treatment 1 : experimental diet was not applied CBE as concentrate ingredients (control group), Treatment 2, 3, and 4 were applied CBE as concentrate ingredients at 20%, 30% and 40%, respectively. Experimental period of each replication was 45 days.

The result showed that the highest average daily gain (ADG) of 30% CBE was 151.78 gram/head/day which was significantly higher than other groups ( $P<0.05$ ) while control group showed the significantly poorest ADG (121.33 gram/head/day). The best average feed conversion ratio (FCR) of 30 % CBE was 3.44 which was significantly better than control group and group of 40 % CBE ( $P<0.05$ ) and group of 40 % CBE held the significantly poorest FCR with the average of 4.28. Feed cost per gain (FCG) of 30 % CBE was 23.50 bahts/kilogram which was significantly lower than 28.29 and 33.85 bahts/kilogram of 40 % CBE and control group, respectively. Overall result of experiment was revealed that the use of CBE at 20 %, 30%, and 40 % as concentrate ingredients gave better performances in terms of feed intake, average daily gain and feed cost per gain than control group. The optimum level of 30% cassava by-product from ethanol production in meat-goat diet got the best result of all performances .

## สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	4
บทที่ 3 เนื้อหาการวิจัย	20
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	22
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	27
บรรณานุกรม	29
ภาคผนวก	31

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	องค์ประกอบทางเคมีของ dry distillers grains with solubles (DDGS) ที่ผลิตจากข้าวโพด และจากกากมันสำปะหลังที่เหลือจากการผลิตเอทานอล	10
2	ความต้องการโภชนะสำหรับแพะเนื้อและแพะนม	19
3	องค์ประกอบทางเคมีของกากเอทานอล	22
4	สูตรอาหารทดลอง 4 สูตร ที่มีกากเอทานอลระดับต่างๆเป็นส่วนผสม	23
5	ผลของการใช้กากเอทานอลระดับต่างๆในอาหารขึ้นต่อสมรรถภาพการผลิตของแพะเนื้อขุนตลอดการทดลอง	24
ตารางผนวกที่	หน้า	
1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณอาหารที่กิน/ตัว/วัน	32
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง	32
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน	32
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว	33
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร	33
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม	33

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กระบวนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง	7
2 ลักษณะของ Dry distillers grains with solubles (DDGS) ที่ผลิตจากข้าวโพด	11
3 ลักษณะของกากมันสำปะหลังที่เหลือจากการผลิตเอทานอล	11
4 ลักษณะของแพะพันธุ์พื้นเมืองเทศผู้และเทศเมีย	14
5 ลักษณะของแพะพันธุ์ซาแนนเทศผู้และเทศเมีย	14
6 ลักษณะของแพะพันธุ์แองโกลนูเบียนเทศผู้และเทศเมีย	15
7 ลักษณะของแพะพันธุ์บอร์เทศผู้และเทศเมีย	15
8 การเลี้ยงแพะแบบปล่อยเตะเล็ม	16
9 การเลี้ยงแพะแบบขังคอก	17
ภาพผนวกที่	หน้า
1 กากมันสำปะหลังที่เหลือจากการผลิตเอทานอลที่ลานตาก	34
2 การตากกากมันสำปะหลังที่เหลือจากการผลิตเอทานอล จะใช้เวลาประมาณ 3 วัน	34
3 กากมันสำปะหลังที่เหลือจากการผลิตเอทานอลที่แห้งแล้ว พร้อมนำมาเป็นอาหารสัตว์	35
4 หนู่ากินนีอายุ 60 วัน พร้อมนำมาหมักเป็นอาหารหยาบสำหรับแพะทดลอง	35
5 แพะหย่านมลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบียน x บอร์ ที่ใช้ในการทดลอง	36
6 สภาพคอกทดลองแพะเนื้อขุน	36

