

## บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการแปรรูปโดยการเอกซ์ทรูดส่วนผสมระหว่างกากมันสำปะหลังและยูเรีย (คาซาเรีย) เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารโคเนื้อและโคนม การวิจัยประกอบด้วย 3 การทดลอง

การทดลองที่ 1 เป็นการทดสอบเพื่อหาค่าความสามารถในการย่อยได้ของอาหารสูตรควบคุมคือกากมันสำปะหลังผสมยูเรีย กลุ่มทดลองที่ 2 เป็นคาซาเรีย โดยใช้เทคนิค gas production ในการทดสอบ ผลการทดลองพบว่าค่าการย่อยได้วัตถุแห้งของคาซาเรียสูงกว่ากลุ่มควบคุมและยังมีค่าการปลดปล่อยแอมโมเนียต่ำกว่าในกลุ่มควบคุม ซึ่งสามารถนำไปใช้ทดแทนโปรตีนราคาแพงได้

การทดลองที่ 2 เพื่อทำการศึกษาค่าผลของการทดแทนกากถั่วเหลืองด้วยคาซาเรีย(45%CP) ในสูตรอาหารชั้นที่ระดับ 0, 25, 50 และ 75 % สัตว์ทดลองคือโคนมเพศผู้จำนวน 4 ตัว ตามแผนการทดลองแบบ 4 x 4 ลาตินสแควร์ ผลการทดลองพบว่าระดับของคาซาเรียที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ ความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุแห้งและความเข้มข้นของกรดไขมันระเหยได้ทั้งหมดลดลงแบบเส้นตรงและเส้นโค้ง เมื่อระดับคาซาเรียสูงขึ้น ความเข้มข้นของแอมโมเนียในกระเพาะหมัก ระดับยูเรีย-ไนโตรเจนในการแสเลือด เพิ่มขึ้นแบบเป็นเส้นตรง ปริมาณแบคทีเรีย โปรโตซัว ปริมาณไนโตรเจนที่ดูดซึม และไนโตรเจนที่เก็บกักในร่างกายสูงขึ้นในระดับ 50% และลดลงในระดับ 75% จึงสามารถสรุปได้ว่าคาซาเรียสามารถทดแทนกากถั่วเหลืองได้ที่ระดับ 50 % โดยไม่กระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต

การทดลองที่ 3 การศึกษาการใช้โคเนื้อพันธุ์ลูกผสมบราห์มันและพื้นเมืองจำนวน 4 ตัว มีน้ำหนักเฉลี่ย  $175.5 \pm 18.6$  กก ใช้แผนการทดลองแบบ 4 x 4 ลาตินสแควร์ อาหารชั้นทดลองประกอบด้วยโปรตีนที่ไม่ถูกย่อยในกระเพาะหมักหรือโปรตีนไหลผ่าน 4 ระดับ คือ 30, 35, 40 และ 45% ของโปรตีนทั้งหมด ผลการทดลองพบว่าปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุ และกรดไขมันระเหยได้ทั้งหมดในของเหลวจากกระเพาะหมักเพิ่มขึ้นแบบเป็นเส้นตรงตามระดับของโปรตีนไหลผ่านที่เพิ่มขึ้น ไนโตรเจนที่เก็บกักในร่างกายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับของโปรตีนไหลผ่านที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับโปรตีนไหลผ่านเพิ่มขึ้นถึง 45% จึงสามารถสรุปได้ว่าระดับของโปรตีนไหลผ่านที่เหมาะสมคือ 40%

จากทั้ง 3 การทดลองสามารถสรุปได้ว่าคาซาเรีย (45 %CP) สามารถทดแทนกากถั่วเหลืองได้ 30-50 % และยังสามารถทดแทนโปรตีนหยาบทั้งหมดในสูตรอาหารชั้นได้ทั้งหมด 35% สามารถปรับปรุงความสามารถในการย่อยได้ ผลผลิตสุดท้ายจากกระบวนการหมักในกระเพาะหมักของโคได้

คำสำคัญ: คาซาเรีย กากมันสำปะหลัง โคเนื้อ โคนม

## ABSTRACT

The aim of this study was to examine the effects of Casarea (extrusion-processed mixture of cassava pulp starch and urea) on productive performance of beef cattle and dairy cattle. This research included 3 experiments.

Experiment 1: The purpose of this study was to determine the effect of control feed (cassava pulp plus urea) and Casarea using gas production technique. The results showed that potential dry matter degradability of Casarea was significantly higher ( $p < 0.05$ ) than that of control feed. Moreover, ammonia nitrogen released characteristics of Casarea was lower ( $p < 0.05$ ) than the control feed.

Experiment 2: Four male dairy cattle were used in a 4 x 4 Latin square arrangement. The treatments were four levels of Casarea replacement for soybean meal in concentrate at 0, 25, 50 and 75%. The results showed that dry matter (DM) digestibility, total volatile fatty acid (TVFA), bacteria and protozoa populations decreased linearly ( $p < 0.01$ ), while ruminal ammonia-nitrogen and blood urea nitrogen (BUN) increased linearly ( $p < 0.01$ ) and quadratically ( $p < 0.01$ ) with the increasing levels of Casarea. The nitrogen (N) retention tended to increase in 50% replacement diet, whereas that in 0, 25 and 50% replacement diet treatments was not different. It could be concluded that Casarea could replace 50% of soybean meal in the diet without any negative effect on productive performances.

Experiment 3: Four yearling beef cattle with an average BW of  $175 \pm 18.6$  kg were used in a 4 x 4 Latin square arrangement. The treatments were the four levels of rumen undegradable protein (RUP) in concentrate at 30, 35, 40 and 45%. The results showed that DM intake, OM digestibility and TVFA increased linearly ( $p < 0.05$ ), while the level of RUP increased. The N retention tended to increase with increasing levels of RUP. However, the N retention tended to decrease at the level of 45% RUP. It could be concluded that RUP level at 40% in concentrate had positive effects on productive performances.

In conclusions, the results from the three experiments indicated that 30-50% of the replacement diet with Casarea for soybean meal. In addition, the diets containing 40% RUP improved digestibility, rumen fermentation, N balance and ruminal end-products. Moreover, an extrusion-processed mixture of Casarea with the plant protein sources had positive effects on improving the performance of beef and dairy cattle.

**Keywords:** Casarea, cassava pulp, beef cattle, dairy cattle