

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การใช้ประโยชน์จากกากข้าวมอลต์แห้งเป็นอาหารโคนม

ชื่อผู้เขียน

นายจิรวัดน์ พัสระ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาสัตวศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.โชค มิเกล็ด

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.เทอดชัย เวียรศิลป์

กรรมการ

รศ.ดร.เกรียงศักดิ์ ไชยโรจน์

กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงองค์ประกอบทางเคมี และผลของการให้อาหารทดลองที่ผสมกากข้าวมอลต์แห้งที่ระดับ 0 20 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการศึกษาการสลายตัวของโภชนะภายในกระเพาะหมักด้วยวิธีการใช้ถุงไนลอน ประเมินค่าการย่อยได้และพลังงานที่สัตว์ได้รับด้วยวิธีการวัดปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้น ศึกษาการย่อยได้ของโภชนะในตัวอย่างของอาหารทดลองที่ผสมกากข้าวมอลต์แห้งทั้ง 4 ระดับร่วมกับหญ้าที่โดยวิธีการแบบดั้งเดิมเพื่อหาค่าการย่อยได้ปรากฏและวิธีการใช้สารบ่งชี้เพื่อประเมินค่าการย่อยได้ที่เกิดขึ้นโดยตัวอย่างจริงภายในลำไส้เล็ก โดยใช้สารเคมีโททาเนียมออกไซด์เป็นตัวบ่งชี้ ศึกษาในโคนมระยะแห้งนม และไม่ให้ผลผลิต ลูกผสมพันธุ์พื้นเมือง x ไฮลด์ตันฟรีเซียน เพศเมีย อายุ 4-7 ปี จำนวน 4 ตัว น้ำหนักตัว 380 ± 74 กิโลกรัม ที่ได้รับการผ่าตัดเปิดทางเดินอาหารบริเวณกระเพาะหมัก ลำไส้เล็กส่วนต้น และลำไส้เล็กส่วนปลาย รวมทั้งศึกษาสภาพภายในกระเพาะหมักภายหลังจากได้รับอาหารทดลองทั้ง 4 ระดับ

ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบทางเคมีของกากข้าวมอลต์แห้งประกอบด้วยวัตถุแห้ง 85.95 เปอร์เซ็นต์ และมีโภชนะอื่นๆคิดเป็นร้อยละของวัตถุแห้งดังนี้คือ อินทรีย์วัตถุ 80.19 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนหยาบ 18.55 เปอร์เซ็นต์ ไนมันรวม 2.32 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยหยาบ 13.13 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยที่ละลายในด่าง 51.85 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใยที่ละลายในกรด 22.69 เปอร์เซ็นต์

การศึกษากการสลายตัวของโภชนะภายในกระเพาะหมักด้วยวิธีการใช้ถุงไนลอนพบว่า กากข้าวมอลต์แห้งมีส่วนที่ละลายได้ทันที 20.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ไม่ละลายแต่สามารถเกิดกระบวนการหมักย่อยโดยจุลินทรีย์ได้ 53.5 เปอร์เซ็นต์ ศักยภาพในการสลายตัวสูงสุด 74.4 เปอร์เซ็นต์ อัตราการสลายตัว 0.026 ส่วนต่อชั่วโมง และมีประสิทธิภาพการสลายตัวที่ 0.05 ส่วนต่อชั่วโมงเท่ากับ 36.7

เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพการสลายตัวของโปรตีนหยาบในอาหารทดลองที่ผสมกากข้าวมอลต์แห้งที่ระดับ 0 และ 20 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงกว่าที่ระดับ 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ปริมาณวัตถุแห้งกินได้ วัตถุแห้งย่อยได้ที่สัตว์ได้รับ อัตราการเจริญเติบโต และค่าดัชนีบ่งชี้จากวิธีการใช้ถุงในลำอ่อนของอาหารทดลองที่ระดับ 0 และ 20 เปอร์เซ็นต์แตกต่างกับอาหารทดลองที่ระดับ 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และมีแนวโน้มลดลงตามระดับที่เพิ่มขึ้นของกากข้าวมอลต์แห้งในอาหาร

การประเมินค่าการย่อยได้และพลังงานที่สัตว์ได้รับด้วยวิธีการวัดปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นพบว่า ค่าอินทรีย์วัตถุย่อยได้ พลังงานใช้ประโยชน์ และ พลังงานสุทธิเพื่อการให้นมของกากข้าวมอลต์แห้งเท่ากับ 33.45 เปอร์เซ็นต์ 7.30 และ 3.94 เมกกะจูลต่อกิโลกรัมวัตถุแห้งตามลำดับ ค่าอินทรีย์วัตถุย่อยได้ พลังงานใช้ประโยชน์ พลังงานสุทธิเพื่อการให้นม วัตถุแห้งกินได้ วัตถุแห้งย่อยได้ที่สัตว์ได้รับ อัตราการเจริญเติบโต และค่าดัชนีบ่งชี้จากวิธีการวัดปริมาณแก๊สในอาหารทดลองที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงกว่าที่ระดับ 20 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

การศึกษาการย่อยได้ของโภชนะในตัวสัตว์โดยวิธีการแบบดั้งเดิม พบว่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้งในอาหารทดลองที่ผสมกากข้าวมอลต์แห้งที่ระดับ 0 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยที่ละลายในด่างในอาหารทดลองที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์มีค่าต่ำกว่าที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โภชนะรวมย่อยได้ พลังงานรวม พลังงานใช้ประโยชน์ได้ และพลังงานสุทธิเพื่อการให้นมในอาหารทดลองทั้ง 4 ระดับไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) แต่มีแนวโน้มลดลงตามระดับที่เพิ่มขึ้นของกากข้าวมอลต์แห้ง สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง อินทรีย์วัตถุ และโปรตีนหยาบจากวิธีการใช้สารบ่งชี้เพื่อประเมินค่าการย่อยได้ที่เกิดขึ้นโดยตัวสัตว์จริงภายในลำไส้เล็กของอาหารทดลองที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงกว่าที่ระดับ 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ปริมาณโปรตีนหยาบที่บริเวณลำไส้เล็กพบว่าไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

ผลการศึกษาสภาพภายในกระเพาะหมักพบว่า ความเป็นกรด-ด่างไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ปริมาณแอมโมเนียในโตรเจนที่ผลิตได้ในกระเพาะหมักโคนมที่ได้รับอาหารที่ระดับ 0 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ที่ 1 ชั่วโมงหลังให้อาหารในตอนเช้าสูงกว่าที่ระดับ 40 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่กลับพบว่าที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณแอมโมเนียในโตรเจนที่ 3 ชั่วโมงหลังให้อาหารในตอนเช้าสูงกว่า 0 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) กรดไขมันระเหยได้รวมของอาหารทดลองมีแนวโน้มลดลงตามระดับของกากข้าวมอลต์แห้งที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) อัตราส่วนของกรดอะซิติกต่อกรดไพรูวิกที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์สูงกว่า 40 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

Thesis Title	Utilization of Dried Malt Residue as Dairy Cow Feed	
Author	Mr. Chirawath Phatsara	
M.S. (Agriculture)	Animal Science	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Choke Mikled	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Therdchai Vearasilp	Member
	Assoc. Prof. Dr. Griangsak Chairote	Member

Abstract

The study was conducted to evaluate the chemical composition of dried malt residue and its effects when supplemented at 0, 20, 30 and 40 percent in experimental diets. Rumen degradation of nutrients was measured by the nylon bag technique. Organic matter digestibility and energy value were measured by gas production technique. Apparent digestibility of experimental diets was studied both conventional and indicator method to measure in the whole tract and small intestine. Titanium oxide was used as marker for this experiment. Four crossbred native x Holstein Friesian cows, fitted with the fistula in the rumen and the canunulas in the duodenum and ileum were used in this experiment. Rumen conditions such as rumen pH, ammonia nitrogen and volatile fatty acid were measured.

The result revealed that dried malt residue contained 85.95 percent dry matter. The nutrient contents on dry matter basis were 80.19 percent organic matter, 18.55 percent crude protein, 2.32 percent ether extract, 13.13 percent crude fiber, 51.85 percent neutral detergent fiber, and 22.69 percent acid detergent fiber.

The results from nylon bag technique revealed that dried malt residue contained 20.9 percent solubility, 53.5 percent insoluble part but degraded by microbial fermentation. The highest potential degradation of dried malt residue was 74.4 percent with 0.026 fractions per hour of degradation rate. Effective degradability at 0.05 fractions per hour was

36.7 percent. It was found that the effective degradability at 0.05 fractions per hour of 0 percent dried malt residue diets were significantly higher than 30 and 40 percent ($P < 0.05$). Dry matter intake, digestible dry matter intake, growth rate and index value estimated by the nylon bag technique of 0 and 20 percent dried malt residue were significantly different and tend to be decreased at the higher levels of dried malt residue.

The prediction values of organic matter digestibility, metabolizable energy and net energy for lactation of dried malt residue were 33.45 percent, 7.30 and 3.94 Megajoules per kilogram dry matter, respectively. It was also found that the prediction values of organic matter digestibility, metabolizable energy, net energy for lactation, dry matter intake, digestible dry matter intake, growth rate and index value by gas test technique of 0 percent dried malt residue were significantly higher than that of 20, 30 and 40 percent dried malt residue diets ($P < 0.05$).

Dry matter digestibility of 0, 20 and 30 percent dried malt residue diets were non-significantly difference ($P > 0.05$). Total digestible nutrients, gross energy, metabolizable energy, and net energy for lactation of 0, 20, 30 and 40 percent dried malt residue diets were non-significantly difference but tend to be decreased at the higher levels of dried malt residue ($P > 0.05$). Dry matter, organic matter, and crude protein digestibility in the small intestine of 0 percent dried malt residue were significantly higher than 30 and 40 percent dried malt residue diets ($P < 0.05$). Amount of crude protein flow to duodenum were non-significantly difference in 0, 20, 30 and 40 percent dried malt residue diets ($P > 0.05$).

It was not found that the rumen pH were differed in 0, 20, 30 and 40 percent dried malt residue diets ($P > 0.05$). However, ammonia nitrogen levels in the rumen at 1 hour after feeding of 0, 20 and 30 percent dried malt residue diets were significantly higher than 40 percent ($P < 0.05$). Ammonia nitrogen level in the rumen at 3 hours after feeding 30 percent dried malt residue diet was significantly higher than 0, 20 and 40 percent dried malt residue diets ($P < 0.05$). Total volatile fatty acid of 0, 20, 30 and 40 percent dried malt residue diets tend to be decreased at the higher levels of dried malt residue but non-significantly difference ($P > 0.05$). but it was found that Acetic and Propionic acid ratio of 30 percent dried malt residue diet was significantly higher than 40 percent ($P > 0.05$).