

ชื่อวิทยานิพนธ์ อธิพลของการเสริมเชื้อยีสต์ (*Saccharomyces cerevisiae*) ต่อการใช้ประโยชน์
ของโปรตีนและรูปแบบของขบวนการหมักในกระเพาะหมักในสัตว์เคี้ยวเอื้องที่ได้รับฟาง
ข้าวเป็นอาหารหลัก

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายกฤตพล สมมาตย์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร. เมธา วรรณพันธ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระศักดิ์ วงศ์ศรีแก้ว)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ผอชัย จามศักดิ์)

บทคัดย่อ

ทำการทดลองศึกษาถึงอิทธิพลของการเสริมเชื้อยีสต์ (*Saccharomyces cerevisiae*) และ ระดับโปรตีนในอาหารชั้นเสริมต่อรูปแบบของขบวนการหมัก แบคทีเรียโปรตีนที่สังเคราะห์ได้ จำนวนแบคทีเรีย และ โปรโตชีวในรูเมน เมทาไบโอไลท์ในกระเพาะหมัก ปริมาณการกินได้ ความสามารถในการย่อยได้และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันในสัตว์เคี้ยวเอื้อง ตามแผนการทดลองแบบ 3x2x2 factorial arrangement in a randomized complete block design (RCBD) โดยใช้สัตว์เพศเมียจำนวน 24 ตัว เลี้ยงด้วยฟางข้าวเป็นอาหารหลัก มีปัจจัยหลักของการทดลองคือ ชนิดสัตว์เคี้ยวเอื้อง (กระบือปลั่ง, โคพื้นเมือง, โคผสมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเชียน); ระดับโปรตีนในอาหารเสริม (10 และ 14% CP) และการเสริมเชื้อยีสต์ (YEASACC1026) ในอาหาร (ไม่เสริม, เสริม จำนวน 10 กรัม/ตัว/วัน) จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ของ ฟาง (%BW), การเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG); กรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด (TVFA) ใน ชั่วโมงที่ 0, 2, 6 หลังการให้อาหาร ; จำนวนโปรโตชีวที่ชั่วโมง 0 และระดับความเป็นกรด-ด่าง ในชั่วโมงที่ 4 ในโคพื้นเมืองสูงกว่า ($P < 0.05$) ในกระบือ ในด้านปริมาณการกินได้ ($g/kg^{0.75}$) ความสามารถในการย่อยได้ของโปรตีน ค่าความเป็นกรด-ด่างในรูเมนในชั่วโมงที่ 0, 2, 6 ; ระดับ แอมโมเนีย-ไนโตรเจนรูเมน; ยูเรียไนโตรเจนในเลือด; กรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมดในชั่วโมงที่

4;จำนวนโปรโตชีวในชั่วโมงที่ 2, 4, 6 หลังการให้อาหาร และแบคทีเรียโปรตีนที่สังเคราะห์ได้ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>.05$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกระป๋องและโค แต่กระป๋องมีค่าความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุดิบ และเซลลูล (NDF) จำนวนแบคทีเรียสูงกว่า ($P<.05$) ในโคพื้นเมืองและโคนมลูกผสมไฮลส์ไดน์พีเรียน ถึงแม้ว่าปริมาณการกินได้ (gBW), ความสามารถในการย่อยได้ของ วัตถุดิบ, อินทรีย์วัตถุและเซลลูล, กรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด ในชั่วโมงที่ 0, 2 และจำนวนโปรโตชีวในรูเมนที่ชั่วโมงที่ 0 หลังการให้อาหาร ในโคพื้นเมืองมีค่าสูงกว่าในโคนมลูกผสม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.05$) แต่ค่าปริมาณการกินได้ ($g/kgW^{0.75}$), อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน, ค่าความเป็นกรด-ด่าง, ระดับความเข้มข้นแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในรูเมน, กรดไขมันที่ระเหยได้, ระดับยูเรียไนโตรเจนในเลือด ในชั่วโมงที่ 4, 6 ;จำนวนโปรโตชีวในรูเมน ในชั่วโมงที่ 2, 4, 6 และจำนวนแบคทีเรียในรูเมน ที่ชั่วโมงที่ 0, 2, 4 หลังการให้อาหารนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>.05$) สัตว์ที่ได้รับการเสริมอาหารที่มีระดับโปรตีนหยาบสูงกว่า (14%CP) มีผลทำให้ปริมาณการกินได้, ความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุดิบ, อินทรีย์วัตถุ, โปรตีนและเซลลูล ;อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน, ค่าความเป็นกรด-ด่าง ในรูเมนในชั่วโมงที่ 4, 6; ยูเรียไนโตรเจนในเลือด ในชั่วโมงที่ 4 ; จำนวนโปรโตชีว ในชั่วโมงที่ 0 และจำนวนแบคทีเรีย ในชั่วโมงที่ 6 หลังการให้อาหาร เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.05$) แต่อย่างไรก็ตาม ค่าความเป็นกรด-ด่างในชั่วโมงที่ 0, 2 ; ระดับแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในรูเมน;แบคทีเรียโปรตีนที่สังเคราะห์ได้; ยูเรียในเลือดในชั่วโมงที่ 0, 2, 6 ; จำนวนโปรโตชีวในชั่วโมงที่ 4, 6 และจำนวนแบคทีเรีย ในชั่วโมงที่ 0, 2, 4 หลังการให้อาหาร มีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามลำดับ ส่วนผลจากการเสริมเชื้อยีสต์ในอาหารทำให้ ความสามารถในการย่อยได้ของวัตถุดิบ, อินทรีย์วัตถุและเซลลูล; กรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมด ในชั่วโมงที่ 0, 2 ; ยูเรียไนโตรเจนในเลือดในชั่วโมงที่ 4 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.05$) แต่แบคทีเรียโปรตีนที่สังเคราะห์ได้, จำนวนแบคทีเรียในชั่วโมงที่ 4, 6 หลังการให้อาหารต่ำกว่า ($P<.05$) แต่อย่างไรก็ตามผลของการเสริมมีแนวโน้มทำให้ค่าของลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้สูงขึ้นคือ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน, ปริมาณการกินได้, ค่าความเป็นกรด-ด่าง, ระดับแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในรูเมน, ยูเรียในเลือด ในชั่วโมงที่ 2, 6 ; กรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมดในชั่วโมงที่ 4, 6 หลังการให้อาหารและจำนวนโปรโตชีว จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า กระป๋องปลั๊กมีจำนวนแบคทีเรียในรูเมน และความสามารถในการย่อยได้ของเยื่อใย NDF สูงที่สุด ส่วนอาหารชั้นที่มีโปรตีนหยาบ 14 % และการเสริมด้วยเชื้อยีสต์นั้น มีผลทำให้เนื้อสัตว์ภายในรูเมนเหมาะสมยิ่งขึ้นและเพิ่มการใช้ประโยชน์จากอาหารให้สูงขึ้น

Thesis Title Effect of supplemental yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on protein utilization and pattern of rumen fermentation in ruminants fed straw-based diets.

Author Mr. Kritapon Sommart.

Thesis Advisory Committee

.....*Metha Wanapat*.....Chairman
(Professor Dr. Metha Wanapat)

.....*Wong Srikeao*.....
(Associate Professor Dr. Weerasak Wongsrikeao)

.....*Supachai Ngarmsak*.....
(Mr. Supachai Ngarmsak)

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effect of supplemental yeast culture and protein level on ruminal fermentation pattern, bacterial protein synthesis, ruminal bacterial and protozoal count, blood metabolite, feed intake, digestibility and average daily gain (ADG) in ruminants fed straw based-diets according to a 3x2x2 factorial arrangement in a randomized complete block design (RCBD), using twenty-four heifers. Factors were ruminant species (swamp buffaloes, beef cattle and Holstein Friesian crossbreds); supplemental protein level (10 and 14% CP) and yeast culture (YEASACC¹⁰²⁶) supplementation (non-, supplemented 10 g/hd/d). The results showed that straw intake (%BW), ADG, total volatile fatty acid (TVFA) at 0, 2, 6 h and total protozoal count at 0 h post-feeding were significantly higher ($P < 0.05$) in beef cattle than those in buffalo, but lower ($P < 0.05$) in pH at 4 h for the respective species. There were no significant differences between buffalo and cattle in intake ($\text{g/kgW}^{0.75}$); microbial protein synthesis; pH at 0,

2, 6 h ; ruminal $\text{NH}_3\text{-N}$; TVFA at 4 h ; total protozoal count at 2, 4, 6 h. post-feeding, respectively. Total bacterial count were significantly higher ($P<.05$) in buffalo than in beef cattle and Holstein Friesian Crossbreds. In comparison between the cattle species, there were no significant differences in feed intake ($\text{g/kgW}^{0.75}$), crude protein digestibility, ADG, pH, ruminal $\text{NH}_3\text{-N}$, BUN, TVFA at 4, 6 h ; total protozoal count at 2, 4, 6 h; total bacterial count at 0, 2, 6 h post-feeding. Nevertheless, the feed intake (%BW), dry matter, organic matter and neutral detergent fiber digestibility, TVFA at 0, 2 h, total protozoal count at 0 h were higher ($P<.05$) in beef cattle than in Holstein Friesian Crossbreds. The concentrate supplement having greater crude protein content (14%CP) resulted in increased feed intake; dry matter, organic matter and neutral detergent fiber digestibility; ADG; pH at 4, 6 h ; BUN at 4 h ; total protozoal count at 0 h post-feeding ($P<.05$). However, at higher level of protein, there were subsequent increasing trends in crude protein digestibility, pH at 0, 2 h ; ruminal $\text{NH}_3\text{-N}$; BUN at 0, 2, 6 h; total protozoal count at 4, 6 h; total bacterial count at 0, 2, 4 h post-feeding, respectively. In addition, supplementation with viable yeast culture increased ($P<.05$) dry matter, organic matter and neutral detergent fiber digestibility, TVFA at 0, 2 h ; BUN at 4 h, but decreased ($P<.05$) in total bacterial count at 4, 6 h post-feeding, respectively. However, there were increasing trends in total feed intake; crude protein digestibility; ADG; pH, ruminal $\text{NH}_3\text{-N}$; BUN at 2, 6 h ; TVFA at 4, 6 h post-feeding and total protozoal count, respectively. Results of this study suggest that swamp buffalo had highest ruminal bacterial count and digestibility of NDF, concentrate with 14 %CP and yeast supplementation enhanced ruminal ecology and hence resulted in better feed utilization.