

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของระดับแอมโมเนียในกระเพาะรูเมน ต่อกระบวนการหมัก,
ผลผลิตสุดท้าย, การสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีน, เมตาบอลิซึมใน
กระเพาะเลือก และปริมาณการกินได้ของหางข้าว ในกระบือปลัก
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายโอภาส พิมพ์
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.เมธา วรรณรัตน์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ วงศ์ศรีแก้ว)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ สุริยะพงศ์สรรค์)

บทคัดย่อ

การทดลองนี้เป็นการศึกษาถึงผลของระดับแอมโมเนียในกระเพาะรูเมน ที่มีผลต่อปริมาณการกินได้ การย่อยได้ กระบวนการหมัก ผลผลิตสุดท้าย การสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีน และการเมตาบอลิซึมในกระเพาะเลือกของกระบือปลัก โดยใช้กระบือปลักจำนวน 5 ตัว เป็นกระบือเพศผู้ที่มีอายุประมาณ 3 ปี มีน้ำหนัก 325 ± 24.9 กก. จัดสุ่มสัตว์ตามแผนการทดลองแบบ 5×5 ลาดินสแควร์ (Latin square) โดยจัดการให้อาหารชั้นระดับ 0.8% ของน้ำหนักตัว ให้หางข้าวเป็นอาหารหยาบ โดยให้กินแบบเต็มที่ (ad lib.) ทำการฉีดสารละลาย (infuse) แอมโมเนียในคาร์บอนเนตในปริมาณ 0, 150, 300, 450 และ 600 กรัม/วันตลอดเวลาในช่วงการทดลอง ทำการทดลองช่วงเวลาละ 13 วัน โดยสัตว์จะได้รับอาหารและการ infuse สารละลายตามพร็อทอกอล ซึ่งในขณะทดลองจะทำการเก็บข้อมูล ปริมาณการกินได้ของอาหารหยาบและอาหารข้น ในวันที่ 9-10 ของ

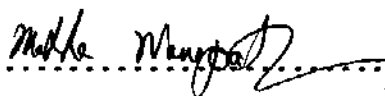
ช่วงการทดลองจะทำการสุ่มเก็บน้ำรูเมน เพื่อตรวจวัดค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) และกรดไขมันระเหยได้ (volatile fatty acid, VFA) และทำการสุ่มเลือดจากเส้นเลือด jugular vein ที่เวลา 0, 1, 1.5, 2, 3, 4 และ 5 ชั่วโมงหลังการให้อาหาร ทำการชั่งน้ำหนักมูลและปัสสาวะของกระบือแต่ละตัว พร้อมเก็บตัวอย่างทั้งมูลและปัสสาวะในวันที่ 11, 12 และ 13 ของช่วงการทดลอง โดยตัวอย่างมูลจะทำการวิเคราะห์หาวัตถุดิบ ปริมาณเยื่อใย NDF, ADF และโปรตีนหมัก เพื่อศึกษาผลการย่อยได้ ทำการสุ่มตัวอย่างปัสสาวะเพื่อวิเคราะห์หา purine derivatives จากการทดลองพบว่า การเพิ่มสารละลายแอมโมเนียในคาร์บอนเนตในปริมาณสูงขึ้นจาก 0, 150, 300, 450 และ 600 กรัม/วัน มีผลให้ความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในกระเพาะรูเมนเพิ่มขึ้นจาก 7.1 ถึง 34.4 mg% ตามลำดับ ($P < 0.01$) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างโดยเฉลี่ยของกระเพาะรูเมนอยู่ในช่วงที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (6.2-6.7) สำหรับผลการผลิตกรดไขมันที่ระเหยได้ทั้งหมดจะสูงสุดที่ระดับของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนเท่ากับ 13.6 mg% โดยการผลิตจะมีความแตกต่างกัน ($P < 0.1$) ตามระดับการเติมสารละลายแอมโมเนียในคาร์บอนเนต ระดับของยูเรียในกระเพาะจะมีความแตกต่างกัน โดยจะเพิ่มขึ้นจาก 12.9 ถึง 39.3 mg% ($P < 0.01$) ตามระดับของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นในกระเพาะรูเมน ปริมาณการกินได้ทั้งหมดจะมีค่าสูงสุดเมื่อระดับแอมโมเนียเท่ากับ 13.6 mg% ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบและเยื่อใย ADF มีค่าสูงขึ้นเมื่อระดับของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนสูงเท่ากับ 13.6 mg% ส่วนการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน ทั้งแบคทีเรียและโปรโตซัวจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อระดับแอมโมเนียเท่ากับ 17.6 mg% ผลการวิเคราะห์หา purine derivative ในปัสสาวะ พบว่ามีผลโดยรวมไม่แตกต่างกัน ($P > 0.1$) แต่พบว่า กรดยูริก (uric acid) จะมีความแตกต่างกัน ($P < 0.09$) โดยมีปริมาณความเข้มข้นสูงขึ้นเมื่อระดับแอมโมเนียเพิ่มขึ้น และพบว่ากรดอะแลนโตอิน (allantoin) มีระดับสูงสุดเมื่อระดับแอมโมเนียเท่ากับ 17.6 mg% โดยไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.1$) อย่างไรก็ตาม ปริมาณการกินได้ของหางข้าว กรดไขมันที่ระเหยได้และความสามารถในการย่อยได้ จะสูงสุดเมื่อกระบือได้รับการเติมสารละลายแอมโมเนียในคาร์บอนเนตที่ระดับ 300 กรัม/วัน ซึ่งมีผลให้ระดับของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนมีค่าประมาณ 13.6 mg% ส่วนการเจริญเติบโต

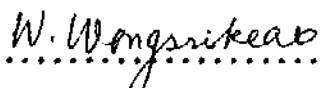
ของจุลินทรีย์ ทั้งโปรตีนและแบคทีเรียจะดีที่สุดเมื่อระดับของแอมโมเนียมีค่าประมาณ
17.6 mg% จากการทดลองนี้สามารถสรุปว่าระดับแอมโมเนียในไตรเจนที่เหมาะสมใน
กระเพาะรูเมนของกระบือจะอยู่ในช่วง 13.6-17.6 mg%

THESIS TITLE : EFFECT OF LEVELS OF RUMINAL NH_3 -N ON FERMENTATION
PROCESS, END-PRODUCTS, MICROBIAL PROTEIN SYNTHESIS,
BLOOD METABOLITE AND STRAW INTAKE IN SWAMP BUFFALO.
(*Bubalus bubalis*)

AUTHOR : MR. OPART PIMPA

THESIS ADVISORY COMMITTEE :

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

..........Member
(Associate Professor Dr.Weerasak Wongsrikeao)

..........Member
(Assistant Professor Dr.Suthipong Uriyapongson)

ABSTRACT

An experiment was conducted to study the effects of ruminal ammonia nitrogen levels on fermentation process, end-products, microbial protein synthesis, urinary purine excretion, blood metabolite and straw intake in swamp buffaloes. Five swamp buffaloes fitted with ruminal canulae were used in the experiment according to a 5 x 5 Latin Square Design. Animals were fed concentrate at 0.8% BW, rice straw on ad libitum and continuously infused intraruminal of ammonium bicarbonate (NH_4HCO_3) (0, 150, 300, 450 and 600 g/d). The data on feed intake were collected

for 13 day in each period, ruminal fermentation, blood urea nitrogen, digestibility and purine derivatives were collected for 5 days after 8 days of adaptation. Dry matter feed intake of rice straw and total feed intake, ruminal ammonia, pH, butyric acid, isobutyric acid, valeric acid, total VFA and urinary excretion of uric acid derivatives increased by the level of NH_4HCO_3 infusion. Concentrate intake as %BW, g/kg⁷⁵ proportion of VFA, propionic acid, acetic acid and urinary excretion of allantoin were not different among treatments. Infusion of NH_4HCO_3 solution increased by linearly and quadratically ($P < 0.01$), the concentration of ruminal ammonia nitrogen increased from 7.1 to 34.4 mg% and blood urea nitrogen were 12.8 to 39.3 mg%. At ruminal $\text{NH}_3\text{-N}$ concentration of 13.6 mg%, DM digestibilities, TVFA, isobutyric, butyric, isovaleric and valeric tended to be higher compared to the control group. Rice straw intake, total intake and microbial protein synthesis tended to be higher at the ruminal $\text{NH}_3\text{-N}$ 17.6 mg%. These results suggested that the optimum levels of ammonia in the rumen of swamp buffaloes were about 13.6-17.6 mg%.