

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลการเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิกต่อการย่อยได้ของโภชนะ สมดุลไนโตรเจน และการสังเคราะห์โปรตีนของจุลินทรีย์ในโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้
ผู้เขียน	นางสาววรวรรณา แสงคง
สาขาวิชา	สัตวศาสตร์
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

การศึกษาผลการเสริมผลพลอยได้ที่มีโซเดียมคลอไรด์และกรดนิวคลีอิกต่อการย่อยได้ของโภชนะ สมดุลไนโตรเจน และการสังเคราะห์โปรตีนของจุลินทรีย์ในโคพื้นเมืองภาคใต้ เพศผู้ อายุ 24.40 ± 1.67 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 286.00 ± 29.24 กิโลกรัม จำนวน 5 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 5x5 ลาดิน สแควร์ (Latin Square Design) ให้โคได้รับหญ้าพลิแคทูลัมแห้งเต็มที่และอาหารชั้นโปรตีนรวม 14.16 เปอร์เซ็นต์ ในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ซึ่งประกอบด้วย 5 ทรีทเมนต์ คือ (1) อาหารชั้นที่ไม่มีโซเดียมคลอไรด์ (free salt) (2) อาหารชั้นเสริมโซเดียมคลอไรด์ (control) (3) อาหารชั้นเสริม double crystal mother liquid (Dx-ML) (4) อาหารชั้นเสริม nucleic acid salt 1 (NS1) และ (5) อาหารชั้นเสริม nucleic acid salt 2 (NS2) ซึ่ง Dx-ML, NS1 และ NS2 เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตกรดนิวคลีอิกสังเคราะห์ ประกอบด้วยกรดนิวคลีอิก 3, 1 และ 8 เปอร์เซ็นต์ และโซเดียมคลอไรด์ 14.65, 82.89 และ 75.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า โคที่ได้รับอาหาร free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 มีปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีนรวม ผนังเซลล์ และลิกโนเซลลูโลสจากหญ้าพลิแคทูลัมแห้ง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่โคที่ได้รับอาหาร Dx-ML, NS1 และ NS2 กินอาหารชั้นได้ 36.30, 35.90 และ 36.52 กรัมวัตถุดิบต่อกิโลกรัมน้ำหนักแม่แทบอริกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ สูงกว่าโคที่ได้รับอาหาร free salt และ control ซึ่งกินอาหารชั้นได้ 34.60 และ 34.40 กรัมวัตถุดิบต่อกิโลกรัมน้ำหนักแม่แทบอริกต่อตัวต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) อย่างไรก็ตาม ปริมาณอาหารที่กินได้ทั้งหมด (หญ้าพลิแคทูลัมแห้ง + อาหารชั้น) ของโคที่ได้รับอาหาร free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 (86.98, 89.00, 94.40, 94.92 และ 91.62 กรัมวัตถุดิบต่อกิโลกรัมน้ำหนักแม่แทบอริกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ปริมาณการกินได้ของอินทรีย์วัตถุจากอาหารชั้นในโคที่ได้รับ Dx-ML, NS1 และ NS2 เท่ากับ 33.06, 33.06 และ 33.58 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแม่แทบอริกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ

ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยโคที่ได้รับอาหาร NS2 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่กินได้จากอาหารชั้นสูงสุดแตกต่างจากโคที่ได้รับอาหาร free salt และ control (32.63 และ 32.51 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) อย่างไรก็ตาม ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่กินได้ทั้งหมดในโคที่ได้รับอาหาร free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 (79.47, 82.52, 86.05, 86.44 และ 84.20 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) นอกจากนี้ ปริมาณโปรตีนรวมที่โคได้รับจากอาหารชั้น (5.06, 5.11, 5.27, 5.12 และ 5.32 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) และปริมาณโปรตีนรวมทั้งหมดที่โคได้รับจากหญ้าฟลูคคาทูลัมแห้งและอาหารชั้น (6.78, 6.91, 7.16, 7.00 และ 7.15 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้ง (60.02-64.04 เปอร์เซ็นต์) อินทรีย์วัตถุ (64.20-67.97) โปรตีนรวม (56.09-58.84 เปอร์เซ็นต์) ผนังเซลล์ (53.68-58.49 เปอร์เซ็นต์) ลิกโนเซลลูโลส (48.23-53.80 เปอร์เซ็นต์) ในโคที่ได้รับอาหาร free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตาม เปอร์เซ็นต์โภชนะรวมที่ย่อยได้ในโคที่ได้รับอาหาร DX-ML, NS1 และ NS2 (63.53, 64.04 และ 62.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) มีแนวโน้มสูงกว่า เปอร์เซ็นต์โภชนะรวมที่ย่อยได้ในโคที่ได้รับอาหาร free salt (60.01 เปอร์เซ็นต์) และ control (60.72 เปอร์เซ็นต์) นอกจากนี้ ปริมาณโปรตีนรวมที่ย่อยได้ ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ และปริมาณโภชนะรวมที่ย่อยได้ที่โคทั้ง 5 กลุ่มได้รับมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

โคที่ได้รับอาหาร free salt, control, Dx-ML, NS1 และ NS2 มีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับปริมาณไนโตรเจนที่ขับออกทางมูลและปัสสาวะ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) สมดุลไนโตรเจนของโคทั้ง 5 กลุ่ม มีค่าเป็นบวก (0.43-0.48 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อตัวต่อวัน) และไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) สำหรับระดับยูเรียไนโตรเจน (61.80-73.60 มิลลิกรัมต่อลิตร) และระดับครีเอทีนีนในเลือด (18.06-18.74 มิลลิกรัมต่อลิตร) ของโคทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณการขับออกของอะแลนโตอิน กรดยูริก และปริมาณการขับออกของอนุพันธ์พิวรีนทั้งหมดในปัสสาวะของโคทั้ง 5 กลุ่ม มีค่าใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.464-0.566, 0.046-0.066 และ 0.518-0.620 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมน้ำหนักเมแทบอลิกต่อวัน ตามลำดับ นอกจากนี้โคทั้ง 5 กลุ่ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน (2.32-2.65 กิโลกรัมต่อวัน) และ ปริมาณจุลินทรีย์ไนโตรเจน (17.08-

22.62 กรัมไนโตรเจนต่อกิโลกรัมอินทรีย์วัตถุที่ย่อยได้ในกระเพาะรูเมน) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ดังนั้น Dx-ML, NS1 และ NS2 ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตกรดนิวคลีอิกสังเคราะห์ สามารถใช้เสริมในอาหารชั้นทดแทนโซเดียมคลอไรด์โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของโภชนะ สมดุลไนโตรเจน การขับออกของอนุพันธ์พิวรีน และปริมาณไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในโคพื้นเมืองภาคใต้เพศผู้ นอกจากนี้การเสริม Dx- ML, NS1 และ NS2 ในอาหารชั้นยังมีผลทำให้โคกินอาหารชั้นได้มากขึ้น

Thesis Title Effects of Sodium Chloride (NaCl) and Nucleic Acid Containing By – Products Supplementation on Nutrient Digestibility, Nitrogen Balance and Microbial Protein Synthesis in Southern Thai Native Male Cattle

Author Miss Worawanna Saengkong

Major Program Animal Science

Academic Year 2006

ABSTRACT

Effects of sodium chloride (NaCl) and nucleic acid containing by-products supplementation on nutrient digestibility, nitrogen (N) balance and microbial protein synthesis in Southern native male cattle were studied. Five native male cattle, 24.40 ± 1.67 months old with average body weight (BW) of 286.00 ± 29.24 kg were arranged in a 5x5 latin square design. The cattle were fed plicatulum hay *ad libitum*, supplemented with concentrate (14.16% crude protein) at 1% of BW as air dry basis. Five concentrate treatments were used i.e., basal concentrate with NaCl (control), concentrate with no NaCl (free salt) and three tested concentrate which were prepared by replacing NaCl in basal concentrate with double crystal mother liquid (Dx-ML), nucleic acid salt 1 (NS1) and nucleic acid salt 2 (NS2). Dx-ML, NS1 and NS2 were by-products from synthetic nucleic acid processing which contained nucleic acid 3, 1 and 8 % and NaCl 14.65, 82.89 and 75.80%, respectively. The amount of nutrients intake i.e., dry matter, organic matter, crude protein, neutral detergent fiber and acid detergent fiber from plicatulum hay were not different among treatments. The amount of concentrate intake in Dx-ML, NS1 and NS2 groups (36.30 , 35.90 and 36.52 gDM/kgBW^{0.75}/d, respectively) were significantly higher ($P < 0.01$) than those of free salt and control groups (34.60 and 34.40 gDM/kgBW^{0.75}/d). But no significance different in total feed (hay+concentrate) intake of free salt, control, Dx-ML, NS1 and NS2 groups (89.98 , 89.00 , 94.40 , 94.92 and 91.62 gDM/kgBW^{0.75}/d, respectively) were found. The amount of organic matter intake from concentrate of Dx- ML, NS1 and NS2 were 33.06 , 33.06 and

33.58 g/kgBW^{0.75}/d, respectively (P>0.05). The amount of organic matter intake of NS2 group (33.58 g/kgBW^{0.75}/d) was significantly higher than those of free salt and control groups (32.63 and 32.51 g/kgBW^{0.75}/d, P<0.01). But no significance different in total organic matter intake of free salt, control, Dx-ML, NS1 and NS2 groups (79.47, 82.52, 86.05, 86.44 and 84.20 g/kgBW^{0.75}/d, respectively) were found. The amount of crude protein intake from concentrate (6.78, 6.91, 7.16, 7.00 and 7.15 g/kgBW^{0.75}/d, respectively) and total crude protein (hay+concentrate) intake (6.78, 6.91, 7.16, 7.00 and 7.15 g/kgBW^{0.75}/d, respectively) were not significantly different among treatments (P>0.05).

Digestibility coefficients of dry matter (60.02-64.04%), organic matter (64.20-67.97), crude protein (56.09-58.84%), neutral detergent fiber (53.68-58.49%), and acid detergent fiber (48.23-53.80%) in free salt, control, Dx-ML, NS1 and NS2 groups were not significantly different (P>0.05). However, total digestible nutrient of Dx-ML, NS1 and NS2 groups (63.53, 64.04 and 62.65%, respectively) tended to be higher than those of free salt and control groups (60.01 and 60.72%). The digestible nutrients intake i.e., crude protein, organic matter and total digestible nutrient, of all groups were not also significantly different (P>0.05).

The amount of N intake and N excretion in urinary and feces were not significantly different among treatments. The N balance of each group was positive which ranged between 0.43-0.48 g/kgBW^{0.75}/d. The amount of blood urea nitrogen (61.80-73.60 mg/l) and creatinine (18.06-18.74 mg/l) were not significantly different among treatments. Excretion of allantoin, uric acid and total purine derivatives in urinary from all groups were not significantly different which ranged from 0.464-0.566, 0.046-0.066 and 0.518-0.620 mmol/kg/d, respectively. In addition, digestible organic matter in rumen (DOMR) and rumen microbial N which ranged between 2.32-2.65 kg/d and 17.08-22.62 gN/kg/DOMR were not significantly different among treatments.

The findings suggested Dx-ML, NS1 and NS2 can replace NaCl in concentrate for cattle with no effect on nutrient digestibility, N balance, and microbial protein synthesis. In addition, Dx-ML, NS1 and NS2 might have superiority to NaCl upon improving feed intake in cattle.