ชยพล มีพร้อม : ผลของการเสริมน้ำมันที่เป็นแหล่งของกรดไขมันโอเมก้า 3 และกรดไขมันโอเมก้า 6 ต่อกระบวนการหมักย่อยและการเปลี่ยนแปลงกรดไขมันในกระเพาะหมักของโค (EFFECTS OF OILS RICH IN OMEGA-3 FAs AND OMEGA-6 FAs SUPPLEMENTATION ON RUMINAL FERMENTATION AND CHANGE IN FATTY ACIDS IN THE RUMEN OF CATTLE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐิพร สุขสมบัติ, 219 หน้า.

ในการศึกษานี้ประกอบไปด้วย 5 การทดลองได้แก่

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของการเสริมน้ำมันที่เป็นแหล่งของกรดไขมันโอเมก้า 3 ในปริมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมด โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่มได้แก่ 1) กลุ่มไม่ทำการเสริมน้ำมัน (ควบคุม) 2) กลุ่มเสริมน้ำมันลินสีด (LSO) 3) กลุ่มเสริมน้ำมันลินสีดร่วมกับน้ำมันปลา (LSO+FO)ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก 4) กลุ่มเสริมไขมันไหลผ่านจากน้ำมันลินสีด (Ca-LSO) ผลการทดลองพบว่าการเสริม LSO+FO สามารถเพิ่มระดับ *t11*-C18:1 และ C22:6n-3 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในขณะเดียวกันระดับของ C18:0 ได้มีระดับที่ลดลง อย่างไรก็ตามพบว่าในชั่วโมงที่ 4 และ 6 หลังจากการให้อาหารปริมาณสัดส่วนของ acetic acid ภายในกระเพาะหมักมีระดับที่ลดลง

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของการเสริมน้ำมันที่เป็นแหล่งของกรดไขมันโอเมก้า 6 ในปริมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมด โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่มได้แก่ 1) กลุ่มไม่ทำการเสริมน้ำมัน (ควบคุม) 2) กลุ่มเสริมน้ำมันถั่วเหลือง (SBO) 3)กลุ่มเสริมน้ำมันปลา (FO) 4) กลุ่มเสริมน้ำมันถั่วเหลืองร่วมกับน้ำมันปลาที่อัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนักผลการทดลองพบว่า การเสริม FO และ SBO+FO มีผลให้ปริมาณของ C18:0 ภายในกระเพาะหมักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณของ *t11*-C18:2 และ *c9, t11*-C18:2 เพิ่มขึ้นอีกทั้งการเสริม SBO และ SBO+FO ทำให้สัดส่วนของ acetic acid ณ ชั่วโมงที่ 2 หลังจากการให้อาหารลดลงร่วมทั้งความเป็นกรดด่างภายในกระเพาะหมัก

การทดลองที่ 3 การศึกษาถึงการเสริมสัดส่วนของ LSO ต่อ FO ในสัดส่วนต่างๆในปริมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมด โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 กลุ่มได้แก่ 1) สัดส่วนของ LSO ต่อ FO ที่อัตราส่วน 2 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก 2) สัดส่วนของ LSO ต่อ FO ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก 3) สัดส่วนของ LSO ต่อ FO ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 2 โดยน้ำหนัก ผลการทดลองพบว่าการเสริม LSO+FO ที่สัดส่วนของ LSO ต่อ FO ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนักสามารถเพิ่มปริมาณของ C20:5n-3 และ C22:6n-3 ภายในกระเพาะหมักได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) รวมทั้งสามารถเพิ่มปริมาณ

ของ *t11*-C18:1 ได้ อย่างไรก็ตาม ได้พบผลเชิงลบทางด้านการย่อยสลายของเยื่อใยที่ไม่ละลายในกรด ($P<0.05$)

การทดลองที่ 4 การศึกษาถึงการเสริมสัดส่วนของ SBO ต่อ FO ในสัดส่วนต่างๆ ในปริมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมด โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 กลุ่มได้แก่ 1) สัดส่วนของ SBO ต่อ FO ที่อัตราส่วน 2 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก 2) สัดส่วนของ SBO ต่อ FO ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก 3) สัดส่วนของ SBO ต่อ FO ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 2 โดยน้ำหนัก ผลการทดลองพบว่า การเสริม SBO+FO อัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนักสามารถเพิ่มความเข้มข้นของ *t11*-C18:1 ภายในกระเพาะหมักได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ณ ชั่วโมงที่ 2 และ 6 หลังจากทำการให้อาหาร รวมทั้งปริมาณของ C20:5n-3 และ C22:6n-3 ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้นเช่นกัน ($P<0.05$) อย่างไรก็ตามการเสริม SBO+FO อัตราส่วน 1 ต่อ 2 โดยน้ำหนักพบว่า ณ ชั่วโมงที่ 4 หลังจากการให้อาหารสัดส่วนของ acetic acid มีสัดส่วนที่ลดลง อย่างไรก็ตามไม่พบว่าการเสริมน้ำมันทุกสัดส่วนไม่มีผลต่อการย่อยสลายวัตถุแห้ง โปรตีน เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารเป็นกลาง และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารเป็นกรดภายในกระเพาะหมัก

การทดลองที่ 5 การศึกษาที่ระดับของ SBO+LSO+FO ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก โดยการทดลองจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 จะทำการเสริมที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมด กลุ่มที่ 2 ทำการการเสริมที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมดและกลุ่มที่ 3 ทำการเสริมที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมด จากการทดลองพบว่าการเสริมน้ำมันผสมที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งทั้งหมดมีผลให้ระดับของ *t11*-C18:1 C20:5-3 และ C22:6n-3 ภายในกระเพาะหมักเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ณ ทุกช่วงเวลาหลังจากทำการให้อาหาร รวมทั้งปริมาณสัดส่วนของ propionic acid และ ปริมาณของแอมโมเนียไนโตรเจนภายในกระเพาะหมักได้เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า การเสริม SBO+LSO+FO ที่สัดส่วน 1 ต่อ 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนักสามารถเพิ่มสารตั้งต้นในการสังเคราะห์กรดไขมันที่เป็นประโยชน์และปริมาณกรดไขมันที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพได้

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2560 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

CHAYAPOL MEEPROM : EFFECTS OF OILS RICH IN OMEGA-3 FAs AND OMEGA-6 FAs SUPPLEMENTATION ON RUMINAL FERMENTATION AND CHANGE IN FATTY ACIDS IN THE RUMEN OF CATTLE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. WISITIPORN SUKSOMBAT, Ph.D., 219 PP.

BIO-HYDROGENATION/RUMINAL FERMENTATION/LINSEED OIL/SOYBEAN OIL/FISH OIL/FISTULATED CATTLE

The present study comprising 5 experiments as follows:

Experiment 1 was conducted to evaluate the effects of feeding 3% of total feed DM from oil rich in omega-3 FAs including no oil (control), linseed oil (LSO), 1:1 w/w linseed oil and fish oil (LSO+FO) and calcium salt from linseed oil (Ca-LSO). The results found that feeding LSO+FO significantly increased *t11*-C18:1 and C22:6n-3 whereas C18:0 was decreased. The ruminal acetic acid content was reduced at 4 and 6 h after feeding ($P<0.05$).

Experiment 2 was carried out to determine the effects of applying 3% of total feed DM from oil rich in omega-6 FAs including no oil (control), soy, bean oil (SBO), fish oil (FO), 1:1 w/w SBO+FO. The results revealed that FO and SBO+FO applications significantly reduced the ruminal concentration of C18:0 but increased *t11*-C18:1 and *c9, t11*- C18:2 contents. Supplementation of SBO and SBO+FO reduced the molar proportion of acetic acid at 2 h after feeding and significantly decreased ruminal pH.

Experiment 3 was conducted to investigate the effects of adding 3% of total

feed DM at different ratios from LSO and FO including 2:1 w/w LSO+FO, 1:1 LSO+FO and 1:2 w/w LSO+FO. The addition of 1:2 w/w LSO+FO significantly increased ruminal C20:5n-3 and C22:6n-3 concentrations ($P<0.05$). Additionally, 1:1 w/w LSO+FO significantly increased the concentration of *t11*-C18:1, however, there was a detrimental effect on reduction in ADFD ($P<0.05$).

Experiment 4 was carried out to assess the effects of supplementing 3% of total feed DM at different ratios of SBO and FO including 2:1 w/w SBO+FO, 1:1 SBO+FO and 1:2 w/w SBO+FO. The results revealed that 2:1 w/w SBO+FO significantly increased ruminal *t11*-C18:1 at 2 and 6 h post feeding and increased the ruminal C20:5n-3 and C22:6n-3 concentrations. However, 1:2 w/w SBO+FO significantly decreased the molar proportion of acetic acid at 4 h post feeding. The degradation of DM, CP, NDF and ADF was unaffected by oil addition.

Experiment 5 was conducted to investigate the effects of feeding different levels of 1:1:1 w/w SBO, LSO and FO including 2%, 3% and 4% combination oils. Feeding 4% combination oil significantly decreased the ruminal concentration of C18:0 but increased ruminal *t11*-C18:1, C20:5n-3 and C22:6n-3 contents at all h after feeding. Additionally, it also increased the molar proportion of propionic acid and ammonia nitrogen concentration.

It can be clearly concluded in the present study that beneficial FAs or their precursors can be reasonably obtained by the addition of 1:1:1 SBO+LSO+FO at 4% of total feed DM.

School of Animal Production Technology Student's Signature _____

Academic Year 2017 Advisor's Signature _____