

คู่ขวัญ จุลละนันท์ : การเสริมน้ำมันถั่วเหลือง เมล็ดฝ้าย หรือ Rumen protected conjugated linoleic acid ต่อการสะสมของ conjugated linoleic acid ในเนื้อและน้ำนม (ACCUMULATION OF CONJUGATED LINOLEIC ACID IN BEEF AND COW'S MILK THROUGH SUPPLEMENTATION OF SOYBEAN OIL, WHOLE COTTONSEED OR RUMEN PROTECTED CONJUGATED LINOLEIC ACID)
อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐพร สุขสมบัติ, 142 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การศึกษาแหล่งของไขมันที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันถั่วเหลือง เมล็ดฝ้าย หรือ Rumen protected conjugated linoleic acid (RP-CLA) เสริมในอาหารโคขุนและโครีดนม เพื่อพิจารณาผลต่อการสะสมกรดไขมันและ CLA ในเนื้อและน้ำนม

การทดลองที่ 1 โคขุนจำนวน 18 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 241 ± 24 กิโลกรัม และอายุเฉลี่ย ประมาณ 1 ปี ใช้แผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ กลุ่มทดลอง คือ 1) กลุ่มควบคุม 2) เสริมน้ำมันถั่วเหลือง 170 กรัมต่อวัน และ 3) เสริมน้ำมันจากเมล็ดฝ้าย 170 กรัมต่อวันในอาหารโคขุน ผลการทดลองพบว่า การเสริมน้ำมันถั่วเหลือง ทำให้ C18:2 *cis*-9, *trans*-11 CLA เพิ่มขึ้น 116 เปอร์เซ็นต์ ในกล้ามเนื้อสันนอก (*longissimus dorsi* muscle) ($P < 0.01$) และในกล้ามเนื้อสะโพก (*semimembranosus* muscle) เพิ่มขึ้น 240 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.01$) อย่างไรก็ตามการเสริมทั้งน้ำมันถั่วเหลืองและเมล็ดฝ้าย ไม่ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโต และลักษณะซาก นอกจากนี้ ค่าความเป็นกรด-ด่าง แอมโมเนีย ในโตรเจน โปรโตซัว และความเข้มข้นกรดไขมันระเหยได้ พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเสริมน้ำมันถั่วเหลืองและเมล็ดฝ้าย การเสริมน้ำมันถั่วเหลืองในอาหารเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น สามารถตรวจพบ C18:2 *cis*-9, *trans*-11 CLA ใน rumen digesta เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมเมล็ดฝ้าย การศึกษาครั้งนี้ชัดเจนว่าการเสริมน้ำมันถั่วเหลืองในอาหารโคขุนดีกว่าเมล็ดฝ้าย ในการสะสม CLA ในเนื้อ

การทดลองที่ 2 ใช้โครีดนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเชียนจำนวน 24 ตัว จำนวนวันการให้นมเฉลี่ย 126 ± 45 วัน ใช้แผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ กลุ่มทดลองคือ 1) กลุ่มควบคุม 2) เสริม น้ำมันถั่วเหลือง 150 กรัมต่อวัน และ 3) เสริม Rumen protected conjugated linoleic acid (RP-CLA) 150 กรัมต่อวันในอาหารโครีดนม ผลการทดลอง พบว่า การเสริมน้ำมันถั่วเหลืองทำให้ C18:2 *cis*-9, *trans*-11 CLA ในน้ำนมเพิ่มขึ้น 65 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.01$) ส่วนกลุ่ม RP-CLA สามารถเพิ่ม C18:2 *trans*-10, *cis*-12 CLA ในน้ำนม ($P < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามการเสริมทั้งน้ำมันถั่วเหลืองและ RP-CLA สามารถเพิ่ม total CLA ในน้ำนม ($P < 0.01$) นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลอง ยกเว้นกลุ่มที่เสริม RP-CLA ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันนมและปริมาณไขมันนมลดลง ($P < 0.01$) ค่าความเป็นกรด-ด่าง แอมโมเนียในโตรเจน โปรโตซัว และความเข้มข้นกรดไขมันระเหยได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเสริมทั้งน้ำมันถั่วเหลือง และ RP-CLA ในอาหารโครีดนม กรดไขมันส่วนใหญ่ใน rumen digesta พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลอง อย่างไรก็ตามในกลุ่มเสริม RP-CLA ทำให้ CLA isomers ใน rumen digesta โดยเฉพาะ C18:2 *trans*-10, *cis*-12 CLA เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น การศึกษาครั้งนี้แนะนำว่าการเสริมน้ำมันถั่วเหลืองในอาหารโครีดนมดีกว่า RP-CLA ในการสะสม CLA ในน้ำมัน

สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิตสัตว์
ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

KHUKHUAN CHULLANANDANA : ACCUMULATION OF
CONJUGATED LINOLEIC ACID IN BEEF AND COW'S MILK THROUGH
SUPPLEMENTATION OF SOYBEAN OIL, WHOLE COTTONSEED OR
RUMEN PROTECTED CONJUGATED LINOLEIC ACID. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. WISITIPORN SUKSOMBAT, Ph.D., 142 PP.

SOYBEAN OIL/WHOLE COTTONSEED/RUMEN PROTECTED CONJUGATED
LINOLEIC ACID/CONJUGATED LINOLEIC ACID/FATTY ACID/BEEF/MILK

The objective of this research was to study the sources of fat rich in linoleic acid, especially, soybean oil (SBO), whole cottonseed (WCS) or rumen protected conjugated linoleic acid (RP-CLA), supplemented in fattening cattle and lactating cow diets; and then determine fatty acid profiles and conjugated linoleic acids (CLA) accumulation in beef and milk.

Experiment I, eighteen fattening cattle, averaging 241 ± 24 kg live weight (LW) and approximate 1 year old, were stratified and randomly assigned in a randomized complete block design. The treatments were divided into 3 groups: 1) control, 2) control plus 170 g SBO/d, and 3) control plus 170 g of oil from WCS/d in fattening cattle diets. The results showed that feeding SBO significantly increased ($P < 0.01$) C18:2 *cis*-9, *trans*-11 CLA in *longissimus dorsi* muscle by 116% and in *semimembranosus* muscle by 240%. However, both SBO and WCS supplementation did not significantly affect their performances and carcass quality. Moreover, ruminal pH, ammonia N, total protozoa and VFA concentrations in rumen fluid were not significantly different when SBO and WCS were added. Only with the addition of SBO in diets could C18:2 *cis*-9, *trans*-11 CLA content in rumen digesta be detected, compared with control and

WCS supplemented groups. Thus, it could be clearly concluded in the present study that the SBO addition to fattening cattle diets was superior to WCS in accumulation of CLA in beef.

Experiment II, twenty four crossbred Holstein Friesian lactating dairy cows that averaged 126 ± 45 days in milk were stratified and randomly assigned in a randomized complete block design. The treatments were divided into 3 groups as well: 1) control, 2) control plus 150 g of SBO/d and 3) control plus 150 g of RP-CLA/d supplementation in lactating cow diets. The results demonstrated that the feeding of SBO significantly increased ($P < 0.01$) C18:2 *cis*-9, *trans*-11 CLA in milk by 65%. RP-CLA group significantly increased ($P < 0.01$) *trans*-10, *cis*-12 CLA concentration compared with control and SBO treatments. However, total CLA concentration was significantly increased ($P < 0.01$) by SBO and RP-CLA additions. Moreover, there were no significant differences in milk yield and milk composition among the treatment groups, except for milk percentage and fat yield that were significantly decreased ($P < 0.01$) by RP-CLA supplementation. Moreover, the additions of SBO and RP-CLA did not significantly affect ruminal pH, ammonia N, total protozoa and VFA concentration. Most of fatty acids in rumen digesta were not significantly different by treatments. However, CLA isomers in rumen digesta particularly *cis*-9, *trans*-11 CLA were increased by RP-CLA, compared with other treatments. Therefore, this study suggests that SBO supplementation in lactating cow diets is better than RP-CLA in accumulation of CLA in dairy cows' milk.

School of Animal Production Technology

Academic Year 2007

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____