

ปีตุนาถ หนูเสนา : ผลของการเสริมน้ำมันลินสีดต่อการสะสมกรดไขมันลิโนเลนิก และ การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของกรดไขมัน n-6/n-3 ในเนื้อ และ นมวัว (EFFECT OF LINSEED OIL SUPPLEMENTATION ON ACCUMULATION OF LINOLENIC ACID AND CHANGE IN n-6/n-3 RATIO IN BEEF AND COW'S MILK)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐพร สุขสมบัติ, 172 หน้า.

วัตถุประสงค์งานวิจัยนี้คือ เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำมันลินสีดเสริมในอาหารโคขุน และ โครีดนมต่อการสะสมกรดไขมันและสัดส่วนของกรดไขมันชนิด n-6/n-3 ในเนื้อโค และ นมโค

การทดลองที่ 1 ทำการทดลองในโคเนื้อขุน (ระดับสายเลือดพันธุ์รามันมากกว่า 87.5%) จำนวน 20 ตัว อายุเฉลี่ยประมาณ 2 ปี วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ โดยสุ่มสัตว์ทดลองแบบ แบ่งชั้นจากน้ำหนักตัว จำนวน 4 กลุ่ม และ ทำการสุ่มอาหารทดลองให้แก่สัตว์ทดลอง แบ่งเป็น 4 กลุ่มตามอาหารทดลอง โดยที่โคทุกตัวได้รับอาหารชั้นเป็นชนิดเม็ดมีโปรตีนไม่น้อยกว่า 14% มีน้ำให้ กินตลอดเวลา และถูกเลี้ยงขังในคอกเดี่ยว กลุ่มการทดลองได้แก่ 1) กลุ่มควบคุมได้รับอาหารชั้น 7 กิโลกรัม/ตัว/วัน และฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยابแบบไม่จำกัดปริมาณ 2) เสริมน้ำมันปาล์ม ปริมาณ 200 กรัม/ตัว/วันและอาหารชั้น 4 กิโลกรัม/ตัว/วัน และหญ้าสดเป็นอาหารหยابแบบไม่ จำกัดปริมาณ 3) เสริมน้ำมันปาล์มปริมาณ 100 กรัม/ตัว/วัน ร่วมกับ น้ำมันลินสีดปริมาณ 100 กรัม/ วันและได้รับอาหารชั้น 4 กิโลกรัม/ตัว/วัน และหญ้าสดเป็นแหล่งของอาหารหยابแบบไม่จำกัด ปริมาณ 4) เสริมน้ำมันลินสีดปริมาณ 200 กรัม/ตัว/วัน และอาหารชั้น 4 กิโลกรัม/ตัว/วัน และหญ้า สดเป็นอาหารหยابแบบไม่จำกัดปริมาณ ผลการทดลองพบว่า อาหารทดลองไม่มีผลต่อการกินได้ ของโคขณะในโคเนื้อขุน อย่างไรก็ตามการเสริมน้ำมันในอาหารโคเนื้อขุนมีผลในการลดปริมาณ การกินได้ของวัตถุแห้ง ขณะที่ค่าความเป็นกรดต่าง แอมโมเนียในโตรเจน โปรโตชีว และความ เข้มข้นของกรดไขมันระเหยได้ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ในกลุ่มการ ทดลองที่ได้รับการเสริมน้ำมันลินสีดไม่ส่งผลกระทบต่อลักษณะซากและลักษณะทางประสาท สัมผัสต่อการยอมรับของผู้บริโภคแต่สามารถเพิ่มปริมาณกรดไขมันชนิด n-3 และลดสัดส่วนของ กรดไขมัน n-6/n-3 ในเนื้อโคตามปริมาณการเพิ่มขึ้นของการเสริมน้ำมันลินสีดในอาหารโคเนื้อขุน

การทดลองที่ 2 ทำการทดลองในโคนมลูกผสมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชียน (ระดับสายเลือด พันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชียนมากกว่า 87.5%) จำนวน 24 ตัว วางแผนการทดลองแบบ 2 × 2 Factorial in Random Complete Block Design โดยโคทุกตัวได้รับอาหารชั้นเป็นชนิดเม็ด ประมาณ 6 กิโลกรัม/ตัว/ วัน มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 21% มีน้ำให้กินตลอดเวลา และถูกเลี้ยงขังในคอกเดี่ยว กลุ่มการทดลองได้แก่ 1) เสริมน้ำมันปาล์ม 300 กรัม/ตัว/วันร่วมกับข้าวโพดหมักเป็นแหล่งอาหารหยابแบบไม่จำกัด

ปริมาณ 2) เสริมน้ำมันลินสีด 300 กรัม/ตัว/วัน ร่วมกับข้าวโพดหมักเป็นแหล่งอาหารหยาบแบบไม่จำกัดปริมาณ 3) เสริมน้ำมันปาล์ม 300 กรัม/ตัว/วัน ร่วมกับหญ้าสดเป็นแหล่งอาหารหยาบแบบไม่จำกัดปริมาณ 4) เสริมน้ำมันลินสีด 300 กรัม/ตัว/วัน ร่วมกับหญ้าสดเป็นแหล่งอาหารหยาบแบบไม่จำกัดปริมาณ ผลการทดลองพบว่าการเสริมน้ำมันลินสีดร่วมกับหญ้าสดเป็นแหล่งอาหารหยาบแบบไม่จำกัดปริมาณไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบ, ปริมาณน้ำนม, และองค์ประกอบ- กอบน้ำนม แต่อย่างไรก็ตามปริมาณการเสริมน้ำมันลินสีดในอาหารโคนมสามารถเพิ่มปริมาณกรดไขมันชนิด C18:3n3 และเมื่อเสริมร่วมกับหญ้าสดสามารถลดสัดส่วนของกรดไขมัน n-6/n-3 ในนมโคได้ต่ำกว่าในทุกกลุ่มการทดลอง

การทดลองที่ 3 โคเจาะเฉพาะลูกผสมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน จำนวน 4 ตัว วางแผนการทดลองแบบ  $4 \times 4$  Latin square โดยโคทุกตัวได้รับอาหารชั้นเป็นชนิดเม็ด ประมาณ 3 กิโลกรัม/ตัว/วัน มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 21% มีน้ำให้กินตลอดเวลา และถูกเลี้ยงขังในคอกเดี่ยว ได้รับอาหารทดลองตามการทดลองที่ 2 ผลการทดลองพบว่า ในช่วงเวลาที่ 2 หลังจากกินอาหารในกลุ่มที่ได้รับการเสริมน้ำมันลินสีด อาหารในกระเพาะหมักมีปริมาณของกรดไขมันชนิด C18:3n3 สูงกว่ากลุ่มการทดลองอื่น แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณของกรดไขมันชนิด C18:0, C18:2 และ CLA เนื่องด้วยการเสริมน้ำมันลินสีดมีผลในการยับยั้งการเกิดกระบวนการสังเคราะห์กรดไขมันอิ่มตัวชนิด C18:0 จาก C18:2 ในกระเพาะหมัก โดยอัตราการไหลผ่านของอาหารในกระเพาะหมักที่เพิ่มขึ้นจะมีผลต่อกระบวนการการสังเคราะห์กรดไขมันอิ่มตัวในกระเพาะหมักที่ลดลง นอกจากนี้เสริมน้ำมันลินสีดไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกระบวนการหมักย่อยในกระเพาะหมัก, ประสิทธิภาพการย่อยได้ของวัตถุดิบและเชื้อใยที่ไม่สามารถละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง, ค่าความเป็นกรดค้าง, แอมโมเนียในโตรเจน, โปรโตซัว และความเข้มข้นของกรดไขมันระเหยได้

สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิตสัตว์

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

PITUNART NOOSEN : EFFECT OF LINSEED OIL SUPPLEMENTATION  
ON ACCUMULATION OF LINOLENIC ACIDS AND CHANGE IN  
n-6/n-3 RATIO IN BEEF AND COW'S MILK.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. WISITIPORN SUKSOMBAT,  
Ph.D., 172 PP.

#### LINSEED OIL/LINOLENIC ACID/FATTY ACID/BEEF/MILK

The objective of this research was to study supplementation of linseed oil in fattening cattle and crossbred Holstein Friesian cow diets and then to determine the fatty acid accumulation and n-6/n-3 ratio in beef and milk.

In Experiment I : twenty fattening steers (87.5% Brahman crossbred), approximately 2 years old, were assigned into a Completely Randomized Design (CRD) and stratified by their LW into 4 groups of which each group was randomly assigned to four dietary treatments. All steers were fed 14% CP control concentrate and free access to clean water and were individually housed in a free-stall unit. The treatments were 1) concentrate approximately 7 kg/d with *ad libitum* rice straw; 2) concentrate approximately 4 kg/d plus 200 g/d of palm oil with *ad libitum* fresh grass; 3) concentrate 4 kg/d plus 100 g/d of palm oil and 100 g/d of linseed oil with *ad libitum* fresh grass; 4) concentrate 4 kg/d plus 200 g/d of linseed oil with *ad libitum* fresh grass. The dietary treatment had no effect on nutrient intake. The oil supplement decreased DMI, while ruminal pH, NH<sub>4</sub>-N VFA concentrations and protozoa count were not changed. LSO did not negatively affect carcass quality or sensory perceptions, but increased the n-3 FA and lowered the n-6/n-3 ratio in beef with increasing amounts of LSO supplement.

In Experiment II : twenty-four Holstein Friesian crossbred lactating dairy cows

(87.5% Holstein Friesian) were assigned into a  $2 \times 2$  Factorial in Random Complete Block Design. All cows were fed approximately 6 kg/d of 21% CP concentrate and free access to clean water and were individually housed in a free-stall unit. Treatments were: 1) concentrate plus 300 g/d of palm oil (PO) together with *ad libitum* corn silage (CS); 2) concentrate plus 300 g/d of linseed oil (LSO) together with *ad libitum* CS; 3) concentrate plus 300 g/d of PO together with *ad libitum* fresh grass (FG); and 4) concentrate plus 300 g/d of LSO together with *ad libitum* FG. Supplementation with LSO had no effect on DMI, milk production and milk composition. However, the milk C18:3n3 percentage was increased by LSO supplementation. Finally, LSO supplemented with *ad libitum* fresh grass was able to decrease the n-6/n-3 FA ratio in the dairy cow milk.

In Experiment III : four ruminally fistulated crossbred Holstein Friesian cows were assigned to 4 dietary treatments in a  $4 \times 4$  Latin square design. All cows were fed approximately 3 kg/d of 21% CP concentrate. Treatments were similar to those in Experiment II. The results demonstrated that post feeding LSO at 2 h provided higher C18:3n3, but it did not affect C18:0, C18:2 and CLA proportion in rumen digesta. Feeding LSO inhibited BH of C18:2 to C18:0, as indicated by the increased rumen flows. Furthermore, LSO did not negatively influence ruminal fermentation, DM or NDF digestibilities, and there was no change in ruminal pH,  $\text{NH}_3\text{-N}$ , protozoa or VFA concentration.

School of Animal Production Technology      Student's Signature \_\_\_\_\_

Academic Year 2014      Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature \_\_\_\_\_