

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 แผนการดำเนินการวิจัย

3.1.1 สัตว์ทดลอง

3.1.1.1 ลูกโคนมพันธุ์โฮลสไตน์เฟสผู้อายุ 56 วันจำนวน 36 ตัวที่รวบรวมจากฟาร์มโคนมของเอกชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.1.1.2 ถ่ายพยาธิภายในและกำจัดพยาธิภายนอกก่อนเข้าทดลอง

3.1.1.3 ฉีดวิตามิน A D E ก่อนเข้าทดลอง

3.1.1.4 ติดเบอร์หู สุ่มเข้าคอกซึ่งมีขนาด 1.20 x 1.50 x 0.90 ม.

3.1.2 อาหารทดลอง

3.1.2.1 การให้อาหารแก่ลูกโคนม มีแผนการให้อาหารตามตาราง

ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แผนการให้อาหารลูกโคนม

อายุวัน	นมเทียม	อาหารข้นลูกโค	อาหารหยาบ	น้ำ
7-56	เข้า 2 กก. เย็น 2 กก.	หัดให้กิน	หัดให้กิน	ตลอดเวลา
57-112	-	วันละ 4 ครั้ง รวม 2 กก.	ให้กินเต็มที่	ตลอดเวลา

3.1.2.2 ให้อาหารข้นลูกโควันละ 4 ครั้ง เวลาประมาณ 07.00 น. 10.00 น. 13.00 น. และ 16.00 น. ส่วนอาหารหยาบให้กินอย่างเต็มที่ (ad libitum) นีก็ให้อาหารหยาบ และอาหารข้นแยกกันในแต่ละคอก

3.1.2.3 ให้ลูกโคกินหญ้าที่ (*Brachiaria ruziziensis*) สด ในช่วงก่อนทดลอง อายุ 7-56 วัน และให้กินหญ้าที่แห้งในช่วงทดลองอายุ 57 ถึง 112 วัน สิ้นสุดการทดลอง

3.1.2.4 มีน้ำให้กินตลอดเวลา

3.1.3 แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design มี covariate คือ น้ำหนักเริ่มต้นของลูกโคเมื่ออายุ 56 วัน และทรีทเมนต์ คือ อาหารชั้นมีระดับโปรตีนต่าง ๆ กันจำนวน 6 ทรีทเมนต์ (T) แต่ละทรีทเมนต์มี 5 ตัว และใช้ลูกโคทดลองซ้ำละ 1 ตัว โดยมีรายละเอียดดังนี้

- T1 อาหารชั้นลูกโคสำเร็จรูปบริษัทที่ 1. มีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์
- T2 อาหารชั้นลูกโคสำเร็จรูปบริษัทที่ 2. มีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์
- T3 อาหารชั้นลูกโคที่ผสมขึ้นใช้เอง มีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์
- T4 อาหารชั้นลูกโคที่ผสมขึ้นใช้เอง มีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์
- T5 อาหารชั้นลูกโคที่ผสมขึ้นใช้เอง มีโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์
- T6 อาหารชั้นลูกโคที่ผสมขึ้นใช้เอง มีโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์

มีการทดลองและการสุ่มทรีทเมนต์ลงในแต่ละคอกทดลอง แสดงไว้ใน แผนการที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม Analysis of covariance (ANOCOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของ Treatment โดยใช้ค่า LSD

3.1.4 วิธีการดำเนินการทดลอง

3.1.4.1 การเตรียมสัตว์ ให้ลูกโคทุกตัวได้รับนมเทียมหญ้าสดและอาหารชั้นลูกโคเหมือนสถานการณ์เลี้ยงดูจากแหล่งเดิมที่มาของลูกโคทั้งหมด จนลูกโคอายุครบ 56 วัน จึงเริ่มให้อาหารตามแผนการทดลอง

3.1.4.2 ระยะการทดลองสมรรถภาพการเจริญเติบโต เมื่ออายุเริ่มวันที่ 57 จนถึงอายุ 112 วัน ใช้เวลาทดลองทั้งสิ้น 56 วัน

3.1.4.3 ระยะทดลองการย่อยได้ หลังจากสิ้นสุดการทดลองสมรรถภาพการเจริญเติบโตเมื่ออายุ 16 สัปดาห์แล้วใช้เวลาทดลอง 7 วัน (1 สัปดาห์)

35	01	08	26	02	36	17	10	06	18	16	12
B _r	T ₁	T ₅	T ₂	T ₄	T ₃	T ₆	T ₃	T ₃	T ₁	T ₆	B _r

33	03	29	23	32	34	27	04	22	15	31	09
B _r	T ₂	T ₁	T ₄	T ₂	T ₁	T ₅	T ₄	T ₄	T ₂	T ₃	B _r

24	20	28	13	21	14	37	19	30	05	11	07
B _r	T ₅	T ₅	T ₁	T ₂	T ₆	T ₃	T ₆	T ₆	T ₅	T ₄	B _r

โดยระบทรที่ 2 ผังการทดลอง และการสัมผัสตัวเข้าออกทดลองในแต่ละกรีกเมนต์และซ้ำ

หมายเหตุ:- 01-37 เป็นเบอร์หลุมทดสอบ T₁ - T₆ เป็นกรีกเมนต์

B_r เป็นกันชน (buffer)

3.2 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1.1 เก็บตัวอย่างหญ้าและอาหารข้น สปีดอาทิตย์รวบรวมไว้วิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี

3.2.1.2 บันทึกปริมาณอาหารที่กินทุกวัน โดยการชั่งน้ำหนักอาหารที่กินและน้ำหนักอาหารที่เหลือในแต่ละวัน

3.2.1.3 บันทึกการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของลูกโค โดยชั่งน้ำหนักก่อนเข้าทดลองเมื่ออดน้ำและอดอาหาร 18 ชั่วโมง จากนั้นชั่งน้ำหนักตามปกติทุก ๆ สปีดอาทิตย์ และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ชั่งน้ำหนักเมื่ออดน้ำและอาหาร 18 ชั่วโมง

3.2.1.4 หลังจากสิ้นสุดการทดลองสมรรถภาพการเจริญเติบโต ทำการทดลองหาการย่อยได้ของลูกโค โดยเก็บมูลวันละ 2 ครั้งติดต่อกัน 7 วัน ด้วยวิธีล้างทางทวารหนักสัปดาห์ละ 10 เปอร์เซ็นต์ของมูลทั้งหมด เพื่อวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีต่อไปโดยหาอัตราการย่อยได้ด้วยวิธีใช้เถ้าที่ไม่ละลายในกรด (acid insoluble ash, AIA) เป็นตัวบ่งชี้ภายใน (internal indicator)

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างอาหารสัตว์ทำการวิเคราะห์หา วัตถุแห้ง (dry matter, DM), อินทรีย์วัตถุ (organic matter, OM), เถ้า (ash), เถ้าที่ไม่ละลายในกรด (acid insoluble ash, AIA), โปรตีนหยาบ (crude protein, CP) ตามวิธีการของเขามาเลย์ (2523); neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) ตามวิธีการของ Goering และ Van Soest (1970) การวิเคราะห์พลังงานในอาหารโดยวิธี Chromic acid oxidation ของ OShea และ Maguire (1962)

3.2.3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของแผนการทดลองแบบ CRD มี 1 Covariate สำหรับค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก

สุดท้ายของลูกโคตามหุ่นจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

GLM Complete Model ใน CRD :-

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 + B_6X_6 + E$$

B_0 = เป็น intercept (เท่ากับค่าของ Y เมื่อ X ต่าง ๆ เท่ากับ 0)

B_1 = อิทธิพลของ X_1 ที่มีต่อ Y

$B_2 - B_0$ = อิทธิพลของทรีทเมนต์

Y = น้ำหนักสุดท้ายของลูกโค

E = ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นโดยสุ่ม

X_1 = เป็นน้ำหนักเริ่มต้นของลูกโคแต่ละตัว เป็น covariate

Dummy Variable

$X_2 = 1$ ถ้าเป็นค่าสังเกตของ T_2 , $X_2 = 0$ ถ้าเป็นค่าสังเกตทรีทเมนต์อื่น

$X_3 = 1$ ถ้าเป็นค่าสังเกตของ T_3 , $X_3 = 0$ ถ้าเป็นค่าสังเกตทรีทเมนต์อื่น

$X_4 = 1$ ถ้าเป็นค่าสังเกตของ T_4 , $X_4 = 0$ ถ้าเป็นค่าสังเกตทรีทเมนต์อื่น

$X_5 = 1$ ถ้าเป็นค่าสังเกตของ T_5 , $X_5 = 0$ ถ้าเป็นค่าสังเกตทรีทเมนต์อื่น

$X_6 = 1$ ถ้าเป็นค่าสังเกตของ T_6 , $X_6 = 0$ ถ้าเป็นค่าสังเกตทรีทเมนต์อื่น

การวิเคราะห์ต้นทุนค่าอาหาร และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็น น้ำหนักตัวโดยวิธี Analysis of variance แบบ CRD โดยมีสูตรอาหารเป็น สิ่งทดลองและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least significant difference จรัญ (2523)

หมายเหตุ:- ข้อมูลต่าง ๆ วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS. (1985)

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

3.3.1 สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรียนอนุบาลลูกโคนม ภาควิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิชา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยครูอุดรธานี สหวิทยาลัยอีสานเหนือ

ห้ามยืมออก

วพ
SF
ศ 6420
ฉ.1



ท 60482
หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยขอนแก่น 25

3.3.2 การตรวจวิเคราะห์อาหารสัตว์

เพื่อหาส่วนประกอบทางเคมีของอาหารและมูลสัตว์ ใช้ห้องปฏิบัติการ
อาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.4 ระยะเวลาในการวิจัย

3.4.1 ระยะเวลาทำการทดลอง

ใช้เวลาประมาณ 5 เดือน เริ่มจากเดือนกันยายน พ.ศ. 2534
ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2535

3.4.2 ระยะเวลาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและเรียบเรียงนำเสนอ

เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2538
หมายเหตุ:- ผู้วิจัยมีความจำเป็นต้องไปรายงานตัวเพื่อกลับเข้าปฏิบัติ
งานที่ต้นสังกัด