บทนำ

เทคโนโลยีชีวภาพเป็นสาขาหนึ่งซึ่งมีความหลากหลายและกว้างขวาง การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิตของสัตว์เศรษฐกิจ มีหลายวิธีและหลากหลายการใช้สสารและฮอร์โมน เป็นวิธีการหนึ่งในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพภายในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เช่น การใช้ recombinant growth hormone (GH) เพื่อเพิ่มการให้ผลผลิตของน้ำนมในโคนม, ในสุกร มีการใช้ GH เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหาร (Feed Conversion Efficiency) และเพิ่มคุณภาพซากโดยเฉพาะอย่างยิ่งฮอร์โมนดังกล่าว ไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณเนื้อแดงและลดการสะสมของไขมันในซาก ซึ่งส่งผลทำให้ผู้เลี้ยงสัตว์สามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลของการใช้สสารหรือฮอร์โมนดังกล่าวต่อการให้ผลผลิตของโคเนื้อยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ทั้งนี้เพราะว่าในสัตว์ใหญ่อาจมีข้อจำกัดในการใช้มากกว่าและผลที่แน่ชัดยังไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อขบวนการเมตาบอลิสมในสัตว์ใหญ่ค่อนข้างซับซ้อน นอกจากนั้นแล้วการเจริญเติบโตของสัตว์ใหญ่ยังขึ้นอยู่กับการใช้โภชนะและสิ่งแวดล้อม (nutrient availability and environments) อีกด้วย จึงเป็นเหตุผลทำให้คณะผู้วิจัยต้องการศึกษาอิทธิผลของฮอร์โมนซึ่งได้รับจากขบวนการทางชีวภาพที่มีต่ออัตราการเจริญเติบโต คุณภาพเนื้อ และประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์ของโคเนื้อที่เลี้ยงในเขตร้อนชื้น เพื่อศึกษาผลของการใช้ฮอร์โมนต่อการให้ผลผลิตและหาแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตต่อไป

การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นที่ทราบกันว่า ความเข้มข้นของฮอร์โมน GH มีบทบาทต่อการควบคุมกลไกทางสรีรวิทยาในตัวสัตว์ ซึ่งส่งผลต่อลักษณะในการให้ผลผลิตของสัตว์ด้วย และยิ่งไปกว่านั้น Lovendahl และคณะ (1991) รายงานว่า ฮอร์โมน GH จะสามารถตอบสนองต่อฮอร์โมนที่ได้จากภายนอกร่างกายสัตว์ คือ GRF (The exogenous growth hormone-releasing factor) GRF สามารถเหนี่ยวนำให้มีการหลั่ง GH มากขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ มีพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมด้วย

Growth hormone หรือ Somatotropin มีโครงสร้างเป็น Polypeptides สร้างจากต่อมพิทูอิทารี (Pituitary gland) มีกรดอมิโนประมาณ 190 ตัว ต่อกันเป็นเส้นตรง ส่วน GRF เป็นฮอร์โมนที่สร้างจาก Hypothalamus มีโครงสร้างเป็น small peptides มีกรดอมิโนประมาณ 10 ตัว ต่อกันเป็นเส้นตรง ในสภาพที่สัตว์ปกติ ร่างกายจะมีความสมดุลย์ของ GRF และ Growth Hormone Inhibiting Factor (GIF) หรือ Somatostatin แต่ในสภาพที่ร่างกายขาดกลูโคส จะส่งผลให้ GRF หลั่งออกมามาก ซึ่งมีผลกระตุ้นให้ Adenohypophysis หลั่ง GH ออกมาเพิ่มขึ้น สำหรับกลไกเกี่ยวกับหน้าที่ของ GIF หรือ Somatostatin นั้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ทราบแต่เพียงว่ามีผลไปยับยั้งการสร้าง GH

อิทธิพลของ GH หรือ Somatotropin ต่อร่างกายสัตว์ (Enright, 1988)

1. มีผลต่อการเจริญเติบโตของร่างกายโดยตรง GH จะเป็นตัวเร่งการเจริญเติบโตของกระดูกอ่อน (Chondrogenesis) สามารถเพิ่มความยาวของกระดูกได้

2. GH มีผลต่อขบวนการเมทาบอลิสมของโปรตีนและอิเลคโตรไลท์ ทำให้ร่างกายสามารถสังเคราะห์โปรตีนได้เพิ่มขึ้น เนื่องจาก GH มีผลต่อขบวนการเคลื่อนย้ายกรดอมิโนให้เข้าสู่เซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายได้เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยให้การดูดซึมของแคลเซี่ยมที่ผนังลำไส้เพิ่มขึ้น

3. GH มีผลต่อขบวนการเมทาบอลิสมของคาร์โบไฮเดรตและไขมัน

อิทธิพลของ GH และ GRF ต่อการให้ผลผลิตในสัตว์

Enright และคณะ (1988) รายงานว่า การใช้ GRF ในโคนมมีผลทำให้การผลิตน้ำนมเพิ่มสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม บทบาทของ GRF ที่มีต่อการเจริญเติบโต, ประสิทธิภาพการใช้อาหารและลักษณะคุณภาพซากนั้น ยังมีผู้คนศึกษากันน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโคเนื้อ

Enright และคณะ (1993) พบว่า บทบาทของ GH และ GRH จะมีผลทำให้เซลตับสามารถสร้าง Insulin like Growth Factor I (IGF-I) เพิ่มขึ้น ซึ่ง IGF-I มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของเซลล์ร่างกายสัตว์ (somatic growth)

Growth Hormone Releasing Factor (GRF) หรือ somatotropin releasing factor (SRE) แรกเพิ่มสามารถสังเคราะห์ได้โดยสกัดจากเนื้อเยื่อบริเวณตับอ่อน (pancreatic tumor tissue) จากผู้ป่วยที่เป็นโรคผิดปกติในด้านการเจริญเติบโตหรือเรียกว่า Acromegaly ฮอร์โมนที่สกัดได้จากขบวนการทางชีวภาพมี 2 รูปแบบ คือ (1-44) NH_2 และมีอีกรูปแบบหนึ่ง คือ มีกรดอมิโนประกอบอยู่ 40 ตัว (40 - anino acid residuess) ต่อมานักวิทยาศาสตร์สามารถสกัดได้จากสุกร, โค, แกะ และหนู ตามลำดับ

GRF_a เป็นฮอร์โมนที่ได้จากสังเคราะห์ (synthetic analays) ประกอบไปด้วยกรดอมิโน 29 ตัว มีกลไกการออกฤทธิ์ทางชีววิทยาเช่นเดียวกับ GRF (1-44)

Enright และคณะ (1990) รายงานว่า การใช้ Bovine Growth Hormone (bGH) ในระดับ 40 ug/kg. body weight เป็นเวลา 22 สัปดาห์ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของโคเพศผู้ที่ตอนแล้ว รวมทั้งประสิทธิภาพในการใช้อาหารของโคเพิ่มขึ้น ($P>0.05$) แต่ไม่มีผลต่อซากคุณภาพซาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง น้ำหนักซากและเปอร์เซ็นต์ซาก ($P>0.05$) bGH จะมีผลต่อค่าคะแนนลักษณะของไขมันในซาก ซึ่งจะมีไขมันในซากน้อยกว่าโคที่ไม่ได้ฉีด bGH อย่างมีนัยสำคัญ

Burmann และคณะ (1990) รายงานว่า การใช้ human GRF ในระดับ 5 และ 10 ug/kg BW. ในแพะ พบว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเพิ่มมากขึ้น 14.8 และ 15.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นอกจากนั้นยังส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไขมันในซากลดลง อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$)

Kazmer และคณะ (1992) รายงานว่า การใช้ Growth hormone-releasing factor (GRF) analog ในระดับ 11 ug/100 kg B.W. มีผลทำให้การผลิต GH ในร่างกายโคนมเพิ่มสูงขึ้น

($P<0.05$) นอกจากนั้นยังมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของอสุจิ (% motility) และปริมาตรการหลั่งน้ำเชื้อ (Ejaculate volume) เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่ไม่มีผลต่อความเข้มข้นของอสุจิและจำนวนอสุจิมีชีวิตที่สร้างขึ้น

Dahl และคณะ (1990) ทดลองใช้ Somatotropin releasing factor ในโคที่กำลังให้นมเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 60 วัน พบว่า ฮอร์โมนดังกล่าวมีผลกระตุ้นให้ร่างกายโคนมสามารถสังเคราะห์น้ำนมได้มากกว่าปกติ

Enright และคณะ (1993) ได้ทดลองใช้ฮอร์โมน GRF_a เปรียบเทียบกับการใช้ Thyrotropin-releasing hormone (TRH) และอิทธิพลร่วมของฮอร์โมนทั้งสองในโคสาว (beef heifers) พบว่า ฮอร์โมน GRF_a และ TRH มีผลทำให้ร่างกายสัตว์สามารถสังเคราะห์การหลั่ง Growth hormone เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

Simpson และคณะ (1991) รายงานว่า การใช้ GRF ในโคสาว มีผลต่อการเจริญเติบโตและการเข้าสู่วัยหนุ่มสาวได้เร็วกว่าปกติ

Early และคณะ (1990) ได้ทดลองใช้ฮอร์โมน recombinant bovine somatoropin (rBST) ในโคขุนเพศผู้ตอน ในอัตรา 25 ตัวต่อเป็นระยะเวลา 112 วัน พบว่าฮอร์โมนดังกล่าว มีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโตของโคขุนเพศผู้ตอน มากกว่าปกติ 15 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นยังมีผลต่อคุณภาพซากโยมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ซากลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

วิธีการดำเนินการวิจัย

1.1 อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้โคลูกผสมบราห์มัน x พื้นเมือง จำนวน 8 ตัว (เพศผู้ 4 ตัว และเพศเมีย 4 ตัว) โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 200±4.5 กก. (mean±SEM) ทำการสุ่มสัตว์ทดลองเมื่อให้ได้รับทรีทเมนต์ โดยมีแผนการทดลองแบบ Randomised Complete Block Design (RCBD) ซึ่งมีปัจจัยของทรีทเมนต์ได้แก่

T1 = กลุ่มควบคุม (ไม่ใช้ฮอร์โมน)

T2 = กลุ่มที่ใช้ฮอร์โมน Growth releasing factor hormone analog (GRF_a)

โดยทำการฉีดฮอร์โมน GRF_a (ผลิตโดยบริษัท Hoffmann La Roche, NJ, จากสหรัฐอเมริกา) ให้แก่โคลูกผสมทุกวัน โดยฉีดเข้าใต้ผิวหนัง (subcutaneous, S.C.) เป็นเวลาติดต่อกันนาน 60 วัน การฉีดฮอร์โมนและฉีดบริเวณคอด้านใดด้านหนึ่งและจะสลับด้านฉีดในวันต่อมา ปริมาณฮอร์โมนที่ฉีดให้ในอัตราส่วน 1 μg/kg. BW. ต่อวัน โดยทำการละลายฮอร์โมนในน้ำกลั่น และทำการเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ -20°ซ.

ก่อนทำการฉีดฮอร์โมน ต้องนำฮอร์โมนที่เก็บไว้มาอุ่นที่อุณหภูมิ 4°ซ. ก่อนนำไปฉีดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทุก ๆ 2 สัปดาห์ จะทำการชั่งน้ำหนักวัว เพื่อปรับความเข้มข้นของฮอร์โมนตามน้ำหนักของโคที่เพิ่มขึ้น

การให้อาหารแก่สัตว์ทดลอง

สัตว์ทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จะได้รับอาหารหยาบ คือ หญ้าแห้ง อย่างเต็มที่ และได้รับอาหารข้นที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ วันละ 2 กิโลกรัมต่อตัว โดยเลี้ยงในโรงเรือนแบบขังเดี่ยว

1.2 การเก็บข้อมูล

1. ทำการชั่งน้ำหนักโคก่อนเริ่มการทดลองและภายหลังสิ้นสุดการทดลองในระหว่างการทดลองจะชั่งน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์ เพื่อนำมาคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (Average Daily Gain) (ADG)
2. ทำการชั่งน้ำหนักอาหารหยาบและอาหารข้นที่โคกินได้ทุก ๆ สัปดาห์และสุ่มตัวอย่างอาหารไป วิเคราะห์หาน้ำหนักแห้งและเปอร์เซ็นต์โปรตีน (% crude protein) เพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณอาหารที่กินได้เป็นน้ำหนักแห้งต่อวัน (Daily Dry Matter Intake) (DMI)
3. นำข้อมูลได้จากข้อ 1 และ 2 นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพการใช้อาหาร (Feed efficiency) (F.E) โดยคำนวณได้จากสมการ

   F.E = DMI/ADG

4. ภายหลังจากการให้ฮอร์โมน GRF_a ติดต่อกันเป็นเวลา 60 วัน หลังจากนั้นอีก 2-4 สัปดาห์ ทำการสุ่มรีดน้ำเชื้อจากโคมาทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อโดยการใช้อวัยวะเพศเทียม แล้วนำมาตรวจหาเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวของอสุจิ (% motility) ปริมาตรการหลั่งน้ำเชื้อ (Ejaculate volume) และความเข้มข้นของอสุจิ (Sperm concentration)
5. ทำการสุ่มชำแหละโค ในวันที่ 102 ของวันที่ทดลอง เมื่อโคมีน้ำหนักเฉลี่ยได้ 260±7.5 กก. จากนั้นทำการเก็บข้อมูลโดยชั่งน้ำหนักซาก ภายหลังทำการชำแหละ (Hot carcass weight), เปอร์เซ็นต์ (% Dressing) และความยากซาก (Carcass length)

   % Dressing = (Hot carcass weight x 100)/final BW.

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ในการทดลองแบบสุ่มในบล๊อก (RCBD) โดยใช้โปรแกรม SAS (1988) และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ โดยวิธี Duncan new multiple rangetest ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.4 สถานที่และระยะเวลาการทดลอง

สถานที่ทดลองได้แก่ ศูนย์วิจัยและผสมเทียม ต.ท่าพระ จ.ขอนแก่น และ หมวดงานไร่ฝ่ายสัตว์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระยะเวลาทดลอง : มิถุนายน 2539- มกราคม 2540 รวม 8 เดือน

ผลการทดลอง

1. ผลของการใช้ฮอร์โมน GRFa ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต

จากการศึกษาทดลองพบว่าสมรรถภาพการเจริญเติบโตของโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน x พื้นเมือง ที่ได้รับฮอร์โมน GRF_a ดีกว่า โคเนื้อลูกผสมที่ไม่ได้รับฮอร์โมนโดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน 0.625 และ 0.55 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน เมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ ($P>0.05$) การให้ฮอร์โมน GRF_a มีผลทำให้ปริมาณการกินได้ของน้ำหนักแห้งต่อวันมากกว่าโคที่ไม่ได้รับฮอร์โมน ซึ่งไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม เมื่อนำข้อมูลของอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันและปริมาณการกินได้ของน้ำหนักแห้งต่อวัน มาคำนวณหาประสิทธิภาพการใช้อาหาร พบว่ากลุ่มโคที่ได้รับฮอร์โมน GRF_a มีประสิทธิภาพการใช้อาหารสูงกว่ากลุ่มโคที่ไม่ได้รับฮอร์โมน คือ 8.575 และ 9.545 ตามลำดับ ข้อมูลดังกล่าวเป็นดัชนีบ่งบอกให้ทราบถึงความสามารถหรือประสิทธิภาพในการใช้อาหารและพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงผลการทดลองในตารางที่ 1

2. ผลการใช้ฮอร์โมน GRF_a ต่อประสิทธิภาพการสืบพันธ์ของโคลูกผสมเพศผู้

จากการทดลองภายหลังจากที่ใช้ฮอร์โมน GRF_a ในโคลูกผสม ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 200 กิโลกรัม เป็นเวลาติดต่อนาน 60 วัน ในอัตราส่วนความเข้มข้น 1 µg/kg. ของน้ำหนักโคและสิ้นสุดในระยะเวลา 60 วัน ทำให้โคลูกผสมมีน้ำหนักเฉลี่ยเป็น 235-238 กิโลกรัมแล้วนำโคเพศผู้ไปทำการฝึกรีดน้ำเชื้อ โดยใช้อวัยวะเพศเทียม

จากการทดลองมีปัญหาและอุปสรรค คือ การนำโคลูกผสมไปรีดน้ำเชื้อ ไม่สามารถทำได้ในช่วงระยะเวลาจำกัด ทั้งนี้เพราะ การรีดน้ำเชื้อโค จำเป็นจะต้องขั้นตอนการฝึกรีดอย่างรัดกุมและใช้ระยะเวลานาน คณะผู้วิจัยฯ ได้พยายามให้ผู้เชี่ยวชาญในการฝึกรีดน้ำเชื้อมาช่วยรีด แต่ไม่สามารถกระทำได้ ดังนั้น จึงไม่สามารถรายงานผลการทดลองการใช้ฮอร์โมน GRF_a ที่มีประสิทธิภาพการสืบพันธ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีต่อคุณภาพน้ำเชื้อของโคได้

3. ผลของการใช้ฮอร์โมน GRF_a ที่มีต่อลักษณะคุณภาพซากของโคลูกผสมบราห์มัน x พื้นเมือง

จากการทดลองพบว่า ลักษณะคุณภาพซากของโคลูกผสม ชำแหละเมื่ออายุ 102 วันของการทดลองหรือภายหลังจากได้รับฮอร์โมนเป็นเวลา 62 วัน มีน้ำหนักซาก ภายหลังจากการชำแหละ

เท่ากับ 135.81 กิโลกรัม ส่วนในโคที่ไม่ได้รับฮอร์โมนมีน้ำหนักซากน้อยกว่า คือ 132.30 กิโลกรัม เมื่อนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติจะไม่มีความแตกต่างกัน(P>0.05)เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์ซาก(% Dressing) ของกลุ่มโคที่ได้รับฮอร์โมนมีเปอร์เซ็นต์ซากมากกว่า (51.44 และ 50.50%) ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ซากไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ (P>0.05)

นอกจากนั้นแล้ว ยังได้ทำการวัดความยาวซาก โดยวัดตั้งแต่ ตำแหน่งของกระดูกซี่โครงแรก จนกระทั่งถึงกระดูกเชิงกราน (Pubis) พบว่า โคลูกผสมที่ได้รับฮอร์โมน GRF_a มีผลทำให้ความยาวซากมากกว่าในโคลูกผสมที่ไม่ได้รับ คือ 98.50 และ 97.50 เซนติเมตร (P>0.05) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลของการใช้ฮอร์โมน GRFa ต่อการเจริญเติบโต, ปริมาณการกินได้และประสิทธิภาพการใช้อาหาร

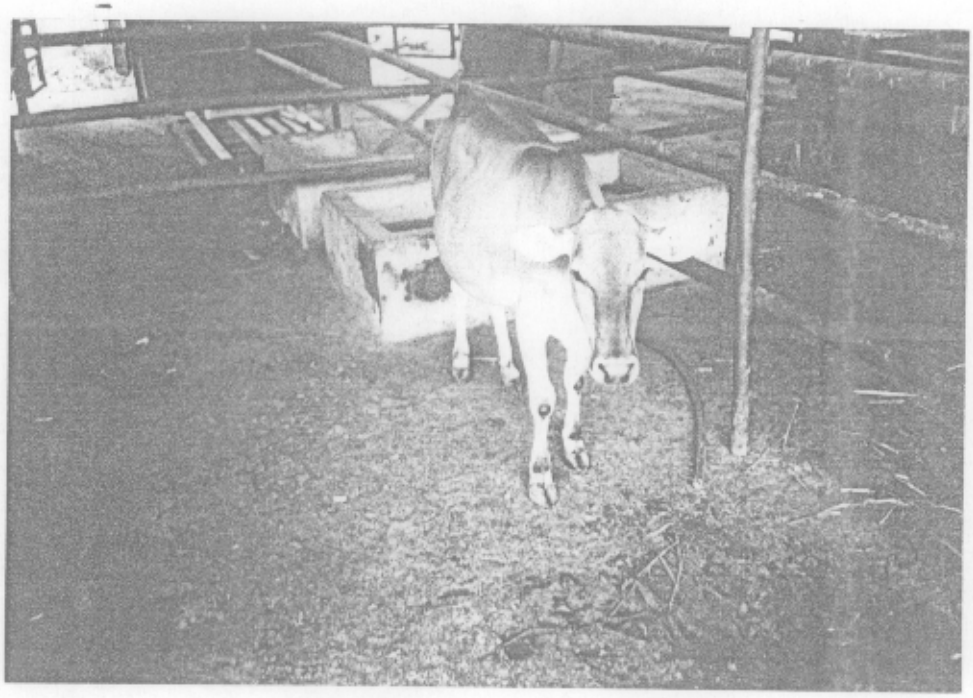
	ทรีทเมนต์		SEM
	กลุ่มควบคุม	ฮอร์โมน GRF_a	
นน. โค เริ่มต้น, กก.	202.375	201.50	0.75
นน. โคสิ้นสุด, กก.	235.5	238.70	3.24
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน, กก.	0.55	0.625	0.97
ปริมาณการกินได้ของน้ำหนักแห้งต่อวัน, กก.	5.255	5.32	0.45
ประสิทธิภาพการใช้อาหาร	9.55^a	8.5125^b	1.10

a , b: P<0.05

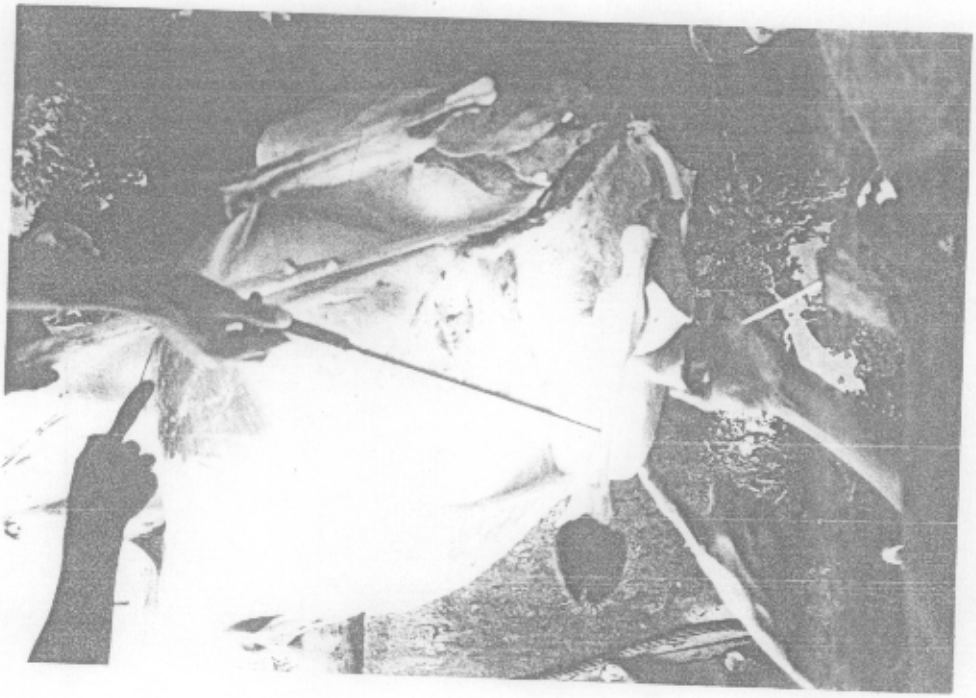
ตารางที่ 2 แสดงลักษณะคุณภาพซากของโคลูกผสมบราห์มัน x พื้นเมือง ภายหลังจากได้รับฮอร์โมนเป็นระยะเวลา 60 วันติดต่อกัน (ชำแหละภายหลังจากการใช้ฮอร์โมน 62 วัน หรือ วันที่ 102 ของการทดลอง)

	ทรีทเมนต์		SEM
	กลุ่มควบคุม	ฮอร์โมน GRF_a	
นน.ซากภายหลังจากการชำแหละ กก.	132.30	135.81	4.35
เปอร์เซ็นต์, %	50.50	51.44	1.24
ความยาวซาก, ซม.	97.50	98.50	0.72

P>0.05



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะโคลูกผสมที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 2 แสดงการศึกษาลักษณะคุณภาพซากภายหลังจากการใช้ฮอร์โมน

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ผลของการใช้ GRF_a ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหาร

จากการทดลองในตารางที่ 1.ซึ่งแสดงสมรรถภาพการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน x พื้นเมืองที่ได้รับฮอร์โมน GRF_a ในความเข้มข้น 1 μg ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เป็นเวลา 60 วันติดต่อกัน พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มโคที่ได้รับฮอร์โมนเท่ากับ 0.62 กก. ต่อวัน มากกว่าในกลุ่มโคที่ไม่ได้รับฮอร์โมน 0.55 กก. ต่อวัน ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติซึ่งขัดแย้งกับรายงานของ Enright และคณะ (1993), Simpson และคณะ (1991)ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ความเข้มข้นของฮอร์โมนที่ใช้และระยะเวลาในการใช้กับสัตว์แตกต่างกัน สำหรับการทดลองวิจัยในครั้งนี้ ใช้ฮอร์โมนติดต่อกันเพียง 60 วัน ระยะเวลาสั้นกว่างานทดลองอื่น ๆ จึงทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตน้อยมาก นอกจากนั้นแล้วการทดลองในโคลูกผสมบราห์ x พื้นเมืองทำให้มีข้อจำกัดในด้านพันธุกรรมของพันธ์พื้นเมืองที่มีการเจริญเติบโตของโคค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตามผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าฮอร์โมนดังกล่าวมีบทบาทต่อการเจริญเติบโตในสัตว์ สามารถอธิบายได้ตามรายงานของ Kazmer และคณะ (1992) ซึ่งรายงานว่า ฮอร์โมน GRF_a เมื่อให้กับสัตว์ในระยะเวลานาน จะไปมีผลทำให้ต่อมไร้ท่อสามารถสังเคราะห์ Growth hormone ได้เพิ่มขึ้น ซึ่งฮอร์โมนนี้จะไปกระตุ้นการทำงานของอวัยวะตับ (liver)ให้มีการสร้างฮอร์โมน Insulin-like growth factors (IGF) โดยเฉพาะฮอร์โมน IGF-I ซึ่งมีผลต่อขบวนการเมทาบอลิสมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของโภชนะในเซลทำให้เซลกล้ามเนื้อมีการเจริญเติบโต,มีผลต่อขบวนการสังเคราะห์โปรตีน

จากผลการทดลองที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการใช้อาหารของโคลูกผสมที่ได้รับฮอร์โมน GRF_a ดีกว่า โคที่ไม่ได้รับฮอร์โมนอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Enright และคณะ (1990), Enright และคณะ (1993) โดยพบว่าอิทธิพลของ GRFa มีผลต่อขบวนการการใช้ประโยชน์ของโภชนะอย่างเต็มที่ โภชนะที่สัตว์ได้รับจากอาหาร ร่างกายจะนำไปเป็นสารตั้งต้นของขบวนการการสังเคราะห์โภชนะต่าง ๆ ในเซลต่อไป นอกจากนั้นแล้ว ยังพบว่า GH และ IGF-I มีอิทธิพลต่อการสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อ (protein accretion) และเนื้อเยื่อไขมัน (adipose tissue) โดยจะไปลดการสะสมไขมัน (lipid) ในแพะและลูกวัวด้วย (Moseley และคณะ, 1987 และ Burmann และคณะ, 1990)

2. ผลของการใช้ฮอร์โมน GRF_a ต่อลักษณะคุณภาพซากของโคลูกผสม

การใช้ฮอร์โมน GRF_a เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 60 วัน และเว้นระยะเพื่อนำโคลูกผสมไปทำการฝึกรีดน้ำเชื้อประมาณ 40 วัน แล้วนำการสุ่มโคมาชำแหละเพื่อศึกษาคุณภาพซาก ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า น้ำหนักซากภายหลังชำแหละ, เปอร์เซ็นต์ซากและความยาวซากของโคลูกผสมทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตามโคในกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ซากและคุณภาพซากดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Beermann และคณะ (1990), Enright และคณะ (1990), Early และคณะ (1990) และ Enright และคณะ (1993)

จากการทดลองผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุที่มีการเว้นระยะเวลาไป 40 วัน ทำให้อิทธพลของฮอร์โมนมีผลต่อคุณลักษณะซากน้อยมาก นอกจากนั้นแล้วระยะเวลาที่ให้ฮอร์โมนสั้นเกินไป ทั้งนั้นเนื่องจากความจำกัดด้านงบประมาณและฮอร์โมนดังกล่าวมีราคาสูง

สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาวิจัยพอสรุปได้ดังนี้

1. เทคโนโลยีชีวภาพในการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต คุณภาพเนื้อและประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์ของโคเนื้อ สามารถทำได้โดยการใช้สสารหรือฮอร์โมนมาจากขบวนการชีวภาพ เช่น Bovine somatotropin, Growth hormane releasing factor, Porcine somatoropin hormone
2. การใช้ฮอร์โมน GRF_a ในโคลูกผสมเป็นเวลาติดต่อกันนาน 60 วัน มีผลทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นมีนัยสำคัญ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อย่างไม่มีนัยสำคัญ
3. การใช้ฮอร์โมน GRF_a ในโคลูกผสม มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ซาก, น้ำหนักซากและความยากซากมากกว่าโคลูกผสมที่ไม่ได้รับฮอร์โมน แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลอง คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยด้านการใช้ฮอร์โมน จะมีปัญหาและอุปสรรคมาก เช่น การสั่งซื้อฮอร์โมน การใช้ฮอร์โมนและเก็บรักษา ในกรณีใช้ฮอร์โมนและเก็บรักษาไม่ถูกต้องอาจมีผลทำให้คุณสมบัติของฮอร์โมนเสื่อมได้
2. การใช้ฮอร์โมนตามสัดส่วนของน้ำหนักร่างกายสัตว์ อาจมีความคลาดเคลื่อนได้จากการชั่งน้ำหนักสัตว์ ถ้าเพิ่มความเที่ยงตรงในการทดลอง ควรชั่งน้ำหนักสัตว์ก่อนการให้ฮอร์โมนทุกครั้ง
3. ควรมีการศึกษาวิจัยในรายละเอียดให้เพิ่มขึ้น โดยการสุ่มตัวอย่างเลือดในโคที่ได้รับฮอร์โมน GRF_a ว่ามีปริมาณ Growth hormane เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด โดยใช้วิธี Radio Immuno Assay (RIA) เพื่อยืนยันสมมติฐานทางทฤษฎี
4. ควรมีการศึกษาวิจัยฮอร์โมนชนิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขบวนการเมทาบอลิสมในร่างกายสัตว์ โดยเฉพาะขบวนการสร้างและสังเคราะห์โปรตีนในเซลล์กล้ามเนื้อ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ใคร่ขอขอบคุณ Dr. T.E.C. Week ภาควิชา Biological and Nutritional cience; University of Newcastle upon Tyne, สหราชอาณาจักร ที่กรุณาให้คำปรึกษาและช่วยติดต่อในการซื้อฮอร์โมน มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Beerman, D.H., D.E. Hogue, V.K. Fishell., S. Aronica and B.R. Schricker 1990. Exogenous growth hormone-releasing factor and ovine somatotropin improve growth performance and composition of gain in lambs. J. Anim. Sci. 68: 4122.

Dahl, G.E. 1990. Six-day infusion of Somatotropin releasing factor stimulate milk production in dary cows. J. Dairy Sci. 73: 2444.

Early, R.J., B.W. Mcbride, R.O. Ball and D.W. Rock. 1990. Growth, feed efficiency and carcass characteristics of beef steers treated with daily injections of recombinantly-derived somatotropin. J. Anim. Sci. (Abstr.) 70:283.

Enright, W.J., L.T. Chapin, W.M. Moseley and H.A. Tucker. 1988. Effects of infusions of various doses of bovine growth hormone releasing factor on growth hormone and lactation in Holstein cows. J. Dairy Sci. 71:99.

Enright, W.J., J.F. Quirke, P.D. Gluckman, B.H. Breier, L.G. Kennedy, I.C. Hart, J.F. Roche, A. Coert and P. Allen. 1990. Effect of long-term administration of pituitary-derived bovine growth hormone and estradiol on growth hormone and estradiol on growth in steers. J. Anim. Sci. 68: 2345-2356.

Enright W.J., D.J. Prendiville, L.J. Spicer, P.R. Stricker, A.P. Moloney, T.F. Mowles and R.M. Campbell. 1993. Effects of Growth Hormone-Releasing Factor and (Or) Thyrotropin -Releasing Hormone on Growth, Feed Efficiency, Carcass Characteristics and Blood hormones and Metabolites in Beef Heifers. J. Anim. Sci. 71: 2395-2405.

Lovendahl P. K, Sejrsen and B.B. Anderson. 1991. The effect of genetic selection for milk yield on the response to growth hormone secreatagogues in immature cattle. J. ndocrinol. 128: 419-424.

Moseley, W.M, J. Huisman, and E.J. Van Weerden. 1987. Serum growth hormone and nitrogen metabolism responses in young bull calves in fused with growth hormone- releasing factor for 20 days. Domest. Anim. Endocrinol. 4: 51.

Simpson, R.B., J.D. Armstrong, R.W. Harvey, D.C. Miller, E.P. Heimer and R.M. Compbell. 1991. Effect active immunization against growth hormone-releasing factor on growth and onset of puberty in beef heifers. J. Anim. Sci. 69: 4914.