

ผลการประเมินค่าความสามารถในการผลิตของแม่โค บราห์มันพันธุ์แท้ที่นำเข้ามาจากสหรัฐอเมริกา¹

สมพร โชคเจริญ² วุฒิพงษ์ อินทรธรรม² สนธยา กัณหาบัว²

บทคัดย่อ

ข้อมูลลูกโคบราห์มันพันธุ์แท้ตั้งแต่ปี 2534 - 2539 ของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ท่าพระ จำนวน 482 ข้อมูล ซึ่งเกิดจากพ่อโค 11 ตัว และแม่โค 146 ตัว ที่นำเข้ามาจากสหรัฐอเมริกา เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักปรับหย่านม เมื่ออายุ 205 วัน อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม ค่าอัตราซ้ำ และค่าความสามารถในการผลิตของแม่โค (MPPA) โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยวิธี Analysis of variance และปรับอิทธิพลของเพศและพ่อพันธุ์ โดยวิธี ลีสท์-สแควร์ ผลการศึกษาพบว่าเพศและพ่อพันธุ์มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกโค ($P < 0.01$), เพศ ฤดูกาลเกิด และปีเกิด มีอิทธิพลต่อน้ำหนักปรับหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม ($P < 0.01$), ค่าอัตราซ้ำของแม่ที่ให้ลูกมีน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม มีค่าเท่ากับ 0.175, 0.011 และ 0.011 ตามลำดับ ค่า MPPA ของน้ำหนักปรับหย่านมมีค่าสูง 10 อันดับแรก ได้แก่แม่โคหมายเลข ES26, L35/8, H826, KF36/8, MP26, X018, JB20/7, H833, N808 และ WF190/0 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 101.21, 101.13, 101.01, 100.92, 100.87, 100.71, 100.70, 100.66, 100.64 และ 100.60 ตามลำดับ และมีแม่โคที่มีค่า MPPA เกิน 100 จำนวน 71 ตัว ได้รับการคัดเลือกไว้เป็นแม่พันธุ์ในฝูงโคบราห์มันยอดเยี่ยม

คำสำคัญ : อเมริกันบราห์มัน น้ำหนักปรับหย่านม ค่าความสามารถในการผลิตของแม่โค

1 ทะเบียนวิชาการเลขที่ 41(2)0416(4)-005

2 ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ท่าพระ

Estimation of Most Probable Producing Ability in Purebred Brahman Cows Imported from USA. ¹

*Somporn Chokchareon*² *Wutipong Intaratham*² *Sontaya Kanhabua*²

Abstract

A total of four hundred and eighty two records of purebred Brahman calves collected during 1991-1996 at Tha Phra Livestock Research and Breeding Center, produced by 11 sires and 146 cows imported from USA, were analysed using least square analysis to investigate the factor affecting birth weight, adjusted weaning weight for age at 205 days and average daily gain, repeatability and most probable producing ability (MPPA). The results showed that sex and sire had affected on birth weight ($P < 0.01$). Sex, calving season and calving year had affected on adjusted weaning weight and average daily gain ($P < 0.01$). Repeatability of birth weight, adjusted weaning weight and average daily gain were 0.175, 0.012 and 0.011 respectively. Top ten MPPA of adjusted weaning weight of cows no. ES26, L35/8, H826, KF36/8, MP26, X018, JB20/7, H833, N808 and WF190/0 were 101.21, 101.13, 101.01, 100.92, 100.87, 100.71, 100.70, 100.66, 100.64 and 100.60 respectively. Seventy one cows, which had MPPA of adjusted weaning weight over 100, were selected for replacement in elite herd.

Key words : Brahman, Adjusted Weaning Weight, Most Probable Producing Ability (MPPA).

(1) Research Project No. 41(2)0416(4)-005

(2) Tha Phra Livestock Research and Breeding Center.

คำนำ

ในปี 2532 และ 2534 กรมปศุสัตว์ได้นำเข้าโคพันธุ์บราห์มันชนิดใหม่จากสหรัฐอเมริกา เพื่อนำมาปรับปรุงพันธุ์ภายใต้สภาพแวดล้อมของประเทศ โคชนิดนี้ส่วนหนึ่งได้นำมาเลี้ยงที่ศูนย์วิจัย และบำรุงพันธุ์สัตว์ทำพระ โดยได้ดำเนินการวางแผนผสมพันธุ์ ควบคู่ไปกับการคัดเลือกพันธุ์ รวมทั้งการแก้ไขปรับปรุงสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการจัดการเลี้ยงดู การให้อาหาร นอกจากนี้ยังทำการศึกษาในด้านพันธุกรรมของลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกสัตว์ ในปีงบประมาณ 2538 กลุ่มงานโค กองบำรุงพันธุ์สัตว์ ได้จัดทำโครงการสร้างฝูงโคบราห์มันยอดเยี่ยม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสรรหาพ่อโคและแม่โคบราห์มันที่มีพันธุกรรมยอดเยี่ยมไว้แพร่ขยายพันธุ์ในฝูงโคของกรมปศุสัตว์และเกษตรกร ศูนย์วิจัยฯ ทำพระเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงาน ตามโครงการดังกล่าว ซึ่งการคัดเลือกแม่โคเพื่อเข้าฝูงโคยอดเยี่ยมนั้น การใช้น้ำหนักหย่านมเป็นตัวชี้วัด จึงเป็นสิ่งสำคัญมากประการหนึ่ง เนื่องจากเป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบถึงความสามารถในการเลี้ยงลูกของแม่โค (Mothering ability) ถ้าแม่โคให้นมเพียงพอต่อความต้องการของลูก ย่อมให้ลูกคุณมก็จะทำให้ลูกโคมีน้ำหนักหย่านมสูง แม่โคเมื่อมีอัตราจำสำหรับน้ำหนักหย่านม ระหว่าง 0.30-0.35 (สมชัย, 2527) ถ้าทราบว่าแม่โคให้ลูกตัวแรกมีน้ำหนักหย่านมเท่าใด ก็จะทราบประมาณน้ำหนักหย่านมของลูกตัวที่ 2 ได้ แม่โคที่ให้ลูกมีน้ำหนักหย่านมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของฝูง ควรเก็บไว้เป็นแม่พันธุ์ และคัดแม่พันธุ์ที่ให้น้ำหนักหย่านมต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของฝูงออก ก็จะให้น้ำหนักหย่านมของฝูงสูงขึ้นได้ วิธีการคัดเลือกแม่โคไว้ทำพันธุ์ โดยพิจารณาความสามารถในการเลี้ยงลูกของแม่โคเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งนิยมใช้กันในประเทศ ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะทางเศรษฐกิจ ประเมินค่าอัตราจำ และประเมินค่าความสามารถในการผลิตของน้ำหนักปรับหย่านมเมื่ออายุ 205 วัน ในแม่โคบราห์มันพันธุ์แท้ที่นำเข้ามาจากสหรัฐอเมริกา อันจะเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกแม่โคไว้ทำพันธุ์ในการสร้างฝูงโคยอดเยี่ยมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักหย่านม ของลูกโคพันธุ์บราห์มันพันธุ์แท้สายพันธุ์อเมริกาที่เลี้ยงในศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทำพระ จำนวน 482 ข้อมูลเกิดจากพ่อ 11 ตัว และแม่ 146 ตัว เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการผลิต ตั้งแต่ปี 2534 - 2539 รวม 6 ปี จนถึงหย่านม (ประมาณ 7 เดือน) เลี้ยงลูกโคอยู่กับแม่ตั้งแต่แรกเกิดในแปลงหญ้ารูซี่ และหญ่ากินนี่ลีม่วง แต่ละแปลงมีพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ หมุนเวียนกันไป และมีการเสริมอาหารข้นสำเร็จรูปที่มี

โปรตีน 14% ในอัตรา 1.0-1.5 ก.ก./ตัว/วัน มีอาหารแร่ธาตุก้อนและน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา ส่วนในฤดูที่ขาดแคลนหญ้าสด เลี้ยงด้วยหญ้าหมัก หญ้าแห้ง และเสริมด้วยอาหารข้นสำเร็จรูปโปรตีน 14% ในอัตรา 1 % ของน้ำหนักตัว

วิธีการเก็บข้อมูล

1. เก็บข้อมูลน้ำหนักแรกเกิด และน้ำหนักหย่านมลูกโค ซึ่งเกิดจากพ่อโคบราห์มัน 11 ตัว และแม่โค 146 ตัว

2. น้ำหนักหย่านมลูกโค ปรับให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยใช้อายุเป็นเกณฑ์ ก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ดังนี้

2.1 ปรับน้ำหนักหย่านมลูกโคเมื่ออายุ 205 วัน

น้ำหนักปรับหย่านม = $\frac{(\text{น้ำหนักจริงที่ชั่งได้เมื่อหย่านม} - \text{น้ำหนักแรกเกิด} \times 205)}{\text{อายุถึงวันที่ชั่งเมื่อหย่านม (วัน)}}$ + น.น. แรกเกิด

2.2 น้ำหนักปรับหย่านมลูกโคที่อายุ 205 วัน จากข้อ 2.1 นำมาปรับตามอายุแม่ โดยการคูณด้วยค่าปรับ (Adjusted factor) ที่กำหนดให้ (จรรยา, 2535)

3. คำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม

อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน = $\frac{(\text{น้ำหนักจริงที่ชั่งได้เมื่อหย่านม} - \text{น้ำหนักแรกเกิด})}{\text{อายุถึงวันที่ชั่งเมื่อหย่านม (วัน)}}$

4. คำนวณอัตราส่วนน้ำหนัก (Weaning weight ratio)

อัตราส่วนน้ำหนักของลูกโคแต่ละตัว = $\frac{\text{น้ำหนักปรับหย่านมของลูกโคตัวนั้น} \times 100}{\text{ค่าเฉลี่ยน้ำหนักปรับหย่านมของลูกโคทั้งฝูง}}$

ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนน้ำหนักปรับหย่านมของลูกโคทั้งหมดจากแม่โคแต่ละตัว

= $\frac{\text{ค่าเฉลี่ยน้ำหนักปรับหย่านมของลูกโคทั้งหมดจากแม่โคแต่ละตัว}}{\text{ค่าเฉลี่ยน้ำหนักปรับหย่านมของลูกโคจากแม่โคทั้งหมดของฝูง}}$

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา มีแหล่งความแปรปรวนจากอิทธิพลของแม่ ปีเกิด ฤดูกาลเกิด เพศ และพ่อโค จึงต้องปรับข้อมูลตามปัจจัยที่เป็นแหล่งความแปรปรวนของลักษณะ เพื่อนำไปประเมินค่าอัตราซ้ำ (Repeatability, r) และค่า Most probable producing ability (MPPA) ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ สามารถแยกได้เป็นปัจจัยคงที่ (Fixed effect) และปัจจัยสุ่ม (Random effect) แต่จะปัจจัยแยกวิเคราะห์ ตามวิธี Least square analysis (Harvey, 1975) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1986) โดยมีแบบหุ่นทางสถิติดังนี้

$$Y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_m + E_{ijklmn}$$

โดยที่ Y_{ijklmn} = ค่าสังเกตลักษณะของลูกแจกแจงตามปีเกิดที่ i ฤดูกาลเกิดที่ j เพศที่ k พ่อโคที่ l แม่โคที่ m ของลูกตัวที่ n

μ = อิทธิพลร่วมที่เกิดขึ้นในทุก ค่าสังเกต

a_i = อิทธิพลปัจจัยคงที่ของปีเกิด (เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, 6$)

b_j = อิทธิพลปัจจัยคงที่ของฤดูกาลเกิด (เมื่อ $j =$ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว)

c_k = อิทธิพลปัจจัยคงที่ของเพศลูกโคตัวที่ k (เมื่อ $k =$ เพศผู้ เพศเมีย)

d_l = อิทธิพลปัจจัยสุ่มของพ่อโคตัวที่ l (เมื่อ $l = 1, 2, 3, \dots, 11$)

e_m = อิทธิพลปัจจัยสุ่มของแม่โคตัวที่ m (เมื่อ $m = 1, 2, 3, \dots, 146$)

E_{ijklmn} = อิทธิพลแบบสุ่มที่ลูกโคตัวที่ n ได้รับ

มีสมมติฐาน $E_{ijklmn} \sim \text{NID}(0, \sigma^2_e)$

2. การคำนวณค่าอัตราซ้ำ (Repeatability, r) โดยหาค่าความแปรปรวน เนื่องจากแม่โค จากสูตร

$$r = \frac{\sigma^2_u}{\sigma^2_u + \sigma^2_e}$$

σ^2_u = ความแปรปรวนของแม่พันธุ์ (Variance dam)

σ^2_e = ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Variance error)

3. การประเมินค่า Most probable producing ability (MPPA) ตามวิธีการของ Larley (1965)

$$MPPA = \frac{\bar{H} + nr}{1 + (n-1)r} (\bar{C} - \bar{H})$$

- \bar{H} = 100, ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนน้ำหนักของลูกโคทั้งฝูงที่ต้องการศึกษา
- n = จำนวนลูกโคจากแม่โคแต่ละตัว
- r = อัตราส่วนของน้ำหนักปรับหย่านมที่คำนวณได้
- \bar{C} = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนน้ำหนักปรับหย่านมของลูกโคทั้งหมดจากแม่โคแต่ละตัว

ผลและวิจารณ์ผล

ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา

1. น้ำหนักแรกเกิด

จากการศึกษา พบว่า เพศและพ่อโคมีอิทธิพลทำให้น้ำหนักแรกเกิดของลูกโคบราห์มัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยลูกโคมีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย เท่ากับ 28.19 ± 3.35 กิโลกรัม จากการเปรียบเทียบค่า Least square mean ปรากฏว่า ลูกโคเพศผู้มีน้ำหนักแรกเกิดมากกว่าเพศเมีย โดยที่เพศผู้มีน้ำหนักแรกเกิด 29.05 ± 0.33 กิโลกรัม และเพศเมีย 27.03 ± 0.35 กิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ผลการศึกษานี้มีค่าใกล้เคียงกับรายงานของไซซุรุ และคณะ (2537) ที่รายงานว่า ลูกโคอเมริกันบราห์มัน ที่สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์มหาสารคาม เกิดจากพ่อ-แม่นำเข้าจากสหรัฐอเมริกาชุดเดียวกันนี้ เพศผู้มีน้ำหนักแรกเกิด 30 ± 4 กิโลกรัม และเพศเมีย 28 ± 4 กิโลกรัม และมีค่าสูงกว่าที่รายงานไว้โดยกองบำรุงพันธุ์สัตว์ (2538) ที่รายงานว่า โคบราห์มันของกองบำรุงพันธุ์สัตว์จากผลการปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานในปี 2538 มีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย 25.14 กิโลกรัม เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของพ่อโคที่มีผลต่อ น้ำหนักแรกเกิด พบว่า พ่อโคหมายเลข A41/8, CF979/1, H812, L207/6, MC101, T309, T397, T52, T641, W₂ และ W₃ ให้ลูกมีน้ำหนักแรกเกิดเท่ากับ 28.81 ± 0.55 , 27.78 ± 0.40 , 28.32 ± 0.50 , 27.50 ± 1.25 , 28.19 ± 0.81 , 29.56 ± 1.74 , 29.24 ± 0.68 , 28.66 ± 0.34 , 26.74 ± 0.50 , 26.78 ± 0.98 และ 26.85 ± 0.51 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยพ่อโคหมายเลข A41/8, T397, T52 ให้ลูกมีน้ำหนักแรกเกิดมากกว่าพ่อโคหมายเลข T641 และ W₃ ($P < 0.01$) พ่อโคหมายเลข H812 ให้ลูกมีน้ำหนักแรกเกิดมากกว่าพ่อโค

หมายเลข T641 และ W_3 ($P<0.05$) พ่อโคหมายเลข T397 ให้ลูกมีน้ำหนักแรกเกิดมากกว่าพ่อโคหมายเลข W_2 ($P<0.05$) ส่วนปีเกิด ฤดูกาลเกิด ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกโค ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

2. น้ำหนักปรับหย่านมเมื่ออายุ 205 วัน

จากการศึกษา พบว่า เพศ ฤดูกาลเกิด และปีเกิด มีอิทธิพลทำให้น้ำหนักปรับหย่านมของลูกโคบราห์มัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) โดยลูกโคมีน้ำหนักปรับหย่านมเฉลี่ย เท่ากับ 171.53 ± 27.75 กิโลกรัม จากการเปรียบเทียบค่า Least square mean ปรากฏว่า ลูกโคเพศผู้มีน้ำหนักปรับหย่านมมากกว่าเพศเมีย โดยที่เพศผู้มีน้ำหนักปรับหย่านม 178.59 ± 2.74 กิโลกรัม และเพศเมีย 164.61 ± 2.84 กิโลกรัม ผลการศึกษานี้ มีค่าสูงกว่ารายงานของไชยวูช และคณะ (2537) ที่รายงานว่า ลูกโคอเมริกันบราห์มัน เพศผู้มีน้ำหนักปรับหย่านมเท่ากับ 170 ± 30 กิโลกรัม และเพศเมีย 160 ± 17 กิโลกรัม และมีค่าสูงกว่าที่รายงานไว้โดยกองบำรุงพันธุ์สัตว์ (2538) ที่รายงานว่าโคบราห์มันของกองบำรุงพันธุ์สัตว์ จากผลการปฏิบัติของทุกหน่วยงานในปี 2538 มีน้ำหนักปรับหย่านม 156.83 กิโลกรัม ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากได้มีการคัดเลือกโคตัวที่มีน้ำหนักหย่านมลูกสูงเข้าไปทดแทน จึงทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักหย่านมของฝูงสูงขึ้น สำหรับฤดูกาลเกิดของลูกโคที่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักปรับหย่านม พบว่า ลูกโคที่เกิดในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว มีน้ำหนักปรับหย่านมเท่ากับ 179.36 ± 2.43 , 171.79 ± 3.33 และ 163.65 ± 3.85 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยลูกโคที่เกิดในฤดูร้อนมีน้ำหนักปรับหย่านมสูงกว่าลูกโคที่เกิดในฤดูฝน ($P<0.05$) และสูงกว่าลูกโคที่เกิดในฤดูหนาว ($P<0.01$) ลูกโคที่เกิดในปี 2534, 2535, 2536, 2537, 2538 และ 2539 มีน้ำหนักปรับหย่านมเท่ากับ 183.43 ± 3.87 , 174.95 ± 3.61 , 162.79 ± 3.21 , 168.96 ± 3.42 , 169.32 ± 4.36 และ 170.15 ± 6.98 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยลูกโคที่เกิดในปี 2534 มีน้ำหนักปรับหย่านมสูงกว่าลูกโคที่เกิดในปี 2536, 2537 และ 2538 ($P<0.01$) ลูกโคที่เกิดในปี 2535 มีน้ำหนักปรับหย่านมสูงกว่าลูกโคที่เกิดในปี 2536 ($P<0.01$) ส่วนพ่อพันธุ์ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักปรับหย่านมของลูกโค ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

3. อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม

จากการศึกษา พบว่า เพศ ฤดูกาลเกิด ปีเกิด มีอิทธิพลทำให้อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) และพ่อโคมีอิทธิพลทำให้อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) โดยลูกโคมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมเฉลี่ย 678.29 ± 0.12 กรัม/วัน จากการเปรียบเทียบค่า Least square mean ปรากฏว่า ลูกโคเพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าเพศเมีย โดยที่เพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม 704.99 ± 0.01 กรัม/วัน และเพศเมีย 646.23 ± 0.01 กรัม/วัน สูงกว่ารายงานของไชยวูช และคณะ

(2537) ที่รายงานว่า ลูกโคอเมริกันบราห์มัน มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม เท่ากับ 677 ± 144 และ 644 ± 13 กรัม/วัน ในเพศผู้และเพศเมีย ตามลำดับ ลูกโคที่เกิดในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมเท่ากับ 708.73 ± 0.01 , 669.48 ± 0.01 และ 648.63 ± 0.01 กรัม/วัน โดยลูกโคที่เกิดในฤดูร้อนมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าลูกโคที่เกิดในฤดูฝน และฤดูหนาว ($P < 0.01$) ลูกโคที่เกิดในปี 2534, 2535, 2536, 2537, 2538 และ 2539 มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมเท่ากับ 700.46 ± 0.02 , 698.25 ± 0.02 , 631.87 ± 0.01 , 687.68 ± 0.02 , 669.15 ± 0.02 และ 666.27 ± 0.03 กรัม/วัน ตามลำดับ โดยลูกโคที่เกิดในปี 2534, 2535 มีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าลูกโคที่เกิดในปี 2536 ($P < 0.01$) พ่อโคหมายเลข A41/8, CF979/1, H812, L207/6, MC101, T309, T397, T52, T641, W₂ และ W₃ ให้ลูกโคมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมเท่ากับ 696.83 ± 0.02 , 634.04 ± 0.01 , 684.16 ± 0.02 , 747.91 ± 0.05 , 690.02 ± 0.03 , 734.94 ± 0.06 , 647.84 ± 0.03 , 674.52 ± 0.01 , 655.46 ± 0.02 , 646.08 ± 0.04 และ 619.96 ± 0.02 กรัม/วัน ตามลำดับ พ่อโคหมายเลข L207/6, H812, T52 และ A4/8 ให้ลูกโคมีอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าพ่อโคหมายเลข CF979/1 และ W₃ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าลูกโคที่เกิดในฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม มีน้ำหนักปรับหย่านมและอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าลูกโคที่เกิดในฤดูฝนและฤดูหนาว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของอรไท และคณะ (2539) ซึ่งในสภาพจัดการเลี้ยงดูโคนเนื้อของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทำพระ ได้มีการเสริมอาหารชั้น โปรตีน 14% ในอัตรา 1% ของน้ำหนักตัว และมีหญ้าหมัก หญ้าแห้งให้กินเต็มที่ ในช่วงฤดูร้อน แม่โคได้รับโภชนาเพียงพอ และสามารถผลิตนมได้เพียงพอับความต้องการของลูกโค เมื่อลูกโคอายุได้ประมาณ 4 เดือนจะอยู่ในช่วงเดือน มิถุนายน - กันยายน เป็นระยะหน้าฝน พืชอาหารสัตว์กำลังเจริญเติบโตมีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบกับระบบทางเดินอาหารของลูกโคโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระเพาะหมักได้มีการพัฒนาและแข็งแรงสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบได้ (เมธา, 2533) จึงส่งผลให้น้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมสูงกว่าฤดูกาลอื่น

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยสิทธิ์-สแควร์ ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ทำการศึกษา

ปัจจัยที่ทำการศึกษา	LSMEAN \pm SE*		
	หนักแรกเกิด (ก.ก.)	น้ำหนักปรับหย่านม เมื่ออายุ 205 วัน (ก.ก.)	อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม (กรัม/วัน)
Overall mean	28.19 \pm 3.35	171.53 \pm 27.75	678.29 \pm 0.12
อิทธิพลของประเทศ			
เทศผู้	29.05 \pm 0.33	178.59 \pm 2.74	704.99 \pm 0.01
เทศเมีย	27.03 \pm 0.35	164.61 \pm 2.84	646.23 \pm 0.01
อิทธิพลของปีเกิด			
2534	27.53 \pm 0.48	183.43 \pm 3.87	700.46 \pm 0.02
2535	28.79 \pm 0.44	174.95 \pm 3.61	698.25 \pm 0.02
2536	27.92 \pm 0.39	162.79 \pm 3.21	631.87 \pm 0.01
2537	28.19 \pm 0.41	168.96 \pm 3.42	687.68 \pm 0.02
2538	28.54 \pm 0.53	169.32 \pm 4.36	699.15 \pm 0.02
2539	27.27 \pm 0.84	170.15 \pm 6.98	666.27 \pm 0.03
อิทธิพลของฤดูกาลเกิด			
ฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.)	28.09 \pm 0.29	179.37 \pm 2.43	708.73 \pm 0.01
ฤดูฝน (มิ.ย.-ก.ย.)	28.22 \pm 0.40	171.79 \pm 3.33	669.48 \pm 0.01
ฤดูหนาว (ต.ค.-ม.ค.)	27.80 \pm 0.46	163.65 \pm 3.84	648.63 \pm 0.02
อิทธิพลของพ่อโค			
A41/8	28.81 \pm 0.55	175.48 \pm 4.59	696.83 \pm 0.02
CF979/1	27.78 \pm 0.40	161.30 \pm 3.31	634.04 \pm 0.01
H812	28.32 \pm 0.50	170.66 \pm 4.21	684.16 \pm 0.02
L207/6	27.50 \pm 1.25	181.96 \pm 10.37	747.91 \pm 0.05
MC101	28.19 \pm 0.81	169.28 \pm 6.74	690.02 \pm 0.03
T309	29.56 \pm 1.74	199.48 \pm 14.40	734.94 \pm 0.06
T397	29.24 \pm 0.68	166.62 \pm 5.60	647.84 \pm 0.03
T52	28.66 \pm 0.34	169.31 \pm 2.79	674.53 \pm 0.01
T641	26.74 \pm 0.50	167.18 \pm 4.17	655.46 \pm 0.02
W2	26.78 \pm 0.98	164.42 \pm 8.14	646.08 \pm 0.04
W3	26.85 \pm 0.51	161.89 \pm 4.22	619.96 \pm 0.02

* LSMEAN \pm SE = Least square mean \pm Standard error

ตารางที่ 2 แสดงอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ต่อลักษณะที่ทำการศึกษา

ลักษณะ	ปัจจัย				R ²	C.V.	√MSE	X̄
	เพศ	ปีเกิด	ฤดูกาลเกิด	พ่อโค				
น้ำหนักแรกเกิด	**	ns	ns	**	0.13	11.87	3.35	28.19
น้ำหนักปรับหย่านม เมื่ออายุ 205 วัน	**	**	**	ns	0.19	16.18	27.75	171.53
อัตราการเจริญเติบโต ก่อนหย่านม	**	**	**	*	0.17	18.38	0.12	0.678

- ns = Non significant
- * = Significant (P<0.05)
- ** = Highly significant (P<0.01)
- R² = Coefficient of determination
- C.V. = Coefficient of variation
- √MSE = Root mean square error
- X̄ = Mean value

อัตราซ้ำ (Repeatability, r)

ค่าความแปรปรวนของแม่พันธุ์ (σ^2_u) ของน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม มีค่าเท่ากับ 2.178, 11.332 และ 0.0002 โดยมีค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (σ^2_e) เท่ากับ 10.277, 907.728 และ 0.018 ตามลำดับ เมื่อนำไปคำนวณหาค่าอัตราซ้ำ พบว่า อัตราซ้ำของน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม มีค่าเท่ากับ 0.175, 0.012 และ 0.011 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 ตามลำดับ สำหรับอัตราซ้ำของน้ำหนักแรกเกิดมีค่าใกล้เคียงกับ สมชัย (2527) ที่กล่าวว่า ค่าอัตราซ้ำของน้ำหนักแรกเกิดในโคนี้อีมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.30 สำหรับอัตราซ้ำของน้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมในการศึกษานี้มีค่าค่อนข้างต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ อรไท และคณะ (2539) ที่รายงานว่า โคออสเตรเลียบราห์มันที่เลี้ยงในศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ลำพูนกลางมีค่าอัตราซ้ำของลักษณะน้ำหนักปรับหย่านม 0.0646

การประเมินแม่พันธุ์จากค่าความสามารถในการผลิต (Most probable producing ability, MPPA)

การประเมินแม่พันธุ์จากค่า MPPA ในโคברהมันที่นำเข้ามาจากสหรัฐอเมริกา ลักษณะที่นำมาประเมินคือน้ำหนักปรับหย่านมของลูกโค ผลจากการประเมิน พบว่า แม่โคที่มีค่า MPPA สูงที่สุด 10 อันดับแรกได้แก่แม่โคหมายเลข ES26, L35/8, H826, KF36/8, MP26, X018, JB20/7, H833, N808 และ WF190/0 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 101.21, 101.13, 101.01, 100.92, 100.87, 100.71, 100.70, 100.66, 100.64 และ 100.60 ตามลำดับ และแม่โคที่มีค่า MPPA ตั้งแต่ 100 ขึ้นไป จากการประเมินในครั้งนี้มีจำนวน 71 ตัว ซึ่งแม่โคเหล่านี้สมควรที่จะได้รับการคัดเลือกไว้เพื่อทำเป็นฝูงแม่โคยอดเยี่ยม (Elite herd) ต่อไป ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 แสดงความแปรปรวนของแม่พันธุ์ (σ^2_u) ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (σ^2_e) และ ค่าอัตราซ้ำ (Repeatability)

ลักษณะ	σ^2_u	σ^2_e	r	K	S
น้ำหนักแรกเกิด	2.178	10.277	0.175	482	146
น้ำหนักปรับหย่านม เมื่ออายุ 205 วัน	11.332	907.758	0.012	482	146
อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม	0.0002	0.018	0.011	482	146

σ^2_u = ความแปรปรวนของแม่พันธุ์ (Variance dam)

σ^2_e = ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Variance error)

r = อัตราซ้ำ (Repeatability)

K = จำนวนลูกทั้งหมดที่ใช้ศึกษา

S = จำนวนแม่พันธุ์

ตารางที่ 4 แสดงค่า Most probable producing ability (MPPA) ของน้ำหนักรับห่านม

ลำดับที่	แม่พันธุ์หมายเลข	จำนวนลูก	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักปรับ ห่านม	MPPA
1	ES26	4	216.03	101.21
2	L35/8	5	205.16	101.13
3	H826	5	201.50	101.01
4	KF36/8	3	181.56	100.92
5	MP26	4	203.57	100.87
6	X018	2	222.34	100.71
7	JB20/7	2	205.42	100.70
8	H833	2	218.85	100.66
9	N808	5	190.29	100.64
10	WF190/0	2	214.80	100.60
11	W540	4	191.68	100.55
12	W542	3	197.28	100.53
13	E ₃ 198	4	190.38	100.52
14	5XT262	2	207.51	100.50
15	CF273	4	189.20	100.49
16	JB27/7	5	185.73	100.48
17	X852	4	188.49	100.47
18	JJ151/1	2	201.21	100.42
19	JB37/7	5	183.08	100.39
20	H553	3	189.73	100.37
21	T715	3	189.72	100.37
22	MW3	3	187.93	100.34
23	SH20	4	183.49	100.33
24	LKF57/8	5	180.48	100.31
25	E ₃ 189	5	180.07	100.30
26	X841	4	182.03	100.29
27	5XT72	2	191.45	100.28
28	S340	3	184.80	100.27
29	KF38/8	4	181.80	100.27
30	W543	3	183.76	100.26

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	แม่พันธุ์หมายเลข	จำนวนลูก	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักปรับ	MPPA
			หย่านม	
31	CS22	4	180.92	100.26
32	A494	2	187.52	100.23
33	CF883/1	4	179.37	100.22
34	JB14/7	5	177.85	100.22
35	KF27/8	3	181.56	100.21
36	TU94	3	181.30	100.21
37	A519	2	185.99	100.20
38	W560	3	181.17	100.20
39	A264	2	185.02	100.19
40	H828	3	180.71	100.19
41	H552	4	178.32	100.19
42	GB71	2	184.14	100.18
43	B56	3	180.06	100.18
44	KF60/8	4	178.10	100.18
45	IZ8/79	5	176.52	100.18
46	GB65	2	183.83	100.17
47	CS7	3	179.65	100.17
48	TU96	4	177.68	100.17
49	T739	4	177.49	100.16
50	M115	3	178.60	100.15
51	T39	3	178.27	100.14
52	T43	3	178.13	100.14
53	T687	4	176.52	100.14
54	P438/4	2	180.95	100.13
55	MC104	4	175.06	100.10
56	N803	3	176.05	100.09
57	T742	3	175.82	100.09
58	E415	5	174.08	100.09
59	LT4/8	3	174.94	100.07
60	L56/0	2	175.74	100.06
61	B62	4	173.57	100.06

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	แม่พันธุ์หมายเลข	จำนวนลูก	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักปรับ หย่านม	MPPA
62	SX151	3	174.09	100.05
63	CS109	2	174.24	100.04
64	JK19/8	4	172.81	100.04
65	S83	3	171.89	100.04
66	T38	2	173.24	100.03
67	6H426	3	172.38	100.03
68	K006	3	172.17	100.02
69	N720	4	172.15	100.02
70	N822	4	171.33	100.00
71	W534	3	171.25	100.00

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ลูกโคบราห์มันพันธุ์แท้ที่เกิดจากพ่อแม่นำเข้าจากสหรัฐอเมริกา มีน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม เพศผู้ 29.05 ± 0.33 ก.ก., 178.59 ± 2.74 ก.ก. และ 704.99 ± 0.01 กรัม/วัน เพศเมีย 27.03 ± 0.35 ก.ก. 164.61 ± 2.84 ก.ก. และ 646.23 ± 0.01 กรัม/วัน ตามลำดับ

2. เพศ พ่อพันธุ์ มีอิทธิพลต่อน้ำหนักแรกเกิด ซึ่งทำให้น้ำหนักแรกเกิดของลูกโคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$)

3. เพศ ลูกกาลเกิด และปีเกิด มีอิทธิพลต่อน้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม ซึ่งทำให้น้ำหนักปรับหย่านม และอัตราการเติบโตของลูกโคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) ส่วนพ่อพันธุ์ทำให้อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านมของลูกโคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

4. แม่โคที่มีค่า MPPA ของน้ำหนักปรับหย่านมสูง 10 อันดับแรกได้แก่แม่โคหมายเลข ES26, L35/8, H826, KF36/8, MP26, X018, JB20/7, H833, N808 WF190/0 และมีแม่โคที่มีค่า MPPA ของน้ำหนักปรับหย่านม ตั้งแต่ 100 ขึ้นไป จำนวน 71 ตัว ควรที่จะได้รับการคัดเลือกเพื่อเป็นแม่โคพันธุ์ในฝูงบราห์มันของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ทำพระต่อไป

5. จากการคัดเลือกแม่โคที่มีค่า MPPA สูงกว่าค่าเฉลี่ย ไว้ทดแทนในฝูงผสมพันธุ์ และคัดเลือกแม่โคที่มีค่า MPPA ต่ำออกจากฝูง จะทำให้น้ำหนักหย่านมของลูกโคในฝูงสูงขึ้นได้ ค่า MPPA จะมีประโยชน์อย่างมากในการคัดเลือกและวางแผนผสมพันธุ์แม่โค เพื่อปรับปรุงลักษณะ น้ำหนักหย่านมของลูกโคให้มีการพัฒนาสูงขึ้นไปตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณ อาจารย์มนต์ชัย ดวงจินดา ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้คำแนะนำการวิเคราะห์ข้อมูล จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กองบำรุงพันธุ์สัตว์. 2538. โครงการสร้างฝูงโคบราห์มันยอดเยี่ยมของกรมปศุสัตว์. เอกสารการประชุมวิชาการ 24-28 เมษายน 2538. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จรรยา ถิรัตน์ชัย. 2535. แผนงานการเก็บสถิติประวัติเพื่อตรวจสอบสมรรถภาพของโคเนื้อ. คู่มือการปฏิบัติงานของนักวิชาการสัตวบาล และเจ้าหน้าที่สัตวบาลงานโคเนื้อ. กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ไชยวุฒ นระแสน อำนวย เลี้ยวธารากุล และพิสัย วงศ์พานิชย์. 2537. ลักษณะทางพันธุกรรมของโคพันธุ์บราห์มัน ที่นำเข้ามาจากสหรัฐอเมริกา. บทความย่อในการฝึกอบรม สัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านการผลิตของเขต 4 ประจำปี 2537 20-22 เมษายน 2537. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เมธา วรรณพัฒน์. 2533. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ฟิสิกส์พลิกขิง, กรุงเทพมหานคร.
- สมชัย จันทร์สว่าง. 2527. การปรับปรุงพันธุ์สัตว์. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สารกิจ ถวิลประวัติ. 2535. การผสมพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์โคเนื้อ, คู่มือประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการเลี้ยงโคเนื้อ กองฝึกอบรม กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อรไท สุรฤทธิพงษ์ ศศิโส นามตะ และศักดิ์ ทองจันทร์. 2539. ผลการประเมินแม่พันธุ์จากค่าความสามารถในการผลิตของแม่โคสเตอเรียบราห์มัน. การประชุมวิชาการกองบำรุงพันธุ์สัตว์ ประจำปี 2539 21-24 พฤษภาคม 2539 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Harvey, W.R. 1975. Least square analysis of data with unequal subclass numbers. U.S.D.A. Agriculturat Res. Service.
- Lasley, J.F. 1965. Genetics of Livestock Improvement. Prentice-Hall of India (Private) LTD., New Delhi.
- SAS. 1986. SAS/STATS User's Guide. SAS Inc. Cary. NC.