วารสารเกษตร 10(3) : 252 - 258 (2537)
Journal of Agriculture 10(3) : 252 - 258 (1994)

อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาวพันธุ์อเมริกันบราห์มัน

Age and Weight at Puberty in American Brahman Heifers

นิพนธ์ วิทยากร[1/] พัชรินทร์ สนธิไพโรจน์[1/] ปกรณ์ ภู่ประเสริฐ[1/]
Nipol Vityakorn[1/] Patcharin Sondhipiroj[1/] Pagorn Bhuprasert[1/]

Abstract : The average age at puberty (Age-P) of American Brahman heifers was 707.07 days and the average weight at puberty (Wt.-P) was 341.32 kg. The birth weight, weaning weight at 205 days (WW.),preweaning ADG and postweaning ADG were 24.83 kg., 162.45 kg., 668.34 gm/day and 280.21 gm/day respectively. The influence of sire on Age-P was significantly different (P<0.05), but age of dam and calving seasons did not significantly affect (P>0.05) the two traits studied. The correlation between Age-P and Wt.-P was 0.75 (P<0.01). The correlations between postweaning ADG on Age-P and Wt.-P were -0.27 (P<.05) and -0.83 (p<0.01) respectively. The Regression of postweaning DG effect on Age-P was -1.30 (P<0.01)

บทคัดย่อ: จากการศึกษาวิจัยลักษณะที่สำคัญทางเศรษฐกิจ โดยทำการศึกษาอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาวพันธุ์อเมริกันบราห์มัน ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่พบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 707.07 วัน และ 341.32 กิโลกรัม ตามลำดับ มีน้ำหนักแรกเกิด, น้ำหนักหย่านมเมื่อ 205 วัน,อัตราการเจริญเติบโตก่อนและหลังหย่านมเท่ากับ 24.83 กิโลกรัม, 62.45 กิโลกรัม, 668.34 กรัม/วัน และ 280.21 กรัม/วัน ตามลำดับ ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่มีผลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก ได้แก่ พ่อพันธุ์, อายุแม่พันธุ์ และ ฤดูที่เกิด พบว่า พ่อพันธุ์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมีผลทำให้อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05) ส่วนอายุแม่พันธุ์และฤดูที่เกิดไม่มีอิทธิพลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก (P>0.05) สหสัมพันธ์ระหว่างอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ 0.75 (P<0.01) ส่วนสหสัมพันธ์ระหว่าง การเจริญเติบโตหลังหย่านม กับอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ -0.27 (P<0.05) และ -0.83 (P<0.01) ตามลำดับ โดยมีสมการถดถอยของการเจริญเติบโตหลังหย่านมที่มีผลต่ออายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ -1.30 (P<0.01)

Index words : อเมริกันบราห์มัน, อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก, น้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก, American Brahman, Age at puberty, Weight at puberty.

[1/] กลุ่มงานวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่, เชียงใหม่. 50300
Livestock Research and Breeding Group, Chiangmai Livestock Research and Breeding Center, Chiangmai. 50300

บทนำ

อายุเมื่อเป็นหนุ่มสาว หรือ อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกเป็นลักษณะที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในโคเนื้อ การเป็นสัดครั้งแรกนั้น นับจากวันที่ตรวจพบว่า โคเป็นสัดแบบ Standing estrus คือ ยืนนิ่งเมื่อถูกโคตัวอื่นขึ้นขี่ การเริ่มเป็นหนุ่มสาวของโคเนื้อจะขึ้นอยู่กับพันธุ์โค อาหารที่โคได้รับ และอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม (Nelson และคณะ, 1982; Short และ Bellows, 1971) โคเนื้อตระกูล *Bos indicus* จะให้ลูกตัวแรกเมื่ออายุเฉลี่ย 42-50 เดือน และโคบราห์มันจะเริ่มเป็นสัดครั้งแรกช้ากว่าโคพันธุ์ยุโรปและอเมริกา โดยโคเนื้อของยุโรป เช่น แองกัส เฮียฟอร์ด ซิมเมนทอล เป็นต้น จะมีอายุเมื่อเป็นหนุ่มสาวประมาณ 14-15 เดือน แต่โคบราห์มันท์จะเป็นหนุ่มสาวที่ 19.4 เดือน (อยู่ในช่วง 14-24 เดือน) (Martin และคณะ, 1992; Plasse และคณะ, 1968) การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นหนุ่มสาวของโคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน ศึกษาอิทธิพลของพ่อพันธุ์ อายุแม่พันธุ์ ฤดูเกิด อัตราการเจริญเติบโต และน้ำหนักหย่านมที่มีผลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคพันธุ์อเมริกัน-บราห์มันที่เลี้ยงในประเทศไทย.

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บข้อมูลโคเพศเมีย พันธุ์อเมริกันบราห์มัน ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ.2532-2536 จำนวน 65 ตัว ซึ่งเป็นโคที่เกิดจากพ่อพันธุ์อเมริกันบราห์มัน 25 ตัว และมีฤดูเกิด (Calving season) อยู่ในช่วง 12 กุมภาพันธ์ - 13 พฤษภาคม บันทึกข้อมูล วันเกิด น้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักหย่านม 205 วัน โดยช่วงก่อนหย่านมจะได้รับอาหารข้นที่มีโปรตีนประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์ เสริมให้กินวันละ 0.5-1.0 กก./ตัว/วัน หลังจากหย่านมจะเลี้ยงปล่อยในแปลงหญ้า และให้อาหารข้นที่มีโปรตีนประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ โดยให้กินอาหารตามความต้องการ (สมดุล) ของโค ส่วนน้ำและแร่ธาตุก้อนมีตั้งให้กินตลอดเวลา โคที่มีอายุใกล้เป็นสัดจะถูกตรวจเช็คการเป็นสัดวันละ 2 ครั้ง และจะถือว่าเป็นสัดครั้งแรกเมื่อโคสาวยืนนิ่งหลังจากที่พ่อพันธุ์หรือโคสาวตัวอื่นขึ้นขี่ ชั่งน้ำหนักโคที่เริ่มเป็นสัด ข้อมูลที่บันทึกประกอบด้วย : อายุของแม่โคเมื่อคลอดลูก วันเกิด (Birth date), น้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักหย่านม อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม อัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านม อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก และน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1990) ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะต่างๆ

2. หา Least square procedures (Harvey, 1975) โดยมีอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ดังนี้

$$Y_{ijkl} = \mu + S_i + D_j + N_k + E_{ijkl}$$

เมื่อ Y_{ijkl} = ลักษณะปรากฏในโคตัวที่ i ที่เกิดจากพ่อพันธุ์ตัวที่ i แม่พันธุ์อายุ j และเกิดในฤดู k

μ = ค่าเฉลี่ยของลักษณะ

S_i = อิทธิพลของพ่อพันธุ์ (i= 1, 2, 3.....25)

D_j = อิทธิพลของอายุแม่พันธุ์ (j = 1, 2, 3)
1 = อายุน้อยกว่า 3 ปี
2 = อายุ 3 ปี - 7 ปี
3 = อายุมากกว่า 7 ปี

N_k = ฤดูที่เกิด (k = 1, 2)
1= มีนาคม - มิถุนายน
2=พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

E_{ijlk} = ความคลาดเคลื่อนสุ่ม (error)

3. หาสหสัมพันธ์ของลักษณะต่างๆ

4. หาสมการถดถอยของลักษณะ วันเกิดน้ำหนักหย่านม 205 วัน อัตราการเจริญเติบโตก่อนหย่านม และอัตราการเจริญเติบโตหลังอย่านมกับ อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาวิจัย พบว่า อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาวพันธุ์อเมริกันบราห์มันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 707.07 วัน (ตารางที่ 1) ซึ่งมากกว่าโคพันธุ์อเมริกันบราห์มันที่เลี้ยงในบริเวณที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม 80 องศาฟาเรนไฮต์ จะมีอายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ 463 วัน (Dale และคณะ, 1959)และจากรายงานของ Nelson และคณะ (1985),Plasse และคณะ (1968) พบว่า อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ 409 วัน และ 582 วัน ตามลำดับ

น้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 341.32 กิโลกรัม (ตารางที่ 1) ซึ่งใกล้เคียงกับ Nelson และคณะ (1985) ที่รายงานว่า โคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน จะมีน้ำหนักตัวเมื่อเป็นสัดครั้งแรกเท่ากับ 334 กิโลกรัม และจากรายงานของ Cundiff และคณะ (1986) พบว่าโคพันธุ์อเมริกันบราห์มันมีน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ 306 กิโลกรัม

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน มีค่าเฉลี่ยมากกว่านั้นเนื่องจากโคสาวพันธุ์อเมริกันบราห์มันของศูนย์ฯเชียงใหม่ มีน้ำหนักเมื่อหย่านม น้อยกว่ารายงานข้างต้น ทำให้อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกมีค่าเฉลี่ยมากกว่า เพราะโคเนื้อที่มีน้ำหนักเมื่อหย่านมมากจะเป็นสัดครั้งแรกเมื่ออายุน้อย (Roberson และคณะ, 1991 ; Patterson และคณะ, 1992a) สำหรับน้ำหนักแรกเกิด น้ำหนักหย่านม 205 วัน อัตราการเจริญเติบโต ก่อนหย่านม อัตราการเจริญเติบโตช่วงหย่านมถึงเป็นสัด(หลังหย่านม) เท่ากับ 24.83 กก. 62.45 กก. 668.34 กรัม/วันและ 280.21 กรัม/วัน ตามลำดับ

Table 1 Mean of various traits associated with puberty

Traits	N	Mean	Std. Dev.
1. Age at puberty (day)	53	707.07	72.68
2. Weight at puberty (kg)	52	341.32	22.78
3. Birth weight (kg)	63	24.83	3.00
4. Day of birth[1/]	63	32.52	25.09
5. 205-day weaning weight (kg)	47	162.45	20.45
6. ADG before weaning (gm/day)	47	668.34	92.43
7. ADG affer weaning (gm/day)	52	280.21	36.88

[1/] Day 1 is 12 Febuary (first day of calving season)

อิทธิพลของพ่อพันธุ์โคที่มีผลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของลูกสาว นั้น พบว่าพ่อพันธุ์โคไม่มีผลทำให้น้ำหนักตัวเมื่อเป็นสัดครั้งแรกมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่มีผลทำให้อายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Arije และ Wiltbank (1971) ซึ่งรายงานว่าพ่อพันธุ์โคมีอิทธิพลต่ออายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาวอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าพ่อพันธุ์โคหมายเลข 81/27[1/] และโคหมายเลข TK89/24[2/] จะให้ลูกสาวที่มีน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกสูงสุดและต่ำสุดเท่ากับ 379.46 และ 266.46 กิโลกรัม ส่วนโคหมายเลข MK 66/23[3/] และหมายเลข TK89/24[2/] จะให้ลูกสาวที่มีอายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกสูงสุดและต่ำสุดเท่ากับ 839.68 และ 520.22 วัน ตามลำดับ

ส่วนอายุแม่พันธุ์, ฤดูที่เกิด ไม่พบว่ามีอิทธิพลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาวอเมริกันบราห์มัน

สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่มีผลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก (แสดงไว้ในตารางที่ 3) สหสัมพันธ์ระหว่างอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ 0.75 ($P<0.01$) แสดงว่าโคสาวอเมริกันบราห์มันที่มีอายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกมากจะมีน้ำหนักตัวมากด้วย ใกล้เคียงกับที่ Arije และ Wiltbank (1971) รายงานว่า สหสัมพันธ์ระหว่างอายุ และน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคพันธุ์เฮียฟอร์ต เท่ากับ 0.57 ($P<0.01$) ส่วนสหสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตหลังหย่านม กับอายุ และน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ -0.27 ($P<0.05$) และ -0.83 ($P<0.01$) ตามลำดับ และสมการถดถอยของการเจริญเติบโตหลังหย่านมที่มีผลต่ออายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรก เท่ากับ -1.30 ($P<0.01$) แสดงว่าโคอเมริกันบราห์มันที่มีอัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านมสูง จะมีอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกน้อยกว่าด้วย (ตารางที่ 3 และ 4) ซึ่งสอดคล้องกับที่ Roberson และคณะ (1991); Patterson และคณะ (1992b) รายงานว่า โคเนื้อที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงจะมีอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกเร็วกว่า

Table 2 Age and weight at puberty by sire groups

Sire no.	Weight at puberty (kg)		Age at puberty (days)	
	LSMEAN	S.E.	LSMEAN	S.E.
A1-28	358.80	15.67	801.89	45.29
81/2[1/]	379.46	21.80	819.22	63.01
106/26	378.84	17.09	791.44	49.40
MBR02	352.69	26.55	679.14	76.74
MBR201	326.46	26.55	642.22	76.74
MK111/26	363.69	17.40	833.14	50.30
MK13/24	338.34	17.09	769.94	49.40
MK137/26	315.46	15.67	632.22	45.29
MK14/27	370.46	21.80	768.22	63.01
MK27/27	339.34	17.09	709.94	49.40
MK28/23	327.21	18.60	700.33	49.10
MK56/26	327.08	22.20	668.68	64.17
MK66/23[3/]	**366.58**	**16.22**	**839.68**	**46.89**
MK77/27	351.84	17.09	777.94	49.40
P12/22	354.58	16.22	808.68	46.89
P18/28	330.62	20.97	633.84	60.62
P28/23	336.71	15.20	719.03	43.94
P79/27	331.71	18.60	724.66	53.76
SK16/27	377.71	14.72	831.22	42.56
TK39/27	343.21	22.77	735.66	65.80
TK43/22	333.21	22.77	749.66	65.80
TK48/24	338.46	26.55	672.22	76.74
TK83/27	368.69	21.80	654.14	63.01
TK89/24[2/]	266.46	21.80	520.22	63.01
TK98/26	353.46	21.80	755.22	63.01

Table 3 Correlations among traits associated with puberty

Traits	Wt-P	DB	Preweaning ADG	Postweaning ADG	WW.
Age at puberty	0.75**	-0.01	0.14	-0.27*	0.18
Weight at puberty	-	-0.02	-0.15	-0.83**	-0.13
Day of birth(DB)	-	-	0.15	0.02	0.19
ADG before weaning	-	-	-	0.29	0.98**
ADG after weaning	-	-	-	-	0.30

* P<0.05, ** P<0.01

Table 4 Regressions of age and weight at puberty on day of birth, weaning weight, gain before weaning, and gain after weaning

Independent Variables	Age-P (days)	Wt.-P (kg.)
Day of birth	-0.07	-0.08
205 day weaning weight	-0.47	0.15
ADG before weaning	-0.11	0.03
ADG after weaning	-1.30**	0.03

** P<0.01

สรุปผลการวิจัย

อายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาวพันธุ์อเมริกันบราห์มัน เท่ากับ 707.07 วัน และ 341.32 กิโลกรัม ตามลำดับ พ่อพันธุ์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ลูกสาวมีอายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกแตกต่างกันแต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวเมื่อเป็นสัดครั้งแรกของโคสาว สำหรับปัจจัยอายุแม่พันธุ์และฤดูที่เกิดไม่มีอิทธิพลต่ออายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรก โคสาวที่มีอายุเมื่อเป็นสัดครั้งแรกมากจะมีน้ำหนักตัวมากและโคที่มีอัตราการเจริญเติบโตหลังหย่านมสูงจะมีอายุและน้ำหนักเมื่อเป็นสัดครั้งแรกน้อยกว่า

เอกสารอ้างอิง

Arije, G.F. and Wiltbank J.N., 1971. Age and Weight at Puberty in Hereford Heifers. J.Anim.Sci. 33:401.

Cundiff, L.V., Gregory K.E., Koch R.M., and Dickerson G.E., (1986). Genetic diversity among cattle breeds and use to increase beef production efficiency in a temperature environment. Proc. 3rd World Congr. on Genet. Appl. to Livest. Prod., IX. pp 271-282. Lincoln, NE.

Dale, H.E., Ragsdale A.C., and Cheng S.S., (1959). Effect of constant environmental temperatures, 50 degrees and 80 degrees F., on appearance of puberty in beef calves. J.Anim.Sci. 18:1363.

Harvey, W.R. (1975). Least square analysis of data with unequal sub- class numbers. Publication ARS H-4. USDA Agriculture Research Service. 157 p.

Martin, L.C., Brinks J.S., Bourdan R.M., and Cundiff L.V., (1992). Genetic Effects on Beef Heifer Puberty and Subsequent Reproduction. J.Anim.Sci. 70:4006.

Nelson, T.C., Long C.R., and Cartwright T.C., (1982). Postinflection Growth in Straightbred and Crossbred Cattle. II. Relationships among Weight, Height and Pubertal Characters. J.Anim.Sci. 55:293.

Nelson, T.C., Short R.E., Phelps D.A. and Staigmiller R.B., (1985). Nonpuberal Estrus and Mature Cow Influences on Growth and Puberty in Heifers. J.Anim.Sci. 61:470.

Patterson, D.J., Corah L.R., Brethour J.R., Higgins J.J., Kiracofe G.H., and Sterenson J.S., (1992a). Evaluation of Reproductive Traits in *Bos taurus* and *Bos indicus* Crossbred Heifers : Relationship of Age at Puberty to Length of the Postpartum Interval to Estrus. J.Anim.Sci. 70:1994.

Patterson, D.J., Perry R.C., Kirocofe G.H., Bellows R.A., StraigmillerR.B. andCorah L.R., (1992b). Management Considevations in Heifer Development and Puberty. J.Anim.Sci. 70:4018.

Plasse, D., Warnick A.C., and Koger M., (1968). Reproductive Behavior of *Bos indicus* Females in a Subtropical Environment. I. Puberty and Ovulation Frequency in Brahman and Brahman x British Heifers. J.Anim.Sci. 27:94.

Roberson, M.S., Wolfe M.W., Stumpf T.T., Werth I.A., Cupp A.S., Kojima N., Wolfe P.L., Kittok R.J., and Kinder J.E., (1991). Influence of Growth Rate and Exposure to Bulls on Age at Puberty in Beef Heifers. J.Anim.Sci. 69:2092.

SAS. (1990). SAS. User's Guide : Statistics. SAS. Inst., Inc., Cary, Nc. USA.

Short, R.E. and Bellows R.A., (1971). Relationships Among Weight Gains, Age at Puberty and Reproductive Performance in Heifers. J.Anim. Sci. 32:127.