

การเปรียบเทียบค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคนมของโคสาวของประเทศไทย

The comparison of reproductive indices the dairy heifers in Thailand

ศร ธิปฏิมากร^{1*}, วิวัฒน์ พัฒนาวงค์² และ อนุชา สธนวงศ์¹

Sorn Teepatimakorn^{1*}, Wiwat Pattanawong² and Anucha Sathanawongs¹

บทคัดย่อ: ค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคนม จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงสถานภาพของฟาร์มโคนมแต่ละฟาร์ม ทั้งในด้านประสิทธิภาพการผลิต ผลผลิตและรายได้ของฟาร์ม จึงมีการศึกษาค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคสาวภายในระดับสายเลือดเดียวกันและต่างสายเลือด ภายในภูมิภาคเดียวกันและแต่ละภูมิภาค เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ ได้แก่ ภายในกลุ่มโคและกลุ่มโคสาว โดยทั่วไปค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์จะเป็นลักษณะที่สะท้อนถึงความสมบูรณ์พันธุ์ในโคสาว โดยแบ่งตามระดับสายเลือด Holstein Friesian (HF) เป็น 3 ระดับ คือ น้อยกว่า 87.50%HF, 87.50-93.74%HF และ 93.75-100%HF เก็บข้อมูลในแต่ละภูมิภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ผลที่ได้จากการวัดค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคนม ที่ทำการศึกษา พบว่าลักษณะอายุเมื่อผสมเทียมครั้งแรก (AFS; เดือน) และอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (AFC; เดือน) ในโคสาวระดับสายเลือด 87.50-93.74%HF มีความแตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่ม 93.75-100%HF และ < 87.50%HF ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบตามภูมิภาคของประเทศไทยพบว่าในกลุ่มลักษณะอายุเมื่อผสมเทียมครั้งแรก (AFS; เดือน) ของโคสาวมีความไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) กันทุกภูมิภาค แต่ค่าเฉลี่ยของอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (AFC; เดือน) ในโคสาวพบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น การเปรียบเทียบจำนวนครั้งการผสมเทียมต่อการผสมติด (NSPC; ครั้ง) ของโคสาว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.84 ± 0.01 , 1.82 ± 0.01 และ 1.82 ± 0.1 (ที่ระดับสายเลือด 87.50-93.74%HF 93.75-100%HF และ < 87.50%HF ตามลำดับ) ซึ่งค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับสายเลือดไม่มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มโคสาวเหมือนกัน

คำสำคัญ: ค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์, โคสาว

ABSTRACT: Reproductive index does indicate the success of dairy farm not only reproductive performances but also farm production and incomes. The aim of this study was therefore was to intensely look at the reproductive index in the dairy heifers as well as the effects from the percentages of bloodline (%Holstein Friesian). The percentages of bloodline were divided into 3 categories: <87.50%HF, 87.50-93.74%HF and 93.75-100%HF. Data was collected from each region (North, North-East, Central, East, and South). The results of the study showed that in the dairy heifers, AFS and AFC were different in 87.50-93.74%HF group comparing to 93.75-100%HF and <87.50%HF groups ($P < 0.05$). Further, AFS in the heifers no different when comparing between different regions of Thailand. However, AFC showed differences only in the North-East region with the highest average compared to other regions. In the bloodline points, collecting data together from heifers and cows, the values for NSPC were 1.84 ± 0.01 , 1.82 ± 0.01 and 1.82 ± 0.1 (in the percentages of bloodline 93.75-100%HF, 87.50-93.74%HF and <87.49%HF, resp.).

Keywords: reproductive index, dairy heifers

¹ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลแม่เหิยา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100

The Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University Muang, Chiang Mai, 50100, THAILAND.

² คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

Faculty of Animal Science and Technology, Maejo University. Sai San District, Chiangmai Province.

* Corresponding author: teepatsorn@gmail.com

บทนำ

ค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคนม จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงสถานภาพของฟาร์มโคนมแต่ละฟาร์ม ทั้งในด้านประสิทธิภาพการผลิต ผลผลิตและรายได้ของฟาร์ม โดยบ่งบอกถึงความสามารถในการให้ผลผลิต (ลูกโค) ของแม่โคนม ถ้าแม่โคนมมีรอบการให้ผลผลิตเป็นปกติ จะทำให้ได้ปริมาณน้ำนมมากขึ้นในช่วงชีวิตของการเลี้ยงแม่โคด้วย (Raheja et al., 1989) โดยทั่วไปค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์จะเป็นลักษณะที่สะท้อนถึงความสมบูรณ์พันธุ์ในโคสาว ได้แก่ อายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก (age at first service: AFS) อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (age at first calving: AFC) จำนวนครั้งต่อการผสมติด (number of service per conception: NSPC) อัตราการผสมติด (conception rate: CR) และอัตราการผสมติดจากการผสมครั้งแรก (first service conception rate: FSC) ในการพัฒนาการเลี้ยงโคนมจำเป็นต้องใช้ข้อมูลค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ เพื่อการประเมินสถานภาพในปัจจุบัน ทำนายประสิทธิภาพการผลิตในอนาคต และใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ผลของการจัดการ ซึ่งปัจจุบัน การเลี้ยงโคนมของประเทศไทย มีการกระจายไปทั่วทุกภูมิภาค สมรรถภาพของระบบสืบพันธุ์ของโคนมในแต่ละพื้นที่ของประเทศมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะการเลี้ยง ซึ่งอาจเป็นเพราะความแตกต่างของอาหาร วิธีการจัดการฟาร์มที่ได้รับมาจากความรู้ ตลอดจนประสบการณ์ที่ได้จากการถ่ายทอด รวมทั้งสภาพแวดล้อม และภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคสาว เพื่อวิเคราะห์เปรียบ

เทียบปัจจัยทางระดับสายเลือดในโคสาว ที่มีผลต่อค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนพัฒนาการเลี้ยงโคนมให้เหมาะสมกับภูมิภาคต่อไป

วิธีการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นข้อมูลรายตัวของโคสาว และแม่โคนมลูกผสมไฮลัสไดร์ฟรี่เขียนจากฟาร์มของเกษตรกรทั่วประเทศที่ได้รวบรวมไว้ในระบบฐานข้อมูลของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ เริ่มตั้งแต่ข้อมูลพันธุ์ประวัติ การผสมเทียม การตรวจท้อง และการติดตามลูกเกิด ในระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 ทำการนำข้อมูลโคนมดังกล่าวข้างต้น จากระบบฐานข้อมูลจัดเก็บในโปรแกรม Microsoft Excel และการจัดการข้อมูลการผสมเทียมเบื้องต้นจะประยุกต์ตามวิธีการของ Kadarmideen and Coffey (2001) ที่กำหนดให้ระยะเวลาการตั้งท้องอยู่ในช่วง 280 ± 15 วัน ส่วนข้อจำกัดและเกณฑ์ในการตรวจสอบความถูกต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประยุกต์จากวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของ ชาลี และคณะ (2549) ทำการหาค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SAS Studio 3.8 Basic Edition (SAS University Edition, 2016) Statistic model ดังนี้

$$y_{ijklm} = \mu + b(AS)_i + BG_k + R_l + R_l(HYSAS)_j + A_m + E_{ijklm}$$

โดย y_{ijklm} = ค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคนม

ที่ทำการศึกษา, μ = ค่าเฉลี่ย, $b(AS)_i$ = สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นตรงของอายุของแม่โคเมื่อผสมครั้งแรก, R_i = ปัจจัยคงที่ของภูมิภาค (1 = ภาคเหนือ, 2 = ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 3 = ภาคกลาง, 4 = ภาคตะวันออก, 5 = ภาคใต้), $RI(HYSASj)$ = ปัจจัยสุ่มของ ฝูง-ปี-ฤดู การผสมครั้งแรกที่ซ่อนอยู่ในภูมิภาค, BG_k = ปัจจัยคงที่ของระดับสายเลือด (1 = 93.75-100%HF, 2 = 87.50-93.74%HF, 3 = < 87.50%HF), A_m = ปัจจัยสุ่มเนื่องจากตัวสัตว์ และ E_{ijkl} = ค่าความคลาดเคลื่อน นำค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ที่ได้มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95% ในแต่ละระดับสายเลือดในกลุ่มโคสาวและในระดับสายเลือดเดียวกัน โดย

ทำการศึกษาในระดับภาพรวมของประเทศ ระดับภูมิภาคแต่ละภาค และศึกษาเปรียบเทียบระหว่างภูมิภาค โดยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละปัจจัย ด้วย Duncan's multiple range test

ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษานี้พบ ค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ของโคสาวจากประชากรโคนมในประเทศไทย มีค่าเฉลี่ย (mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation; SD), ค่าต่ำสุด (min) และค่าสูงสุด (max) สำหรับลักษณะ อายุเมื่อผสมเทียมครั้งแรก, อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก และ จำนวนครั้งการผสมเทียมต่อการผสมติด ตามที่ได้แสดงใน Table 1

Table 1 Data of Age at First Service (AFS; Month), Age at First Calving (AFC; Month) and Number of Service per Conception (NSPC) in Heifer of Thailand

	Heifer (n=97,415)		
	AFS (months)	AFC (months)	NSPC (time)
Mean $\pm$ SD	22.76 $\pm$ 5.90	32.84 $\pm$ 6.14	1.55 $\pm$ 1.02
Min	9	18	1
Max	39	48	10

ค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ในโคสาว

อายุโคสาวเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก (AFS) จากการศึกษาครั้งนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.76 $\pm$ 5.90 เดือน ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Buaban et al., (2015) ที่มีค่าเฉลี่ยของอายุโคสาวเมื่อได้รับการผสมครั้งแรกเท่ากับ 22.9 $\pm$ 0.1 เดือน และอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (<24 เดือน) แม้จะสูงกว่าค่าที่เหมาะสม (<18 เดือน) ตามที่ Perera (1999) ได้รายงานถึงค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์โคนมที่เหมาะสมและค่าที่อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ สำหรับฟาร์มขนาดเล็กในเขตร้อนชื้น โดย AFS เป็นค่าดัชนีที่มีความ

ใกล้เคียงกับค่าอายุเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ และใช้ในการพยากรณ์ความสมบูรณ์พันธุ์ของโคสาว (Patterson and Herring, 1997) จากตารางค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของ AFS ของการศึกษานี้คือ 9 เดือน และ 39 เดือน ตามลำดับ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การจัดการด้านอาหาร น้ำหนักตัว และสายพันธุ์ (Martin et al., 1992) อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (AFC) จากการศึกษาครั้งนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.84 $\pm$ 6.14 เดือน ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Buaban et al., (2015) ที่มีค่าเฉลี่ยของ AFS 32.9 $\pm$ 0.1 เดือน

จำนวนครั้งต่อการผสมติด (NSPC) เป็นค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ที่สามารถคำนวณได้ในโคสาว โดยคำนวณได้จากจำนวนการผสมเทียมจนแม่โคตั้งท้องในแต่ละรอบการให้นม หากการผสมเทียมอยู่ในช่วงของรอบการเป็นสัดปกติ ก็จะส่งผลโดยตรงต่อการคำนวณอัตราการตั้งท้อง (González-Recio et al., 2004) จากการศึกษาพบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งต่อการผสมติด (NSPC) ในโคสาว คือ 1.55 ± 1.02 สำหรับผลการศึกษาจากการเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างจากการจำแนกตามกลุ่มพันธุ์กรรมในโคสาว มีค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ และความคลาด

เคลื่อนมาตรฐาน (Standard error; SE) โดยมีระดับสายเลือด 93.75-100%HF, 87.50-93.74%HF และ <87.50%HF ไม่พบความแตกต่างกันของลักษณะอายุเมื่อผสมเทียมครั้งแรก (AFS; เดือน) และอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (AFC; เดือน) แต่พบว่าพบว่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น ในโคสาวในแต่ละระดับสายเลือด (Table 2) โดยอายุโคสาวที่ควรได้รับการผสมครั้งแรก คือ 14 เดือน และไม่ควรงิน 16 เดือน (สุนิตรา, 2556) ปัจจัยที่มีผลต่อ AFS ได้แก่ น้ำหนักตัว การได้รับอาหาร และสายพันธุ์ (Martin et al., 1992)

Table 2 Data of Age at First Service (AFS; Month), Age at First Calving (AFC; Month) in the Dairy Heifers from the Percentages of Bloodline (%Holstein Frisian)

Bloodline	Heifer	
	AFS	AFC
93.75-100%HF	23.46 ± 0.05^a	32.92 ± 0.02^a
87.50-93.74%HF	23.55 ± 0.04^a	32.89 ± 0.01^a
< 87.50%HF	23.36 ± 0.06^a	32.87 ± 0.02^a

^{a, b} Mean followed by different letters are significantly different (P<0.05)

ผลการศึกษานับจำนวนครั้งการผสมเทียมต่อการผสมติด (NSPC; ครั้ง) ของโคสาว โดยจำแนกตามระดับสายเลือด พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ NSPC ภายในกลุ่มของโคสาวไม่มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยของ NSPC ในแต่ละกลุ่มระดับสายเลือดที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) (Table 3)

Table 3 Data of Number of Service per Conception (NSPC) in Heifers from the Percentages of Bloodline (%Holstein Frisian)

Bloodline	Heifers	Dairy
93.75-100%HF	1.53 ± 0.01^a	1.84 ± 0.01^a
87.50-93.74%HF	1.50 ± 0.01^a	1.82 ± 0.01^a
< 87.49%HF	1.50 ± 0.01^a	1.82 ± 0.01^a

^{a, b} Mean followed by different letters are significantly different (P<0.05)

สรุป

จากการศึกษาปัจจัยจากระดับสายเลือดในโคสาวต่อค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ในโคสาว ได้แก่ อายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก (AFS) เท่ากับ 22.76 ± 5.90 เดือน อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (AFC) เท่ากับ 32.84 ± 6.14 เดือน และจำนวนครั้งต่อการผสมติด (NSPC) เท่ากับ 1.55 ± 1.02 ครั้ง และระดับสายเลือดโคนม ไม่มีผลต่อค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์ในโคสาว แต่อย่างไรก็ตามในการพิจารณา ค่าดัชนีระบบสืบพันธุ์สิ่งสำคัญ คือ การพิจารณาจากหลายๆ ค่าประกอบกันเนื่องจากค่าดัชนีบางตัวมาจากกลุ่มประชากรเพียงบางส่วนของฝูงเท่านั้น (วีระศักดิ์ และคณะ, 2549) โดยปกติการคัดเลือกทั้งแม่โคมีด้วยกัน 2 วิธี ได้แก่ (1) การคัดเลือกโดยความตั้งใจ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์หรือเพิ่มกำไรให้ฟาร์ม โดยคัดเลือกโคที่ให้ผลผลิตต่ำออกไปจากฟาร์ม (2) การคัดเลือกโดยความไม่ตั้งใจ ได้แก่ การคัดเลือกที่มีปัญหาในระบบสืบพันธุ์ หรือมีอาการผิดปกติของร่างกายส่งผลให้โคไม่สามารถให้ผลผลิตต่อไปได้ หากเลี้ยงไว้ในฟาร์มย่อมทำให้ต้นทุนการเลี้ยงสูงขึ้น ทั้งนี้อัตราการคัดเลือกที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 25% ต่อปี (González-Recio et al., 2005) ทั้งนี้มีรายงานการศึกษาว่าขนาดของฝูงที่ใหญ่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของระบบสืบพันธุ์ เนื่องจากข้อจำกัดของทีมปฏิบัติงานในการดูแลฝูงโคที่มีจำนวนมาก ส่งผลให้การดูแลสัตว์ไม่ทั่วถึง

เอกสารอ้างอิง

- ชาลี ลีละสิริ, สายัณห์ บัวบาน, จุริรัตน์ แสนโกสน์. 2549. สมรรถภาพการสืบพันธุ์โคนมลูกผสมระดับสายเลือดต่างๆ ของเกษตรกรรายย่อยในประเทศไทย. วารสารเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 สิงหาคม 2549.
- วีระศักดิ์ ปัญญาพรวิทยา, เอกพจน์ วัชรพิศม์ และ สุรัชย์ สุรฤทธิพงศ์. 2549. ปัจจัยที่มีผลต่อสัดส่วนการได้รับการผสมครั้งแรกของแม่โคภายหลังคลอดในโคนมลูกผสม. วารสารเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1: 40-47.
- สุนิตรา ใจพลแสน. 2556. ดัชนีการคัดเลือกแบบจำกัดสำหรับโคนมในอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์. ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Buaban, S., Duangjinda, M., SuZuki, M., Musuda, Y., Sanphote, J. and Kuchida, K. (2015). Short communication: Genetic analysis for fertilities traits of heifers and cows from small holder dairy farms in a tropical environment. *Journal of Dairy Science*, 98:4990-4998.
- González-Recio, O., M.A. Perez-Cabal, and R. Alenda. 2004. Economic value of female fertility and its relationship with profit in Spanish dairy cattle. *J. Dairy. Sci.* 87:3053–3061.
- González-Recio, O. and R. Alenda. 2005. Genetic parameters for female fertility traits and a fertility index in Spanish dairy cattle. *J. Dairy. Sci.* 88: 3282–3289.

- Kadarmideen, H.N. and M.P. Coffey. 2001. Quality and validation of insemination data for national genetic evaluations for dairy cow fertility in the United Kingdom. p. 133. Proceedings of the 27th Interbull Bulletin. 30-31 August 2001. Budapest, Hungary.
- Martin, L.C., J.S. Brinks, R.M. Bourdon, and L.V. Cundiff, 1992. Genetic effects on beef heifer puberty and subsequent reproduction. J. Anim. Sci. 70(12):4006-4017.
- Patterson, J.P. and W. Herring, 1997. Pelvic measurements and calving difficulty in beef cattle. 2017:1-3. University Extension. University of Missouri-Columbia, USA.
- Perera, O., 1999. Management of reproduction. In: Falvey L and Chantalakhana C (eds.), Smallholder dairying in the tropics. 241-264. ILRI (International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya.
- Raheja, K.L., E.B. Burnside, and L.R. Schaeffer. 1989. Relationship between fertilities and production in Holstein dairy cattle in different lactations. J. Dairy. Sci. 72: 2670-2678.
- SAS University Edition. 2016. SAS Studio Release: 3.8 (Basic Edition). SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.