

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติการณ์ผสมซ้ำในแม่โคนมลูกผสม โดยใช้ตัวแบบบล็อกเส้นตรง

วีระศักดิ์ ปัญญาพรวิทยา^{1*} ศรีธิปฏิมากร² และสรารุช ฉายประสาธ³

¹คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

²ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

³ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อพ่อโคพันธุ์โครงการหลวงอินทนนท์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

*ผู้เขียนผู้รับผิดชอบ E-mail: pveerasak@yahoo.com

บทคัดย่อ

ข้อมูลรายตัวและข้อมูลการสืบพันธุ์จากแม่โคนมจำนวน 3,372 ตัว จากฟาร์มโคนมรายย่อยจำนวน 591 ฟาร์ม จากการบันทึกข้อมูลของศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่ ถูกนำมาศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับอุบัติการณ์ภาวะโคผสมซ้ำ ปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วยระดับสายเลือดโฮลสไตน์ ฤดูกาลที่แม่โคคลอดและลำดับท้อง ทำวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและสัดส่วนการเกิดอุบัติการณ์โดยใช้ตัวแบบบล็อกเส้นตรง (PROC GENMOD, SAS version 9.0) ที่มีการกำหนดฟังก์ชันการกระจายตัวแบบปัวซอง ผลการศึกษาพบว่าแม่โคที่คลอดในฤดูร้อนมีอุบัติการณ์ผสมซ้ำสูงกว่าแม่โคที่คลอดช่วงฤดูฝน ($p < 0.0001$) แต่ไม่พบความแตกต่างของอุบัติการณ์ระหว่างระดับสายเลือดโฮลสไตน์กลุ่มต่างๆ และลำดับท้องการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าอุบัติการณ์ผสมซ้ำที่เกิดขึ้นในฟาร์มโคนมรายย่อยสามารถพบได้ในทุกลำดับท้องแต่แม่โคที่คลอดในฤดูร้อนมีอุบัติการณ์ผสมซ้ำระดับสูง

คำสำคัญ: แม่โคผสมซ้ำ, ตัวแบบบล็อกเส้นตรง

บทนำ

ปัญหาแม่โคผสมซ้ำ (repeat breeder) เป็นปัญหาที่สำคัญในการเลี้ยงแม่โคนม ไม่ว่าจะเป็น ในต่างประเทศ (Lucy, 2001) หรือในประเทศไทย (ปราจีน, 2546 ; สุณีรัตน์, 2546) ผลที่ตามมา จากปัญหาดังกล่าว คือ ความสูญเสียจากระยะท้องว่างและเพิ่มอัตราการคัดทิ้งจากปัญหา ระบบสืบพันธุ์ (Lucy, 2001) และจากรายงานประจำปีของกรมปศุสัตว์ ปี 2547 โดยรายงานข้อมูลรวมจากศูนย์วิจัย การผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพจำนวน 9 ศูนย์ พบว่าอัตราผสมติดในแม่โคนมเท่ากับ 38.67 % (กรมปศุสัตว์, 2548) ซึ่งสะท้อนทางอ้อมให้เห็นว่าปัญหาการผสมซ้ำยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญ นอกจากนี้ภาวะโคผสมซ้ำยังเป็นปัญหาที่สำคัญในทางคลินิก โดยมีรายงานของชัยเทพ และคณะ (2542) ที่พบว่าปัญหา ระบบสืบพันธุ์ของแม่โคที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสัตว์ที่รวมถึงปัญหาผสมซ้ำคิดเป็น 14.14 % ของจำนวนการรักษาทั้งหมด

รายงานในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อภาวะโคผสมซ้ำส่วนใหญ่เป็นการศึกษา ทางด้านสุขภาพและความผิดปกติทางการสืบพันธุ์ เช่น ภาวะมดลูกอักเสบ ภาวะการติดเชื้อที่อวัยวะสืบพันธุ์ (ปราจีนและคณะ, 2544ก) และได้มีการศึกษาอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขและลดปัญหาดังกล่าว (ปราจีนและคณะ, 2544ข) แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานในด้านระบาดวิทยาที่ชัดเจน เช่น รายงานเกี่ยวกับอุบัติการณ์หรือปัจจัยที่มีผลต่ออุบัติการณ์ผสมซ้ำ

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากแม่โคนมจากฟาร์มโคนมของเกษตรกรรายย่อยซึ่งเป็น ฟาร์มโคนม กลุ่มใหญ่ของประเทศ การศึกษาและวิจัยในฟาร์มกลุ่มนี้จึงเป็นแนวทางในการส่งเสริมและ พัฒนาการเลี้ยงแม่โคนมในระดับกว้าง นอกจากนี้ได้ใช้การสร้างสมการถดถอยเส้นตรงที่มีการกระจายตัว แบบปัวซองในการวิเคราะห์ซึ่งยังไม่มีรายงานทางระบาดวิทยาทางด้านสุขภาพโคนมโดยใช้ การวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ในประเทศไทย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาหาอุบัติการณ์การเกิดภาวะโคผสมซ้ำและหาความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยในแต่ละระดับขั้นต่ออุบัติการณ์ ในแม่โคนมลูกผสมจากฟาร์มแม่โคนมเกษตรกรรายย่อย

อุปกรณ์และวิธีการ

1. โครงสร้างของข้อมูลและการจัดการข้อมูล

ใช้ข้อมูลรายตัว และการผสมเทียมจากแม่โคนมของฟาร์มโคนมเกษตรกรรายย่อย ที่อยู่ใน สถานข้อมูลตามระบบสารสนเทศโคนมผสมเทียมของศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพ เชียงใหม่ โดยคัดเลือกแม่โคที่อยู่ในลำดับท้องที่ 1 ถึง 6 และการคลอดเกิดขึ้นในช่วงเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2544 ถึงเดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2545 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย หมายเลขแม่โค วันที่แม่โคคลอดครั้งล่าสุด ลำดับท้อง สายพันธุ์ วันที่แม่โคได้รับการผสม จำนวนครั้งที่แม่โคได้รับการผสม ผลการตรวจการตั้งท้อง ใช้ชุดคำสั่ง (procedure:PROC) ใน โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Analysis System เวอร์ชัน 9.0 (SAS, 2005) ในการจัดข้อมูล

ทำการคัดเลือก สอบถาม (query) จัดการและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วย PROC SQL (Prairie, 2005) สร้างตารางด้วย PROC FREQ เพื่อแสดงจำนวนแม่โคที่ผสมซ้ำ (repeat breeder) ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาหนึ่งปี โดยแบ่งตามระดับของปัจจัยดังต่อไปนี้ ระดับสายเลือดโฮลสไตน์ ลำดับท้องและฤดูกาลที่คลอด การแบ่งระดับชั้น (class) ในแต่ละปัจจัยมีดังนี้ ระดับสายเลือดโฮลสไตน์แบ่งออกเป็น ระดับสายเลือดต่ำกว่า 75% (<75%HF) ระดับสายเลือด 75% ถึง 87.5% (75-87.5%HF) และระดับสายเลือดสูงกว่า 87.5% (>87.5%HF) ลำดับท้องแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ลำดับท้องที่ 1, ลำดับท้องที่ 2 และลำดับท้องตั้งแต่ 3 ขึ้นไป ส่วนฤดูกาลแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ฤดูร้อน (มีนาคม-มิถุนายน) ฤดูฝน (กรกฎาคม-ตุลาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) (ธนู และคณะ, 2545) และกำหนดให้แม่โคระดับสายเลือดสูงกว่า 87.5% แม่โคลำดับท้องตั้งแต่ 3 ขึ้นไปและฤดูร้อน เป็นระดับชั้นเปรียบเทียบ (reference class) จำนวนแม่โคที่ใช้ในการศึกษาหลังจากทำการจัดการข้อมูลประกอบด้วยแม่โคจำนวน 3,372 ตัวจากฟาร์มโคนมของเกษตรกรรายย่อยจำนวน 591 ฟาร์ม รายละเอียดและโครงสร้างของข้อมูลได้แสดงไว้ใน Table 1 และเนื่องจากแม่โคคลอดที่ระยะเวลาต่างๆ กัน ระยะเวลาที่แม่โคสัมผัสกับความเครียด (risk exposure time) จึงแตกต่างกัน ดังนั้นจึงได้กำหนดระยะเวลาในการศึกษาสำหรับแม่โครายตัวเป็นเวลา 365 วันหลังคลอดเพื่อให้ระยะเวลาสำหรับการสัมผัสกับความเครียดเท่ากัน แม่โคที่ผสมมากกว่า 3 ครั้งจะถือว่าเป็นแม่โคผสมซ้ำ (Zemjanis, 1980) และกำหนดอุบัติการณ์ (incidence) ของภาวะโคผสมซ้ำ คือ สัดส่วนของจำนวนแม่โคที่ผสมซ้ำที่เกิดขึ้นใหม่ต่อประชากรแม่โคที่มีความเสี่ยง ซึ่งในที่นี้ประชากรแม่โคที่มีความเสี่ยง คือ แม่โคที่คลอดในช่วงระยะเวลาที่ระบุข้างต้น

2. การวิเคราะห์ทางสถิติ

เนื่องจากจำนวนแม่โคผสมซ้ำที่เกิดขึ้นใหม่เป็นตัวแปรที่เป็นการนับ (count variable) และเป็นค่าที่ไม่ติดลบ (non-negative integer value) ซึ่งมีการกระจายตัวแบบปัวซอง การวิเคราะห์โดยใช้สมการถ้อยเส้นตรงจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าการวิเคราะห์โดยใช้สมการถ้อยแบบปกติ (ordinary linear regression) (Allison, 1999)

ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดภาวะโคผสมซ้ำกับปัจจัยที่สนใจ โดยตัวแบบ (model) ในการทดสอบประกอบด้วย ตัวแปรตาม คือ จำนวนแม่โคที่ผสมซ้ำที่เกิดขึ้นใหม่ และตัวแปรอิสระหรือปัจจัยที่ศึกษา ได้แก่ ลำดับท้อง สายพันธุ์ และฤดูกาลที่คลอด การทดสอบมีตัวแบบดังต่อไปนี้

$$\log P(Y = y) = \beta_0 + \beta_1 BR + \beta_2 PAR + \beta_3 CS + \epsilon$$

เมื่อ Y = จำนวนของแม่โคที่ผสมซ้ำที่เกิดขึ้นใหม่ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

y = the actual realization of Y

β_0 = intercept

β	= regression coefficient ของแต่ละปัจจัย
PAR	= อิทธิพลคงที่ (fixed effect) จากลำดับท้อง
BR	= อิทธิพลคงที่จากกลุ่มของสายพันธุ์
CS	= อิทธิพลคงที่จากฤดูกาลที่คลอด
ϵ	= ความคลาดเคลื่อนสุ่ม (random error)

ค่า regression coefficients (β) เป็นค่า natural logarithm ของสัดส่วนของอุบัติการณ์แม่โคผสมซ้ำ (ratio of incidence) (Stokes *et al.*, 2000) ของแต่ละระดับของปัจจัยเสี่ยงที่เปรียบเทียบกับระดับชั้นที่กำหนดให้เป็นระดับชั้นเปรียบเทียบของปัจจัยนั้นๆ เช่น เปรียบเทียบระหว่างแม่โคให้นมท้องแรก ซึ่งเป็นระดับชั้นในปัจจัยลำดับท้องกับแม่โคให้นมตั้งแต่ท้องที่ 3 ขึ้นไป (ระดับชั้นเปรียบเทียบ)

ทำการวิเคราะห์โดยใช้ชุดคำสั่งใน PROC GENMOD (Allison, 1999) โดยมีคำสั่งที่เพิ่มเติมจากการวิเคราะห์โดยทั่วไป ซึ่งได้แก่ การกำหนดเงื่อนไขการกระจายตัวเป็นแบบปัวซอง (dist = poisson) ระบุฟังก์ชัน link เป็นฟังก์ชันแบบ log (link=log) และกำหนด off set เป็นค่าล็อกธรรมชาติของจำนวนประชากรแม่โคที่มีความเสี่ยง ทำการคำนวณค่า odd ratio จากค่า β ที่ได้จากตัวแบบ โดยการคำนวณค่า exponential ของ β ค่า odd ratio ที่มากกว่า 1 แสดงว่าแม่โคที่อยู่ในระดับย่อยของปัจจัยนั้นมีอุบัติการณ์ผสมซ้ำมากกว่าแม่โคที่อยู่ระดับชั้นเปรียบเทียบ ในทางตรงกันข้ามหาก odd ratio มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าปัจจัยนั้นทำให้แม่โคมีอุบัติการณ์ผสมซ้ำลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับระดับชั้น เปรียบเทียบ การทดสอบทางสถิติกำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

3. การทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบทางสถิติ

การทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการกระจายตัวแบบปัวซอง เนื่องจากปัญหาที่มักจะได้แก่ overdispersion ซึ่งจะส่งผลให้การทดสอบทางสถิติได้ค่าประเมินที่สูงเกินจริง (overestimation) ทำให้ความคลาดเคลื่อนจาก type 1 error มีค่าสูง ดังนั้นจึงทำการประเมินความเหมาะสม (good of fit) ของตัวแบบโดยพิจารณาจากค่า deviance / degree of freedom และค่า pearson Chi-Square/degree of freedom (Stokes *et al.*, 2000 ; Littell *et al.*, 2002)

Table 1. Data structure of repeat breeder cows by sub-level factors

Variable	Total number of repeat breeder cows	Total number of cows at risk	Incidence rate
Breed			
<75%HF	24	282	8.51
75-87.5%HF	224	2020	11.09
>87.5%HF	120	1070	11.21
Parity			
1	125	1082	11.55
2	94	807	11.65
≥ 3	149	1483	10.05
Season of calving			
Hot	155	1027	15.09
Rainy	76	1353	5.62
Winter	137	992	13.8

ผลการทดลอง

อุบัติการณ์ผสมซ้ำในแต่ละระดับชั้นของปัจจัยแสดงรายละเอียดใน Table 1 ส่วนผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่ออุบัติการณ์แสดงใน Table 2

ผลการศึกษาพบว่าแม่โคที่คลอดในฤดูฝนมีสัดส่วนอุบัติการณ์แม่โคผสมซ้ำน้อยกว่า (odd ratio = 0.37 , $p < 0.0001$) แม่โคที่คลอดในฤดูร้อนแต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างแม่โคที่คลอดในฤดูร้อนกับฤดูหนาว ไม่พบความแตกต่างระหว่างแม่โคสายเลือดระดับ 75% ถึง 87.5% เมื่อเปรียบเทียบกันแม่โคสายเลือดระดับสูงกว่า 87.5% และไม่พบความแตกต่างจากปัจจัยลำดับท้อง โดยที่ตัวแบบที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นตัวแบบที่มีความเหมาะสม (model fit) ซึ่งมีค่า deviance/df และ pearson Chi-Square/df 1.18 และ 1.12 ตามลำดับ

Table 2. The association between factors and incidence of repeat breeder

Variable	Estimate	Standard error	Wald 95% CI	Odds ratio	P value
Intercept	-1.9	0.14	-2.17,-1.63	-	<0.0001
Breed					
>87.5%HF			reference class		
75-87.5%HF	0.002	0.12	-0.22,0.23	1.00	>0.05
<75%HF	-0.23	0.23	-0.67,0.21	0.79	>0.05
Parity					
>3			reference class		
2	0.11	0.13	-0.15,0.37	1.12	>0.05
1	-0.01	0.12	-0.25,0.24	0.99	>0.05
Season of calving					
Hot			reference class		
Rainy	-0.99	0.14	-1.27,-0.71	0.37	<0.0001
Winter	-0.09	0.12	-0.32,0.14	0.91	>0.05

วิจารณ์

การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าปัญหาแม่โคผสมซ้ำยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญในการเลี้ยงโคนม โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ฤดูกาลที่แม่โคคลอด

เนื่องจากปัจจุบันแม่โคนมส่วนใหญ่ของประเทศมีระดับสายเลือดสูงกว่า 75% (กรมปศุสัตว์, 2548) การเปรียบเทียบภาวะ โภชนาการระหว่างกลุ่มแม่โคที่มีสายเลือดระดับ 75% ถึง 87.5% และระดับสูงกว่า 87.5% จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจ ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าอุบัติการณ์ผสมซ้ำในแม่โคทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นหากเกษตรกรมีการจัดการที่ดีและมีศักยภาพเพียงพอ การเลี้ยงแม่โคนมในระดับเลือดที่สูงที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าแม่โคสายเลือดต่ำจึงยังคงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกร ในขณะที่เดียวกันก็ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของอุบัติการณ์ผสมซ้ำในกลุ่มแม่โคระดับสายเลือดต่ำกว่า 75 % กับกลุ่มแม่โคระดับสายเลือดไฮลสไคน์สูงกว่า 87.5%

การศึกษานี้พบว่าลำดับท้องไม่มีผลต่ออุบัติการณ์ผสมข้าม ปัญหาแม่โคผสมข้ามจึงมีโอกาสเกิดได้ในทุกลำดับท้องในระบบการเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย ผลการศึกษานี้มีแตกต่างจากรายงานในต่างประเทศที่พบว่าแม่โคลำดับท้องที่สูงขึ้นจะมีความเสี่ยงต่อการผสมข้ามมากขึ้น (Moss *et al.*, 2002) แต่อย่างไรก็ตามมีรายงานว่าลำดับท้องมีความเกี่ยวข้องกับปัญหาในระบบสืบพันธุ์หลังคลอดและปัญหาในระบบสืบพันธุ์หลังคลอด เช่น ภาวะรกค้าง ภาวะมดลูกอักเสบ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับการผสมติดในลำดับต่อมา (Grohn and Rajala-Schultz, 2000) และเป็นปัญหาพบได้ทั้งในแม่โคท้องแรกและแม่โคลำดับท้องสูงๆ จึงทำให้ปัญหาผสมข้ามเป็นปัญหาที่สามารถเกิดขึ้นกับแม่โคทั้งสองกลุ่มข้างต้น

จากการวิเคราะห์พบว่าฤดูกาลคลอดเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญยิ่งต่ออุบัติการณ์ผสมข้าม กลุ่มแม่โคที่มีอุบัติการณ์ผสมข้ามที่ต่ำเป็นกลุ่มแม่โคที่คลอดในฤดูฝน ทั้งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากแม่โคที่มีการคลอดเกิดในฤดูฝน จะมีการผสมในช่วงประมาณ 3 เดือนหลังคลอดหรือประมาณในช่วงปลายฤดูฝนและช่วงต้นถึงกลางฤดูหนาว ดังนั้นกลุ่มแม่โคนี้จึงมีโอกาสพบกับสภาพอากาศที่เย็น และได้รับผลกระทบจากโภชนาการน้อยกว่าเนื่องจากฤดูฝนและต้นฤดูหนาวอาหารหยาบยังมีเพียงพอผลที่ได้นี้สอดคล้องรายงานที่พบว่าอัตราการตั้งท้องจะมีค่าสูงในฤดูหนาวที่ได้ศึกษาในฟาร์มแม่โคนมขนาดกลาง (ธนุและคณะ, 2545; ปราชินและคณะ, 2544) และสอดคล้องกับรายงานของพัชรินทร์และคณะ (2542) ที่ได้ทำการศึกษาในแม่โคนมที่เลี้ยงในศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ที่พบว่าแม่โคที่คลอดในฤดูฝนจะมีการผสมในฤดูหนาวและมีอัตราผสมติดที่สูงสุด ในขณะที่แม่โคที่คลอดในฤดูร้อนการผสมของแม่โคกลุ่มนี้จะเกิดในช่วงปลายฤดูร้อนและฤดูฝนช่วงต้นซึ่งระดับค่า THI (Temperature-Humidity Index) มีค่าสูงในช่วงเดือนดังกล่าวส่งผลให้แม่โคได้รับผลกระทบจากความเครียดเนื่องจากความร้อนส่งผลให้อัตราผสมติดลดลง (Bagnato and Oltenacu, 1994)

จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าฤดูกาลเป็นปัจจัยเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อภาวะผสมข้าม ในขณะที่ปัจจัยด้านสายพันธุ์และลำดับท้องซึ่งเป็นปัจจัยภายในตัวแม่โคไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งที่อาจจะเป็นไปได้ว่าอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลในระดับสูงทำให้อิทธิพลภายในตัวแม่โคแสดงออกไม่เด่นชัด และปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่สำคัญและน่าจะมีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ ระดับของการจัดการฟาร์มและการจัดการโคนม ปัญหาด้านสุขภาพ ปัญหาในระบบสืบพันธุ์ภายหลังคลอด ซึ่งในการศึกษาต่อไปควรจะครอบคลุมถึงปัจจัยเหล่านี้

ข้อแตกต่างจากรายงานอื่นๆ ของการศึกษาครั้งนี้ คือ การใช้ตัวแบบล็อกเส้นตรงในการหาอุบัติการณ์และประเมินค่าทางสถิติ ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับการทดสอบทางสถิติสำหรับข้อมูลที่เป็นอัตราการเกิดหรืออุบัติการณ์ของผู้วิจัยสนใจ (Gasqui and Barnouin, 2003) ในขณะที่ข้อจำกัดของรายงานนี้ คือ จำนวนตัวแปรที่ศึกษายังมีไม่มากนักเนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูลที่ได้ทำการเก็บบันทึก ดังนั้นระบบจัดเก็บข้อมูลทางด้านสุขภาพและระบาดวิทยาจึงเป็นสิ่งจำเป็นและควรได้รับการสนับสนุนและพัฒนาต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงค่าอุบัติการณ์ภาวะโคผสมข้ามในแม่โคนมลูกผสมโฮลสไตน์ที่เลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ฤดูกาลที่แม่โคคลอด ผลการศึกษาที่ได้นี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการเฝ้าระวังปัญหาการสืบพันธุ์และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานทางระบาดวิทยาในการแนะนำส่งเสริมสำหรับการเลี้ยงโคนมในระดับเกษตรกรรายย่อย

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์ 2548. http://www.dld.go.th/biotech/Source%20Docs/Statistics/Statistics%20_48_VS_47.htm.
- ชัยเทพ พูลเขตต์ จตุรงค์ วงศ์สนิท และธีระ รักความสุข 2544. ปัญหาสุขภาพของโคนมที่เลี้ยงในฟาร์มรายย่อยในเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างตุลาคม 2542 ถึงกันยายน 2543 เรื่องเต็มการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 สาขาสัตว-สัตวแพทย์ การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39. วันที่ 5-7 กุมภาพันธ์ 2544. หน้า 376-380.
- ธนู ภิญ โยภูมิมนตรี เกียรติศักดิ์ ต้นเจริญ และ วิทยา สุริยาสถาพร 2545. ปัจจัยแวดล้อมการผลิตที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องระดับฝูงในฟาร์มโคนมไทย การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40 สาขาสัตวแพทย์. วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2545. หน้า 390-397.
- ปราจีน วีรกุล, ไกรวรรณ หงษ์ยันตรชัย, กิตติ มหาวิรุฬห์, สาโรช งามขำ, พรชัย สุวรรณภิญโญ, วินัย กระแสสินธุโกมล, อยุทธ์ หรินทรานนท์, สันติ ประสิทธิ์ผล และ ไพโรจน์ อัมพวันวงศ์ 2544ก. รอยโรคและผลการแยกเชื้อยูเรียพลาสมาจากอวัยวะสืบพันธุ์ในแม่โคนมปกติและแม่โคที่มีปัญหาผสมข้าม. เวชสารสัตวแพทย์ 34(4): 33-40.
- ปราจีน วีรกุล 2544ข. การศึกษาและแก้ไขปัญหาคอสูญเสียดัวอ่อนระยะต้นในโคนม รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการการศึกษาแก้ไขปัญหาคอผสมติดยากและการสูญเสียดัวอ่อนระยะต้นในโคนม. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 192 หน้า.
- ปราจีน วีรกุล 2546. โรคติดต่อทางการสืบพันธุ์ในโคนมไทย : สถานการณ์ปัจจุบันและแผนรองรับในอนาคต เอกสารสรุปการประชุมวิชาการ โคนม "น้ำนมโคคุณภาพสู่ผู้บริโภค" วันที่ 23-24 มกราคม 2546. โรงแรมเจริญธานี ปรีณเซส. หน้า 45-54.
- พัชรินทร์ สันธิไพโรจน์, สหทยา ทรัพย์รอด และประภาส มหินชัย 2542. สมรรถนะความสมบูรณ์พันธุ์ และการให้ผลผลิตของโคพันธุ์โฮลสไตน์ที่นำเข้าจากประเทศแคนาดา การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 37 สาขาสัตว-สัตวแพทย์ศาสตร์ วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2542. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 237-248.
- สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย 2546. โรคติดต่อทางการสืบพันธุ์ในโคนมไทย : สถานการณ์ปัจจุบันและแผนรองรับในอนาคต เอกสารสรุปการประชุมวิชาการ โคนม "น้ำนมโคคุณภาพสู่ผู้บริโภค" วันที่ 23-24 มกราคม 2546. โรงแรมเจริญธานี ปรีณเซส. หน้า 55-67.
- Allison, P.1999. Logistic regression using the SAS system : Theory and Application. Cary, NC, SAS institute Inc. 288 p.

- Bagnato, A. and P.A. Oltenacu. 1994. Phenotype evaluation of fertility traits and their association with milk production of Italian Friesian cattle. *J Dairy Sci.* 77:874-882.
- Gasqui, P. and Barnouin, J. 2003. Statistical modeling for clinical mastitis in the dairy cow : problems and solutions. *Vet Res.* 34: 493-505.
- Grohn, Y.T, and Pajala-Schultz. 2000. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Anim Reprod Sci.* 60-61:605-14.
- Littell, R.C., Stroup, W.W. and Freund, R.J. 2002. SAS for linear model. SAS institute Inc. Cary, NC. 466 p.
- Lucy, M.C., 2001. ADSA foundation scholar award. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end. *J. Dairy Sci.* 84, 1277-1293.
- Moss, N., Lean, I.J., Reid, S.W.J. and Hodgson, D.R. 2002. Risk factors for repeat-breeder syndrome in New South Wales dairy cows. *Pre Vet Med.* 5(2): 91-103.
- Prairie K. 2005. The essential PROC SQL handbook for SAS users. SAS institute Inc., Cary, NC, USA 572 pp.
- Stokes, M.E., Maura, E., Charles, S.D. and Gary, G.K. 2000. Categorical data analysis using the SAS system, second edition, Cary ,NC:SAS Institute Inc.
- Zemjanis, R., 1980. Repeat-breeding or conception failure in cattle. In: Current Therapy in Theriogenology. edited by D.A Morrow. Saunders, New York, pp. 205-213.

The study of factors effects on the incidence of repeat breeder in cross bred dairy cows using log-linear model.

Veerasak Punyapornwithaya^{1*}, Sorn Teepatimakorn² and Sarawuth Chaiprasat³

¹Faculty of Veterinary Medicine ChiangMai university Muang ChiangMai 50100

²Chiangmai Artificial Insemination and Biotechnology Research Center, Muang Chiangmai, 50300

³Livestock Semen Production Center Inthanont Royal Project, Muang, Chiangmai, 50300

*Corresponding person: Email : pveerasak@yahoo.com

ABSTRAC

Individual and reproductive data from 3,372 dairy cows from 591 small holder dairy farms recoded by Chiangmai A.I and Biotechnology research center were studied to determine the relationship between factors and incidence of repeat breeder. Factors included level of Holstein breed, season of calving and parity. The association between factors and ratio of incidence was analyzed by using log-linear model with Poisson distribution function (PROC GENMOD, SAS version 9.0). The result revealed that cows calving during hot season and had a higher incidence of repeat breeder than cows calving during rainy season ($p < 0.0001$). However, the incidence was not different between groups of Holstein breed and parity. This study suggested that the incidence of repeat breeder in small holder dairy farm can be occurred in all parity but cows calving during hot season had a high incidence of repeat breeder.

Keywords: repeat breeder, log-linear model.