เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2548;3:43-53.

นิพนธ์ต้นฉบับ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม ของแม่โครระยะท้ายการรีดนม

ศุภณิดา สุระวงศ์,[1] ธัชฎาพร ไชยคุณ,[1] ศุกลรัตน์ บุณยยาตรา,[2] ขวัญชาย เครือสุคนธ์,[2] วิทยา สุริยาสถาพร[2]

[1]นักศึกษาคณะสัตวแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 6 ปีการศึกษา 2547,
[2]สาขาวิชาคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนมในแม่โครระยะท้ายของการรีดนม (วันรีดนมมากกว่า 210 วัน) ทำการศึกษาโดยเก็บตัวอย่างน้ำนมรายเต้า 429 ตัวอย่าง จากแม่โครีดนม 110 ตัวของฟาร์มโคนมรายย่อยในเขต จ.เชียงใหม่และลำพูน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม 2547 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการ จัดการฟาร์มและขั้นตอนการรีดนมด้วยการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม ตัวอย่างนมที่ได้นำมาตรวจหาปริมาณเซลล์โซมาติกและแปลงข้อมูลเซลล์โซมาติกให้อยู่ในรูปลอกการิทึ่ม (lnSCC) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า lnSCC และข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลซ้ำ (repeated measure analysis) โดยใช้การสร้างโมเดลแบบผสม (mixed model, proc mixed: SAS®8.0) ผลการศึกษาพบว่าค่าลำดับท้องเฉลี่ยคือ 2.35 ค่าเฉลี่ย (geometric mean) เซลล์โซมาติกคือ 66.8×10^3 เซลล์/มิลลิลิตร ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม ที่สูงขึ้น (*P<0.05*) ได้แก่ การพบแผลที่บริเวณหัวนม การพบหัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีด และจำนวนคนรีด มากกว่า 1 คน และพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนมที่ ลดลง ได้แก่ การจุ่มหัวนมหลังรีด และการแยกใช้ผ้าแห้ง-ผ้าเปียกในการเช็ดเต้านมก่อนรีด ดังนั้นการมีการจัดการฟาร์ม สุขศาสตร์การรีดนมและประสิทธิภาพเครื่องรีดนมที่ดีอาจทำให้ ปริมาณเซลล์โซมาติกในแม่โครระยะท้ายการรีดนมอยู่ในระดับที่ลดลง **เชียงใหม่สัตวแพทยสาร** 2548;3:43-53.

คำสำคัญ: ค่าเซลล์โซมาติก แม่โครระยะท้ายการรีดนม

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่: ศุภณิดา สุระวงศ์, คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100; E-mail:sukolrat@chiangmai.ac.th

ได้รับบทความวันที่ 4 พฤษภาคม 2548

บทนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคมีความต้องการบริโภคน้ำนมที่มีคุณภาพ รัฐบาลจึงตอบสนองโดยมีนโยบายให้เกษตรกรผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตนม แต่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมของประเทศไทยในปัจจุบันยังประสบปัญหาคุณภาพน้ำนมดิบต่ำกว่ามาตรฐาน โดยเฉพาะปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม ซึ่งมีผลต่อราคาน้ำนมดิบ ทำให้ค่าตอบแทนที่ได้รับจากการขายน้ำนมดิบลดลง การตรวจปริมาณเซลล์โซมาติก (somatic cell count : SCC) เป็นวิธีที่ใช้กันมากในการชี้วัดคุณภาพน้ำนมและสุขภาพของเต้านม ค่าเซลล์โซมาติกในน้ำนมโคปกติประกอบไปด้วยเม็ดเลือดขาวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งได้แก่ neutrophils ร้อยละ 1-11, macrophages ร้อยละ 66-88, lymphocytes ร้อยละ 10-27 และบางส่วนมาจากเนื้อเยื่อต่อม (secretory tissue) ซึ่งเป็นพวกเยื่อบุผิว ภายในเต้านมร้อยละ 0-7[1] ปัจจัยที่มีผลกระทบ ต่อปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม มีมากมาย เช่น ช่วงของการให้นม อายุโค ผลผลิตน้ำนม[2-3] ความเครียด และฤดูกาล[4] แต่พบว่าปัจจัยหลักที่ทำให้ ค่าเซลล์โซมาติกเพิ่มสูงขึ้นคือการติดเชื้อเข้าสู่เต้านม (intramammary infection: IMI)[5-6] ซึ่งการเกิด IMI ทำให้เซลล์โซมาติกเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากเมื่อเกิดการติดเชื้อจุลชีพเข้าไปภายในเต้านมจะทำให้ macrophages ตอบสนองโดยเริ่มต้นขบวนการอักเสบ โดยส่งสัญญาณเรียกเม็ดเลือดขาว โดยเฉพาะพวก polymorphonuclear cells เข้ามาภายในเต้านมเพื่อเก็บกิน และทำลายเชื้อโรคที่เข้ามาทำให้ระดับของเซลล์โซมาติกเพิ่มสูงขึ้น[7] นอกจากนี้ชนิดและความรุนแรงของเชื้อก็มีผลต่อระดับการเพิ่มขึ้นของค่าเซลล์โซมาติกเช่นกัน[8] ซึ่งการเกิดการติดเชื้อเข้าสู่เต้านมของโคขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น พยาธิสภาพของเต้านม สิ่งแวดล้อมภายในฟาร์มและที่สำคัญ คือ การจัดการและขั้นตอนการรีดนม เป็นต้น

เกษตรกรรายย่อยบางส่วนยังไม่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เกี่ยวกับการจัดการและขั้นตอนการรีดนมที่ถูกวิธี ซึ่งการมีสุขศาสตร์การรีดนมที่ไม่ดีสามารถเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อเข้าสู่เต้านมและทำให้ปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนมเพิ่มสูงขึ้นได้ โดยเฉพาะการจัดการในแม่โคที่มีวันรีดนมยาวนาน ซึ่งเกษตรกรมักไม่เอาใจใส่ เนื่องจากเป็นโคที่ให้ผลผลิตน้อยและใกล้จะเข้าสู่ช่วงแห้งนม แต่ในความเป็นจริงเกษตรกรควรให้ ความสำคัญในการจัดการกับโคในระยะท้ายการรีดนมเช่นกัน เนื่องจากในระยะใกล้แห้งนมใน ช่วงหลังให้นม 200-250 วัน มีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อเข้าสู่เต้านมได้[9] การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยจากการจัดการ และขั้นตอนการรีดนมที่มีผลต่อปริมาณเซลล์โซมาติกในแม่โคระยะท้ายการรีดนม เพื่อให้เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญของการจัดการและขั้นตอนการรีดนม และนำวิธีการ ไปปรับใช้ในฟาร์มต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ตัวอย่างและขอบเขตการศึกษา

ทำการศึกษาในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม 2547 โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมรายเต้า (individual quarter samples)

จำนวน 429 ตัวอย่าง จากโคนมลูกผสมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซี่ยน (Holstein Friesian) ที่มีสายเลือด >80% และมีวันรีดนมมากกว่า 210 วันขึ้นไป ณ วันที่เข้าไปเก็บตัวอย่าง ที่ไม่แสดงอาการของโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ จำนวนแม่โค 110 ตัว จากฟาร์มของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อยใน จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน จำนวนทั้งหมด 30 ฟาร์ม

การเก็บตัวอย่างน้ำนม

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมมื้อรีดเย็น ภายหลังจากเกษตรกรทำการเตรียมตัวโคเพื่อทำการรีดนมเสร็จสิ้นได้แก่ การอาบน้ำโค การเช็ดทำความสะอาดเต้านม แล้วจึงทำการเก็บน้ำนมในช่วงต้นก่อนการรีดนม (foremilk sample) เก็บตัวอย่างด้วยวิธีปลอดเชื้อ[5] เริ่มจากทำความสะอาดมือผู้รีดและทำความสะอาด หัวนมและรูเปิดหัวนมโดยใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ รอจนแห้ง แล้วทำการรีดน้ำนมส่วนต้นทิ้ง แล้วจึงเก็บตัวอย่างน้ำนมประมาณ 20-30 มิลลิลิตร บรรจุในขวดพลาสติกขนาด 30 มิลลิลิตร 1 ขวดต่อ 1 เต้า ทำการเขียนชื่อโคและเต้านมกำกับบนขวด นำตัวอย่างน้ำนมเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °ซ และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง

การเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลจากใบประวัติโครายตัว (cow card) ประกอบไปด้วย ชื่อ หมายเลข เปอร์เซ็นต์สายเลือด ลำดับท้อง วันคลอดครั้งล่าสุด และเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูลลักษณะเต้านม และหัวนมของโค ประวัติสุขภาพโค ข้อมูลการจัดการฟาร์มและขั้นตอนการรีดนม และข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องรีดนม

การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างน้ำนมจากขวดพลาสติกขนาดบรรจุ 30 มิลลิลิตร มาตรวจวัดค่าเซลล์โซมาติก ณ ห้องปฏิบัติการน้ำนม สาขาวิชาคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งจะทำการตรวจโดยใช้เครื่องตรวจเซลล์โซมาติกอัตโนมัติ (automated fluorescent dye method: Somacount®150, Bentley Instrument, USA)

การหาความชุกของเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ

ข้อมูลปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนมของตัวอย่างทั้งหมด นำมาหาความชุกของเต้านมอักเสบแบบไม่แสดง อาการของแม่โคระยะท้ายการรีดนม ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน โดยตัวอย่างน้ำนมที่มีปริมาณเซลล์โซมาติก > 200,000 เซลล์/มิลลิลิตร ให้ถือว่ามาจากเต้านมโคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ[10]

การวิเคราะห์ผล

ทำการแปลงข้อมูลเซลล์โซมาติกที่ได้ให้อยู่ในรูปล็อกการิทึ่ม (lnSCC) แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า lnSCC และข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลซ้ำ (repeat measure analysis) โดยการสร้างโมเดลแบบผสม (mixed model, Proc mixed: SAS® 8.0) และ

และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ประชากรโคที่ศึกษา

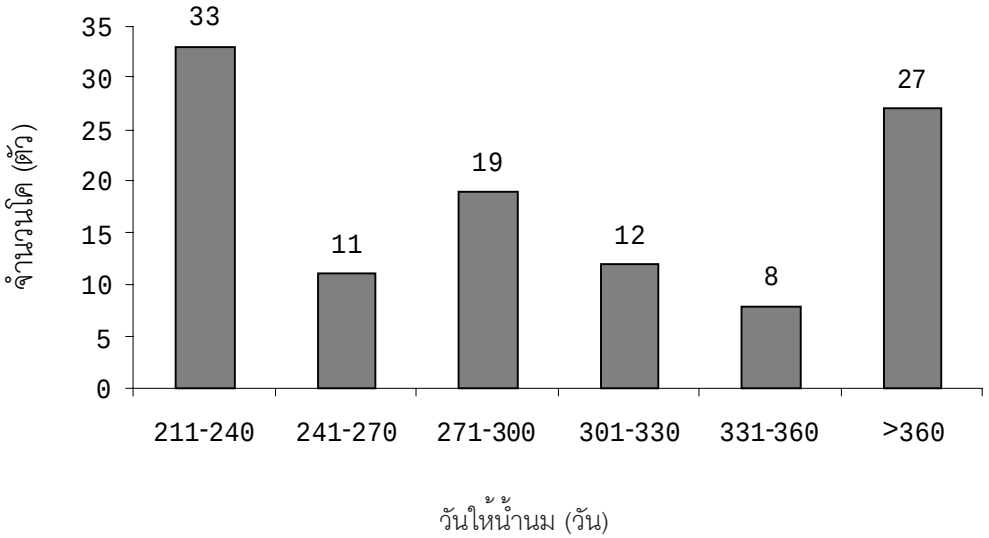
จากการเข้าศึกษาในพื้นที่ จ.เชียงใหม่และ จ.ลำพูน โดยเก็บตัวอย่างจากโคนมลูกผสมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชี่ยน ที่มีวันรีดนมมากกว่า 210 วัน จำนวน 110ตัว พบว่าโคมีวันรีดนมเฉลี่ย 312.6±105.3 วัน (211-806 วัน) ดังแสดงในแผนภาพที่ 1 โคมีลำดับท้องตั้งแต่ลำดับท้องที่ 1 ถึงลำดับท้องที่ 10 โดยมีลำดับท้องเฉลี่ย 2.35 และพบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 41.8) เป็นโคลำดับท้องแรก ดังแสดงในแผนภาพที่ 2

ปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม

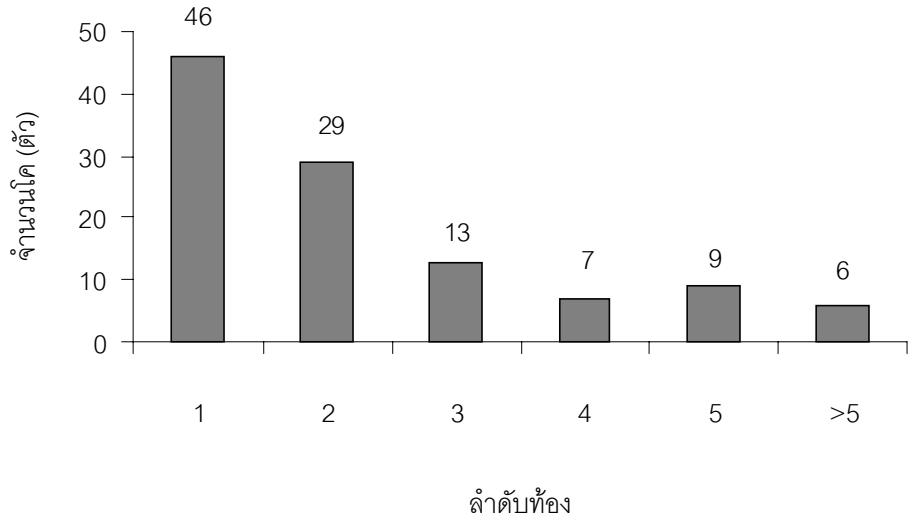
จากผลการวัดปริมาณเซลล์โซมาติกจากตัวอย่างน้ำนมรายเต้าทั้งหมดพบว่ามีค่าเฉลี่ย (Geometric mean) 66.8 x 10^3 เซลล์/มิลลิลิตร พบปริมาณเซลล์โซมาติกเฉลี่ย มีค่าสูงสุดในกลุ่มโคลำดับท้องที่ 5 และค่อนข้างสูงในลำดับท้องที่ 4 โดยมีปริมาณ 182,146.2 และ 127,792.5 เซลล์/มิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนโคลำดับท้องที่ 1 2 3 และ ลำดับท้องมากกว่า 5 มีปริมาณเซลล์โซมาติกเฉลี่ย 48,944.06, 67,889.09, 81,822.5 และ 58,913.6 เซลล์/มิลลิลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในแผนภาพที่ 3

ความชุกของเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ

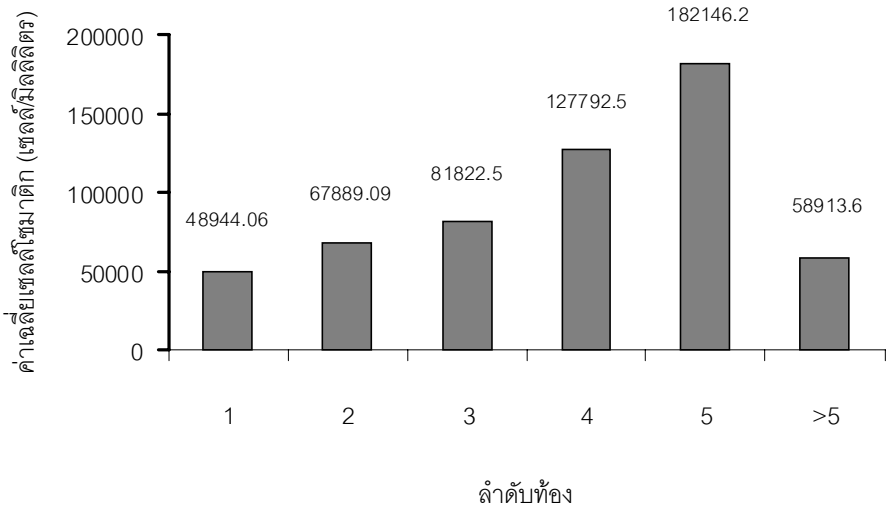
เมื่อคำนวณหาความชุกของเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ โดยพิจารณาจากปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม พบว่าความชุกของเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการของแม่โครระยะท้ายการรีดนม ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน เท่ากับร้อยละ 31.93



แผนภาพที่ 1. แสดงจำนวนโคที่ทำการศึกษาจำแนกตามช่วงของวันให้นม (วันให้นม ณ วันที่เข้าไปเก็บตัวอย่าง)



แผนภาพที่ 2. แสดงจำนวนโคที่ทำการศึกษาตามลำดับท้อง



แผนภาพที่ 3. แสดงค่าเฉลี่ยเซลล์โซมาติกในน้ำนม (Genometric mean) จำแนกตามลำดับท้อง

ตารางที่ 1. แสดงลักษณะการแจกแจงของข้อมูลจากแบบสอบถาม

ข้อมูล	ระดับ	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ยของเซลล์โซมาติก (Geometric mean; min-max)	*p*-value
ลำดับท้อง	1	183 (42.46)	48,943 (45,619 -76,846)	0.1345
	2	112 (25.99)	67,887 (48,027-95,117)	0.2028
	3	50 (11.60)	81,823 (43,203-152,460)	0.2618
	4	28 (6.50)	127,792 (62,604-256,155)	0.4163
	5	34 (7.89)	182,146 (95,176-342,865)	0.5517
	6	16 (3.71)	41,235 (15,937-104,134)	0.1441
	8	4 (0.93)	31,585 (7,465-128,822)	0.1990
	10	4 (0.93)	457,864 (122,755-1,651,382)	-
อาการป่วยใน 3 เดือน	พบ	134 (35.92)	80,438 (57,864 – 110,883)	0.3671
	ไม่พบ	239 (64.08)	59,408 (45,619 – 76,846)	-
ประวัติการเป็นเต้านมอักเสบ	พบ	175 (46.92)	50,266 (38,763-64,751)	0.0604
	ไม่พบ	198 (53.08)	90,346 (65,456-123,679)	-
การสอดยาแห้งนม	พบ	199 (53.35)	58,113 (41,826-80,069)	0.4502
	ไม่พบ	174 (46.65)	74,257 (57,258-95,667)	-
การมีหัวนมรั่ว	พบ	24 (6.43)	65,304 (52,815-80,309)	0.7332
	ไม่พบ	349 (93.57)	82,145 (33,228-198,438)	-
การพบแผลที่บริเวณเต้านม	พบ	32 (8.58)	59,042 (47,729-72,641)	0.0168
	ไม่พบ	341 (91.42)	225,643 (112,621-444,145)	-
รูปแบบการเลี้ยง	ผูกยืนโรง	368 (87.83)	65,606 (53,306-80,318)	0.3018
	ปล่อยแปลง	27 (6.44)	108,275 (45,087-254,274)	0.1655
	แบบผสม	24 (5.73)	34,547 (15,977-73,246)	-
การคัดทิ้งโคป่วย	มี	348 (83.05)	25,548 (16,704-38,655)	0.0033
	ไม่มี	71 (16.95)	79,187 (63,886-97,615)	-
การจัดลำดับการรีดนม	มี	303 (72.32)	78,766 (54,886-111,999)	0.3773
	ไม่มี	116 (27.68)	60,766 (48,107-76,299)	-
การเก็บมูลระหว่างรีดนม	มี	407 (96.18)	124,205 (45,104-333,300)	0.3882
	ไม่มี	16 (3.82)	63,660 (52,119-77,360)	-
จำนวนคนรีดนม	1 คน	154 (36.75)	42,659 (31,516-57,299)	0.0224
	> 1 คน	265 (63.25)	83,815 (65,175-107,097)	-
การเปลี่ยนคนรีดนม >1 คน/เดือน	มี	12 (2.86)	65,677 (53,719-79,887)	0.8169
	ไม่มี	407 (97.14)	54,146 (25,074-114,654)	-

ตารางที่ 1. (ต่อ)

ข้อมูล	ระดับ	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ยของเซลล์โซมาติก (Geometric mean; min-max)	*p*-value
การตรวจซีเอ็มทีเป็นประจำ	มี	385 (91.89)	102,245 (53,140-193,468)	<0.0001
	ไม่มี	34 (8.11)	62,766 (51,105-76,685)	-
การตรวจน้ำนมก่อนรีดนม	มี	261 (62.29)	91,779 (68,634-121,821)	0.0567
	ไม่มี	158 (37.71)	53,073 (40,964-68,310)	-
การจุ่มหัวนมหลังรีด	มี	333 (79.47)	225,184 (153,867-326,371)	<0.0001
	ไม่มี	86 (20.53)	47,352 (38,238-58,320)	-
การใช้ผ้า 1 ผืน/1 ตัว	มี	84 (20.05)	66,922 (53,569-83,131)	0.7163
	ไม่มี	335 (79.95)	59,308 (39,104-88,998)	-
การแยกผ้าแห้ง/เปียก	มี	139 (33.17)	79,886 (63,464-99,969)	<0.0001
	ไม่มี	280 (66.83)	43,658 (30,469-61,986)	-
การจุ่มฆ่าเชื้อหัวรีดนมระหว่างตัว	มี	95 (22.67)	63,254 (50,708-78,461)	0.6931
	ไม่มี	324 (77.33)	72,804 (47,477-110,431)	-
การปล่อยให้โคยืนหลังรีด 20 นาที	มี	411 (98.09)	86,079 (25,555-281,100)	0.7997
	ไม่มี	8 (1.91)	64,962 (53,242-78,860)	-
ยางไลน์เนอร์แตก	พบ	76 (18.14)	61,291 (49,392-75,641)	0.3813
	ไม่พบ	343 (81.86)	87,689 (54,801-138,642)	-
มีคราบน้ำนมติดอุปกรณ์รีดนม	พบ	52 (12.41)	63,021 (51,197-77,165)	0.5457
	ไม่พบ	367 (87.59)	84,903 (46,703-152,011)	-
แรงดันเครื่องรีด	เหมาะสม	255 (60.86)	42,722 (31,701-57,138)	0.0163
	ไม่เหมาะสม	164 (39.14)	86,001 (66,690-110,185)	-
จังหวะการรีดนม	เหมาะสม	160 (38.19)	69,294 (54,024-88,319)	0.5816
	ไม่เหมาะสม	259 (61.81)	59,392 (43,132-81,118)	-
หัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีด	พบ	60 (15.75)	56,906 (45,877-70,200)	0.0233
	ไม่พบ	353 (84.25)	135,915 (87,645-208,423)	-

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและปริมาณเซลล์โซมาติก

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม โดยแสดงลักษณะการแจกแจงของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในตารางที่ 2

ผลการวิเคราะห์พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติก ($p<0.05$) ได้แก่ การพบแผลที่บริเวณเต้านม, การพบหัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีด จำนวนคนรีดมากกว่า 1 คน การจุ่มหัวนมหลังรีด และการแยกใช้ผ้าแห้ง/ผ้าเปียกในการเช็ดเต้านมก่อนรีด ดังแสดงในตารางที่ 2

บทวิจารณ์

ค่าเซลล์โซมาติกของโครายตัวเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญต่อสุขภาพของเต้านมโค และค่าเซลล์โซมาติกยังมีผลต่อประสิทธิภาพการให้นมของโคอีกด้วย โดยพบว่าโคที่มีค่าเซลล์โซมาติกในน้ำนมสูงจะทำให้ปริมาณน้ำนมลดลง[11] และหากภายในฟาร์มมีความชุกของโค ที่มีค่าเซลล์โซมาติกรายตัวสูงในปริมาณมาก จะทำให้ค่าเซลล์โซมาติกของถังนมรวม (bulk milk somatic cell count: BMSCC) เพิ่มสูงขึ้นด้วย[12] ซึ่งค่าเซลล์โซมาติกของถังนมรวมนี้สามารถบอกได้ถึงปัญหาการจัดการ และปัญหาเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการภายในฟาร์ม และ ยังมีผลต่อค่าตอบแทนจากการขายน้ำนมดิบที่เกษตรกรจะได้รับอีกด้วย

ปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดปัญหา เต้านมอักเสบภายในฟาร์ม มีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนม ทั้งปัจจัยจากตัวโค และปัจจัยจากการจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยจากการจัดการภายในฟาร์ม ซึ่งพบว่าฟาร์มที่มีค่า BMSCC ในระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูงจะมีการจัดการที่แตกต่างกัน[13] จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับค่าเซลล์ โซมาติกที่เพิ่มขึ้นในแม่โครระยะท้ายการรีดนมได้แก่ การพบแผลที่บริเวณหัวนม การพบหัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีด และจำนวนคนรีดที่มากกว่า 1 คน ส่วนปัจจัยที่สัมพันธ์กับค่าเซลล์โซมาติกที่ลดลงได้แก่ การจุ่มหัวนมหลังรีด และการแยกใช้ผ้าแห้ง-ผ้าเปียกในการเช็ดเต้านมก่อนรีด

ตารางที่ 2. ปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อปริมาณเซลล์โซมาติกในแม่โครระยะท้ายการรีดนม จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลซ้ำ (repeat measure analysis)

ปัจจัย	β	SE[a]	OR[b]	*P-value**
การพบแผลที่บริเวณเต้านม	1.33	0.545	3.78	0.017
การพบหัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีด	0.89	0.388	2.44	0.023
จำนวนคนรีดมากกว่า 1 คน	0.68	0.294	1.98	0.022
การจุ่มหัวนมหลังรีด	-1.56	0.325	0.21	<.0001
การแยกผ้าแห้ง/ผ้าเปียก	-0.61	0.303	0.54	0.045

SE[a] : standard error. OR[b] : odds ratio. * *P-value* < 0.05

จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าการพบแผลที่บริเวณหัวนม เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการทำให้เกิดเต้านมอักเสบ[14] โดยเฉพาะชั้น keratin ซึ่งเป็นชั้นที่มีส่วนช่วยในการป้องกันเชื้อโรคเข้าสู่หัวนม[15] มีการศึกษาที่แสดงว่าหากเกิดการทำลายชั้น keratin ที่บริเวณปลายหัวนมจะเพิ่มอัตราการเกิดการติดเชื้อเข้าสู่เต้านม[16] นอกจากนี้เครื่องรีดนมก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเต้านมอักเสบในฝูงที่พบปริมาณของ BMSCC สูง[17] เครื่องรีดนมที่มีปัญหาการมีอากาศจากภายนอกรั่วเข้าสู่ระบบรีดนมเกินกว่าที่กำหนดจะทำให้ระดับสุญญากาศมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างรวดเร็ว เช่นการเกิดหัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีด จะเป็นการเพิ่มโอกาสให้เชื้อโรคปนเปื้อนน้ำนมได้ และน้ำนมที่ปนเปื้อนมีโอกาสพุ่งย้อนกลับเข้าสู่เต้านมเต้าอื่นที่ปกติ จึงสามารถก่อให้เกิดโรคได้ ในส่วนของขั้นตอนการรีดนมพบว่าจำนวนคนรีดนมภายในฟาร์มมีความสัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติก โดยวิธีการรีดนมของคนรีดแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน อันเกิดจากความรู้ความเข้าใจที่แตกต่างกัน ดังนั้นหากคนรีดนมในฟาร์มมีจำนวนมากและแต่ละคนมีการจัดการแตกต่างกัน จึงอาจมีผลกระทบต่อปริมาณเซลล์โซมาติกได้ ซึ่งมีการ ศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าฟาร์มที่มีคนรีดนมเพียงหนึ่งคนจะพบค่า BMSCC อยู่ในระดับต่ำมาก กว่าฟาร์มที่มีคนรีดนมมากกว่า 1 คน[18]

มีการศึกษาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการมีเต้านมและหัวนมเปียกก่อนการรีดนมกับการเกิดเต้านมอักเสบภายในฟาร์ม[19] และการหยดของน้ำที่มีเชื้อโรคลงในหัวรีดนมเป็นสาเหตุของการนำเชื้อเข้าสู่เต้านมได้[20] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษานี้ที่พบว่าการแยกใช้ผ้าแห้ง-ผ้าเปียกในการทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดสัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกที่ลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าการจุ่มหัวนมหลังรีดสัมพันธ์กับการมีปริมาณเซลล์โซมาติกต่ำในแม่โครีดนมระยะท้าย เนื่องจากช่วงเวลาหลังการถอดหัวรีดซึ่งเป็นช่วงเวลาประมาณ 30 นาที - 1 ชั่วโมง ยังเป็นช่วงที่รูหัวนมเปิดอยู่ มีโอกาสที่เชื้อโรคจะสามารถผ่านเข้าสู่รูหัวนมได้ ดังนั้นการใช้น้ำยาจุ่มหัวนมจึงเป็นการป้องกันไม่ให้เชื้อเข้าไปภายในรูหัวนมได้ แต่ควรจัดการร่วมกับการให้โคได้ยืนหลังรีดเป็นเวลาอย่างน้อย 20-30 นาทีด้วย อย่างไรก็ตามช่วงเวลาที่สำคัญที่โคมีโอกาสติดเชื้อได้มากอีกช่วงหนึ่งคือก่อนการสวมหัวรีด ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่รูหัวนมเปิดเช่นกัน แต่จากข้อมูลการจัดการฟาร์มในการศึกษานี้พบว่าไม่มีฟาร์มใดที่ทำการจุ่มหัวนมก่อนการรีด โดยจากการศึกษาก่อนหน้านี้แสดงให้เห็นว่าการทำการจุ่มหัวนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อน และหลังการรีดจะลดอัตราการติดเชื้อจากสิ่งแวดล้อมได้[21] ดังนั้นโปรแกรมการป้องกันโรคเต้านมอักเสบที่ดีจึงควรมีการแนะนำให้มีการจุ่มเต้านม ทั้งก่อนและหลังการรีด

จากผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นความสำคัญของปัจจัยจากการจัดการฟาร์ม การจัดการการรีดและประสิทธิภาพเครื่องรีดนมที่มีผลต่อปริมาณเซลล์โซมาติกในแม่โคระยะท้ายการรีดนม โดยพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนมที่สูงขึ้น ($p<0.05$) ได้แก่ การพบแผลที่บริเวณหัวนม การพบหัวรีดเลื่อนหลุด

ระหว่างการรีด จำนวนคนรีดมากกว่า 1 คน ตามลำดับ ส่วนปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนมที่ลดลงได้แก่ การจุ่มหัวนมหลังรีด และการแยกใช้ผ้าแห้ง-ผ้าเปียกในการเช็ดเต้านมก่อนรีด ดังนั้นการมีการจัดการฟาร์มและสุขศาสตร์การรีดนมที่ดีอาจทำให้ปริมาณเซลล์โซมาติกในแม่โครระยะท้ายการรีดนมอยู่ในระดับที่ลดลง ซึ่งควรมีการศึกษาต่อไปถึงผลของรูปแบบการจัดการฟาร์ม และขั้นตอนการรีดนมที่จำเพาะต่อปริมาณเซลล์โซมาติกและการติดเชื้อเข้าสู่เต้านมในแม่โครระยะท้ายการรีดนม เพื่อให้ สามารถบ่งชี้ถึงรูปแบบที่เหมาะสม ในการจัดการกับแม่โครระยะท้ายการรีดนมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณรายวิชางานวิจัยทางสัตวแพทย์ ปีการศึกษา 2547 ของคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และความร่วมมือกันอย่างดีของคณาจารย์ในสาขาวิชาคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง นายสัตวแพทย์ในพื้นที่ และเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในเขตจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. Lee CS , Wooding FBP, Kemp P. Identification properties and differential counts of cell population using electron microscopy of dry cows secretions, colostrums and milk from normal cows. J Dairy Res 1980;47:39.
2. Jaartsveld FHJ, Puffelen EV, Oskam J, Tielen MJM, Verstegen MWA, Alberts GAA. SCCs in milk of dairy cows in relation to stage of lactation, age, production level and presence of pathogen. Neth Milk Dairy J 1983;37:79.
3. Vecht U, Wisselink HJ, Defize PR. The effect of herd and animal factors on SCC. Neth Milk Dairy J 1989;43:425.
4. Harmon RJ. Mastitis and factors affecting somatic cell counts. J Dairy Sci 1994;77:2103-12.
5. Harmon RJ, Eberhart RJ, Jasper DE, Langlois BE, Wilson RA. Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection. Arlington, VA.: Nat Mastitis Council, 1990.
6. Sheldrake RF, Hoare RJT, McGregor GD. Lactation stage, parity and infection affecting somatic cells, electrical conductivity and serum albumin in milk. J Dairy Sci 1983;66: 542.
7. Harmon RJ. Somatic cell counts: a primer. Proc Natl Mastitis Council 40th Annual Meeting. Reno NV, Feb 11-14, 2001.
8. Kehrli ME, Jr, Shuster DE. Factors affecting milk somatic cells and their role in health of the bovine mammary gland. J Dairy Sci 1994;77:619-27.
9. Jones GM. Guidelines for using the DHI somatic cell counts program. Virginia Tech 1998. Available from: URL: http://www.ext.vt.edu.htm
10. Ruegg PL, Reinemann DJ. Milk quality and mastitis test. University of Wisconsin, Agriculture and Life Science College. The Bovine Practitioner 2002;36(1):41-54.
11. Deluyker HA, Gay JM, and Weaver LD. Interrelationships of somatic cell count, mastitis and milk yield in a low somatic cell count herd. J Dairy Sci 1993;76:3445-52.
12. Smith KL. Standards for somatic cells in milk : physiological and regulatory. IDF Mastitis News 1996;21:7-9.
13. Barkema HW, Schukken YH, Lam TJGM, Beiboer M, Benedictus G, Brand A. Management Practices associated with low, medium and high somatic cell counts in bulk milk. J Dairty Sci 1998;81:1917-27.
14. Agger JF, Willeberg P. Epidemiology of teat lesions in a dairy herd, II associations with