



การใช้จำนวนเซลล์โซมาติกในการประเมินปัจจัยด้านการรีดนมและการจัดการฟาร์ม ในฟาร์มโคนมของสหกรณ์โคนมท่าม่วง

ฤทัยรัตน์ ผจญไพร^{1*} สิริพันธ์พร สินธุวนิชย์¹ ศศิธร นาคทอง² และ อีระ รักความสุข³

The Use of Somatic Cell Counts to Evaluate Milking Practices and Farm Management in Dairy Farms of Tha-Muang Dairy Cooperative Limited

Ruethairat Pajonpiree^{1*}, Sirinporn Sindhuvanich¹, Sasitorn Nakthong² and Theera Rukkwamsuk³

¹ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

²ศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตผลจากสัตว์ สถาบันสุวรรณวาลกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

³ภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกสัตว์ใหญ่และสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

¹Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand.

²Animal Product R&D Center, Suwanvajokkasikit Animal Research and Development Institute (SARDI), Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand.

³Department of Large Animal and Wildlife Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand

* Corresponding author. E-mail: Pu_5061.Pu@hotmail.com (R. Pajonpiree)

Received 3 August 2009; accepted 19 April 2010

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านการรีดนมและการจัดการฟาร์ม ที่เกี่ยวข้องกับการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงของนมในถังรวมนมของฟาร์มโคนมของสหกรณ์โคนมท่าม่วง โดยกำหนดให้ฟาร์มที่มีประวัติค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของจำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์มในระยะ 3 เดือนก่อนการศึกษา มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร แสดงถึงปัญหาเต้านมอักเสบภายในฟาร์ม ทำการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และสังเกตขั้นตอนการรีดนม จากฟาร์มทั้งหมด 40 ฟาร์ม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 ฟาร์ม โดยกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์มน้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์มมากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทั้งสองในแง่ของจำนวนโคทั้งหมดและผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว ($p < 0.05$) และจากการคำนวณอัตราส่วนโอกาส (odds ratio) ชี้ให้เห็นว่าการอาบน้ำโคก่อนรีด การใช้ยา CMT ตรวจความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีด การเลื่อนหลอดของหัวรีดระหว่างการรีดนม แรงดันของเครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งยางไลเนอร์ที่เสื่อมสภาพ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงในถังรวมนม รวมทั้งสุขศาสตร์ของขั้นตอนการรีดนมที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุของปัญหาเต้านมอักเสบและทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์มสูง

คำสำคัญ: จำนวนเซลล์โซมาติก ปัจจัยเสี่ยง การจัดการฟาร์ม การรีดนม

Abstract

Risk factor in milking practices and farm management associated with high somatic cell count in bulk milk study was conducted in 40 dairy farms of Tha-Muang Dairy Cooperative Limited. Previous records of bulk milk somatic cell count (BMSCC) geometric means, which $\geq 250,000$ cells/ml indicates udder problems in farm, was used to classify farms into two groups (20 herds in each group). Questionnaire interview along with milk hygiene observation during afternoon milking was conducted. There were significantly different between two groups in their total number of cattle and milk production per cow. ($p < 0.05$). Odd ratio analysis indicated that factor including cow showering before milking, CMT use, slipping cup during

milking, inappropriate vacuum level of milking machine and liner running out of the condition were significant associated with being $\text{BMSCC} \geq 250,000$ cells/ml. Poor milking hygiene causes mastitis and then being high BMSCC.

Keywords: somatic cell count, risk factor, farm management, milking practices

บทนำ

เป้าหมายสำคัญของการเลี้ยงโคนมคือ การผลิตน้ำนมให้ได้ปริมาณมาก และมีคุณภาพดี ทั้งนี้ “น้านมคุณภาพดี” มีความหมายครอบคลุมในหลายด้าน คือ ด้านองค์ประกอบทางเคมีในน้ำนม ซึ่งบอกถึงคุณค่าทางโภชนาการของน้ำนม ด้านการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ การปนเปื้อนจากเซลล์ต่าง ๆ ที่หลุดลอกจากตัวแม่โค รวมทั้งฝุ่นละออง และด้านการตกค้างของยาและสารพิษ น้ำนมที่มีคุณภาพดีเหมาะสมกับการบริโภคควรเป็นน้ำนมที่มีจำนวนจุลินทรีย์ จำนวนเซลล์ต่าง ๆ และปริมาณการตกค้างของยาและสารพิษต่าง ๆ น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย รวมทั้งต้องมีคุณค่าทางโภชนาการไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขปี พ.ศ. 2522 ปัจจัยที่ทำให้คุณภาพของน้ำนมลดลงโดยตรงมีหลายอย่าง ได้แก่ การเกิดโรคเต้านมอักเสบ สุขศาสตร์ของการรีดนมที่ไม่ดี และการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องต่อน้ำนมภายหลังการรีดนม (ธีรพงศ์, 2542)

โรคเต้านมอักเสบ เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมเลี้ยงโคนมที่คงอยู่กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมาเป็นระยะเวลานานและยังคงประสบกันอยู่เสมอ โดยมีความชุกมากถึงร้อยละ 19-78 (Busato et al., 2000) และอัตราการเกิดโรคสูงถึงร้อยละ 60-70 ของแม่โครีดนมทั้งฝูง โรคเต้านมอักเสบทำให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมของแม่โคลดลง อันเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจ ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ผลผลิตน้ำนมลดลง และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากค่าใช้จ่ายจากการจัดการที่สูงขึ้น และคุณภาพของน้ำนมเสื่อมลง ซึ่งมีผลต่อสุขอนามัยของผู้บริโภค การสูญเสียรายได้จากน้ำนมซึ่งขายไม่ได้เนื่องจากมีสารปฏิชีวนะที่เกิดจากการรักษาเต้านมอักเสบปนเปื้อนในผลผลิต และการที่ต้องคัดแม่โคออกจากฝูงก่อนเวลาอันสมควร (เทียมพบ และคณะ, 2549) ส่วนใหญ่ปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำนมดิบเป็นปัญหาระดับฟาร์ม เนื่องจากการจัดการฟาร์มและการจัดการรีดนม เช่น การทำความสะอาดการเตรียมเต้านมและหัวนมก่อนรีด การจุ่มหัวนมหลังรีดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ และการจัดการโคแห้งนม เป็นต้น จำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมเป็นดัชนีตัวหนึ่ง ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำนมดิบและยังเป็นตัวบ่งชี้ปัญหาเต้านมอักเสบของโคนมทั้งนี้จำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมจากถังรวมนมของฟาร์ม (Bulk Milk Somatic Cell Count; BMSCC) สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดถึงระดับปัญหาเต้านมอักเสบได้ทั้งแบบแสดงอาการและไม่แสดงอาการในฟาร์มโคนม (Dohoo & Meek, 1982; Eberhart,

1982; Emanuelson & Funke, 1991) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้น้ำนมจากถังรวมนมของฟาร์มมีจำนวนเซลล์โซมาติกมากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการแนะนำให้เกษตรกรปรับปรุง และสร้างความเข้าใจในการจัดการภายในฟาร์มทั้งก่อนและหลังรีดนมที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันปัญหาเต้านมอักเสบที่จะส่งผลเสียต่อสุขภาพของโค คุณภาพของน้ำนม สุขภาพของผู้บริโภค และความเสียหายทางเศรษฐกิจอื่น ๆ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ฟาร์มที่ใช้ศึกษา

ทำการคัดเลือกฟาร์มของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมซึ่งเป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมท่าม่วง จำกัด จำนวน 40 ฟาร์ม จากข้อมูลคุณภาพน้ำนมดิบ โดยใช้ค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์โซมาติกจากถังรวมนมของฟาร์ม 3 เดือนติดต่อกัน ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 ฟาร์ม โดยกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของ BMSCC น้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของ BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

การเก็บข้อมูล

เข้าสัมภาษณ์เกษตรกรโดยใช้แบบสอบถามและการสังเกตขั้นตอนการทำงานภายในฟาร์ม ของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมท่าม่วง จำกัด จังหวัดกาญจนบุรี ทั้งสิ้น 40 ฟาร์ม คิดเป็น 41.24 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนสมาชิกทั้งหมดของสหกรณ์ โดยจัดเก็บข้อมูลรายฟาร์มของเกษตรกรในด้านข้อมูลพื้นฐานทั่วไปในฟาร์ม การจัดการการรีดนม การจัดการอุปกรณ์การรีดนม การทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในฟาร์ม ประวัติสุขภาพโค และทดสอบการทำงานของเครื่องรีดนม ซึ่งประกอบด้วย แรงดันสุญญากาศของเครื่องรีดนม และอัตราส่วนจังหวะดูดต่อจังหวะพัก บันทึกข้อมูลจากการสอบถามเกษตรกร และบันทึกข้อมูลตามสภาพที่พบจริง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามด้านความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ของลักษณะต่าง ๆ ระหว่างสองกลุ่มโดยการคำนวณอัตราส่วนออก (odds ratio) โดยใช้โปรแกรม R (R-

language and environment for statistical computing and graphics) (ชูศักดิ์, 2551)

ผลการศึกษา

จำนวนเซลล์โซมาติกเฉลี่ยของถังรวมนมของฟาร์ม ทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเท่ากับ 149×10^3 และ 416×10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีจำนวนโครีตนมและผลผลิตน้ำนมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าจำนวนโคทั้งหมดและปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัวของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยฟาร์มในกลุ่มที่มี BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร เป็นฟาร์มที่มีทั้งจำนวนโคทั้งหมดและผลผลิตน้ำมน้อยกว่า (ตารางที่ 1) ด้านสุขภาพโคพบว่า ข้อมูลเบื้องต้นด้านสุขภาพโคนมนั้นไม่ต่างกันทางสถิติในฟาร์มทั้งสองกลุ่ม แต่สังเกตได้ว่าในฟาร์มที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (กลุ่มที่ 2) นั้นมีปัญหาหัวนมรั่วและเต้านมเป็นแผล คิดเป็นร้อยละ 60 และร้อยละ 5 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากลุ่ม BMSCC น้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (กลุ่มที่ 1) แต่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) ด้านการควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มของทั้งสองกลุ่มพบความแตกต่างอย่างไม่มี

นัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3) โดยพบว่าฟาร์มโคนมที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ใช้แอลกอฮอล์เช็ดปลายหัวนมก่อน擠เต้านมคิดเป็นร้อยละ 75 และ 45 ตามลำดับ แต่พบความแตกต่างของลักษณะขั้นตอนการรีดนมระหว่างฟาร์มที่อยู่ต่างกลุ่มกัน ได้แก่ การอาบน้ำโคก่อนรีด การใช้น้ำยา CMT การตรวจความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีดนมทุกวัน และการพบการเลื่อนหลุดของหัวรีดระหว่างการรีดนม โดยพบว่าฟาร์มในกลุ่มที่ 2 ($\text{BMSCC} \geq 250,000$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร) มีความเสี่ยงที่จำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมจะเพิ่มขึ้นมากกว่าฟาร์มในกลุ่มที่ 1 ($\text{BMSCC} < 250,000$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร) ในด้านการอาบน้ำโคก่อนรีด การใช้น้ำยา CMT ตรวจความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีดนมทุกวัน และการพบหัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีดนม เป็น 0.3, 0.12 และ 0.1 เท่า ตามลำดับ (ตารางที่ 4) นอกจากนี้ ยังพบอีกว่าแรงดันของเครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสม และยางไลเนอร์ที่เสื่อมสภาพ เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับ BMSCC ของฟาร์ม (ตารางที่ 5) กล่าวคือ การพบยางไลเนอร์เสื่อมสภาพ (แตกหลาย) และแรงดันของเครื่องรีดนมไม่เหมาะสม เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมสูงขึ้น ในฟาร์มกลุ่มที่ 2 มากกว่า ในฟาร์มกลุ่มที่ 1 คิดเป็น 0.47 และ 0.1 เท่า ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนโคทั้งหมด จำนวนโครีตนม ปริมาณน้ำนมทั้งหมด และปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 ¹	กลุ่มที่ 2 ²
จำนวนโคทั้งหมด	29.4±7.82 ^a	25.0±5.11 ^b
จำนวนโครีตนม	10.35±3.00	10.50±2.56
ปริมาณน้ำนม	99.9±52.1	86.2±32.70
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว	9.41±3.03 ^a	8.09±1.70 ^b

¹ค่าเฉลี่ย BMSCC น้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร, ²ค่าเฉลี่ย BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

^{a,b} อักษรยกขึ้น (super script) ที่ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพโค

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม
อาการป่วยก่อนหน้า 3 เดือน	75 (15/20)	50 (10/20)
มีประวัติเป็นโรคเต้านมอักเสบในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา	80 (16/20)	60 (12/20)
มีปัญหาการคัดหลั่งหลังคลอด	65 (13/20)	55 (11/20)
มีปัญหาเต้านมอักเสบหลังคลอด	35 (7/20)	20 (4/20)
มีปัญหาสุขภาพกับหัวนมรั่ว	55 (11/20)	60 (12/20)
เต้านมเป็นแผล	25 (5/20)	60 (12/20)
	0 (0/20)	5 (1/20)

¹ค่าเฉลี่ย กลุ่มที่ 1 BMSCC น้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร, ²ค่าเฉลี่ย กลุ่มที่ 2 BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ตารางที่ 3 การควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม
มีโคป่วยเป็นเต้านมอักเสบเดือนที่ผ่านมา	55 (11/20)	60 (12/20)
ผู้เลี้ยงผ่านการอบรมการป้องกันโรคเต้านมอักเสบ	95 (19/20)	100 (20/20)
คัดทิ้งโคเต้านมอักเสบปีที่ผ่านมา	10 (2/20)	10 (2/20)
ใช้แอลกอฮอล์เช็ดปลายหัวนมก่อนสอดยาแห้งนม	75 (15/20)	45 (9/20)
สอดยาแห้งนมโคทุกตัวเมื่อหยุดรีดนม	95 (19/20)	95 (19/20)

¹ค่าเฉลี่ย กลุ่มที่ 1 BMSCC น้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร, ²ค่าเฉลี่ย กลุ่มที่ 2 BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ตารางที่ 4 ลักษณะทั่วไปของขั้นตอนการรีดนม

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 ¹	กลุ่มที่ 2 ²	OR ³	95%CI
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม		
อาบน้ำโคก่อนรีดนม*	95 (19/20)	75 (15/20)	0.3	(0.05,1.77)
จัดลำดับแม่โคเพื่อรีดนม	80 (16/20)	80 (16/20)		
ล้างเต้านมด้วยน้ำสะอาดผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ	65 (13/20)	65 (13/20)		
ใช้ผ้า 1 ผืน/ตัว	20 (4/20)	30 (6/20)		
ใช้ CMT ตรวจน้ามนก่อนรีดทุกวัน*	90 (18/20)	5 (3/20)	0.12	(0.05,0.31)
รีดนมภายใน 1 นาทีหลังเตรียมเต้า	100 (20/20)	100 (20/20)		
พบการเลื่อนหลุดของถ้วยรีดนม*	10 (2/20)	90 (18/20)	0.1	(0.04,0.24)
มีการทวนวงเครื่องรีด	100 (20/20)	100 (20/20)		
รีดมือตามหลังจากปลดเครื่อง	40 (8/20)	65 (13/20)		
จุ่มเต้านมด้วยน้ำยาจุ่มเต้าหลังรีดเสร็จ	85 (17/20)	95 (19/20)		
ให้โคยืนหลังรีดเสร็จอย่างน้อย 30 นาที	95 (19/20)	95 (19/20)		
เปลี่ยนคนรีดนมมากกว่า 1 คนต่อเดือน	0 (0/20)	15 (3/20)		

¹ค่าเฉลี่ย BMSCC น้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร, ²ค่าเฉลี่ย BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ³Odds ratio

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 5 เครื่องรีดนมและอุปกรณ์รีดนม

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 ¹	กลุ่มที่ 2 ²	OR ³	95%CI
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม		
ตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดนม	90 (18/20)	90 (18/20)		
ยางไลเนอร์เสื่อมสภาพ*	5 (1/20)	15 (3/20)	0.47	(0.03,7.79)
มีคราบนมติดอุปกรณ์รีดนม	0 (0/20)	5 (1/20)		
แรงดันเครื่องรีดไม่เหมาะสม*	5 (1/20)	35 (7/20)	0.21	(0.04,0.99)
จังหวะของเครื่องรีดไม่เหมาะสม	10 (2/20)	35 (7/20)		

¹ค่าเฉลี่ย BMSCC น้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร, ²ค่าเฉลี่ย BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ³Odds ratio

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการศึกษาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมของถึงรวมนมของฟาร์มในกลุ่มที่ 2 (BMSCC มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร) มีหลายปัจจัย ได้แก่ การไม่อาบน้ำโคก่อนรีด การไม่ใช้น้ำยา CMT ตรวจความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีด การพบถ้วยรีดนมเลื่อนหลุดระหว่างการรีดนม ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลถึงการเพิ่มสูงขึ้นของจำนวนเซลล์โซมาติก

การศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของ Barkema et al. (1998) ที่ศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์และพบว่าการจัดการฟาร์มที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับค่า BMSCC ได้แก่ ขั้นตอนการรีดนม การจุ่มเต้านมหลังรีด การสอดยาแห้งนมให้กับแม่โคพักรีดนม การรักษาเต้านมอักเสบ การให้ความเอาใจใส่ด้านสุขศาสตร์ และการเสริมแร่ธาตุในสูตรอาหาร เป็นต้น ซึ่งหากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีการจัดการการรีดนมที่ไม่ถูกต้องด้วยความไม่รู้หรือละเลยสุขศาสตร์ในกระบวนการการรีดนมก็ตาม จะก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบชนิดแสดงอาการและไม่แสดงอาการ ทำให้มี

ผลต่อคุณภาพน้ำมัน ซึ่งส่วนใหญ่ปัญหาคุณภาพน้ำมันดิบเป็นปัญหาในระดับฟาร์มเนื่องจากการบริหารจัดการฟาร์ม Sato et al. (2005) รายงานว่าในฟาร์มที่มีการจัดการและโครงสร้างของฟาร์มที่ดีจะมีอัตราการเกิดโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการเฉลี่ยต่ำกว่า 25.5 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้แรงดันของเครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสมพบว่ามีความสัมพันธ์กับค่า BMSCC ด้วยเช่นกัน โดยสุนิรัตน์ (2544) รายงานการทดสอบผลของแรงดันเครื่องรีดนมระดับสุญญากาศที่เหมาะสมที่บริเวณปลายหัวนมว่าควรมีค่า 37-40 kPa (11-12 in.Hg) ถ้าหากระดับสุญญากาศสูงเกินไป จะทำให้เกิดการคั่งเลือดและบวมที่บริเวณหัวนมมากขึ้น รวมทั้งทำให้เนื้อเยื่อที่หัวนมเกิดความเสียหาย และบวมมากขึ้น หากระดับสุญญากาศต่ำเกินไปจะทำให้ระยะเวลาการรีดนมมากขึ้น และส่งผลให้หัวนมเกิดความเสียหาย เครื่องรีดนมที่มีปัญหาการมีอากาศจากภายนอกรั่วเข้าสู่ระบบรีดนมเกินกว่าที่กำหนด จะทำให้ระดับสุญญากาศมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการเลื่อนหลุดของหัวรีดระหว่างการรีดนม เป็นการเพิ่มโอกาสให้เชื้อโรคปนเปื้อนน้ำมันได้ และน้ำมันที่ปนเปื้อนนี้มีโอกาสย้อนกลับเข้าสู่เต้านมเต้าอื่นที่ปกติ และสามารถก่อให้เกิดโรคได้ ส่วนการเสื่อมสภาพของยางไลเนอร์ เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่า BMSCC การเสื่อมสภาพของยางไลเนอร์เกิดเนื่องจากการเคลื่อนไหวตลอดเวลาในระหว่างการรีดนม การถอดล้างทำความสะอาด การสัมผัสกับสารเคมี รวมทั้งแสงแดด ทำให้เกิดรอยแตกที่ผิวของยางไลเนอร์ อันเป็นจุดที่เกิดการสะสมของจุลินทรีย์ ทำให้เป็นพาหะที่จะนำเชื้อโรคไปยังแม่โคตัวอื่น ๆ สุนิรัตน์ (2543) รายงานว่า ในกรณีที่ยางไลเนอร์เสื่อมสภาพ จะไม่สามารถนวดเต้าได้เต็มที่ ทำให้การไหลของน้ำมันลดลง ส่งผลให้ปริมาณน้ำมันลดลง 5 เปอร์เซ็นต์ การเปลี่ยนยางไลเนอร์แนะนำให้เปลี่ยนทุก 6 เดือน หรือใช้รีดนมแล้ว 2,500 ครั้ง

นอกจากปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการรีดนม เครื่องรีดนม และอุปกรณ์รีดนมที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น ยังพบอีกว่าปัจจัยเสี่ยงที่น่าจะส่งผลต่อการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงของถึงรวมนม ได้แก่ ปัญหาสุขภาพของโคในเรื่องของปัญหาสุขภาพกับ หัวนมรั่ว และเต้านมเป็นแผล แม่โคที่มีปัญหาสุขภาพกับและข้อขาเขยิบได้ไม่มั่นคงและจะเหยียบหัวนมของตนเองได้ง่าย กับที่ยาวและไม่ได้รับการตัดแต่งจะทำให้เกิดรอยโรคที่เกี่ยวกับเต้านมได้ง่าย ทำให้เต้านมเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บ ขาที่ได้รับบาดเจ็บ เช่น ขาหลัง มักเกิดจากโรงเรือนที่มีการออกแบบไม่ดี ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อเต้านมด้วย หัวนมรั่วในแม่โครีดนมอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การปล่อยให้เต้านมคั่งบ่อยๆ ส่งผลให้กล้ามเนื้ออ้วนหนาที่รัดรูหัวนมไม่แข็งแรง รูหัวนมเสื่อม รูหัวนมเปิดกว้าง อาจเกิดจากอายุการใช้งานที่มากจนเกินไป หรือการรีดนมที่ไม่ถูกวิธี ทำให้เป็นทางนำเชื้อจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่เต้านมได้ง่ายขึ้นและเสี่ยงต่อการเป็นโรคเต้านมอักเสบ การพบแผลที่บริเวณหัวนมก็เป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งที่น่าจะส่งผลต่อการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงของ

นมในถึงรวมนม โดยเฉพาะชั้นเคราตินซึ่งเป็นชั้นที่มีส่วนช่วยในการป้องกันเชื้อโรคเข้าสู่หัวนม หากชั้นเคราตินที่บริเวณปลายหัวนมถูกทำลายจะเพิ่มอัตราการติดเชื้อเข้าสู่เต้านม ส่งผลให้เต้านมอักเสบได้ นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้แอลกอฮอล์เช็ดปลายหัวนมก่อนสอดยาแห้งนมเป็นการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่บริเวณรูนมซึ่งอาจปนเปื้อนเข้าไปในเต้านมระหว่างสอดยาเข้าเต้านมโคเป็นการลดโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคเต้านมอักเสบในช่วงหลังพักรีดนม และหลังคลอดได้

การใช้ประโยชน์ของค่า BMSCC นอกจากมีประโยชน์ในการประเมินปัญหาเต้านมอักเสบและคุณภาพน้ำมันแล้วยังสามารถใช้ประเมินการจัดการฟาร์มทั่วไปโดยเฉพาะด้านสุขศาสตร์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ Ruegg & Tabone (2000) ได้รายงานค่า BMSCC สามารถเป็นดัชนีบ่งบอกความเสี่ยงในการมีการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะได้ โดยฟาร์มที่มี BMSCC สูง มีความเสี่ยงที่จะมีการตกค้างของยาปฏิชีวนะสูงกว่าฟาร์มที่มี BMSCC ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากฟาร์มที่มี BMSCC สูงมักเป็นฟาร์มที่มีแม่โคนมป่วยเป็นเต้านมอักเสบ และด้วยเหตุนี้จึงนำไปสู่การใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาทำให้มีโอกาสพบยาปฏิชีวนะปนเปื้อนอยู่สูงกว่าฟาร์มที่มี BMSCC ต่ำ

สรุปผลการศึกษา

BMSCC เป็นดัชนีบ่งชี้ได้ทั้งปัญหาเต้านมอักเสบ คุณภาพน้ำมัน ตลอดจนลักษณะของสุขศาสตร์การจัดการฟาร์ม โคนมและการรีดนม ซึ่งพบว่ามีขั้นตอนการรีดนมที่ไม่ถูกต้อง จะเป็นสาเหตุของปัญหาเต้านมอักเสบและทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกของถึงรวมนมของฟาร์มสูงขึ้น จากการศึกษาในครั้งนี้จึงควรแนะนำให้เกษตรกรและนักส่งเสริมการเลี้ยงโคนมในพื้นที่ให้ความสำคัญด้านสุขศาสตร์การรีดนม เทคนิคการรีดนม การทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนม การตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดนม และเน้นมาตรการควบคุมป้องกันโรคเต้านมอักเสบให้มากขึ้นเพื่อลดโอกาสการเกิดเต้านมอักเสบในฟาร์ม ทำให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น นำไปสู่รายได้ที่เพิ่มมากขึ้น และทำให้ได้น้ำมันดิบที่มีคุณภาพสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชูศักดิ์ จอมพุท. (2551). สถิติ : การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านพืชไร่ด้วย R. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

เทียมพบ ก้านเหลือง ชยุด คงกระพันธ์ สมพงษ์ สมเสร็จ วรชาติ ปิ่นเกตุ และธานี สุขตะ. (2549). การสำรวจการจัดการการรีดนมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดชุมพร. ใน รายงานการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยา

เขตกำแพงแสน ครั้งที่ 3. (หน้า 593-602). นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล. (2542). การทบทวนเอกสารด้านสุขภาพเต้านมในโคนม โรคเต้านมอักเสบและการควบคุมคุณภาพน้ำนม. ใน *ประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านสุขภาพโคนม: แนวทางการวิจัยและพัฒนาในอนาคต*. (หน้า 116-241). กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย.

สุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย. (2543). *สุขภาพเต้านมและโรคเต้านมอักเสบและแนวทางการผลิตน้ำนมคุณภาพดี*.

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

สุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย. (2544). *สุขภาพเต้านม คุณภาพน้ำนมดิบโค โรคเต้านมอักเสบและเครื่องมือ*. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

Barkema, H. W., Schukken, Y. H., Lam, T. J. G. M., Beiboer, M. L., Benedictus, G. & Brand, A. (1998). Management practices associated with low medium and high somatic cell counts in bulk milk. *Journal of Dairy Science*, 81, 1917-1927.

Busato A., Trachsel P., Schallibaum M. & Blum, J. W. (2000). Udder health and risk factors of sub clinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine*, 44, 20-205.

Dohoo, I. R. & Meek, A. H. (1982). Somatic cell counts in bovine milk. *Canadian Veterinary Journal*, 23, 119-125.

Eberhart, R. J. (1982). Relationships of bulk tank somatic cell counts to prevalence of intramammary infection and to indices of herd production. *Journal of Food Protection*, 45, 1125-1128.

Emanuelson, U. & Funke, H. (1991). Effect of milk yield on the relationship between bulk tank somatic cell counts and prevalence of mastitis. *Journal of Dairy Science* 74, 2479-2483.

Philpot, W. N. (2001). Increasing profits by improving milk quality and reducing mastitis. *A manuscript for seminar at Faculty of Veterinary Medicine*. Chiangmai University, Chiangmai.

Ruegg, P. L., & Tabone, T. J. (2000). The relationship between antibiotic residue violations and somatic cell counts in wisconsin dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 83, 2805-2808.

Sato, K., Bartlett, P. C., Erskine, R. J. & Kaneene, J. B. (2005). A comparison of production and management between wisconsin organic and conventional dairy herds. *Livestock Production Science*, 93, 105-115.



ความผันแปรทางกายวิภาคตามทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular

พงษ์พิทักษ์ ภูติวัตร¹ และ เทวรัตน์ คุ่มจันทึก¹

Variations in Anatomy Along the Course of the Suprascapular Nerve

Phongpitak Putiwat¹ and Tewarat Kumchantuek¹

¹ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ต. ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ. พิษณุโลก

¹Department of Anatomy, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok Thailand 65000

*Corresponding author. E-mail: phongpitakp@nu.ac.th

Received 3 August 2009; accepted 19 April 2010

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular, รูปร่างของ suprascapular notch, และเอ็น suprascapular โดยศึกษาจากท่อนแขนของอาจารย์ใหญ่จำนวน 80 ท่อน (40 ร่าง) ที่มีอายุระหว่าง 23 – 92 ปี จากการศึกษาพบว่า เส้นประสาท suprascapular ลอดผ่านใต้ต่อและลอดข้ามบนต่อเอ็น suprascapular คิดเป็น 95% และ 5% ตามลำดับ โดยส่วนของเส้นประสาทที่ลอดข้ามบนต่อเอ็นพบในเพศชายเท่านั้น รูปร่างของ suprascapular notch สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่ชนิดที่มีรูปร่างเหมือนตัวยู (U-shape) และตัววี (V-shape) โดยทั้งในเพศชายและเพศหญิงทั้งข้างซ้ายและข้างขวาพบชนิดที่เป็นรูปตัวยูมากกว่ารูปตัววี โดยในทั้งสองเพศพบ suprascapular notch ที่เป็นรูปตัวยูและตัววีเท่ากับ 71.25 % และ 28.75 % ตามลำดับ ส่วนรูปร่างของเอ็น suprascapular สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่ ชนิดที่มีรูปร่างคล้ายใบพัดเรียกว่า Fan-shape และชนิดที่มีรูปร่างคล้ายแท่งเรียกว่า Cord-shape คิดเป็น 55 % และ 45 % ตามลำดับ และพบว่ามีเพียง 2.35 % เท่านั้นที่เอ็น suprascapular มีการสะสมของแคลเซียมจนกลายเป็นกระดูก จากผลการศึกษาในครั้งนี้จึงใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตรวจหาสาเหตุที่เป็นแหล่งที่มาของกลุ่มอาการ suprascapular nerve entrapment โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของนักกีฬาบอลเลย์บอล นักกีฬาเทนนิส และนักกีฬาเบสบอล

คำสำคัญ: เส้นประสาทซูพราสแคปิวลา กระดูกสะบัก หลอดเลือดแดงซูพราสแคปิวลา เอ็นยึดเหนี่ยวกระดูกสะบักพิวลา การกดทับของเส้นประสาท

Abstract

The objective of the study is to investigate the pathway of suprascapular nerve, the shape of suprascapular notch, and the suprascapular ligament of eighty upper limbs of twenty-three to ninety-two-year-old cadavers. According to the study, the percentages of the suprascapular nerve that passes inferior and superior to the suprascapular ligament are 95 % and 5 % respectively. The part of the nerves that passes superior to the suprascapular ligament found in males only. The shape of the suprascapular notch can be divided into two features which are U and V shapes and both sides of all suprascapular ligament are U-shaped more than V-shaped. The shapes of suprascapular notch: U-shape and V-shape, are 71.25% and 28.75% respectively. And the figures of suprascapular ligament: Fan-shape and Cord-shape, are 55% and 45% respectively. Likewise, only 2.35% of suprascapular ligament shows the accumulation of calcium which became bones. Regarding the database taken from the study, suprascapular nerve entrapment syndrome can be diagnosed especially among athletes of volleyball, tennis, and baseball.

Keywords: suprascapular nerve, scapula, suprascapular artery, suprascapular ligament, nerve entrapment

บทนำ

เส้นประสาท suprascapular จัดเป็นเส้นประสาทแบบผสม ประกอบด้วยส่วนที่ทำหน้าที่เป็นเส้นประสาทสั่ง

การ (motor) และเส้นประสาทรับความรู้สึก (sensory) มีต้นกำเนิดมาจากไขสันหลังระดับ C5 และ C6 แยกออกมา