การเปรียบเทียบจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายในแม่โค

Comparison of Quantity and Bacterial Types in Premilking and postmilking Samples in Dairy Cows

วาสนา วงศ์ปุรนานนท์[1] วราภรณ์ นามเกษ[1] อดุลย์เดช บุ่งหวาย[1] สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย[2]
วราภรณ์ ศุกลพงศ์[3] อนันตชัย ชัยยศวิทยากุล[4] ขวัญเกศ กนิษฐานนท์[5]
Wasana Wongpurananont[1] Waraporn Namket[1] Adundache Bungwai[1] Suneerat Aiumlamai[2]
Varaporn Sukolapong[3] Anantachai Chaiyotwittayakun[4] Kwankate Kanistanon[5]

บทคัดย่อ

ได้ทำการเปรียบเทียบจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมส่วนต้น (ก่อนรีดนมต้นทิ้ง) และน้ำนมส่วนท้ายหลังการรีดนม ซึ่งใช้ตัวอย่างน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายอย่างละ 39 ตัวอย่าง จากแม่โค 39 ตัว โดยทำการตรวจนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตทั้งหมดในน้ำนม เพาะแยกชนิดเชื้อแบคทีเรีย และนับจำนวนเซลล์โซมาติก พบว่าน้ำนมส่วนต้นมีจำนวนเชื้อแบคทีเรียและชนิดเชื้อแบคทีเรียมากกว่าน้ำนมส่วนท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (86.49±21.54 โคโลนี/มล. 1.31±1.03 ชนิด และ 4.22±25.28 โคโลนี/มล. 0.64±0.78 ชนิด ตามลำดับ; $p<0.01$) และน้ำนมส่วนต้นมีค่าเซลล์โซมาติกเฉลี่ยน้อยกว่าน้ำนมส่วนท้ายอย่างมีนัยสำคัญ (153,276.69±2.13 และ 382,697.45 ±2.21 เซลล์/มล. ตามลำดับ; $p<0.01$) ทั้งนี้ชนิดเชื้อที่พบในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายที่เป็นชนิดเดียวกัน คิดเป็น 38.5% ของตัวอย่าง โดยเชื้อส่วนใหญ่ที่พบเป็นเชื้อ Coagulase negative staphylococci การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าในน้ำนมส่วนต้นมีจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียมากกว่าน้ำนมส่วนท้าย จึงจำเป็นต้องรีดน้ำนมส่วนต้นทิ้งก่อนการรีดนมทุกครั้งเพื่อเพิ่มคุณภาพน้ำนมในฟาร์มโคนม

คำสำคัญ: จำนวนแบคทีเรียที่มีชีวิตในน้ำนม ชนิดของแบคทีเรีย น้ำนมส่วนต้น น้ำนมส่วนท้าย

Keywords: total bacteria count, bacterial types, premilking, postmilking

[1] นักศึกษาชั้นปีที่ 6 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
The sixth year student, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002

[2] ภาควิชาศัลยศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
Department of Surgery and Theriogenology, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002

[3] ภาควิชาพยาธิชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002

[4] ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
Department of Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002

[5] ภาควิชาสรีรวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002

Abstract

The quantity and bacterial types in premilking (before stripping) and postmilking samples in dairy cows were determined. Forty milk samples from 39 cows in each premilking and postmilking samples were collected and determined for a total bacterial count, bacterial identification and somatic cell count. Total bacterial count and bacterial types in premilking samples were significantly higher than in postmilking samples (86.49±21.54 CFU/ml, 1.31± 1.03 bacterial types and 4.22±25.28 CFU/ml, 0.64±0.78 bacterial types, respectively; $p<0.01$). Mean somatic cell count (SCC) in premilking samples were significantly lower than in postmilking samples (153,276.69±2.13 and 382,697.45±2.21 cell/ml, respectively; $p<0.01$). Similar microorganisms were found in premilking and postmilking samples were accouted for 38.5% which were mostly Coagulase negative staphylococci. The study showed that the premilking samples had higher in the number and bacterial types than postmilking samples. Therefore, cows need to do pre strip milk before milking to enhance milk quality in dairy farm.

บทนำ

โรคเต้านมอักเสบในโคนมเป็นโรคที่ก่อให้เกิดความสูญเสียในทางเศรษฐกิจแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเป็นอย่างยิ่ง ด้วยลักษณะของโรคเต้านมอักเสบจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและส่วนประกอบของน้ำนม ทำให้คุณภาพน้ำนมดิบลดลง เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดเต้านมอักเสบ มีรายงานทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่าเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดเต้านมอักเสบเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก (gram positive bacteria) ได้แก่ *Staphylococcus aureus* และ *Streptococcus agalactiae* เป็นต้น (ธีรพงษ์, 2540; ศีลธรรม และคณะ, 2540; สุณีรัตน์ และคณะ, 2543; Oliver and Mitchell, 1984; Philpot and Nickerson, 1991; Wilson et al., 1997; Makovec and Ruegg, 2003) เชื้อแบคทีเรียเหล่านี้พบได้บริเวณเต้านม หัวนมโค (สุณีรัตน์, 2544; Jain, 1979) และเป็นไปได้ที่เชื้อแบคทีเรียจะเจริญผ่านหูรูดของหัวนมเข้าในท่อรูนมและต่อมาเชื้อจะเข้าสู่ภายในเต้านมแล้วเจริญ ทำให้เกิดการอักเสบแบบไม่แสดงอาการและแบบแสดงอาการได้ นอกจากนี้ยังมีเชื้อจากสิ่งแวดล้อมที่พบอยู่บริเวณหัวนมและเต้านม ที่สามารถติดต่อไปสู่เต้านมอื่นในโคตัวเดียวกัน หรือติดสู่โคตัวอื่นโดยผ่านทางเครื่องรีดนมหรือกระบวนการรีดนมที่ไม่ถูกสุขศาสตร์ โดยธรรมชาติเชื้อจะผ่านทางหัวนมเข้าสู่เต้านมเท่านั้น บริเวณปากรูเปิดหัวนมเป็นหูรูดและมีสารเคราตินที่ช่วยป้องกันเชื้อผ่านเข้าสู่เต้านม และมีสารที่ฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วย สารนี้จะอยู่ที่บริเวณหูรูดในระยะหลังรีดนมถึงรีดนมครั้งต่อไป ก่อนการรีดนมทุกครั้งต้องรีดน้ำนมต้นทิ้ง 2-3 ครั้งก่อนสวมหัวรีดนมหรือรีดนมด้วยมือ เพื่อเอาน้ำนมส่วนต้นที่มีสารเคราตินและสิ่งสกปรกที่มาสัมผัสปลายหัวนมทิ้งก่อน และเพื่อตรวจลักษณะน้ำนมว่าไม่เป็นเต้านมอักเสบหรือมีความผิดปกติก่อนการรีดนม โดยต้องใช้ถ้วยตรวจน้ำนม (strip cup)

ตรวจดูลักษณะของน้ำนมต้น (strip test) อันเป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้ควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ (สุณีรัตน์, 2544; Philpot and Nickerson, 1991) การตรวจน้ำนมต้นก่อนการรีดนม นอกจากจะช่วยแยกโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการแล้วยังช่วยให้ถังรวมนมของฟาร์มมีคุณภาพดีขึ้น เนื่องจากเป็นการป้องกันก่อนที่น้ำนมที่ผิดปกติจะปนเปื้อนเข้าสู่ถังรวมนมฟาร์ม เพราะในท่อรูนมซึ่งบรรจุน้ำนมส่วนต้นมีจำนวนเชื้อแบคทีเรียสูงกว่าในต่อมน้ำนมซึ่งบรรจุน้ำนมส่วนท้าย อีกทั้งยังช่วยลดการเกิดเต้านมอักเสบ โดยการรีดนมต้นนั้นจะชะล้างเอาเชื้อก่อโรคที่อยู่ในท่อรูนมออกมาด้วย (Philpot and Nickerson, 1991; Quinn et al., 1994; Ryan, 1998) แต่มีเกษตรกรหลายรายไม่ได้ให้ความสำคัญในขั้นตอนนี้ มักจะไม่รีดน้ำนมส่วนต้นตรวจด้วยถ้วยตรวจก่อนการรีดนมทุกครั้ง ซึ่งน่าจะเป็นผลให้มีจำนวนเชื้อแบคทีเรียในถังรวมนมเพิ่มมากและส่งผลให้น้ำนมของฟาร์มมีคุณภาพต่ำได้ (สุณีรัตน์ และคณะ, 2543; อุทัย และคณะ, 2545) ดังนั้นการทราบจำนวนและชนิดเชื้อในน้ำนมส่วนต้นจะทำให้สามารถควบคุมและป้องกันปัญหาโรคเต้านมอักเสบและน้ำนมคุณภาพต่ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และจะทำให้เกษตรกรตระหนักถึงความสำคัญของการตรวจรีดน้ำนมส่วนต้นก่อนการรีดน้ำนมด้วย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบจำนวนเชื้อแบคทีเรีย ชนิดเชื้อแบคทีเรีย และจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายของการรีดนมในแต่ละมื้อ โดยศึกษาตัวอย่างน้ำนมจากน้ำนมรายเต้า นำมาเพาะแยกเชื้อ นับจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตทั้งหมดในน้ำนม และนับจำนวนเซลล์โซมาติก เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาคุณภาพน้ำนมดิบให้แก่เกษตรกร

วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมช่วงเช้า (เวลา 6.00 น.) ณ ฟาร์มโคนมคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำนมโคจากเต้าหน้าขวาของโคทุกตัว เป็นจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 39 ตัวอย่าง โดยการเก็บตัวอย่างน้ำนมจะเก็บจากเต้านมแต่ละเต้าๆ ละ 2 ครั้งด้วยวิธีปลอดเชื้อ โดยครั้งแรกคือตัวอย่างน้ำนมก่อนรีดนมเป็นการเก็บตัวอย่างน้ำนมส่วนต้นภายหลังการล้างเช็ดเต้าด้วยคลอรีนแล้วก่อนการรีดนมต้นตรวจ ส่วนตัวอย่างที่สองเป็นตัวอย่างน้ำนมหลังรีดนมเสร็จทันทีแม่โคทุกตัวจะทำการตรวจ ซี.เอ็ม.ที. ตามทุกครั้งหลังจากเก็บตัวอย่างน้ำนมเสร็จเพื่อให้แน่ใจว่าโคที่สุ่มเข้าการศึกษาไม่มีปัญหาเต้านมอักเสบ

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำนม

ทำการเช็ดหัวนมด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% (เฉพาะการเก็บตัวอย่างน้ำนมส่วนท้ายเท่านั้น) เพราะต้องการน้ำนมส่วนท้าย ซึ่งเป็นน้ำนมในเต้าจริงๆ ที่ไม่มีการปนเปื้อนจากเชื้อในสิ่งแวดล้อมที่มากับการสวมหัวรีดนม โดยใช้หลอดแก้วฝาเกลียวปลอดเชื้อขนาด 15 มล. สำหรับบรรจุน้ำนม เปิดฝาเกลียวคว่ำลง เอียงหลอดให้ทำมุมน้อยกว่า 45 องศากับแนวระนาบ รีดน้ำนมส่วนต้นหรือน้ำนมส่วนท้ายลงหลอดแก้วโดยให้น้ำนมพุ่งเป็นสายเข้าหลอดประมาณ 10 มล. (สุณีรัตน์, 2544) ระวังอย่าให้หัวนมและมือผู้รีดสัมผัสกับปากหลอดเด็ดขาด จากนั้นปิดฝาเกลียว นำหลอดเก็บตัวอย่าง

น้ำนมแช่ลงในกระติกน้ำแข็งทันที และย้ายเก็บไว้ในตู้แช่เย็นซึ่งมีอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (Pinnow et al., 2001) นำตัวอย่างน้ำนมส่งห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตทั้งหมด ชนิดเชื้อแบคทีเรีย และตรวจนับจำนวนเซลล์โซมาติกภายใน 8 ชั่วโมงหลังจากที่เก็บตัวอย่าง

การนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตทั้งหมด

ใช้วิธี Pour Plate Count (Quinn et al., 1994) โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Standard Plate Count Agar

การเพาะแยกเชื้อแบคทีเรีย

นำตัวอย่างน้ำนมรายเต้าทั้งหมดมาเพาะแยกชนิดเชื้อแบคทีเรียตามวิธีการของ National Mastitis Council (1987) และ Quinn et al. (1994)

การย้อมสีเพื่อตรวจนับเซลล์โซมาติกในน้ำนม

อุ่นน้ำนมให้มีอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เขย่าหลอดบรรจุน้ำนม ใช้ไมโครปิเปตดูดน้ำนมปริมาตร 0.01 มล. เกลี่ยลงบนสไลด์ในพื้นที่ 1 ตร.ซม. ให้กระจายอย่างสม่ำเสมอ ตั้งไว้ให้แห้งในอากาศอุณหภูมิห้อง 24 ชม. แช่ใน methyl alcohol นาน 2 นาที ล้างด้วย xylene นาน 5 นาที ล้าง xylene ออกด้วย ethyl alcohol นาน 1 นาที แล้วล้างด้วยน้ำที่สะอาด ย้อมด้วย 0.3% methylene blue นาน 2 นาที ล้างออกด้วยน้ำแล้วทิ้งให้แห้ง นับเซลล์เม็ดเลือดขาวด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่าใน 30 fields นำค่า working factor เท่ากับ 320,000 คูณกับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวที่นับได้ (สุณีรัตน์, 2544)

วิธีการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยา ซี.เอ็ม.ที.

หลังจากเก็บตัวอย่างน้ำนมเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงทำการรีดนมลงถาดตรวจ ซี.เอ็ม.ที. ประมาณ 2 มล. ใส่น้ำยา ซี.เอ็ม.ที. ปริมาณเท่าน้ำนมคือประมาณ 2 มล. วนถาดตรวจช้าๆ อ่านผลของความหนืดและให้เกรดการตรวจภายใน 20 วินาที การให้เกรดให้ตามการอ่านผลการตรวจน้ำยา ซี.เอ็ม.ที. (Philpot and Nickerson, 1991)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ผลการนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตทั้งหมดและจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม โดยการแปลงผลที่ได้ให้เป็นค่า Natural log เพื่อให้ได้รูปแบบการกระจายตัวแบบ Normal distribution จากนั้นจึงนำมาหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเชื่อมั่นที่ 95% และใช้วิธี Paired-t test เปรียบเทียบค่า Natural log ของจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตทั้งหมดและจำนวนเซลล์โซมาติกระหว่างน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้าย และในการวิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนชนิดเชื้อแบคทีเรีย จะใช้วิธี Paired-t test โดยใช้โปรแกรม SAS รุ่น 6.12 (SAS, 1996) การคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ข้อมูลที่แปลงเป็นค่า Natural log จากนั้นทำการแปลงกลับเป็นข้อมูลปกติในการรายงานผล

ผลการทดลอง

ผลการเปรียบเทียบจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายจากตัวอย่างน้ำนม 39 ตัวอย่าง พบว่าในน้ำนมส่วนต้นมีทั้งจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียมากกว่าน้ำนมส่วนท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 1 ผลการตรวจนับจำนวนแบคทีเรียที่มีชีวิตทั้งหมดในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายเท่ากับ 86.49±21.54 โคโลนี/มล. และ 4.22±25.28 โคโลนี/มล. ตามลำดับ ส่วนการเพาะแยกเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้าย พบว่าชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่พบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.31±1.03 (ค่าความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.97-1.64) และ 0.64±0.78 (ค่าความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.39-0.89) เชื้อ ตามลำดับ และผลการตรวจซี.เอ็ม.ที พบว่าในตัวอย่างน้ำนมส่วนต้นทุกตัวอย่างไม่ให้ผลบวกต่อน้ำยาซี.เอ็ม.ที คือ อยู่ในเกรด 0 ถึง T

การเปรียบเทียบชนิดเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายนั้น พบว่าพบเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมส่วนต้นแต่ไม่พบเชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวกันในน้ำนมส่วนท้ายคิดเป็น 41.0% และตัวอย่างที่พบเชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวกันทั้งในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายคิดเป็น 38.5% (Table 2)

การเพาะแยกเชื้อแบคทีเรียจากน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายพบว่ามีบางตัวอย่างสามารถเพาะแยกเชื้อได้มากกว่า 1 ชนิด โดยเชื้อที่พบในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายส่วนใหญ่คือเชื้อ Coagulase negative staphylococci (54.24% และ 28.26% ตามลำดับ) รองลงมาคือเชื้อกลุ่มจากสิ่งแวดล้อม (Environmental microorganisms) (13.55% และ 8.70% ตามลำดับ) ส่วนเชื้อฉวยโอกาสและเชื้ออื่นๆ พบได้บ้างเล็กน้อย นอกจากนี้ตัวอย่างน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายที่ไม่พบเชื้อมี 13.56% และ 46.65% ตามลำดับ (Table 3)

ผลการตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดขาวในน้ำนมหรือเซลล์โซมาติก พบว่าจำนวนเซลล์โซมาติกเฉลี่ยในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้ายเป็น 153,276.69±2.13 เซลล์/มล. (ค่าความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ119,372.01-195,438.30) และ 382,697.45±2.21 เซลล์/มล. (ค่าความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 295,966.04 - 494,795.59) ตามลำดับ ซึ่งพบว่าในน้ำนมส่วนต้นมีค่าเฉลี่ยเซลล์โซมาติกน้อยกว่าน้ำนมส่วนท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) (Table 1)

Table 1 Number of bacteria, bacterial types and somatic cells from 39 dairy cows in each premilking and postmilking samples.

Variable	Sample	n	Mean ± SD	95% CI
Total bacterial count (CFU/ml)	Premilking	39	86.49±21.54[a]	31.82 - 232.76[a]
	Postmilking	39	4.22±25.28[b]	1.48 - 12.06[b]
Bacterial types	Premilking	39	1.31±1.03[a]	0.97 - 1.64[a]
	Postmilking	39	0.64±0.78[b]	0.39 - 0.89[b]
Somatic cell count (cell/ml)	Premilking	39	153,276.69±2.13[a]	119,372.01 - 195,438.30[a]
	Postmilking	39	382,697.45±2.21[b]	295,966.04 - 494,795.59[b]

[a, b] different alphabets within the column indicated significant differences at $p<0.01$

Table 2 Same bacteria found in premilking samples and postmilking samples.

Bacteria found in milk samples		Number of samples
Premilking	Postmilking	(%)
Yes	Yes	15 (38.5)
Yes	No	16 (41.0)
No	Yes	3 (7.7)
No	No	5 (12.8)

Table 3 Types and frequency of bacteria found in premilking samples and postmilking samples.

Bacterial types	Frequency of found bacteria (%)	
	Premilking samples (n = 39)	Postmilking samples (n = 39)
Environmental microorganisms		
- Environmental streptococci		
Streptococcus dysagalactiae	1 (1.69)	-
- Coliforms		
Escherichial coli	3 (5.08)	-
Klebsiella spp.	4 (6.78)	4 (8.70)
Opportunistic microorganisms and others		
Coagulase negative staphylococci	32 (54.24)	13 (28.26)
Staphylococcus intermedius	1 (1.69)	-
Actinomyces spp.	6 (10.17)	4 (8.70)
Yeast	1 (1.69)	1 (2.17)
Unidentified gram positive	2 (3.39)	2 (4.35)
Unidentified gram negative	1 (1.69)	1 (2.17)
No growth	8 (13.56)	21(45.65)

บทวิจารณ์

ผลการศึกษาตัวอย่างน้ำนม 39 ตัวอย่าง โดยทำการเปรียบเทียบจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมส่วนต้นและน้ำนมส่วนท้าย ผลปรากฏว่าในน้ำนมส่วนต้นมีจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียมากกว่าน้ำนมส่วนท้าย จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าโดยปกติจะมีการสะสมของเชื้อแบคทีเรียอยู่ในบริเวณท่อรูนมมากกว่าภายในเต้านม (Jain, 1979; Quinn et al., 1994) จึงทำให้พบชนิดและปริมาณเชื้อแบคทีเรียมากในน้ำนมส่วนต้น ชนิดเชื้อแบคทีเรียที่พบส่วนใหญ่เป็นเชื้อ Coagulase negative staphylococci (CNS) เช่น *Staphylococcus epidermidis S. hyicus S. saprophyticus* เป็นต้น จัดเป็นเชื้อกลุ่มฉวยโอกาส (Opportunistic microorganisms) ซึ่งจะพบเชื้อ CNS ได้ตามบริเวณผิวเต้านมและหัวนม จึงทำให้พบเชื้อเหล่านี้ได้มากในน้ำนมส่วนต้น และชนิดเชื้อที่พบรองลงมาคือเชื้อกลุ่มจากสิ่งแวดล้อม เช่น *Streptococcus dysagalactiae Escherichial coli* และ *Klebsiella* spp. เป็นต้น ซึ่งเชื้อเหล่านี้จะพบมากในน้ำที่ไม่สะอาด ดิน ที่รองนอน และทางเดินอาหารโค

การติดเชื้อจะสูงขึ้นหากมีการรีดนมในขณะที่หัวนมยังเปียก ใช้ผ้าสกปรก และคอกรีดคอกพักที่ไม่สะอาด หรือโคอยู่อาศัยในสิ่งแวดล้อมที่สกปรก (สุณีรัตน์, 2544; Jain, 1979) เป็นผลให้พบเชื้อเหล่านี้ปนเปื้อนสัมผัสบริเวณปลายหัวนมได้

การพบชนิดเชื้อแบคทีเรียมากในน้ำนมส่วนต้นสอดคล้องกับจำนวนแบคทีเรียที่พบในน้ำนมส่วนต้น ทำให้น้ำนมส่วนต้นมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียสูงกว่าน้ำนมส่วนท้าย หากรีดน้ำนมส่วนต้นลงในถังรวมนมปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่สูงนั้นจะส่งผลต่อการตรวจคุณภาพน้ำนมรวมของแม่โคและของฟาร์มได้ ซึ่งอาจจะทำให้เกรดน้ำนมของฟาร์มลดลงด้วย

ในน้ำนมปกติจะมีเซลล์ในน้ำนมหรือเซลล์โซมาติก ประมาณ 100,000-200,000 เซลล์/มล ซึ่งจะเป็นเซลล์จำพวกเม็ดเลือดขาวและเซลล์เยื่อบุท่อนม ร่างกายจะขับออกมาต่อสู้กับเชื้อที่เข้าไปในเต้านม (ธีรพงศ์, 2540; Tadich et al., 2003) ถ้ามีเชื้อโรคเข้าไปในเต้านมมากขึ้นจำนวนเซลล์ในน้ำนมก็จะเพิ่มขึ้นเพื่อมาต่อสู้กับเชื้อโรคดังกล่าว สำหรับผลการตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดขาวในน้ำนมพบว่าน้ำนมส่วนท้ายมีจำนวนเซลล์มากกว่าน้ำนมส่วนต้น โดยการตรวจวัดเซลล์เม็ดเลือดขาวต้องตรวจตัวอย่างน้ำนมในเต้านม ซึ่งปกติจะแนะนำให้รีดนมต้นออกก่อน 10-20 มล.จึงจะได้ตัวอย่างน้ำนมที่บ่งชี้ถึงสภาพภายในเต้านมที่แท้จริง โดยทั่วไปการตรวจวัดระดับเซลล์โซมาติกเพื่อการบ่งชี้ว่าแม่โคมีปัญหาเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการจะตรวจน้ำนมรวมรายตัวโคหรือใช้การตรวจตัวอย่างน้ำนมส่วนท้ายหลังรีดนมเสร็จ อย่างไรก็ตามมีน้ำนมบางตัวอย่างโดยเฉพาะตัวอย่างน้ำนมส่วนท้ายมีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวสูงกว่ามาตรฐานฟาร์มโคนม และการผลิตน้ำนมดิบของประเทศไทย (มากกว่า 500,000 เซลล์/มล.) ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อเข้าสู่เต้านม ซึ่งสอดคล้องกับการพบเชื้อแบคทีเรียในน้ำนม นอกจากนี้การที่มีเซลล์โซมาติกสูงโดยไม่มีการติดเชื้ออาจเกิดจากแม่โคมีระยะการให้นมนาน แม่โคเคยให้นมมาแล้วหลายท้อง (Laevens et al., 1998) โคนมหลังคลอด 15 วัน และก่อนหยุดพักรีดนมประมาณ 2 สัปดาห์ (สุณีรัตน์, 2544) อย่างไรก็ตามควรตระหนักถึงการเฝ้าระวังโรคเต้านมอักเสบเพราะจำนวนเซลล์โซมาติกเป็นตัวประเมินความเสียหายของเต้านมได้ทางหนึ่ง

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าน้ำนมส่วนต้นมีจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียสูงกว่าน้ำนมส่วนท้าย ดังนั้นจึงมีการแนะนำให้เกษตรกรทำการรีดตรวจน้ำนมส่วนต้น (Strip test) ทุกตัวทุกเต้าก่อนการรีดนมตามสุขศาสตร์การรีดนมที่ดี ด้วย แม้ว่าเกษตรกรจะทำการเช็ดเต้านมด้วยผ้าจนเต้าแห้งสะอาดแล้วก็ตาม แต่อาจจะไม่สามารถลดปริมาณเชื้อที่อยู่ในหูรูดและท่อรูนมส่วนต้นได้ ทั้งนี้การรีดตรวจน้ำนมส่วนต้นออกทิ้งก่อนจะมีประโยชน์ในการตรวจสอบลักษณะของน้ำนมก่อนที่จะรีดน้ำนมลงถังรวมนม และการรีดน้ำนมส่วนต้นออกมาตรวจจะเป็นการลดจำนวนเชื้อที่ก่อให้เกิดการอักเสบได้อย่างดีมาก (Philpot and Nickerson, 1991; Peeler et al., 2000) การรีดตรวจน้ำนมส่วนต้นนั้นควรทำการรีดน้ำนมลงในถ้วยตรวจพื้นดำหรือภาชนะรองรับอื่น ไม่ควรรีดนมลงพื้นเพราะจากผลการศึกษานั้นบ่งบอกว่ามีเชื้อสะสมอยู่ในท่อรูนมและสามารถแพร่กระจายลงบนพื้นคอก ซึ่งจะเป็นการเพิ่มโอกาสการแพร่เชื้อไปสู่โคตัวอื่นมากขึ้นด้วย

สรุป

ในแม่โคน้ำนมส่วนต้นมีจำนวนและชนิดเชื้อแบคทีเรียสูงกว่าน้ำนมส่วนท้ายอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.01$) ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นที่จะต้องรีดน้ำนมส่วนต้นทิ้งก่อนการเริ่มรีดนมทุกครั้ง ตามสุขศาสตร์การรีดนมโคเพื่อทำให้คุณภาพน้ำนมรวมของแม่โคและของฟาร์มมีเชื้อแบคทีเรียต่ำส่งผลให้น้ำนมมีคุณภาพดี ส่วนค่าจำนวนเม็ดเลือดขาวในน้ำนมหรือเซลล์โซมาติก พบว่าในน้ำนมส่วนต้นมีค่าเฉลี่ยเซลล์โซมาติกน้อยกว่าน้ำนมส่วนท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ดังนั้นในการตรวจนับเซลล์โซมาติกในน้ำนมเพื่อประเมินคุณภาพน้ำนมควรใช้น้ำนมส่วนท้าย ซึ่งเป็นน้ำนมภายในเต้านมที่จะบ่งบอกถึงคุณภาพที่แท้จริงของน้ำนมได้มากกว่าน้ำนมส่วนต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยโคนม ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างน้ำนม และคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้ และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณสุธิดา จันทร์ลุน ที่ให้คำแนะนำเทคนิคการตรวจนับจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมโค

เอกสารอ้างอิง

ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล. 2540. โรคเต้านมอักเสบ: ผลกระทบต่อคุณภาพและองค์ประกอบของน้ำนม. วารสารโคนม. 16(3): 61-69.

ศีลธรรม วราอัศวปติ กิติกรณ์ เจนไพบูลย์ และจำรัส ภักดี. 2540. การศึกษาการแก้ไขปัญหาโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการในโคนมจังหวัดขอนแก่น. วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 7(1): 16-23.

สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย. 2544. สุขภาพเต้านม-คุณภาพน้ำนมดิบโค โรคเต้านมอักเสบและเครื่องรีดนมโค. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 180 หน้า.

สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย อรัญ จันทร์ลุน วราภรณ์ ศุกลพงศ์ ฟิวน่า ฟอน อุสวีน ชัยวัฒน์ จรัสแสง เชี่ยวชาญ กระจ่างโพธิ และจารุวรรณ พัฒนาวงศ์. 2543. ชนิดเชื้อแบคทีเรียที่พบจากเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนม. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 26, 15-17 พฤศจิกายน 2543. โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น ดอนเมือง กรุงเทพมหานคร. หน้า 53-63.

อุทัย ปริญญาสุทธินันท์ นเรศ สิรินาวากุล และแดนณรงค์ ทองอันตัง. 2545. มาตรการควบคุมโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มโคนมของเกษตรกร ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของ อ.ส.ค. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารโคนม. 19(1): 61-70.

Jain, N.C. 1979. Common mammary pathogens and factors in infection and mastitis. J. Dairy Sci. 62: 128-134.

Laevens, H., Deluyker, H. and de Kruif, A. 1998. Somatic cell count (scc) measurements: a diagnostic tool to detect mastitis?. In:Production Diseases in Farm Animals. The 10th international conference. Utrecht, the Netherlands. pp. 301-310.

Makovec, J.A. and Ruegg, P.L. 2003. Result of milk samples submitted for microbiological examination in Winconsin from 1994 to 2001. J. Dairy Sci. 86: 3466-3472.

National Mastitis Council. 1987. Laboratory and Field Handbook on Bovine Mastitis. W.D. Hoard & Sons Co. 208 p.

Oliver, S.P. and Mitchell, B.A. 1984. Prevalence of mastitis pathogens in herds participating in a mastitis control program. J. Dairy Sci. 67: 2436-2440.

Peeler, E.J., Green, M.J., Fitzpatrick, J.L., Morgans, K.L. and Green, L.E. 2000. Risk factors associated with clinical mastitis in low somatic cell count British dairy herds. J. Dairy Sci. 83: 2464-2472.

Philpot, W.N. and Nickerson, S.C. 1991. Mastitis : Counter Attack. Babson Bros. Co., Illinois, U.S.A. 150 p.

Pinnow, C.C., Butler, J.A., Sachse, K., Hotzel, H., Timms, L.L. and Rosenbusch, R.F. 2001. Detection of *Mycoplasma bovis* in preservative-treated field milk samples. J. Dairy Sci. 84: 1640-1645.

Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B. and Carter, G.R. 1994. Clinical Veterinary Microobiology. Wolfe, U.S.A. 648 p.

Ryan, J.G. 1998. Milk Quality and Mastitis in Machine Milked Cows. Post Graduate Foundation in Veterinary Science, University of Sydney, Australia. 180 p.

SAS Version 6.12. 1996. SAS System for Personal Computers. SAS Institute Inc., Cary NC.

Tadich, N., Kruze, J., Locher, G. and Green, L.E. 2003. Risk factors associated with BMSCC greater than 200,000 cell/ml in dairy herds in southern Chile. Preventive Veterinary Medicine. 58: 15-24.

Wilson, D.J., Gonzalez, R.N. and Das, H.H. 1997. Bovine mastitis pathogens in New York and Pennsylvania: Prevalence and effects on somatic cell count and milk production. J. Dairy Sci. 80: 2592-2598.