

นิพนธ์ต้นฉบับ

การดื้อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่สัมพันธ์กับเต้านมอักเสบ
ในแม่โครีดนมในเขตจังหวัดเชียงใหม่

ศุภรัตน์ บุญยชาติ, จุฬานี ถาบุญเป็ง, ขวัญชาย เครือสนธิ,
วิทยา สุริยาสาธาพร

สาขาวิชาคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ เต้านมอักเสบเป็นโรคที่ก่อความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สำคัญในอุตสาหกรรมโคนม ปัญหาเต้านมอักเสบเป็นสาเหตุหลักของการใช้ยาต้านจุลชีพในแม่โครีดนม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจหาความชุกของการดื้อยาต้านจุลชีพชนิดต่างๆ ของเชื้อแบคทีเรียที่สัมพันธ์กับเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ และเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการในแม่โครีดนมในฟาร์มโคนมรายย่อยของจังหวัดเชียงใหม่ เก็บตัวอย่างน้ำนมรายเต้าแบบปราศจากเชื้อ (n=362) จากแม่โครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ และไม่แสดงอาการในฟาร์มโคนมรายย่อยในจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2547 ถึงเดือนกรกฎาคม 2548 นำตัวอย่างน้ำนมมาเพาะเชื้อเพื่อตรวจแยกชนิดเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบ และทดสอบการดื้อยาต้านจุลชีพต่างๆ ด้วยวิธีการแพร่ของแผ่นยา ผลความชุกของการดื้อยาแอมพิซิลลินถูกเปรียบเทียบกับผลความชุกของการดื้อยาต้านจุลชีพชนิดอื่นๆ ที่นำมาทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า เชื้อสกุลสเตรปโตคอคคัสมีความชุกสูงสุดและก่อให้เกิดเต้านมอักเสบทั้งแบบแสดงอาการ (41.51%) และแบบไม่แสดงอาการ (19.42%) แม่โครีดนมในพื้นที่นี้ ซึ่งพบว่า เชื้อ *Strepto coccus agalactiae* (46.30%) และเชื้อ *Streptococcus uberis* (42.59%) เป็นเชื้อชนิดที่ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบมากที่สุด พบเชื้อ *Coagulase- negative staphylococci* พบมีความชุกค่อนข้างสูง ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (14.24%) ขณะที่ตรวจพบได้น้อยมากจากตัวอย่างน้ำนมของแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ (1.89%) ผลการทดสอบการดื้อยาต้านจุลชีพพบว่าเชื้อแบคทีเรียแสดงความชุกต่อการดื้อยาเซฟควิโนมชนิดที่ต่ำที่สุด และแสดงความชุกต่อการดื้อยาแอมพิซิลลิน และเตตราไซคลิน มากที่สุด เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดของเชื้อแบคทีเรีย พบว่าเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่มีการดื้อยาแอมพิซิลลิน และคลอทราไซคลิน ในทางกลับกันพบว่า เชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่มีความไวสูงต่อยาต้านจุลชีพในกลุ่มเซฟฟาโลสปอริน และพบว่าความชุกของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดที่แสดงการดื้อยาเซฟควิโนมต่ำกว่าความชุกของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดที่แสดงการดื้อยาแอมพิซิลลิน ($P<0.05$) การศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า เชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบที่สามารถเพาะแยกได้จากแม่โคในจังหวัดเชียงใหม่ มีทั้งเชื้อแบบติดต่อกับและเชื้อจากสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในพื้นที่นี้จึงควรให้ความสำคัญต่อสุขศาสตร์การรีดนมและการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการติดเชื้อเข้าเต้านม เพื่อควบคุมความชุกของเต้านมอักเสบภายในฟาร์ม นอกจากนี้ เชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบส่วนใหญ่ที่เพาะแยกได้ในพื้นที่นี้มักแสดงการดื้อยาต้านจุลชีพที่นิยมใช้ในการรักษาเต้านมอักเสบในพื้นที่นี้ ข้อมูลที่บ่งชี้เชื้อสาเหตุ และความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบ อาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษา และช่วยลดความชุกของการเกิดการดื้อยาของเชื้อแบคทีเรียได้ **เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2550:5(2)135-145.**

คำสำคัญ : เชื้อแบคทีเรีย, เต้านมอักเสบ, เชียงใหม่, การดื้อยา, ยาต้านจุลชีพ

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่ : ศุภรัตน์ บุญยชาติ, สาขาวิชาคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50100 E-mail:sukolratb@hotmail.com
ได้รับบทความวันที่ 20 ธันวาคม 2550

บทนำ

การทำฟาร์มโคนมในปัจจุบัน ปัญหาที่สำคัญมากอย่างหนึ่งคือเต้านมอักเสบ ซึ่งแบ่งเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ (Clinical mastitis) และแบบไม่แสดงอาการ (Subclinical mastitis) เต้านมอักเสบทั้งสองลักษณะส่งผลให้เกิดการสูญเสียของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเป็นอย่างมาก ได้แก่ ปริมาณและคุณภาพน้ำนมลดลง การสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการรักษา เสียรายได้เนื่องจากไม่สามารถขายน้ำนมจากแม่โคที่เป็นปัญหาหรือที่ใช้ยารักษาได้ เป็นต้น⁽¹⁾ โดยมีประมาณความสูญเสียจากเต้านมอักเสบสูงถึงประมาณ 10% ของรายได้ทั้งหมดที่ฟาร์มได้รับจากการขายน้ำนมดิบและประมาณ 2/3 ของความสูญเสียนี้ มีสาเหตุมาจากผลผลิตน้ำนมที่ลดลงเนื่องจากเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ

ในเขตภาคเหนือตอนบน คุณภาพน้ำนมดิบยังมีระดับต่ำ โดยพบว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียเป็นจำนวนมาก โดยมีค่ามัธยฐานของจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนมเท่ากับ 1,584,962 โคโลนีต่อมิลลิเมตร⁽²⁾ และเซลล์โซมาติกในน้ำนมดิบ ณ ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบอยู่ในระดับสูงกว่ามาตรฐาน⁽³⁾ ซึ่งปริมาณเซลล์โซมาติกในน้ำนมเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงภาวะเต้านมอักเสบที่สำคัญ จากการศึกษาของ Boonyayatra and Chaisri (2004)⁽⁴⁾ พบว่าอุบัติการณ์ของโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการของฟาร์มตัวอย่างของเชียงใหม่อยู่ในระดับสูงหรือที่ 2.9 ถึง 4.8 ครั้งของแม่โคที่มีความเสี่ยงในแต่ละปี (cases per cow years at risk)⁽⁴⁾

ภาวะเต้านมอักเสบในโคนม มีสาเหตุหลักจากการติดเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่เต้านม โดยส่วนใหญ่มักพบการติดเชื้อกลุ่ม Staphylococci และ Streptococci^(5,6) รายงานส่วนใหญ่มักพบความชุกของเชื้อในกลุ่ม

Staphylococci มากที่สุด⁽⁶⁻⁹⁾ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานในประเทศไทยของ สุณีรัตน์ และคณะ (2543)⁽¹⁰⁾ การศึกษาภาวะเต้านมอักเสบในจังหวัดเชียงใหม่พบว่าเต้านมอักเสบเป็นปัญหาสำคัญของพื้นที่นี้เช่นกัน^(4,11) เชื้อแบคทีเรียแต่ละชนิดมีรูปแบบของพยาธิกำเนิด และก่อให้เกิดความเสียหายแก่เต้านมได้แตกต่างกัน รวมทั้งมีการไวต่อยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาได้แตกต่างกัน ดังนั้นการแยกแยะหาชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดภาวะเต้านมอักเสบจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อการรักษาและควบคุมโรค^(12,13,14,15) อย่างไรก็ตามการศึกษาส่วนใหญ่ในประเทศไทยยังมีข้อมูลระบาดวิทยาของเต้านมอักเสบที่จำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการศึกษาแบบแสดงอาการ

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความชุกของการติดเชื้อต้านจุลชีพชนิดต่างๆ ของเชื้อแบคทีเรียที่สัมพันธ์กับการเกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ และเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการในฟาร์มโคนมรายย่อยของจังหวัดเชียงใหม่ และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของเชื้อแบคทีเรียต่อการติดเชื้อต้านจุลชีพชนิดต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในการสอดรักษาเต้านมอักเสบ

อุปกรณ์และวิธีการ

การคัดเลือกฟาร์มโคนม

ทำการคัดเลือกฟาร์มโคนมรายย่อย ของสหกรณ์โคนมในเขตจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 40 ฟาร์ม ซึ่งมีแม่โครีดนมเฉลี่ย 5-40 ตัว ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2547 – กรกฎาคม 2548

เต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ

ทำการตรวจเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการโดยใช้น้ำยา California Mastitis Test (CMT) ทดสอบน้ำนมแม่โคทุกตัวในฟาร์มหลังจากการเตรียมเต้านมของเกษตรกรก่อนรีดนม รีดนมสายแรก ๆ ทิ้งแล้วทำการรีดนมลงภาชนะตรวจแต่ละหลุมประมาณ 2-3 สาย (2 มิลลิลิตร) เทน้ำยาทดสอบลงไปในภาชนะตรวจในปริมาณที่เท่ากับนม แกว่งภาชนะตรวจไปมาเบา ๆ รออ่านผลประมาณ 15-20 วินาทีจากปฏิกิริยาการเกิดฟองโดยแบ่งระดับการให้คะแนนการเกิดปฏิกิริยาเป็นระดับคะแนน 0, T, 1, 2 และ 3

เต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ

แม่โคถูกกำหนดว่าเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ เมื่อมีการแสดงอาการหนึ่งหรือมากกว่าในอาการต่อไปนี้ คือ 1) เต้านมบวม แข็ง ผิวหนังมีสีแดง 2) โคนแสดงอาการเจ็บปวดเมื่อสัมผัสเต้านม และ/หรือ 3) น้ำนมมีความผิดปกติไป เช่น มีตะกอน มีสีผิดปกติหรือเต้านมไม่มีน้ำนม รวมทั้งมีการจับก้อนที่อาการทางคลินิกอื่นๆ เช่น อุณหภูมิร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ สีของเยื่อเมือก เป็นต้น

การเก็บตัวอย่างน้ำนม

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมจากเต้าที่มีปัญหาเต้านมอักเสบทั้งแบบแสดงอาการและไม่แสดงอาการ โดยใช้หลอดเก็บน้ำนมที่ปลอดเชื้อ 1 หลอดต่อ 1 เต้า โดยทำความสะอาดเต้านมและเช็ดบริเวณรูเปิดของหัวนมด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% รอให้แห้ง รีดนมต้นทั้งประมาณ 2-3 สาย ทำการเอียงหลอดและรีดน้ำนมใส่ในหลอดประมาณ 3 ใน 4 ของหลอด แช่ตัวอย่างน้ำนม

ในกระติกน้ำแข็งเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง⁽¹⁾

การเพาะแยกเชื้อแบคทีเรีย

นำน้ำนมตัวอย่างวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง ผสมให้เข้ากัน ใช้ Standard loop (0.01 ml) ตะตัวอย่างน้ำนมจากหลอด Streak ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Blood agar (+ 5% bovine blood) และ Macconkey agar (Merk laboratory) บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส อ่านผลที่ 24-48 ชั่วโมง ทำการแยกเชื้อขั้นต้นโดยดูจากลักษณะโคโลนี การเกิด haemolysis , oxidase reaction , catalase reaction และการย้อมสี Gram stain โดยทำการทดสอบเพื่อยืนยันเชื้อแต่ละชนิด ด้วย Biochemical test ตามวิธีของ National Mastitis Council⁽¹⁾

ทำการทดสอบแยกแยะเชื้อสกุล Streptococci โดยเลือกโคโลนีเดี่ยวของเชื้อที่ต้องการทำการทดสอบ มาบ่มบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Columbia blood agar (5% bovine blood) โดยบ่มแบบไร้ออกซิเจน ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงนำโคโลนีของเชื้อที่ขึ้นบนอาหารเลี้ยงเชื้อดังกล่าว มาทดสอบโดยใช้ชุดทดสอบ API 20 STREP (bioMerieux, Diethalm Co.Ltd, Thailand) ซึ่งสามารถแยกแยะเชื้อแบคทีเรียในสกุล Streptococci และ Enterococci ได้มากกว่า 45 ชนิด

การทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อยาต้านจุลชีพ

ทำการทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพ โดยเลือกโคโลนีเดี่ยวของเชื้อที่ต้องการทำการทดสอบ นำมาบ่มในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว Trypticase Soy Broth (TSB)

ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ประมาณ 2-8 ชั่วโมง เพื่อให้เชื้อเพิ่มจำนวนมากพอต่อการทดสอบ ซึ่งปริมาณเชื้อที่มากขึ้น ทำให้อาหารเลี้ยงเชื้อขุ่นมากขึ้น โดยการปรับความขุ่นให้ได้ตามมาตรฐาน 0.5 McFarland Standard (ประมาณ 106 CFU/ml) แล้วทำการป้ายเชื้อจาก TSB ลงอาหารเลี้ยงเชื้อ Muller Hinton Agar ด้วยก้านสำลีปราศจากเชื้อ ตามวิธีมาตรฐานของ The National Committee for Clinical Laboratory Standards; NCCLS (1997)⁽¹⁶⁾ ยาด้านจุลชีพที่นำมาทดสอบทั้งหมด 9 ชนิดได้แก่ แอมพิซิลลิน (Ampicillin) เซฟควิโนม (Cefquinome) เซฟาเล็กซิน (Cephalexin) คลอกซาซิลลิน (Cloxacillin) เซฟาโซลิน (Cephazolin) อีริโทรมัยซิน (Erythromycin) เจนตั้มัยซิน (Gentamicin) ซัลฟาไตรเมทโทพริม (Sulfa-trimethoprim) และ เตตราไซคลิน (Tetracycline)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ผลความชุกของเชื้อแบคทีเรีย และความไวต่อยาต้านจุลชีพ นำมาคำนวณและรายงานเป็นปริมาณร้อยละ (%) ทำการเปรียบเทียบผลความชุกของเชื้อแบคทีเรียที่ติดต่อ ampicillin กับผลความชุกของเชื้อแบคทีเรียที่ติดต่อยาต้านจุลชีพชนิดอื่นๆ ด้วยวิธี Chi-square test และ Fisher Exact test เมื่อค่า Expected value ของค่าที่นำมาทดสอบมีค่าน้อยกว่า 5 ที่ระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05 โดยใช้โปรแกรม Epi info version 6⁽¹⁷⁾

ผลการทดลอง

จำนวนตัวอย่างน้ำนมทั้งหมดมี 362 ตัวอย่าง โดยเป็นตัวอย่างจากแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดง

อาการจำนวน 309 ตัวอย่าง และตัวอย่างจากแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการจำนวน 53 ตัวอย่าง

ความชุกของแบคทีเรียจากน้ำนมจากเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงและแสดงอาการ

ความชุกของแบคทีเรียจากน้ำนมจากเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงและแสดงอาการถูกแสดงไว้ในตารางที่ 1 เชื้อที่ก่อให้เกิดปัญหาเต้านมอักเสบในพื้นที่นี้มากที่สุดคือเชื้อแบคทีเรียในกลุ่ม Streptococci ทั้งแบบไม่แสดงอาการและแสดงอาการ (19.4% และ 41.1% ตามลำดับ) ความชุกของเชื้อ coagulase-negative staphylococci พบมากเป็นลำดับสองสำหรับเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ ขณะที่ เชื้อที่สาเหตุสำคัญของเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการในลำดับ 2 และ 3 คือ *Coronebacterium bovis* และ *Enterobacteriaceae spp.* ตามลำดับ

ผลการแยกชนิดแบคทีเรียสกุล Streptococci พบว่าเชื้อ *Streptococcus agalactiae* (46.3%) และ *Streptococcus uberis* (42.6%) มีความชุกสูงสุดของเชื้อสกุลนี้ตามลำดับ โดยพบว่าเชื้อชนิดอื่นมีความชุกน้อยกว่า 5% ได้แก่ *Streptococcus dysgalactiae* (3.7%), *Streptococcus bovis* II (2.78%), *Streptococcus bovis* I (0.93%), *Enterococcus faecalis* (2.78%) และ *Enterococcus faecium* (0.93%)

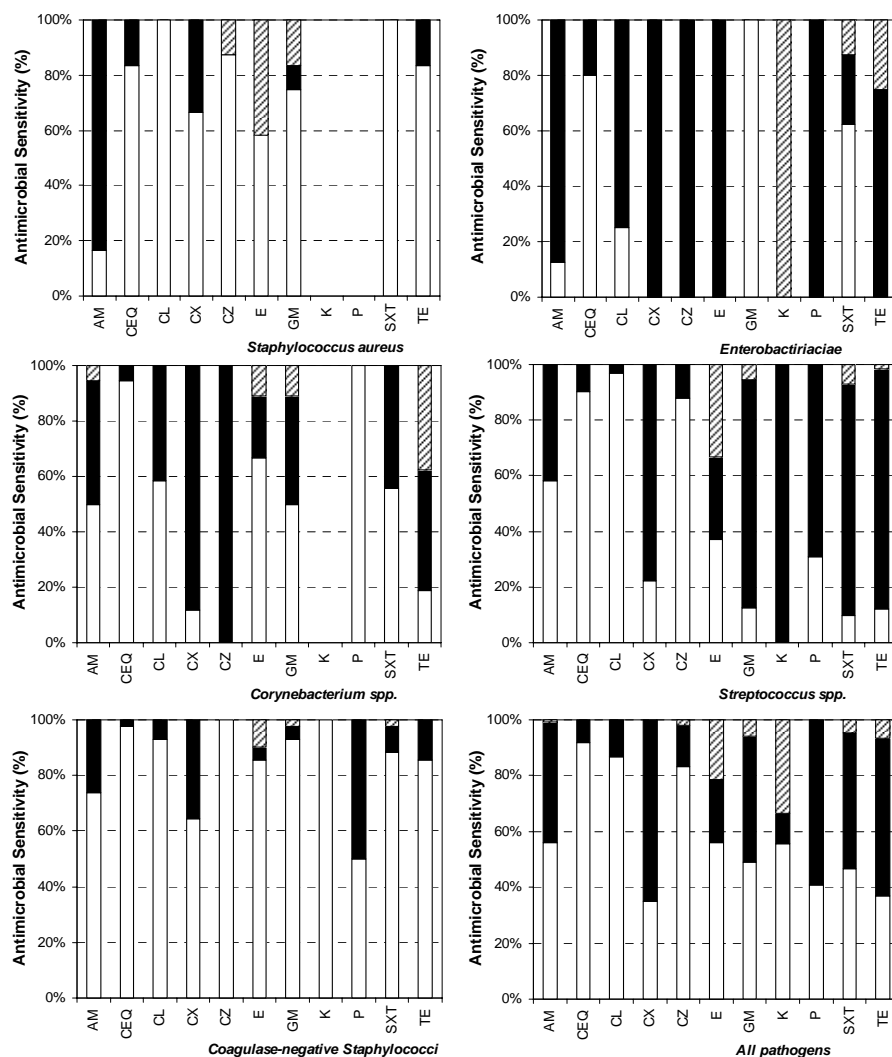
ความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรีย

จากผลการเพาะแยกเชื้อแบคทีเรียจากตัวอย่างน้ำนม ได้นำเชื้อแบคทีเรียต่างๆ จำนวน 86 เชื้อ มาทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพชนิดต่างๆ พบว่า เชื้อแบคทีเรียที่เพาะแยกได้จากตัวอย่างน้ำนมมีความไว (Susceptibility) ต่อยา Cefquinome (91.89%),

Cephalexin (86.59%) และ Cephazolin (83.33%) มากที่สุดตามลำดับ และเชื้อแบคทีเรียที่เพาะแยกได้ มักดื้อ (Resistance) ต่อยา Cloxacillin (64.90%), Tetracycline (56.52%) และ Sulfatri-methoprim (48.68%) ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1

เมื่อทำการเปรียบเทียบการดื้อต่อยาต้านจุลชีพชนิดต่างๆ ของเชื้อก่อโรคทั้งหมดที่เพาะแยกได้จากตัวอย่าง

น้ำนมของแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ และไม่แสดงอาการ กับผลการดื้อต่อยา Ampicillin พบว่า เชื้อแบคทีเรียทั้งหมด แสดงเปอร์เซ็นต์ของการดื้อต่อยา Cefquinome, Cephalexine, Cloxacillin และ Cefazolin ที่แตกต่างจากเปอร์เซ็นต์ของการดื้อต่อยา Ampicillin อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงผลความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อยาต้านจุลชีพชนิดต่างๆ ได้แก่ AM; Ampicillin, CEQ; Cefquinome, CL; Cephalexine, CX; Cloxacillin, CZ; Cefazolin, E; Erythomycin, GM; Gentamicin, SXT; Sulfatri-methoprim, TE; Tetracycline แห่งสัตว์แสดงผลความไวของยา (susceptibility) สีดำ แสดงการดื้อยา (resistance) และ ลายขวางอยู่ระดับกลาง (intermediate)

ตารางที่ 1 ความชุกของเชื้อแบคทีเรียที่สัมพันธ์กับการเกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงและแสดงอาการ

Pathogens	Subclinical Mastitis		Clinical Mastitis	
	n	%	n	%
Total	309	100	53	100
Streptococci	60	19.42	22	41.51
Coagulase-negative Staphylococci	44	14.24	1	1.89
Corynebacterium bovis	13	4.21	6	11.32
Enterobacteriaceae	3	0.97	5	9.43
Staphylococcus aureus	11	3.56	1	1.89
Yeast	6	1.94	1	1.89
Others	2	0.65	0	0
No growth	170	55.02	17	32.08

นอกจากนี้ เมื่อแยกแยะตามชนิดของเชื้อแบคทีเรียพบว่า เชื้อ Coagulase-negative Staphylococci แสดงเปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อ Cefquinome, Cephalexin และ Erythromycin ที่แตกต่างจากเปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อ Ampicillin อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สำหรับเชื้อ *Corynebacterium spp.* พบว่า แสดงเปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อ Cefquinome และ Cloxacillin ที่แตกต่างจากเปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อ Ampicillin อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และยังพบว่า เชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Streptococcus spp.* แสดงเปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อ Ampicillin แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ต่อเปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อต้านจุลชีพชนิดอื่นๆที่นำมาทำการทดสอบและสำหรับเชื้อในกลุ่ม Enterobacteriaceae ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ พบว่า เปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อ Ampicillin แตกต่างจากเปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อ

ยา Cefquinome และ Gentamicin อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลอง พบว่าเชื้อแบคทีเรียสกุล Streptococci เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบสูงที่สุด ทั้งแบบแสดงอาการ และไม่แสดงอาการในช่วงปี พ.ศ. 2547-2548 โดยเชื้อ Streptococcus agalactiae และ Streptococcus uberis เป็นเชื้อแบคทีเรียชนิดที่พบมีความชุกสูงสุด เชื้อ Streptococcus agalactiae เป็นเชื้อแบคทีเรียชนิดที่สามารถติดต่อจากแม่โคตัวหนึ่งสู่แม่โคอีกตัวหนึ่งได้ (contagious pathogen) การพบเชื้อแบคทีเรียชนิดดังกล่าวมากในแม่โครีดนม บ่งชี้ถึงปัญหาการละเลยการควบคุมการติดต่อของเชื้อแบคทีเรียใน

ระหว่างขั้นตอนการรีดนม ในส่วนของเชื้อ *Streptococcus uberis* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียที่ติดต่อกจากสิ่งแวดล้อม (environmental pathogen) พบว่าเป็นเชื้อแบคทีเรียที่พบมีสัดส่วนค่อนข้างสูงในการติดเชื้อเข้าสู่เต้านม และก่อให้เกิดเต้านมอักเสบทั้งแบบแสดงอาการ และไม่แสดงอาการ ทั้งในแม่โครีดนม และแม่โคแห้งนม^(18, 19, 20) การพบการติดเชื้อแบคทีเรียชนิดดังกล่าวสูง เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมในคอกแม่โครีดนม หรือมีการติดเชื้อในระหว่างมีออรีดนม

ผลการศึกษายังพบว่า เชื้อ Coagulase-negative Staphylococci มีความชุกสูงในตัวอย่งน้านมจากแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ ในทางตรง

ข้าม เชื้อแบคทีเรียชนิดดังกล่าว พบมีความชุกต่ำในแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ เชื้อแบคทีเรียกลุ่มนี้พบมีความชุกสูงในการเป็นสาเหตุของเต้านมอักเสบทั้งในภาคกลางของประเทศไทย⁽²¹⁾ และในหลายประเทศทั่วโลก^(6,7,14) เชื้อแบคทีเรียชนิดนี้ เป็นเชื้อแบคทีเรียฉวยโอกาส (Opportunistic pathogen) ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไปที่ผิวหนังของแม่โค และผิวเต้านมโค การพบเชื้อแบคทีเรียชนิดดังกล่าวสูงจึงสามารถบ่งชี้ได้ถึงปัญหาการทำควาสะอาดบริเวณเต้านมแม่โค ก่อนทำการรีดนม และอาจสัมพันธ์กับปัญหาของเครื่องรีดนมได้

ตารางที่ 2 การดื้อยาต้านจุลชีพ (Antimicrobial resistance) ของเชื้อแบคทีเรียชนิดต่างๆที่เพาะแยกได้จากตัวอย่างน้านมของแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ และไม่แสดงอาการ แสดงผลความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบผลการดื้อยาต้านจุลชีพชนิดต่างๆ กับผลการดื้อยาแอมพิซิลลิน โดยวิธี Chi-square test และ Fisher Exact test ($P < 0.05$)

Antimicrobial agent	<i>Streptococcus</i> spp.	Coagulase-negative Staphylococci	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Corynebacterium</i> spp.	Enterobacteriaceae
AM	30/72 (41.67%)	11/42 (26.19%)	10/12 (83.33%)	8/18 (44.44%)	7/8 (87.5%)
CEQ	7/71* (9.86%)	1/42* (2.38%)	2/12* (16.66%)	1/18* (5.56%)	1/4* (20%)
CL	1/34* (2.94%)	2/29* (6.9%)	0/3* (0%)	5/12 (41.67%)	3/4 (75%)
CX	56/72* (77.78%)	15/42 (35.71%)	4/12* (33.33%)	15/17* (88.24%)	8/0 (100%)
CZ	3/25* (12%)	0/11 (0%)	0/8* (0%)	2/0 (100%)	2/0 (100%)
E	15/51* (29.4%)	2/41* (4.88%)	0/12* (0%)	4/18 (22.22%)	8/0 (100%)
GM	58/71* (81.69%)	2/42 (4.76%)	1/12* (8.33%)	7/18 (38.89%)	0/8* (0%)
SXT	60/72* (83.33%)	4/42 (9.52%)	0/12* (0%)	8/18 (44.44%)	2/8 (25%)
TE	58/67* (86.57%)	5/35 (14.29%)	2/12* (16.67%)	7/16 (43.75%)	6/8 (75%)

(AM; Ampicillin, CEQ; Cefquinome, CL; Cephalexine, CX; Cloxacillin, CZ; Cefazolin,

E; Erythromycin, GM; Gentamicin, SXT; Sulfa-trimethoprim, TE; Tetracycline)

สำหรับผลการศึกษาความไวของยาต้านจุลชีพของ เชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบในแม่โครีดนม ในพื้นที่ภาคเหนือ เมื่อคำนึงถึงเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดใน ภาพรวม พบว่า เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของเต้านม อักเสบในพื้นที่ภาคเหนือ มีการดื้อต่อยา Cefquinome ต่ำที่สุด และ มีการดื้อต่อยา Cloxacillin, Ampicillin และ Tetracycline สูงที่สุด การดื้อยาต้านจุลชีพทั้งสาม ชนิดนี้อาจเกิดจากการนิยมใช้ยาดังกล่าวในในฟาร์มโค นมในพื้นที่ภาคเหนือ การพบว่าเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ มีความไวสูงต่อยาต้านจุลชีพในกลุ่ม Cephalosporin อาจเป็นเพราะยังมีการใช้ยาดังกล่าวในปริมาณน้อย เนื่องจากมีราคาสูงกว่า

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ยา ต้านจุลชีพในกลุ่ม Cephalosporin เป็นยาต้านจุลชีพ ทางเลือกสำหรับรักษาการติดเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ เข้าสู่เต้านม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เชื้อในกลุ่ม Coagulase-negative Staphylococci และ Streptococci และยา ต้านจุลชีพทางเลือกสำหรับการรักษาเต้านมอักเสบ จากการติดเชื้อ Staphylococcus aureus ได้แก่ ยา Cephalexin และ Sufa-trimethoprim ยาต้านจุลชีพ ทางเลือกสำหรับการรักษาเต้านมอักเสบจากการติด เชื้อแบคทีเรียแกรมลบในกลุ่ม Enterobacteriaceae คือยา Gentamicin ทั้งนี้ข้อสรุปดังกล่าวสำหรับเชื้อ สองชนิดหลัง อ้างอิงจากข้อมูลผลการทดลองซึ่งมี ความชุกของเชื้อทั้งสองชนิดต่ำมาก ทำให้มีเชื้อเพื่อ ทดสอบความไวของยาต้านจุลชีพจำนวนน้อย ได้แก่ ทดสอบกับเชื้อ Staphylococcus aureus เพียง 12 เชื้อ และทดสอบกับเชื้อกลุ่ม Entero-bacteriaceae เพียง 8 เชื้อตามลำดับ การนำข้อมูลดังกล่าวไป

ประยุกต์อ้างอิง อาจได้ผลแปรปรวนเนื่องจากความ คลาดเคลื่อนของปริมาณเชื้อที่ทดสอบได้

ในส่วนของตัวอย่างน้ำนมจากแม่โคที่เป็นเต้านม อักเสบแบบแสดงอาการ ซึ่งพบว่าไม่สามารถตรวจพบ การติดเชื้อแบคทีเรียในตัวอย่างน้ำนมสูงถึง 30% ผล ดังกล่าวไม่แตกต่างมากนัก กับการศึกษาอื่นๆที่ ทำการศึกษาการติดเชื้อแบคทีเรียในแม่โคที่เป็นเต้านม อักเสบแบบแสดงอาการ²² ทั้งนี้ อาจสามารถอธิบายได้ ว่า เชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคนั้น ได้ถูกภูมิคุ้มกันของ ร่างกายกำจัดจนหลงเหลือในน้ำนมปริมาณต่ำมาก หรือปราศจากเชื้อแล้ว แต่ความเสียหายจากปฏิกิริยา อักเสบที่มีต่อเต้านม และน้ำมนั้น ยังคงสามารถ สังเกตเห็นได้อยู่ จึงทำให้น้ำมนั้น ยังคงสามารถ สังเกตเห็นได้อยู่ จึงทำให้ความสามารถในการตรวจ แยกแยะเชื้อแบคทีเรียก่อโรค จากตัวอย่างน้ำนมใน ระยะดังกล่าว มีความสามารถต่ำได้

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่า เชื้อแบคทีเรียที่ ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบในแม่โครีดนม ในพื้นที่ ภาคเหนือของประเทศไทย พบทั้งเชื้อแบบติดต่อและ เชื้อจากสิ่งแวดล้อม เกษตรกรจึงควรให้ความเอาใจใส่ ทั้งต่อสุขศาสตร์การรีดนมและความสะอาดของบริเวณ โรงเรือนพักโครีดนม การพบอัตราการดื้อต่อยาต้านจุล ชีพในระดับสูงนั้น จึงควรพิจารณาจากผลการทดสอบ ทางห้องปฏิบัติการก่อนทำการรักษา นอกจากนี้ ผู้ทำ การรักษาควรคำนึงถึงขนาดยาที่เหมาะสม และความถี่ ในการรักษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการ รักษาเต้านมอักเสบในแม่โครีดนม และเพื่อชะลอการ เกิดการดื้อยาของเชื้อแบคทีเรีย

เอกสารอ้างอิง

1. National Mastitis Council. Laboratory and field hand-book on bovine mastitis. 2004.
2. ศุภรัตน์ บุญยชาติ สุวิชัย โรจนเสถียร ประสิทธิ์ ธรวิจิตรกุล กิตติศักดิ์ อัจฉริยะขจร. ลักษณะของศูนย์รวมนมเน่าในเขตภาคเหนือ. เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2546;1:47-52.
3. ศุภรัตน์ บุญยชาติ สุวิชัย โรจนเสถียร ประสิทธิ์ ธรวิจิตรกุล กิตติศักดิ์ อัจฉริยะขจร. คุณภาพนมเน่าในศูนย์รวมนมเน่าในเขตภาคเหนือของประเทศไทย. งานประชุมวิชาการสาขาสัตวศาสตร์/สัตวบาล/สัตวแพทย์ ครั้งที่4 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่. 2546.
4. Boonyayatra S, Chaisri W. Incidence and prevalence of subclinical mastitis in small holder dairy farms of Chiang Mai province, Thailand. Chiang Mai Vet J 2004;2:25-30.
5. Dodd FH. Mastitis-Progress on control. J Dairy Sci 1983;66:1773-1781.
6. Natzke RP. Elements of mastitis control. J Dairy Sci 1981;64:1431.
7. Bartlett PC, Miller GY, Lance SE, Heider LE. Clinical mastitis and intramammary infections on Ohio dairy farms. Prev Vet Med 1992;12:59-71.
8. Kirk JH, Wright JC, Berry WL, Reynolds JP, Maas JP, Ahmadi A. 1996. Relationships of milk culture status at calving with somatic cell counts and milk production of dairy heifers during early lactation on a Californian dairy. Prev Vet Med 1996;28:187-198.
9. Krukowski H, Tietze M, Majewski T, Rozanski P. Survey of yeast mastitis in dairy herds of small type farms in the Lublin region, Poland. Mycopathologia 2001;150:5-7.
10. สุณีรัตน์ เขียมละมัย, อรัญ จันทรลูน, วราภรณ์ ศุกลพงศ์, พิวน่า ฟอน อูสวิน, ชัยวัฒน์ จรัสแสง, เขียวชาญ กระจำงโพธิ, จารุวรรณ พัฒนาวงศ์. ชนิดเชื้อแบคทีเรียที่พบจากเต้านม อักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนมเขตอำเภอมะเอนก จังหวัดขอนแก่น. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 26 15 - 17 พฤศจิกายน 2543 หน้า 53 - 62.
11. Pornwisetsirikul S, Kattapan P. Somatic cell counts in bulk milk of Chiang Mai dairy farm in year 2000. Chiang Mai Provincial Livestock Office. 2001.
12. อัญญาพร ไชยคุณ, ศุภณิดา สุระวงศ์, ศุภรัตน์ บุญยชาติ, วิทยา สุริยาสถาพร. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในแม่โครีดนมหลังคลอด ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2548 3: 31-42.
13. ศุภณิดา สุระวงศ์, อัญญาพร ไชยคุณ, ศุภรัตน์ บุญยชาติ, ขวัญชาย เครือสุคนธ์, วิทยา สุริยาสถาพร. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับปริมาณเซลล์โซมาติกในนมของแม่โคระยะท้ายการรีดนม. เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2548;3:43-53.
14. Lafi SQ, Al-Rawashdeh OF, Ereifej KI, Hailat NQ. Incidence of clinical mastitis and prevalence of subclinical udder infections in Jordanian dairy cattle. Prev Vet Med 1994;18:89-98.
15. Radostitis OM, Leslie KE, Fetrow J. Mastitis control in dairy herds. in Herd Health: Food Animal Production Medicine. 2nd ed. W. B. Saunders Company. 1994; 229- 276.
16. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, Approved standard M7-A4. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Wayne, Pa. 1997.
17. Center for Disease Control and Prevention. Epi Info™ users' manual, version 6. Epidemiology Program Office, Atlanta. 1997.
18. Oliver SP. Frequency of isolation of environmental mastitis-causing pathogens and incidence of new intramammary infection during the nonlactating period. Am J Vet Res 1988;49:1789-1793.
19. Jayarao BM, Gillespie BE, Lewis MJ, Dowlen HH, Oliver SP. Epidemiology of *Streptococcus uberis* intramammary infections in a dairy herd. J Vet Med 1999;46:433-442.

20. Phuektes P, Mansel PD, Rodney SD, Hooper ND, Dick JS, Browning GF. Molecular epidemiology of *Streptococcus uberis* isolates from dairy cows with mastitis. J Clin Microbiol 2001;39:1460-1466.
21. Ajariyakhajorn K, Inchaisri C, Boonserm T, Samngamnim S. Identification of coagulase negative staphylococci causing subclinical mastitis and their antimicrobial resistance patterns. Thai J Vet Med 2000;30: 23-33.
22. Hoe FGH, Ruegg PL. Relationship between antimicrobial susceptibility of clinical mastitis pathogens and treatment outcome in cows. J Am Vet Med Assoc 2005;227: 1461 -1468.