บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัย เรื่องการสำรวจการเปรียบเทียบวิธีการรักษาโรคเต้านมอักเสบในโครีดนม มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมจากโครีดนมที่มีปัญหาโรคเต้านมอักเสบ 2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะทั้งแบบการสอดเต้านม แบบฉีดเข้ากล้ามเนื้อ แบบการใช้ยาฉีดที่ไม่ใช่ยาปฏิชีวนะ และแบบการใช้ยานวดเต้านมต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ 3. เพื่อศึกษาเชิงสำรวจของโรคเต้านมอักเสบภายในฟาร์ม ระหว่างเดือนธันวาคม 2566-เดือนกุมภาพันธ์ 2567 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 สรีระวิทยาของเต้านมโค

2.2 โรคเต้านมอักเสบในโครีดนม

2.3 การวินิจฉัยโรคเต้านมอักเสบในโครีดนม

2.4 โซมาติกเซลล์

2.5 ยาปฏิชีวนะที่ใช้ในงานวิจัย

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สรีระวิทยาของเต้านมโค

เต้านมโคมีทั้งหมด 4 เต้า แบ่งเป็นเต้านมคู่หน้า 2 เต้า และคู่หลัง 2 เต้า เต้านมแต่ละเต้าจะแยกกันผลิตน้ำนม โดยแต่ละเต้าแยกกันอย่างอิสระด้วยแผ่นผังผืดกั้นและมีทางผ่านของน้ำนมออกสู่ภายนอกอย่างอิสระต่อกันโดยผ่านทางหัวนมซึ่งเป็นทางผ่านออกของน้ำนมสู่ภายนอกร่างกาย ตรงปลายของรูหัวนมจะมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงมากคือ teat sphincter ทำหน้าที่ปิด-เปิดปล่อยให้น้ำนมออกสู่ภายนอก เต้านมคู่หลังจะผลิตน้ำนมได้ประมาณ 60% ของปริมาณน้ำนมทั้งหมด ภายในเต้านมแต่ละเต้าประกอบด้วยเนื้อเยื่อลักษณะคล้ายฟองน้ำที่เรียกว่าอัลวีโอลัย (alveoli) เป็นกลุ่มเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ในการสร้างน้ำนมเป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์เพียงชั้นเดียวมีลักษณะคล้ายลูกโป่งมีช่องว่างอยู่ภายใน สัดส่วนการกักเก็บน้ำนมประมาณว่า 50% จะเก็บไว้ในท่อเล็กๆ ภายใน lobe และภายในถุงนม (alveoli) และอีกประมาณ 50% ของน้ำนมทั้งหมดจะกักเก็บจะเก็บไว้ใน gland cisterns, sinuses และท่อรวมนม น้ำนมที่สร้างขึ้นจะไหลผ่านท่อน้ำนมเล็กลงสู่ท่อน้ำนมใหญ่แล้วไป

รวมตัวกันที่แอ่งนมที่กักเก็บไว้น้ำนมได้มาก สามารถจุได้ 500-2,000 ml ปริมาณความจุจะแตกต่างกันตามอายุและพันธุ์ แอ่งน้ำนมนี้จะเป็นส่วนพักของน้ำนมก่อนที่จะได้รับการรีดน้ำนมออก

2.2 โรคเต้านมอักเสบในโครีดนม

โรคเต้านมอักเสบ (Mastitis) เป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบของเนื้อเยื่อเต้านม ทำให้เต้านมและน้ำนมเกิดการเปลี่ยนแปลงผิดไปจากปกติแม่โคจะให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมลดลง ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมไม่สามารถนำน้ำนมมาจำหน่ายได้ จึงเกิดการสูญเสียรายได้ซึ่งคิดเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่มากที่สุดกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

โรคเต้านมอักเสบ คือการเปลี่ยนแปลงภายในเต้านมที่ขึ้นอยู่กับการระคายเคืองของเต้านมร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระด้านจุลชีวะและการพบเชื้อโรค ทำให้เกิดการอักเสบของส่วนต่างๆของเต้านม เช่นกระเปาะสร้างนม ท่อน้ำนม ท่อรวมน้ำนมสาเหตุของปัญหาอาจเกิดขึ้นจากการรุกรานของเชื้อแบคทีเรียทางรูเปิดของหัวนมหรือทางบาดแผลที่เกิดขึ้นการติดเชื้อแบคทีเรียเป็นส่วนมาก แต่อาจเกิดจากเชื้อราหรือยีสต์ก็ได้ โคสามารถติดเชื้อแบคทีเรียได้จาก 2 แหล่งสำคัญคือจากแม่โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบและจากสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวโคเอง เช่นอุจจาระ พื้นคอก มือผู้รีดเป็นต้น เชื้อแบคทีเรียที่พบในสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวโคได้แก่ (Streptococcus spp., E.coli, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter spp., Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas pseudo mallei) ส่วนเชื้อที่พบเฉพาะที่ตัวโคได้แก่เชื้อ (Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae) เชื้อจำนวนมากขึ้นเมื่อมีแรงมากระแทกที่เต้านมจะทำให้รูหัวนมเปิดเชื้อจะเข้าสู่ภายในเต้านมได้ เมื่อเข้าสู่ภายในแล้วเชื้อจะไปทำลายเนื้อเยื่อของเต้านมโดยการเกาะยึดเนื้อ เมื่อเซลล์เต้านมอักเสบเม็ดเลือดขาวจากเส้นเลือดก็พลั่งพลูเข้าสู่เต้านม เพื่อทำลายเชื้อตัวนั้น โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบจึงตรวจพบปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่าปกติ

อาการเต้านมอักเสบ

อาการเต้านมอักเสบ มี 2 ลักษณะสำคัญคือ

1. เต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ จะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของเต้านมและในน้ำนมเป็นได้มากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อ ปริมาณเชื้อ และตัวแม่โค เต้านมอาจมีลักษณะบวม แข็งเท่านั้นหรือในรายที่เป็นรุนแรงมากอาจถึงกับเต้านมแตก ในส่วนลักษณะน้ำนมอาจพบตั้งแต่น้ำนมเป็นสีเหลืองเข้มข้นจนถึงเป็นน้ำใสมีหนองปนเลือด เต้านมอักเสบแบบนี้แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1.1 เต้านมอักเสบชนิดรุนแรง เต้านมอักเสบนี้แม่โคจะแสดงอาการป่วยร่วมด้วย เช่น มีไข้ เบื่ออาหาร หายใจหอบ ท้องเสีย

1.2 เต้านมอักเสบชนิดไม่รุนแรง เต้านมอักเสบชนิดนี้แม่โคจะกินอาหารได้ตามปกติ อาจพบมีไข้เล็กน้อย

1.3 เต้านมอักเสบชนิดเรื้อรัง เต้านมอักเสบชนิดนี้พบการเปลี่ยนแปลงของเต้านมได้เล็กน้อย หรืออาจพบแต่เพียงน้ำนมเปลี่ยนแปลงให้เห็นก็ได้ มักจะเป็นๆ หายๆ เมื่อคลำดูจะพบก้อนแข็งอยู่ภายในเต้านม

2. เต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของเต้านมและน้ำนมให้เห็น การอักเสบแบบนี้พบได้ 8-10 เท่าของการอักเสบแบบแสดงอาการ และมีสาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำนมเสื่อมเนื่องจากปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเม็ดเลือดขาวในน้ำนมสูง สามารถตรวจได้โดยใชน้ำยา CMT หาปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำนม

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดเต้านมอักเสบ มีหลายปัจจัย ได้แก่

1. ลักษณะเฉพาะตัวของแม่โค

- ลักษณะทางร่างกาย เช่นหัวนมที่มีรูปร่างผิดปกติทำให้ขัดขวางการรีดนม เช่น หัวนมแฝด หัวนมเกิน หัวนมสั้น หรือหัวนมใหญ่ผิดปกติ

- ความสามารถในการป้องกันการติดเชื้อของเต้ามนมเช่น มีแผลฉีกขาดที่หัวนม รูท่อนมเสื่อม รูหัวนมเปิดกว้างอันเนื่องมาจากอายุการใช้งานที่มากจนเกินไป การรีดนมที่ไม่ถูกวิธี ทำให้เป็นทางนำเชื้อจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่เต้าได้ง่ายขึ้น

- ระยะของการรีดนม ระยะของการรีดนมมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดโรค เช่นพบว่าช่วงหยุดพักรีดนม มีอัตราการเกิดโรคสูง เป็นต้น

- อายุและพันธุกรรมของแม่โค

2. เชื้อที่ก่อให้เกิดโรค นอกจากตัวเชื้อเองแล้ว ปัจจัยอื่นๆจากเชื้อที่เกี่ยวข้องและทำให้เกิดโรคได้แก่ สารพิษที่เชื้อปล่อยออกมา ปัจจัยอื่นที่ทำให้เชื้อมีความรุนแรง และการดื้อยาของเชื้อเป็นต้น

3. สิ่งแวดล้อมรอบตัวโค

- การจัดการการเลี้ยงที่ถูกต้องเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพในการควบคุมและป้องกันโรคเข้าสู่ฟาร์ม

- ฤดูกาล เช่น สภาพอากาศ ความชื้น ความร้อน ฤดูฝนมีผลต่ออัตราการเกิดโรคเต้านมอักเสบสูง

- การให้อาหาร เช่น ให้อาหารที่ถูกต้องตามโภชนาการ การให้อาหารเป็นเวลา การเก็บรักษาวัตถุดิบอาหารสัตว์ การจัดการเศษอาหารเหลือ

- โรงเรือน เช่น การจัดการที่ไม่ถูกสุขลักษณะ สกปรก ชื้นแฉะ และหมักหมมทำให้เกิดการสะสมและแพร่เชื้อโรค

- การรีดนม เช่น การรีดนมผิดวิธี การรักษาความสะอาดก่อนและระหว่างรีดนมไม่ดี ไม่มีการจุ่มหัวนมด้วยน้ำยาจุ่มหัวนมหลังรีด ความสะอาดและมาตรฐานของเครื่องรีดนม ระบบการทำงานของเครื่องรีด ท่อรีด รวมทั้งผู้รีดที่ขาดความชำนาญและความรู้ความเข้าใจในการเกิดโรค การควบคุมป้องกันและการเฝ้าระวังโรค

การรักษา

การรักษาโรคเต้านมอักเสบต้องใช้ยาปฏิชีวนะเป็นส่วนมาก เพราะสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งมีทั้งแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ ยาปฏิชีวนะแต่ละชนิดก็สามารถทำลายเชื้อแบคทีเรียได้แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรศึกษาประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะต่างๆ เพื่อใช้ยาให้เหมาะสมกับชนิดของเชื้อแบคทีเรีย

การรักษาเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ

1. เต้านมอักเสบที่แสดงอาการไม่รุนแรง พบเฉพาะการเปลี่ยนแปลงลักษณะน้ำนมและเต้านมบวมเล็กน้อย โคไม่แสดงอาการป่วยร่วมด้วย ลักษณะเช่นนี้ใช้ยาสอดเต้าสำเร็จรูป สอดเต้าวันละ 1-2 ครั้ง เป็นเวลา 2-3 วัน ก่อนสอดยาเข้าเต้านมหัวนมจะต้องสะอาดและแห้ง ตรวจความสะอาดหัวนมโดยเฉพาะรูเปิดด้วยแอลกอฮอล์ 70% และแต่ละเต้าควรใช้สำลีคนละชิ้น การสอดยาไม่ควรสอดหัวฉีดเข้าไปในหัวนมจนสุด เพราะจะไปทำอันตรายต่อสารเคราตินที่รูเปิดหัวนมได้ เมื่อสอดยาหมดแล้วควรคลึงเต้านมด้วยเพื่อให้ยากระจายออกไปทั่วทั้งเต้า

2. เต้านมอักเสบแบบรุนแรง แม่โคแสดงอาการป่วยร่วมด้วย เช่นซึม ไข้สูง เบื่ออาหาร หายใจหอบ ต้องรักษาโดยใช้ยาปฏิชีวนะฉีดเข้ากล้าม หรือเข้าเส้นเลือดร่วมกับการให้น้ำเกลือ ยาลดการ

อักเสบและออกซีโตซินแต่ก่อนรักษาควรเก็บน้ำนมส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการ เพื่อหาชนิดของเชื้อแบคทีเรียและทดสอบประสิทธิภาพของยาฆ่าเชื้อนั้นก่อน การให้อ๊อกซีโตซินก่อนรีดนมจะช่วยให้เต้านมปล่อยน้ำนมออกมาหมด และการให้คอร์ติโคสเตอรอยด์ แก่แม่โคท้องแก่ อาจทำให้เกิดการแท้งลูกได้

การรักษาเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ

เต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการจะมีประมาณ 8-10 เท่าของแบบแสดงอาการ ถ้าพบว่าน้ำนมภายในฟาร์มไม่ผ่านการตรวจรับของศูนย์รวมนม และปริมาณเม็ดเลือดขาวภายในน้ำนมสูง จะต้องทำการตรวจหาเชื้อจากแม่โคทุกๆ ตัว และทุกเต้า เมื่อพบเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ ต้องรักษาทันทีเพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อออกไปสู่แม่โคตัวอื่นๆ

การควบคุมและป้องกัน

1. การจัดการคอกเลี้ยง

- ขนาดพื้นที่ในการเลี้ยงต่อตัวควรมีขนาดที่เหมะสม ไม่แออัดเกินไป

- คอกที่เลี้ยงต้องแห้ง สะอาด ไม่มีการสะสมของอุจจาระ

2. การจัดการแม่โคก่อนรีดนม

- ควรล้างเต้านมให้สะอาดก่อนการรีดนมด้วยน้ำยาคลอรีนและเช็ดให้แห้ง

- สำหรับทำความสะอาดเต้านม ให้ใช้ผ้าสะอาดจุ่มลงในน้ำยาฆ่าเชื้อที่เตรียมไว้ แล้วนำมาเช็ดทำความสะอาดบริเวณเต้านมโค โดยแนะนำให้ใช้ผ้าเช็ดเต้าเฉพาะโคแต่ละตัว

- ผู้รีดก่อนทำการรีดจะต้องล้างมือให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง

3. การจัดการแม่โคหลังรีดนม

- ควรทำความสะอาดหัวนมทุกครั้งหลังรัดนนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่นกลุ่มของ ไอโอโดฟอร์ ที่มีไอโอดีนเป็นส่วนประกอบ 5.4 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร โดยเติมน้ำยาฆ่าเชื้อลงในถ้วยสำหรับจุ่มหัวนม (teat cup) ปริมาณ 2 ใน 3 ส่วน ของถ้วย โดยไม่ต้องเจือจางก่อนใช้ แล้วนำไปจุ่มหัวนมโคแต่ละตัวทันทีหลังจากรีดนมเสร็จ หรือเติมน้ำยาฆ่าเชื้อ ลงในกระบอกสำหรับฉีดพ่น โดยไม่ต้องเจือจาง แล้วนำไปพ่นหัวนมโคแต่ละตัวให้ทั่ว ทันทีหลังจากรีดนมเสร็จ

- ทำความสะอาดเครื่องรีดนม โดยนำเครื่องรีดนมจุ่มลงในน้ำยาฆ่าเชื้อที่เตรียมไว้ แกว่งไปมาในน้ำยาฆ่าเชื้ออย่างน้อย 30 วินาที แล้วล้างซ้ำด้วยน้ำสะอาด ก่อนนำไปใช้รีดนม

4. การจัดการอื่นๆ

- แม่โคที่นำเข้ามาใหม่ควรได้รับการกักและตรวจโรคก่อนที่จะนำมาเลี้ยงในฟาร์ม

- ก่อนรีดน้ำนมทุกครั้งต้องตรวจด้วยถ้วยตรวจนม (strip cup) เพื่อดูลักษณะทางกายภาพของน้ำนม

- ควรตรวจโคในฝูงด้วยน้ำยา CMT ทุกครั้งที่ตรวจพบว่าโคเป็นโรคเต้านมอักเสบ หรืออย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

- ควรสอดยาดราย (Dry) เพื่อป้องกันการเกิดเต้านมอักเสบในช่วงก่อนหรือหลังคลอดลูกใหม่ๆ

การลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการโรคเป็นวิธีที่สามารถจัดการต้นเหตุของปัญหาและเป็นการป้องกันโรคได้ดีกว่าการจัดการปลายเหตุด้วยการรักษา ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่สามารถจัดการได้ง่ายที่สุดคือเรื่องสุขอนามัยของตัวผู้รีด ตัวโค และในระหว่างการรีดนม ทั้ง ความสะอาดและการปฏิบัติเพื่อป้องการเชื้อเข้าสู่เต้านมด้วยการจุ่มเต้าหลังรีด ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงจากเชื้อโรคเข้าสู่หัวนม ช่วยควบคุมโรคเต้านมอักเสบในโคนม ป้องกันและรักษารอยแตกที่หัวนมได้อีกด้วย

การรักษาเต้านมอักเสบจะต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน จึงจะประสบผลสำเร็จ ได้แก่

1. รีดน้ำนมจากเต้านมที่อักเสบทิ้ง โดยรีดบ่อยๆ เพื่อลดจำนวนเชื้อในเต้านมลง

2. จุ่มหัวนมด้วยน้ำยาไอโอดีนหลังรีดนมเสร็จแล้วทุกครั้ง

3. การให้ยาปฏิชีวนะสอดเต้านม ทั้งยาสอดเต้าสำหรับโคกำลังรีดและสำหรับโคหยุดพักการรีด

4. การฉีดยาปฏิชีวนะเข้ากล้ามเนื้อหรือเส้นเลือด ในกรณีที่มีการอักเสบเกิดขึ้นอย่างรุนแรงเพื่อการรักษาที่ได้ผลดีและเร็วยิ่งขึ้น

5. การฉีดยาหรือทายาลดการอักเสบ ในกรณีที่แม่โคเจ็บปวดที่เต้านม ยาที่ใช้มักเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) หรือครีมลดการอักเสบ ทา นวด คลึงที่เต้านม

6. การฉีดฮอร์โมนออกซีโตซิน (Oxytocin) เข้าเส้นเลือดดำขนาด 10-20 ยูนิต แล้วรีดน้ำนมออก เพื่อให้แม่โคปล่อยน้ำนมออกให้หมด เป็นการชะล้างเชื้อโรคตามท่อน้ำนม หรือกระเปาะสร้างน้ำนม และช่วยให้ยาสอดเต้าเข้าไปถึงท่อน้ำนมได้ง่าย

7. การลดอาหารข้นลงเพื่อให้ปริมาณน้ำนมลดลง รูหัวนมจะปิดสนิท เป็นการป้องกันเชื้อชุดใหม่เข้าสู่เต้านม นอกจากนี้ยังทำให้ปริมาณ Lactoferrin และปริมาณเม็ดเลือดขาวต่อปริมาณน้ำนมสูงขึ้นจนสามารถทำลายเชื้อโรคได้ดีขึ้น

การควบคุมและป้องกันโรค

การป้องกันเต้านมอักเสบจะเน้นการป้องกันมิให้จุลินทรีย์เข้ารูหัวนมได้ซึ่งสามารถดำเนินการควบคุมดังนี้

1. การควบคุมขณะรีดนม ได้แก่การควบคุมดูแลเครื่องรีดนมให้สะอาดอยู่เสมอโดยเฉพาะหัวรีดนม (Teat cups) การล้างมือผู้รีดนมให้สะอาดก่อนทำการรีดนม การเช็ดล้างเต้านมและหัวนมก่อนทำการรีด

2. การควบคุมระหว่างมื้อรีดนม โดยการดูแลสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวโค เช่นพื้นคอก สิ่งปูรองนอนให้สะอาดและแห้งอยู่เสมอ และควรจุ่มหัวนมหลังรีดนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเช่น น้ำยาคลอเฮกซิดีน 0.5% หรือน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (คลอรีน 4%) จะสามารถลดการเกิดโรคเต้านมอักเสบได้ถึง 50%

3. การควบคุมในช่วงพักรีดนม (Dry period) ควรมีการใส่ยาสอดเต้านมชนิดยาดราย (Dry) ให้แม่โคก่อนเข้าสู่ระยะพักรีดนมเสมอ

4. การควบคุมแม่โคทดแทน ก่อนนำแม่โคสาวหรือโคนางจากแหล่งอื่นๆเข้ามาในฟาร์ม ต้องตรวจให้แน่ใจว่าโคเหล่านี้ปลอดจากเชื้อ เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรคเต้านมอักเสบจากโคเหล่านี้ในฟาร์ม

5. การควบคุมจำนวนเซลล์ในน้ำนมรวมของฟาร์ม (Herd Bulk Milk Somatic Cell Count; BMCC) ควรเก็บตัวอย่างน้ำนมรวมของฟาร์ม เพื่อตรวจนับจำนวนเซลล์ในน้ำนมรวมในทุกๆเดือน ค่าเฉลี่ยของ BMCC ในระยะเวลาทุก 3 เดือน จะบอกได้ถึงแนวโน้มของจำนวนเซลล์ในน้ำนมของฝูงโค เป็นอย่างไร ถ้าค่า BMCC สูง แสดงว่าในฟาร์มมีปัญหาเต้านมอักเสบมากขึ้น (ค่ามาตรฐานของ BMCC ที่ยอมรับได้ไม่ควรเกิน 500,000 เซลล์ต่อน้ำนม 1 มิลลิลิตร)

6. การตรวจโครีดนมทุกตัวด้วยน้ำยาซีเอ็มทีอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หากโคตัวใดให้ผลว่าเกิดการอักเสบของเต้านมแบบไม่แสดงอาการ ให้ทำการรักษาทันทีซึ่งการรักษาจะได้ผลดีเนื่องจากเนื้อเยื่อของเต้านมยังไม่เสียหายมากและจะทำให้ค่า BMCC ลดลงด้วย

2.3 การวินิจฉัยโรคเต้านมอักเสบในโครีดนม

การวินิจฉัยโรคเต้านมอักเสบ จะเป็นการตรวจสอบดูการเปลี่ยนแปลงของเต้านม หรือการเปลี่ยนแปลงของน้ำนม ซึ่งมีวิธีการตรวจหลายวิธีได้แก่การตรวจคลำเต้านม การตรวจความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีดนม การตรวจโดยใช้น้ำยาซีเอ็มที (California Mastitis Test, CMT) การตรวจการนำไฟฟ้าของเต้านม การตรวจค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำนม การตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว (Somatic cell count) และการเพาะเชื้อในน้ำนม

สำหรับห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตก จะดำเนินการตรวจโรคเต้านมอักเสบ 2 วิธีได้แก่

1. การตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว ด้วยเครื่อง Fossomatic cell counter โดยพบว่าน้ำนมจากเต้านมที่อักเสบจะมีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมมากกว่า 500,000 เซลล์ต่อน้ำนม 1 มิลลิลิตร

2. การเพาะเชื้อในน้ำนม โดยการนำน้ำนมจากเต้านมแต่ละเต้ามาเพาะเชื้อ เพื่อตรวจหาว่าแม่โคเกิดเต้านมอักเสบจากการติดเชื้อโรคชนิดใด ทำให้สามารถวางแนวทางการป้องกันและรักษา ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากเมื่อทำการเพาะเชื้อเสร็จแล้ว ห้องปฏิบัติการจะทำการทดสอบความไวของเชื้อที่พบต่อยาปฏิชีวนะต่อไป

2.4 โซมาติกเซลล์ในน้ำนม

โซมาติกเซลล์ในน้ำนม คือเซลล์ที่ร่างกายสร้างขึ้นมาและส่งมาที่เต้านมเพื่อต่อต้านสิ่งแปลกปลอมที่เข้าไปในเต้านม ซึ่งประกอบด้วยเซลล์เม็ดเลือดขาวและเซลล์เยื่อบุรังนม เซลล์เม็ดเลือดขาวถูกส่งเข้าไปอยู่ในเต้านมเพิ่มมากกว่าปกติเพื่อตอบสนองต่อการอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อโรค หรือ การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อภายในเต้านม ส่วนเซลล์เยื่อบุจะเป็นเซลล์ทีอยู่ตามเนื้อเยื่อของเต้านม เซลล์โซมาติกในน้ำนมส่วนใหญ่ ร้อยละ 98-99 จึงเป็นเซลล์เม็ดเลือดขาว ดังนั้นจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม จึงเป็นตัวบ่งชี้การติดเชื้อในเต้านม และการนับจำนวนเซลล์โซมาติกจึงมีประโยชน์ในการประเมินสุขภาพเต้านมของโครีดนม

การตรวจนับจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม เป็นวิธีการวัดสุขภาพเต้านมอย่างหยาบและมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม โดยทั่วไปแล้วโรคเต้านมอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียกลุ่มที่ก่อโรค (Contagious bacteria) จะทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกเพิ่มขึ้นอย่างมาก และเป็นสาเหตุหลักของการเกิดการติดเชื้อแบบไม่แสดงอาการ ร่างกายจึงต้องตอบสนองด้วยการส่งเม็ดเลือดขาวจำนวนมากเข้ามาบริเวณเต้านมที่มีการติดเชื้อ เพื่อพยายามกำจัดเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อแบบไม่แสดงอาการ

วิธีการตรวจนับจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม

การประเมินจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมโค ทำได้หลายวิธี ได้แก่

การตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที (California Mastitis Test)

เป็นวิธีการประเมินจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมทางอ้อมและเป็นวิธีการอย่างหยาบ การตรวจน้ำนม ด้วยน้ำยาซีเอ็มทีเพื่อประเมินปริมาณสารพันธุกรรม (DNA) ในน้ำนม โดยน้ำยาจะทำให้เซลล์เม็ดเลือดขาวแตก แล้วปล่อยให้ DNA ออกมานอกเซลล์จนมีลักษณะเหนียวหนืดคล้ายเจล ความเข้มข้นของ DNA และจำนวนเม็ดเลือดขาวในน้ำนมจะมีความสัมพันธ์กันโดยตรง ปริมาณเจลที่เกิดขึ้นจะใช้ประเมินจำนวนเม็ดเลือดขาวที่อยู่ในตัวอย่างน้ำนมได้

น้ำนมจากเต้านมที่เกิดการอักเสบจะมีสภาพเป็นด่าง จึงมีการเติมสารสีเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดสภาพความเป็นกรด-ด่างดังกล่าว การเติมสารที่เปลี่ยนสีในสภาวะเป็นกรดด่าง เช่น Bromcresol purple ลงในน้ำยาซีเอ็มที การเปลี่ยนสีร่วมกับความหนืดของน้ำนมจะช่วยให้เห็นความเป็นกรดด่างได้ชัดเจนมากขึ้น ในสภาวะเป็นกลางสาร Bromcresol purple จะมีสีส้มเหลือง แต่ถ้าเป็นต่างเล็กน้อยจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง ดังนั้นน้ำนมจากเต้านมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบจะมีสภาพเป็นด่างมากและมีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวสูง เมื่อตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีน้ำนมจะมีลักษณะหนืดมากและมีสีม่วงเข้มมากขึ้น

ดังนั้นการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มที จึงเป็นวิธีการตรวจหาโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการได้ทั้งรายตัวและรายเต้า นอกจากนี้ยังใช้ตรวจน้ำนมแม่โคที่สงสัยว่าจะเป็นโรคเต้านมอักเสบหรือกำลังมีแนวโน้มจะเป็นโรคเต้านมอักเสบ

การตรวจนับด้วยกล้องจุลทรรศน์

เป็นวิธีการที่มีการย้อมสีน้ำนมแล้วตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนม วิธีการนี้สามารถนำมาใช้ตรวจได้ในระดับศูนย์รวบรวมน้ำนม แต่ไม่เหมาะสำหรับการตรวจตัวอย่างคราวละมาก เนื่องจากใช้เวลาในการเตรียมสไลด์และอ่านผลต่อตัวอย่างค่อนข้างนาน และต้องอาศัยความชำนาญของผู้อ่านผลด้วยเช่นกัน

ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม

โรคเต้านมอักเสบ

เต้านมที่มีปัญหาการอักเสบจะทำให้มีจำนวนเซลล์โซมาติกเพิ่มมากขึ้น เมื่อเชื้อโรคผ่านรูนมเข้าไปในเต้านมแม่โคแล้ว ระบบป้องกันของร่างกายจะส่งเม็ดเลือดขาวจำนวนมากเข้ามาในเต้านมเพื่อทำลายเชื้อแบคทีเรียเหล่านั้น ถ้าหากเชื้อโรคถูกทำลายหมดแล้วระดับเซลล์โซมาติกจะลดลงสู่ระดับปกติ อย่างไรก็ตามถ้าเม็ดเลือดขาวไม่สามารถกำจัดเชื้อโรคเหล่านั้น จะกลายเป็นการติดเชื้อแบบไม่แสดงอาการแทน ร่างกายจะส่งเม็ดเลือดขาวเข้ามาที่เต้านมตลอดเวลา ทำให้ระดับเม็ดเลือดขาวในน้ำนมเพิ่มขึ้น

ชนิดเชื้อจุลินทรีย์

เชื้อแบคทีเรียกลุ่มที่ก่อโรค (Contagious bacteria) มักจะมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อแบบไม่แสดงอาการ และมีจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมมากกว่าเชื้อแบคทีเรียกลุ่มที่ปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม (Environmental bacteria) การติดเชื้อกลุ่มปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมการกำจัดเชื้อจะทำได้อย่างรวดเร็ว และเซลล์โซมาติกในน้ำนมจะเพิ่มสูงขึ้นในระหว่างที่เกิดปัญหาเต้านมอักเสบเท่านั้น

การติดเชื้อโรคต่างชนิดกันจะทำให้การตอบสนองของระบบป้องกันของร่างกายแตกต่างกัน นอกจากนี้ การติดเชื้อชนิดเดียวกันในสัตว์ตัวเดียวกับการตอบสนองต่อการติดเชื้ออาจจะแตกต่างกับด้วย เช่นกัน

การตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อ E coll แบบเฉียบพลัน มีความแปรปรวนมากถ้าระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมีการตอบสนองดี จะมีจำนวนเม็ดเลือดขาวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่นเพิ่มจำนวนมากถึง 100 ล้านเซลล์ภายใน 4 ชั่วโมงทีเชื้อ E. coli เริ่มทำลายเต้านม อย่างไรก็ตามถ้าเป็นการติดเชื้อในระยะแรกของการให้นมที่การตอบสนองของภูมิคุ้มกันร่างกายไม่ดีจำนวนเม็ดเลือดขาว

จะไม่เพิ่มขึ้น และโคจะตายอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเชื้อเพิ่มจำนวนโต้อย่างรวดเร็วและสร้างสารพิษออกมาภายในเต้านมโดยไม่มีการต่อต้านจากตัวแม่โค

การติดเชื้อ Streptococcus agalactice จำนวนเม็ดเลือดขาวจะเพิ่มสูงมากในเต้านมที่มีติดเชื้อ (12 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร) และจำนวนเซลล์โซมาติกจะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการติดเชื้อ ส่วนการตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อ Staphylococcus aureus ค่อนข้างจะมีความแปรปรวนค่อนข้างมาก เชื้อสามารถสร้างเกราะหุ้มตัวเองและเชื้อยังสามารถอาศัยอยู่ในเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมและเซลล์เยื่อบุรังนม จำนวนเซลล์โซมาติกที่ร่างกายแม่โคจะสร้างขึ้นเพื่อต่อต้านเชื้อจึงขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เชื้ออาศัยอยู่

2.5 ยาปฏิชีวนะที่ใช้ในงานวิจัย

2.5.1 แมสติเลกซ์ (Mastilex)

น้ำยาปราศจากเชื้อสำหรับฉีดเข้าเต้านม ชนิดแขวนตะกอนในน้ำนม

ส่วนประกอบ

ใน 10 ซีซี ประกอบด้วย : Cafalexin (as monohydreate), 350 มิลลิกรัม; Gentamicin (as sulfate), 35 มิลลิกรัม, และสื่อ เติมจนครบ 10 ซีซี

ปฏิกิริยาข้างเคียง

อาจเกิดผื่นแดงในบริเวณที่ทำการรักษา และหากใช้เป็นเวลานานอาจจะก่อให้เกิดภาวะไตวายได้ ควรระวังในการใช้เนื่องจากเป็นยาที่มีพิษต่อไตและหู (nephron และ ototoxin)

ขนาดและวิธีใช้

ยาใช้สำหรับฉีดเข้าเต้านม

- โค : ใช้ 1 ไซริงค์ ต่อ 1 เต้านม ทุก 12-24 ชั่วโมง

ระยะหยุดยา

โค : สัตว์บริโภคนม 6 วัน (12 มื้อรีดนม)

การเก็บรักษา

ควรเก็บในที่ไม่มีความชื้น แสงสว่าง และความร้อน ที่อุณหภูมิ 25 องศา

คุณสมบัติ

โรคเต้านมอักเสบ เป็นการอักเสบของเต้านมที่เกิดเนื่องจากติดเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งโรคเต้านมอักเสบจัดเป็นโรคที่เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในฟาร์มโคนม แพะ แกะ แมสติเลกซ์ประกอบไปด้วยตัวยา Cefakexin ซึ่งได้รับการยอมรับว่าสามารถออกฤทธิ์ได้ดีทั้งกับแบคทีเรียแกรมบวกและแบคทีเรียที่ดื้อต่อยา beta-lactamases Gentamicin เป็นยาในกลุ่ม Aminoglycoside ซึ่งออกฤทธิ์ต่อแบคทีเรียแกรมบวกกลุ่ม Cocci และแบคทีเรียแกรมลบกลุ่มม Bacilli

2.5.2 เจนต้าฟาร์ 100 (Gentafar 100)

ส่วนประกอบ

ใน 1 ซีซี ประกอบไปด้วยเจนต้ามัยซินเบส 100 มิลลิกรัม

คุณสมบัติ

เจนต้ามัยซิน เป็นยาปฏิชีวนะในกลุ่มอะมิโนกลัยโคไซด์ที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ทั้งชนิดแกรมลบแกรมบวก (บางชนิด) รวมทั้งเชื้อมัยโคพลาสมา เช่นเชื้อ Actinobacillus spp., Bordetella spp., Corynebacterium spp., Escherichia coli., Haemophilus spp., Mycoplasma spp., Pasteurella spp., Proteus spp., Pseudomonas spp., Salmonella spp., Staphylococcus aureus., Streptococcus spp., เป็นต้น

ขนาดและวิธีใช้

เจนต้าฟาร์ 100 สามารถให้ยาโดยวิธีการฉีดเข้ากล้ามเนื้อใต้ผิวหนัง หรือฉีดเข้าหลอดเลือดดำช้าๆ ในขนาดตัวยา 0.3 ซีซี ต่อน้ำหนักสัตว์ 10 กิโลกรัม วันละ 2 ครั้ง หรืออาจให้ยาในขนาด 0.5-0.7 ซีซี ต่อน้ำหนัก 10 กิโลกรัม (1 ซีซี ต่อน้ำหนัก 15 กิโลกรัม) วันละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 3-5 วัน

ข้อควรระวัง

ห้ามใช้ในสัตว์ที่มีประวัติการแพ้ต่อตัวยาเจนต้ามัยซิน ห้ามใช้ยาเกินขนาดกว่าที่แนะนำหรือใชต่อเนื่องกันเป็นเวลานานๆ เพราะตัวยาเจนต้ามัยซินอาจจะมีพิษต่อระบบประสาท หู และไตได้

การเก็บรักษา

เก็บยาในที่เย็นอุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศา เก็บให้พ้นแสงแดดและพ้นจากมือเด็ก

2.5.3 VITAMIN E50+ Se pro inj.

ขนาดและวิธีใช้

ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง หรือ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 1 ซีซี. / 10 kg.

สรรพคุณ

วิตามินอีและซลิเนียม เป็นสารป้องกันการเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดไขมันไม่อิ่มตัวกับอ็อกซิเจนในร่างกายสัตว์

ข้อบ่งใช้

ใช้ในรายที่ป้องกันหรือรักษาโรคกลามเนื้อลีบในสุกร (White muscle disease, shiff lamb disease), โรคที่ขาดวิตามินอีในโคสุกรแพะใช้ฉีดเข้าผิวหนังหรือฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

การเก็บรักษา

เก็บให้พ้นแสงสว่างและไว้ในที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

2.5.4 Meifluxin

ขนาดและวิธีใช้

สรรพคุณ

เมฟลูซินเป็นยาต้านการอักเสบ ระงับปวด ลดไข้ และลดอาการใช้สเตียรอยด์

ข้อบ่งใช้

โค: ลดไข้อันเนื่องจากภาวะโรคทางเดินหายใจ ลดไข้อันเนื่องมาจากภาวะเต้านมอักเสบชนิดเฉียบพลัน

การเก็บรักษา

เก็บให้พ้นแสงสว่างและไว้ในที่อุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภชัย และคณะ (2562) ได้ศึกษา “เรื่องการเปรียบเทียบโครงสร้างประชากรแบคทีเรียในตัวอย่างน้ำนมโค กลุ่มเซลล์โซมาติกสูงและต่ำในจังหวัดพัทลุง” พบว่าการเปรียบเทียบโครงสร้างประชากรแบคทีเรียจากตัวอย่างน้ำนมโคที่แตกต่างกัน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มปริมาณเซลล์โซมาติกต่ำ (Low somatic cell; LSC) และกลุ่มปริมาณเซลล์โซมาติกสูง (High somatic cell; HSC) ด้วยวิธีเพาะเลี้ยงและไม่อาศัยการเพาะเลี้ยง จำนวนเซลล์โซมาติกตรวจนับด้วยวิธี California mastitis test (CMT) และเครื่องนับเซลล์ Fossomatic 5000 โดยจำแนกความหลากหลายของแบคทีเรียโดยใช้ข้อมูลสารพันธุกรรมตำแหน่ง V3 ของยีน 16S rRNA ด้วยเทคนิค DGGE เก็บตัวอย่างจากฟาร์มโคนมมหาวิทยาลัยทักษิณ อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดบนอาหาร PCA จากทั้งสองกลุ่มไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ระหว่างตัวอย่าง HSC และ LSC จำนวนแบคทีเรียเฉลี่ย (Log CFU/ml) เท่ากับ 4.75±0.9, 4.29±0.87 และ 3.81±1.32 ในตัวอย่าง CMT0 CMT+2 และ CMT+3 ตามลำดับ พบแบคทีเรีย 4 ไฟลัม ได้แก่ Firmicutes Proteobacteria Actinobacteria และ Bacteroidetes จากวิธีเพาะเลี้ยงเชื้อมีจีนัส Staphylococcus และ Bacillus เป็นแบคทีเรียเด่นและ Corynebacterium spp. มีความถี่ในตัวอย่างกลุ่ม HSC สูงกว่า LSC ในขณะที่ Sphingonbacterium spp. พบเฉพาะในตัวอย่างกลุ่ม HSC ไม่พบใน LSC ในขณะที่วิธีไม่อาศัยการเพาะเลี้ยงเชื้อ พบไฟลัม Firmicutes Proteobacteria Actinobacteria และ Uncultured bacteria มีจีนัส Streptococcus spp. Lactobacillus spp. และ Bacillus spp. เป็นแบคทีเรียเด่น

มธุพานี และคณะ (2566) ได้ศึกษา “เรื่องการศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมของโคที่รับและไม่ได้รับยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบ” พบว่าการเปรียบเทียบปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมของโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ใช้และไม่ใช้ยาปฏิชีวนะ โดยกลุ่มตัวอย่างน้ำนมโคทั้งหมด 44 ตัวอย่าง ประกอบด้วยน้ำนมจากโคที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ 24 ตัวอย่าง และน้ำนมจากโคที่ได้รับยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาโรคเต้านมอักเสบ 20 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า น้ำนมจากโคที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะเป็นน้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์สูง ค่าเฉลี่ย 2775 $x10^3$ cell/mL ส่วน น้ำนมจากโคที่อยู่ในระหว่างการรักษาโรคเต้านมอักเสบด้วยยาปฏิชีวนะเป็นน้ำนมที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์ค่าเฉลี่ย 1856 $x10^3$ cell/mL การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงการใช้ปริมาณโซมาติกเซลล์ เพื่อบ่งชี้ภาวะอักเสบในเต้านม ผลจากการใช้ยาปฏิชีวนะโดยเฉพาะทั้งขนิดสอดเต้านมและชนิดฉีดเข้ากล้ามเนื้อได้ทำให้ภาวะการอักเสบในเต้านมลดลงและปริมาณโซมาติกเซลล์ที่ลดลง การตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมเป็นวิธีการตรวจประเมินสุขภาพเต้านมที่เกษตรกรสามารถทำได้โดยมีค่าใช้จ่ายไม่มาก

เกษตรกรสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคเต้านมอักเสบได้