

การศึกษาปัจจัยด้านการรีดนมเพื่อควบคุมโรคเต้านมอักเสบในโคนม
ของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ศิริเกศ ร้อยกรอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการผลิตสัตว์
โครงการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2549

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

โครงการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการผลิตสัตว์

ชื่อเรื่อง

การศึกษาปัจจัยด้านการรีดนมเพื่อควบคุมโรคเต้านมอักเสบในโคนม
ของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

โดย

ศิริเกศ ร้อยกรอง

พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช สีตะโกเศศ)

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

กรรมการที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ์ เนียมทรัพย์)

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

กรรมการที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ ศิริรินทร์)

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

ประธานกรรมการประจำหลักสูตรกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมปอง สรวมศิริ)

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

โครงการบัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เพ็ชรประดับ)

รองประธานกรรมการโครงการบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 12 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

ชื่อเรื่อง	การศึกษาปัจจัยด้านการรีดนมเพื่อควบคุมโรคเต้านมอักเสบของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	นางสาวศิริเกศ ร้อยกรอง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการผลิตสัตว์
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช สีตะโกเสศ

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยด้านการรีดนมเพื่อควบคุมโรคเต้านมอักเสบของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ จังหวัด เชียงใหม่ จำนวนรวม 95 ราย ใช้ระยะเวลาศึกษานาน 9 เดือน โดยศึกษาในฟาร์มเกษตรกรในด้าน ลักษณะของฟาร์ม การควบคุมโรคเต้านมอักเสบ การทำความสะอาดเครื่องรีดนม การปฏิบัติขั้นตอนการรีดนม และ ปริมาณโซมาติกเซลล์จากนมถึงรวมของฟาร์มในแต่ละเดือน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรม SPSS for Windows พบว่าจำนวนโคในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต กับพื้นที่คอกมีความสัมพันธ์กันในรูปปริกรสชันเส้นตรง ($P < 0.01$) ในขณะที่จำนวนโครีดนมรวมโคระยะพักนม กับจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ และจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการกับค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ 9 เดือน ไม่มีความสัมพันธ์กัน ($P > 0.05$) ความสัมพันธ์ระหว่างการล้างทำความสะอาดตัวโค กับ ปริมาณโซมาติกเซลล์ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ความสัมพันธ์ระหว่างตรวจน่านมด้วยน้ำยาซีเอ็มที สัปดาห์ละ 1 ครั้ง กับ ความชำนาญในการดูผลซีเอ็มทีจากการศึกษาทั้งรอบแรกและรอบสอง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทางด้านการควบคุมโรคเต้านมอักเสบของเกษตรกรเมื่อแรกเข้าสำรวจ กับการติดตามผลพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงลักษณะเดียว คือล้างทำความสะอาดตัวโคที่เปลี่ยนแปลงในทางลดลง คือมาตรฐานการปฏิบัติลดลงจากเดิมจากการตรวจเยี่ยมฟาร์มครั้งแรก และการตรวจน่านมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีของเกษตรกรในฟาร์มมีความชำนาญในการดูผล อยู่ในระดับพอใช้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าบางขั้นตอนของการทำความสะอาดอุปกรณ์ด้านการรีดมนั้น เกษตรกรส่วนมากไม่ปฏิบัติ น่าจะนำไปสู่การให้บริการในระดับสหกรณ์เพื่อพัฒนาคุณภาพน่านมดิบต่อไป

Title	A Study on Milking Management for Mastitis Control in Dairy Cow of Maejo Dairy Cooperatives Members, Chiang Mai
Author	Miss Siriket Roykrong
Degree of	Master of Science in Animal Production
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Dr.Pramot Seetakoses

ABSTRACT

The investigation on milking management was conducted on 95 farms of Maejo Dairy Cooperatives members in a period of 9 months. Stall and floor types, rest area for cows, milking management to control mastitis, cleaning and disinfection of milking equipment, hygienic milking practices and monthly somatic cell count of raw milk were recorded. Collected data was grouped by their distribution (continuous or discrete) and analyzed using SPSS for Windows. Results showed that number of cows affected the rest area provided in linear regression model ($p < 0.01$) but number of milking plus dry cows did not affect number of cows with clinical mastitis and in addition, number of clinical mastitis cows did not affect average somatic cell count of raw milk ($p > 0.05$). Cleaning of milking cows affected average somatic cell count ($p < 0.05$) and CMT weekly check related to the keen level of the check in first and second farm visits ($p < 0.05$). Milking management for mastitis control in first and second farm visits were different only in less cleaned milking cows while overall keen level of CMT weekly check was found to be fair. Results also showed that milking equipment cleaning was neglected by most farmers. It was recommended that farm services provided by the Cooperatives could serve as strategy to elevate cleanliness and raw milk quality.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช ศีตะโกเศศ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ์ เนียมทรัพย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ สิรินิรันดร์ กรรมการที่ปรึกษา และ ดร.วิรัชศักดิ์ ปกติ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและข้อเสนอแนะมาโดยตลอด ผู้เขียนกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ สหกรณ์โคนมแม่ไฉ้และสมาชิกผู้เลี้ยงโคนมของสหกรณ์โคนมทุกท่าน สำหรับข้อมูลและความสะดวกที่ได้รับ

ท้ายสุดนี้ ผู้เขียนขอกราบบูชา รำลึกถึงพระคุณบิดา มารดาที่ได้ให้การอบรมสั่งสอนให้เป็นคนดี มีความขยันหมั่นเพียร ตลอดจนให้การสนับสนุนทางด้านการเรียน และตลอดจนขอบพระคุณครุณาจารย์ทุกท่าน และผู้ให้ความช่วยเหลือทั้งที่เป็น บุคคลและองค์กรต่างๆ ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ศิริเกศ ร้อยกรอง

เมษายน 2549

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(9)
สารบัญตารางภาคผนวก	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
เชื้อที่ก่อให้เกิดโรคเอดส์	4
การตรวจสอบโรคเอดส์	6
การควบคุมและป้องกันโรคเอดส์	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	21
ระยะเวลาที่ใช้ในงานวิจัย	21
สถานที่ดำเนินการวิจัย	21
อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	21
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	22
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	25
ผลการศึกษาการเกิดโรคเอดส์และปริมาณโซมาติกเซลล์ในโคนม	
ของสมาชิก สหกรณ์โคนมแม่โจ้	25
ผลการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซมาติกเซลล์โดยการจัดการด้านการรีดนม	
ในโคนมของสมาชิก สหกรณ์โคนมแม่โจ้	46

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	51
ข้อเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	58
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำนมถึงรวม และ วิธีการตรวจ น้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้	58
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้น วาเรียนซ์ และ โคสแควร์ ประวัติผู้วิจัย	62 79

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน ลักษณะที่ปรากฏ และจำนวนเซลล์	8
2 การแปรผลของปฏิริยาซีเอ็มที ในการตรวจหาโรคเต้านมอักเสบ	8
3 จำนวนเกษตรกรที่มีการจัดการรีดนมด้วยมือ การไล่เนื้อโดยการรูดหัวนม หรือใช้เครื่องรีดนมและการเปลี่ยนแปลงคนรีดจำแนกตามสภาพการเกิดโรค	16
4 จำนวนโค (หน่วยเป็น ตัว) และพื้นที่เลี้ยงโค (หน่วยเป็นตารางเมตร) ในระยะต่างๆ ของฟาร์มเกษตรกร (ในวงเล็บคือจำนวนฟาร์มที่ศึกษา)	28
5 จำนวนโครีดที่เป็นเต้านมอักเสบ และปริมาณโซมาติกเซลล์ของฟาร์มเกษตรกร (ในวงเล็บคือจำนวนฟาร์มที่ศึกษา)	29
6 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประเภทข้อมูลเชิงสัดส่วน โดยแสดงในรูปของรีเกรสชันเส้นตรง และค่าสหสัมพันธ์	31
7 ผลการศึกษาลักษณะของคอกเลี้ยงโคในระยะต่าง ๆ กับพื้นที่คอกโค	34
8 ผลการศึกษาลักษณะของการปฏิบัติกับจำนวน โคที่เป็นเต้านมอักเสบ	35
9 ผลการศึกษาลักษณะการจัดการด้านการรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย (ปริมาณโซมาติกเซลล์ หน่วยเป็น 10^3 เซลล์) โดยแสดงในรูปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์	36
10 ผลการศึกษาลักษณะคอกเลี้ยงโคในระยะต่างๆ กับพื้นที่คอกโค และการจัดการด้านการรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย เฉพาะคู่ที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อตัวแปรตาม โดยแสดงในรูปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์	38
11 ผลการศึกษาลักษณะคอกพักโค การจัดการฟาร์ม การจัดการรีดนม และลักษณะที่เกี่ยวข้องกับเต้านมอักเสบ โดยแสดงในรูปของการทดสอบไคสแควร์	40
12 จำนวนเกษตรกร (ฟาร์ม) และร้อยละของลักษณะทางด้านการจัดการฟาร์มทั่วไป	42
13 จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติรีดนมต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ของเกษตรกรทั้งรอบ แรกและรอบสองของการศึกษา	48
14 เปรียบเทียบการปฏิบัติตามขั้นตอนการรีดนมของเกษตรกร ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	49
15 ผลการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มเกษตรกรและความชำนาญในการดูผลการตรวจทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	50

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 การเก็บตัวอย่างน้ำนมจากเต้านมเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโซมาติกเซลล์	59
2 นำตัวอย่างน้ำนมมาเก็บในถังน้ำแข็ง	59
3 นำน้ำนมมาอุ่นที่อุณหภูมิ 40 °C นาน 10 นาที	60
4 วิเคราะห์หาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมด้วยเครื่องฟอสโซมาติกเซลล์	60
5 วิธีการตรวจโรคเต้านมอักเสบด้วยน้ำยาซีเอ็มที	61

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างจำนวนลูกโคกับพื้นที่คอกลูกโค	63
2 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างจำนวนโครุ่นและโคสาวกับพื้นที่คอกโครุ่นและโคสาว	63
3 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างจำนวนโครีดนมกับพื้นที่คอกโครีดนม	63
4 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างจำนวนโคในระยะพักนมกับพื้นที่คอกโคในระยะพักนม	63
5 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างจำนวนโครีดนมและโคในระยะพักนมกับพื้นที่คอกโครีดนมและโคในระยะคราย	64
6 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างจำนวนโครีดนมและโคในระยะพักนมกับจำนวนโคที่เป็นด้านมอัสกับ	64
7 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันเส้นตรงระหว่างจำนวนโคที่เป็นด้านมอัสกับค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ 9 เดือน	64
8 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันระหว่างความสะอาดคอกพักโครีดนมกับพื้นที่คอกพักโครีดนม	65
9 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันระหว่างระบบการเลี้ยงโคระยะพักนมกับพื้นที่คอกพักโคระยะพักนม	65
10 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันระหว่างการรักษาโคเป็นด้านมอัสกับจำนวนโคที่เป็นด้านมอัส	65
11 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันระหว่างการแยกโคที่เป็นด้านมอัสกับจำนวนโคที่เป็นด้านมอัส	65
12 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันระหว่างการรีดนมโคที่เป็นด้านมอัสกับจำนวนโคที่เป็นด้านมอัส	66
13 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันระหว่างความสะอาดคอกพักโครีดนมกับจำนวนโคที่เป็นด้านมอัส	66
14 ผลการวิเคราะห์หรีเกรสชันระหว่างการเตรียมตั้งน้ำยาฆ่าเชื้อกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	66

ตารางภาคผนวก	หน้า
15 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ ก่อนรีดนมกับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	66
16 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการทำความสะอาดคอกรีดก่อนรีดนมกับ ปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	67
17 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนมกับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	67
18 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการจุ่มหัวนมก่อนรีดนมกับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	67
19 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการเช็ดทำความสะอาดเต้านมให้แห้งกับ ปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	67
20 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการใช้ผ้าเช็ดเต้านมตัวกับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	68
21 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการรีดนมคัน 2-3 สาย กับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	68
22 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการรีดนมให้หมดไม่ค้างเต้า กับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	68
23 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการจุ่มหัวนมทันทีหลังรีด กับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	68
24 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการทำความสะอาดคอกรีดนมหลังรีดเสร็จ กับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	69
25 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการซักผ้าเช็ดเต้านมและตากให้แห้ง กับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	69
26 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างการจัดให้โคยืนหลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที กับปริมาณ โชมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน	69
27 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างระบบการเลี้ยงโครีดนมกับพื้นที่คอกพักโครีดนม	69
28 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างพื้นที่คอกพักโครีดนมกับพื้นที่คอกพักโครีดนม	70
29 ผลการวิเคราะห์หาเงื่อนไขระหว่างลักษณะพื้นที่คอกพักโคระยะพักนมกับพื้นที่ คอกพักโคระยะพักนม	70

ตารางภาคผนวก	หน้า
30 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณระหว่างการทำความสะอาดตัวโคกับปริมาณ โซมาติกเซลล์	70
31 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม กับความสะอาดคอกพัก	71
32 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม กับการกำจัดของเสีย	71
33 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างความสะอาดคอกพักโครีดนม กับการกำจัดของเสีย	71
34 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างการแยกโคที่เป็นเต้านมอักเสบ กับการรีดนมโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	72
35 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างวิธีการรักษาโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบ กับวิธีการสอดยาเข้าเต้านม	72
36 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างการเตรียมถังน้ำยาฆ่าเชื้อกับการจุ่มหัวรีด ในน้ำยาฆ่าเชื้อ	72
37 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างการรีดนมคันกับการรีดนมไม่ค้างเต้า	73
38 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างการสวมหัวรีดทันทีหลังรีดนมคัน 2-3 สาย กับการจัดหัวรีดให้กระชับ	73
39 ผลการวิเคราะห์โคสเคอร์ระหว่างการล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยกรดฟอสฟอริก ทุก 10 วันกับการล้างท่อสุญญากาศทุก 6 เดือน	73
40 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการเตรียมถัง น้ำยาฆ่าเชื้อทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	74
41 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการล้างอุปกรณ์ รีดนมด้วยน้ำคลอรีนก่อนรีดทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	74
42 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการทำความสะอาด คอกรีดก่อนรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	74
43 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการล้างทำความสะอาด ตัวโคทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	75

ตารางภาคผนวก	หน้า
44 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการปล่อยให้ โคแห้งก่อนรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	75
45 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจุ่มหัวนม ก่อนรีดนมและทิ้งไว้อย่างน้อย 30 วินาที ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	75
46 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการเช็ดทำความสะอาด เต้านมให้แห้งทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	76
47 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการใช้ผ้าเช็ดเต้านม ผืนละตัวทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	76
48 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการรีดนมต้น 2-3 สายลงด้วยตรวจทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	76
49 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจุ่มหัวรีดนมใน น้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างตัวรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	77
50 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการรีดนม ไม่ค้างเต้าทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	77
51 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจุ่มหัวนมใน ทันทีทั้งรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	77
52 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการทำความสะอาด คอกรีดหลังรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	78
53 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจัดให้โคยืน หลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	78
54 ผลการวิเคราะห์ปริมาณโซมาติเซลล์ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา	78

บทที่ 1

บทนำ

โรคเต้านมอักเสบเป็นโรคหนึ่งที่สำคัญในการเลี้ยงโคนมของประเทศไทย (โรคเต้านมอักเสบ, 2540) โรคเต้านมอักเสบจะมีผลต่อปริมาณและส่วนประกอบของน้ำนม กล่าวคือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการซึมผ่านได้ของเนื้อเยื่อเต้านมและทำให้ความสามารถของเนื้อเยื่อต่อการสังเคราะห์ส่วนประกอบของน้ำนมเปลี่ยนแปลงไป เพราะฉะนั้นผลผลิตน้ำนมจะลดลง (Schmidt, 1971) เมื่อโคเป็นโรคเต้านมอักเสบจะก่อให้เกิดผลเสียตามมานอกจากเชื้อโรคจะทำลายเนื้อเยื่อกลุ่มเซลล์ที่สร้างน้ำนม ทำให้ผลผลิตน้ำนมลดลง สุขภาพของโคอ่อนแอลง ส่งผลให้เกษตรกรสูญเสียรายได้และค่าหมอและยาปฏิชีวนะในการรักษา ใช้เวลาในการรีดนมมากขึ้นเพราะต้องรีดน้ำนมจากเต้าคือออกก่อนค่อยรีดน้ำนมจากเต้านมที่มีปัญหา ซึ่งเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อไปยังโคตัวอื่นในคอก น้ำนมที่ได้จากโคที่รักษาด้วยยาปฏิชีวนะจะต้องมีระยะงดส่งน้ำนมถ้าหากศูนย์รับน้ำนมตรวจพบยาปฏิชีวนะตกค้าง ศูนย์รับน้ำนมจะไม่รับซื้อน้ำนมดิบทำให้เกษตรกรเสียชื่อเสียง และสูญเสียแม่โคถ้าเป็นเต้านมอักเสบรุนแรงและเรื้อรัง (นาม และ จีระชัย, 2543)

โรคเต้านมอักเสบส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่เต้านมแล้วทำความเสียหายให้แก่เนื้อเยื่อที่สร้างน้ำนมทำให้ปริมาณน้ำนมลดลงและร่างกายจะผลิตเซลล์เม็ดเลือดขาวเพิ่มขึ้นเพื่อทำลายเชื้อแบคทีเรีย โรคเต้านมอักเสบแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ และโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (Blood et al., 1983) โรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการมีความชัดเจนในตัวเองอยู่แล้ว คือมีความผิดปกติที่เกิดขึ้นและปรากฏให้เห็นด้วยตาเปล่า อาการของโรคเต้านมอักเสบสามารถแสดงให้เห็นได้ 2 ลักษณะ คือความผิดปกติของเต้านม และความผิดปกติของน้ำนม ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้ การอักเสบแบบรุนแรงและเจ็บพลัน การอักเสบแบบเจ็บพลัน การอักเสบแบบไม่รุนแรงและการอักเสบแบบเรื้อรัง (สุพจน์, 2539) และโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ เต้านมจะยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง คุณสมบัติของน้ำนมเปลี่ยนแปลงแต่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ผลผลิตน้ำนมลดลงถึงเกณฑ์ เซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมเพิ่มจำนวนมากขึ้นสามารถตรวจวัดได้ (เต้านมอักเสบโรคร้ายที่ชาวโคนมต้องใส่ใจควบคุม, 2541) หากถาวรวิจัยทั่วโลกพบว่าโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีความชุกชุมมากกว่าโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการถึง 15-40 เท่า และเป็นปัญหาเรื้อรังของฟาร์มที่ไม่ได้รับการแก้ไข (สุพจน์, 2539) พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ มีจำนวนโคนมเฉลี่ย 16.47 ตัว/ฟาร์ม โดยแบ่งเป็นลูกโคเฉลี่ย 1.05 ตัว/ฟาร์ม โครุ่นและโคสาวเฉลี่ย 4.68 ตัว/ฟาร์ม โครีดนมเฉลี่ย 8.07 ตัว/ฟาร์ม โคระยะพักนมเฉลี่ย 2.18 ตัว/ฟาร์ม (วชิรยุทธ, 2546) เนื่องจากสมาชิก สหกรณ์

โคนมแม่ไฉ่ยังประสบกับปัญหาโรคเต้านมอักเสบ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถสังเกตเห็นโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบได้ด้วยตาเปล่า นอกจากนี้ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการควบคุมและป้องกันโรค โดยเฉพาะการจัดการด้านการรีดนมที่ถูกวิธี ดังนั้นเห็นได้ว่าโรคเต้านมอักเสบเป็นปัญหาสำคัญมากในฝูงโคนม จึงต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการที่ดีที่จะควบคุมโรคเต้านมอักเสบได้ (Smith, 1969)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาการเกิดโรคเต้านมอักเสบในโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ไฉ่
อ. สันทราย จ. เชียงใหม่
2. ศึกษาถึงปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมในโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ไฉ่
อ. สันทราย จ. เชียงใหม่
3. ศึกษาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซมาติกเซลล์โดยการจัดการด้านการรีดนมในโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ไฉ่ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงการเกิดโรคเต้านมอักเสบในโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ไฉ่
อ. สันทราย จ. เชียงใหม่
2. ได้ทราบถึงปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมในโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ไฉ่
อ. สันทราย จ. เชียงใหม่
3. ได้ทราบถึงผลการควบคุมป้องกันโรคเต้านมอักเสบโดยการจัดการด้านการรีดนมในโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ไฉ่ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาถึงปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมในโคนมของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ไฉ่
อ. สันทราย จ. เชียงใหม่
2. ศึกษาถึงปัจจัยด้านการรีดนมของเกษตรกรที่มีผลต่อการเกิดโรคเต้านมอักเสบ

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

โรคเต้านมอักเสบในโคนมเป็นโรคที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งลักษณะของโรคเต้านมอักเสบจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติและส่วนประกอบน้ำนม นอกจากนั้นยังมีการทำลายกระเปาะสร้างน้ำนมถ้าในรายที่รุนแรงอาจทำให้แม่โคตายได้ (ฤทธิ์ชัย, 2540) รูปแบบการเกิดของโรคเต้านมอักเสบที่เกิดขึ้น มีดังนี้

1. โรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ (Clinical mastitis) มีความผิดปกติที่เกิดขึ้นและปรากฏให้เห็นด้วยตาเปล่า อาการของโรคเต้านมอักเสบสามารถแสดงให้เห็นได้ 2 ลักษณะ คือ ความผิดปกติของเต้านม และความผิดปกติของน้ำนม (Schmidt, 1971) ฤทธิ์ชัย (2540) กล่าวว่าโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการนั้นมีความผิดปกติที่เห็นได้ชัดเจนคือ ลักษณะของน้ำนมที่เปลี่ยนไป เช่นน้ำนมมีตะกอนหรือหนองปนออกมา สีแดงคล้ำ ลักษณะที่พบความผิดปกติที่เกิดเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ เช่นเต้านมแข็ง ร้อน บวมแดง สุพจน์ (2539) ได้จำแนกโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการออกเป็น 4 ประเภท คือ การอักเสบแบบรุนแรงและเฉียบพลัน (peracute mastitis) การอักเสบแบบเฉียบพลัน (acute mastitis) การอักเสบแบบไม่รุนแรง (subacute mastitis) การอักเสบแบบเรื้อรัง (chronic mastitis)

2. โรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (Subclinical mastitis) โรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ หมายถึง การอักเสบของเต้านมที่ไม่สามารถเห็นความผิดปกติได้จากการสังเกตด้วยตาเปล่า ทั้งเต้านมและน้ำนม แต่จะมีลักษณะเฉพาะคือ ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ ร่วมกับการมีไขมันผิดปกติในน้ำนมสูงขึ้นผิดปกติ การที่จะทราบว่าโคมีการอักเสบของเต้านมแบบไม่แสดงอาการ ต้องอาศัยเทคนิคการตรวจเฉพาะ ซึ่งมีทั้งการตรวจที่ได้รับการพัฒนาให้ใช้ในฟาร์มไปจนถึงการตรวจที่ต้องทำในห้องปฏิบัติการโดยอาศัยเครื่องมือเฉพาะ การที่โรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการไม่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า ตลอดจนความสูญเสียทางเศรษฐกิจก็ไม่เห็นเด่นชัดทำให้ความสนใจของเกษตรกร หรือคนทั่วไปมีไม่มากนัก แต่จากผลการวิจัยทั่วโลกพบว่าโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาลเนื่องจาก โรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีความชุกชุมมากกว่าโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการถึง 15-40 เท่า (สุพจน์, 2539)

การอักเสบแบบไม่แสดงอาการมักเป็นปัญหาเรื้อรังของฟาร์มที่ไม่ได้รับการแก้ไข เนื่องจากเกษตรกรไม่เห็นความผิดปกติด้วยตาเปล่า และไม่ทราบความเสียหายที่แท้จริง มีข้อมูล

ทางวิชาการที่ยืนยันได้ว่า การอักเสบแบบไม่แสดงอาการทำให้ปริมาณน้ำนมที่แม่โคผลิตได้ในแต่ละวันน้อยกว่าที่ควรจะได้ น้ำนมที่ได้จากแม่โคที่มีปัญหาโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการจะมีคุณภาพที่ต่ำลง เนื่องจากมีเชื้อแบคทีเรียและเซลล์อยู่เป็นจำนวนมาก จากการที่โรคเต้านมอักเสบไม่แสดงอาการมีสาเหตุมาจากเชื้อสำคัญที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ ดังนั้นการเกิดโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในเวลาต่อมา จึงพบได้บ่อยๆ และการที่มีโคดังกล่าวในฟาร์มจะเป็นแหล่งสำคัญที่กระจายเชื้อไปยังโคตัวอื่นๆ ในฝูง ซึ่งจะทำให้ความเสียหายแก่ฟาร์มมากขึ้นในอนาคต การวินิจฉัยว่าสัตว์มีปัญหาโรคเต้านมอักเสบแบบนี้ ต้องอาศัยการเก็บตัวอย่างน้ำนมจากโคแต่ละตัวนำมาเพาะหาเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคในห้องปฏิบัติการ หรือการตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ที่ออกมาจากน้ำนม (somatic cells) ซึ่งจะมีปริมาณสูง นุชา และคณะ (2535) กล่าวว่า โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ เกษตรกรมักไม่ทราบว่าโคของตนเป็นโรคนี้ เนื่องจากไม่มีความผิดปกติของเต้านม และเกษตรกรจะทราบว่าโคเป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการก็ต่อเมื่อมีการตรวจที่นิยมใช้คือ California Mastitis Test ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และประหยัด ชนสร และคณะ (2543) รายงานว่า ในฟาร์มโคนมที่ไม่มีมาตรการควบคุมป้องกันเต้านมอักเสบ อาจพบโคเป็นเต้านมอักเสบชนิดนี้ถึง 40-45 % และเป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างมากในอุตสาหกรรมเลี้ยงโคนมเพราะเต้านมจะสูญเสียกำลังผลิตไปบางส่วน ทั้งนี้มากขึ้นกับความเสียหายที่เกิดขึ้น เต้านมอักเสบชนิดนี้แพร่ติดต่อได้ง่าย แม้นโคสาววัยก่อนผสม หรือในโคสาวตั้งท้องก็พบเชื้อเต้านมอักเสบชนิดนี้อยู่ในเต้านมจำนวนมากพอสมควร

เชื้อที่ก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ

เชื้อหลายชนิดที่สามารถก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ ก็คือ แบคทีเรีย เชื้อรา ยีสต์ และมัยโคพลาสมา โดยที่แบคทีเรียมักจะมาจากแหล่งที่สำคัญ คือพวกที่ติดต่อกันขณะรีดนม และพวกที่อาศัยอยู่ตามพื้นคอก รายละเอียดของเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ มีดังนี้

1. เชื้อแบคทีเรียที่ติดต่อกันจากเต้านมสู่เต้านม ส่วนใหญ่มักพบว่าเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โดยเฉพาะ *Staphylococcus aureus* และ *Streptococcus agalactia* ที่จะเข้าทางรูนมไปเจริญเติบโตในเต้านม ก่อให้เกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (ชนสร และคณะ, 2543) แหล่งที่มาที่สำคัญของเชื้อเหล่านี้คือเต้านมที่ติดเชื้อ แต่สามารถพบเชื้อ *Staphylococcus aureus* ได้ในช่องเปิดของหัวนม ผิวหนังของเต้านมที่มีรอยแตกหรือชำรุด และที่บริเวณต่างๆ ของร่างกายโค นอกจากนี้ยังสามารถพบ *Staphylococcus aureus* ได้ในเต้านมของโคสาวทั้งก่อนและหลังคลอดลูก โคสาวทดแทนจึงเป็นแหล่งที่มาของเชื้อที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่ง เชื้อแบคทีเรียเหล่านี้ปรับตัวและ

เจริญเติบโตได้ดีในเต้านม การติดเชื้อจึงมักเป็นแบบที่ยังไม่แสดงอาการหรือแบบเรื้อรังเป็นเวลานาน ทำให้เชื้อปนลงในน้ำนมเป็นจำนวนมาก การแพร่ระบาดของเชื้อจากเต้านมที่ติดเชื้อไปยังเต้านมที่ไม่ติดเชื้อมักเกิดขึ้นในช่วงเวลาให้นม พาะที่สำคัญในการแพร่เชื้อคือ เครื่องรีดนมที่ปนเปื้อน ผ้าเช็ดเต้านมและมือของผู้รีด (ธีรพงศ์, 2542) ปัญหาที่สำคัญของการติดเชื้อ *Staphylococcus aureus* ในเต้านมคือ การอักเสบอย่างเรื้อรังของเต้านม เนื่องจากเชื้อที่เข้าไปในเต้านมมักจะทำความเสียหายและทำให้เกิดเนื้อเยื่อพังผืดอย่างมาก การเกิดเนื้อเยื่อพังผืดดังกล่าวทำให้การรักษาโรคให้หายขาดเป็นไปได้ยากหรือเกือบเป็นไปไม่ได้ เพราะยาปฏิชีวนะมีโอกาสสัมผัสกับเชืื่อน้อยมากหรือไม่มีเลย (นิมิต, 2540)

2. เชื้อแบคทีเรียที่มาจากสภาพแวดล้อม แบคทีเรียที่มาจากสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ ได้แก่ streptococci, enterococci และพวก coliform เชื้อแบคทีเรียเหล่านี้แตกต่างจากแบคทีเรียที่ติดต่อกับเต้านมสู่เต้านมตรงที่มันอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อม (ธีรพงศ์, 2542) เชื้อ *Escherichia coli* และ enterococci พบได้ในอุจจาระของแม่โค น้ำ ดิน โคลน ซึ่งก็สามารถฉวยโอกาสเข้าไปในเต้านมและทำให้เกิดเต้านมอักเสบได้หากมีสภาวะเหมาะสม (ธนสร และคณะ, 2543) การติดเชื้อจากแบคทีเรียที่มาจากสภาพแวดล้อมส่วนใหญ่มักเกิดในระยะพักนมและใกล้คลอดลูก ช่วง 2 สัปดาห์หลังระยะพักนมจะเป็นช่วงที่เป็นโรคร้ายที่สุดและอีกครั้งหนึ่งในช่วง 2 สัปดาห์ก่อนคลอด ในระยะให้นม เต้านมจะติดเชื้อง่ายที่สุดหลังคลอดลูก และจะค่อยๆ ติดเชืื่อน้อยลงเมื่อระยะเวลาให้นมค่อยๆ ผ่านไป การติดเชื้อจะง่ายขึ้นในช่วงที่มีอากาศร้อนชื้น การติดเชื้อแบบเฉียบพลันมักทำให้การให้นมหยุดชะงักและอาจทำให้แม่โคตายได้ ส่วนเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการทั่วไปนั้นจะมีการผิดปกติให้เห็นและมีการบวมของเต้านมและอาจมีหรือไม่มีอาการป่วยของร่างกายร่วมด้วย การติดเชื้อ coliform แบบเรื้อรัง มักเกิดเพราะเชื้อ coliform อื่นที่ไม่ใช่ *E.coli* (ธีรพงศ์, 2542)

3. เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบที่พบบ่อยอื่นๆ เชื้อแบคทีเรียเหล่านี้ได้แก่ Coagulase-Negative *Staphylococcus* (CNS) และ *Corynebacterium bovis* ทำให้จำนวนเซลล์ในน้ำนมเพิ่มสูงขึ้นถึง 2-3 เท่า แต่ทำให้ผลผลิตน้ำนมลดลงไม่มากนัก แบคทีเรียพวก *Staphylococcus* มีหลายกลุ่ม และพบได้บ่อยที่สุดในตัวอย่างน้ำนมของฟาร์มที่มีมาตรการการควบคุมโรคเต้านมอักเสบ *Staphylococcus chromogenes* และ *Staphylococcus hyicus* ซึ่งเป็นเชื้อที่แยกจากน้ำนมและช่องเปิดของหัวนมได้บ่อยที่สุด *Staphylococcus xylosus* และ *Staphylococcus sciuri* เป็นเชื้อที่พบอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม *Staphylococcus* ตัวอื่นๆ ที่เหลือเป็นเชื้อที่อาศัยอยู่ตามปกติบนผิวหนังของหัวนม เชื้อเหล่านี้สามารถควบคุมได้โดยการจุ่มหัวนมหลังรีดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพ การรักษาในระยะคราจะช่วยกำจัดการติดเชื้อที่มีอยู่ให้หมดไปเมื่อหมดระยะการให้นม แต่ในช่วง

พกนมก็อาจมีการติดเชื้อเข้ามาใหม่ เชื้อที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบอย่างอ่อนอีกชนิดหนึ่งที่น่าจะพบบ่อยในบางฟาร์ม คือ *Corynebacterium bovis* แหล่งที่มาของเชื้อนี้คือเต้านมที่ติดเชื้อหรือช่องเปิดที่หัวนม เชื้อ *Corynebacterium bovis* สามารถแพร่จากแม่โคตัวหนึ่งไปยังแม่โคอีกตัวหนึ่งได้ค่อนข้างรวดเร็วถ้าไม่มีการจุ่มหัวนม ในฟาร์มที่มีการใช้น้ำยาจุ่มหัวนม ใช้เครื่องรีดที่ถูกต้องและให้การรักษาในระยะพักนมความชุกชุมของ *Corynebacterium bovis* จะต่ำ (ธีรพงศ์, 2542)

นอกจากนี้อุบัติเหตุต่างๆ ที่เกิดกับโคอาจเป็นสาเหตุเริ่มต้นที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบแบบติดเชื้อ เช่น โคลัมเต้านมกระแทกพื้น โคโดนขวิดที่เต้านมจนอักเสบบวม หัวนมฉีกขาดเป็นแผล นมผิดปกติเป็นแผลเนื้องอก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เชื้อโรคเข้าสู่เต้านมได้ง่ายขึ้น (นาม และจิระชัย, 2543)

จากการศึกษาลักษณะเต้านมและน้ำนมของโคจำนวน 73 ตัว ที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ พบว่าน้ำนมและเต้านมโคที่ติดเชื้อแบคทีเรียต่างชนิดกันจะมีลักษณะแตกต่างกัน เต้านมที่ติดเชื้อ *E. coli* และ *Klebsiella sp.* น้ำนมจะมีลักษณะเป็นน้ำใสเหลืองหรือขุ่น มี fibrin ลอยอยู่ส่วนบนของหลอดบรรจุน้ำนม ถ้าเต้านมติดเชื้อ *Pseudomonas pseudomallei* และ *Pseudomonas aeruginosa* น้ำนมจะมีลักษณะเป็นน้ำใสสีเหลืองเขียวอ่อนมีก้อนหนองปน fibrin ขนาดใหญ่ตกอยู่ก้นหลอดบรรจุน้ำนม แต่ถ้าน้ำนมมีลักษณะสีเหลืองหรือขาวขุ่น มีตะกอนขนาดใหญ่หรือเล็กลอยปะปนอยู่ในน้ำนม จะเกิดจากการติดเชื้อ *Staphylococcus sp.* และ *Streptococcus sp.* เต้านมของโคที่มีการอักเสบแบบรุนแรงเนื่องจากการติดเชื้อ *E. coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* จะมีลักษณะบวม น้ำชัดเจน ร้อน แข็ง และโคแสดงอาการเจ็บปวดมาก ส่วนเต้านมอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อ *Staphylococcus sp.* และ *Streptococcus sp.* จะบวมใหญ่ แข็ง และร้อน โคจะไม่แสดงอาการเจ็บปวดมาก นอกจากนี้โคนมทุกตัวที่เป็นโรคเต้านมอักเสบจากการติดเชื้อ *Pseudomonas pseudomallei* จะแสดงอาการมีไข้ ผอม หอบ กินอาหารได้ ส่วนโคที่เป็นเต้านมอักเสบจากเชื้อ *E. coli* บางตัวจะแสดงอาการท้องเสียร่วมด้วย และโคที่เต้านมติดเชื้อ *Klebsiella sp.* จะแสดงอาการหอบให้เห็นชัดเจน (นิมิต และคณะ, 2538)

การตรวจสอบโรคเต้านมอักเสบ

การตรวจโดยใช้น้ำยา ซีเอ็มที (California Mastitis Test, CMT)

การตรวจด้วยซีเอ็มที มีชื่อเรียกอย่างอื่นว่า Rapid Mastitis Test (RMT) หรือ Schalm test เป็นวิธีที่ตรวจหา Somatic Cell Content ของน้ำนมโดยทางอ้อมในแม่โคแต่ละตัว บางทีตัวอย่างน้ำมนี้อาจเป็นตัวแทนของฝูงโคนม (Herd Samples) ได้ด้วย (วิพิชญ์, 2541) การตรวจด้วยน้ำยา

ซีเอ็มทีเป็นตัวชี้วัดถึงการอักเสบของเต้านมและบอกถึงจำนวนเม็ดเลือดขาวในน้ำนมได้โดยตรง ในการทดลองส่วนหนึ่งของน้ำนมจะไม่ปกติซึ่งเปรียบเทียบกับอีกส่วนหนึ่งที่ตรงข้ามกันของโคตัวเดียวกันที่มีผลเป็นลบเมื่อตรวจสอบด้วยซีเอ็มที ผลที่ได้ของ 1 2 3 4 ได้ผล 9.0% 19.5% 31.8% และ 34.4% ตามลำดับ น้ำมน้อยกว่าส่วนหนึ่งผลเป็นลบ เปอร์เซ็นต์ของการติดเชื้อแบคทีเรียในเต้านมนั้นแสดงถึงไม่ได้เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการซึ่งปริมาณน้ำนมจะลดลง โคที่ติดเชื้อหลักๆ คือ เชื้อ *Staphylococcus pyogenes* ซึ่งทำให้ผลผลิตนมลดลง 10% ของแข็งที่ไม่รวมไขมันลดลง 11% ไขมันลดลง 12% ระหว่างระยะให้นมเมื่อเปรียบเทียบกับโคที่ไม่ติดเชื้อ (Schmidt, 1971) โดยใช้น้ำยาซีเอ็มทีผสมกับน้ำนมในปริมาณเท่ากัน และถ้ามีเซลล์เม็ดเลือดขาวมากกว่าระดับปกติก็จะเห็นเป็นลักษณะวุ้น ทั้งนี้เพราะน้ำยา ซีเอ็มที ไปทำให้เซลล์เม็ดเลือดขาวแตกออกและจับตัวกับองค์ประกอบภายใน ยังมีเซลล์เม็ดเลือดขาวมากก็ยิ่งเป็นวุ้นข้นมากขึ้น (ธนพร และคณะ, 2543)

การตรวจด้วยน้ำยา ซีเอ็มที นี้ควรตรวจก่อนการรีดนมหลังจากเช็ดเต้านมและรีดนมแรกๆ ทิ้งไปแล้ว (โรคเต้านมอักเสบ, 2540ข) ซึ่งในทางทฤษฎีจะให้คะแนนเป็น 0, T, 1, 2, และ 3 (T = trace คือ พบบ้างแต่น้อยมาก) โดยสุพจน์ (2539) ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนลักษณะที่ปรากฏ และจำนวนเซลล์ไว้ในตาราง 1 ส่วน Philpot and Nickerson (1991) ได้อธิบายลักษณะทางปฏิกิริยาการเปลี่ยนสีและคุณภาพของน้ำนมไว้ในตาราง 2

การตรวจโดยใช้น้ำยาซีเอ็มทีโดยปกติแนะนำให้ทำประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หาโคที่มีการอักเสบแบบไม่แสดงอาการเพื่อเก็บเป็นข้อมูล รวมทั้งเพื่อติดตามสถานภาพของการติดเชื้อในเต้านม แต่เนื่องจากการเพิ่มจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมเพียงแต่บ่งชี้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงในเต้านมซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการติดเชื้อในเต้านม หรืออาจเนื่องมาจากการที่เต้านมได้รับการกระทบกระเทือนโดยที่ไม่มีการติดเชื้อก็ได้ จากรายงานของต่างประเทศพบว่าประมาณ 60% ของโคที่มีจำนวนโซมาติกเซลล์มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์เซนติเมตรเท่านั้นที่มีการติดเชื้อจริง ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ผลการตรวจด้วยซีเอ็มทีในการตัดสินใจที่จะกระทำการรักษาโรคเต้านมอักเสบในโคนม ในโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแม้ว่าการรักษาจะได้ผล และโคหายจากโรคแล้วก็ตาม การตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีอาจให้ผลบวกอยู่ เพราะการใช้น้ำยาซีเอ็มทีเป็นการตรวจเพื่อประมาณจำนวนเซลล์ในน้ำนมไม่ใช่การตรวจหาเชื้อในน้ำนม ซึ่งระยะเวลาที่การตรวจยังให้ผลเป็นบวกภายหลังการรักษา อาจจะยาวเพียงไม่กี่วันในกรณีการติดเชื้อพวก *Streptococcus* ไปจนถึงระยะเวลาที่นานเป็นเดือนในกรณีการติดเชื้อพวก *Staphylococcus aureus* (สุพจน์, 2539) เมื่อพบน้ำนมทำปฏิกิริยากับน้ำยาซีเอ็มทีให้เพิ่มความสนใจในการรักษาความสะอาดระหว่างตัวโค การติดเชื้อระหว่างตัวโค ทบทวนมาตรการควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบในฟาร์ม เพิ่มความ

สนใจในเรื่องของความสะอาดและปัจจัยโน้มน้าวที่ทำให้เกิดโรคด้านมอัสเสบ เช่น การชอกช้ำจากการรีดนม การทำงานของเครื่องรีดนม ท่อภายในหัวรีดนมเสื่อมสภาพและไม่ส่งน้ำนมที่ให้ผลบวก 3 ต่อการตรวจด้วยน้ำย ซีเอ็มที ข้อควรระวังของการใช้น้ำยาซีเอ็มที ไม่ควรใช้น้ำยาซีเอ็มทีตรวจน้ำนมแม่โคตลอดใหม่ภายใน 15 วัน และช่วงก่อน 2 สัปดาห์ก่อนหยูรีดนม ด้วยมีเม็ดเลือดขาวสูงโดยไม่ใช่เกิดจากการติดเชื้อ จะทำให้ผลการตรวจเป็นผลบวกได้ (สุณิรัตน์, 2544ก) วิพิชญ์ (2541) ได้แสดงข้อดีของการตรวจซีเอ็มที คือ รู้ผลการตรวจทันที ทำการตรวจได้ง่าย ราคาถูก และข้อเสีย คือ จำเป็นต้องใช้ผู้มีความชำนาญอ่านผลการตรวจ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

ตาราง 1 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน ลักษณะที่ปรากฏ และจำนวนเซลล์

ระดับคะแนน	ลักษณะปรากฏ	ปริมาณจำนวนเซลล์
0	ไม่มีการเกิดวุ้นเลย	100,000 เซลล์
T	มีการเกิดวุ้นน้อยมาก	300,000 เซลล์
1	มีการเกิดวุ้นเล็กน้อย	900,000 เซลล์
2	การเกิดวุ้นปานกลาง	2,700,000 เซลล์
3	การเกิดวุ้นมาก	8,100,000 เซลล์

ที่มา: สุพจน์ เมธิยะพันธ์ (2539)

ตาราง 2 การแปรผลของปฏิกิริยาซีเอ็มที ในการตรวจหาโรคด้านมอัสเสบ

คุณภาพของน้ำนม	ปฏิกิริยา	ลักษณะของปฏิกิริยา
ปกติ ดีมาก	0	ส่วนผสมในเนื้อเดียวกัน, เคลื่อนที่เร็ว, สีม่วงจาง
ปกติ ดี	T	ส่วนผสมเป็นเมือกเป็นสายแห้งแล้วหายไป เคลื่อนที่เร็ว สีม่วงจาง
ปกติ ดีพอใช้	1	ส่วนผสมมีความหนืดเป็นสายคงอยู่เล็กน้อย เคลื่อนที่ช้าลงและสีม่วงเข้มขึ้น
อัสเสบไม่แสดงอาการ	2	ส่วนผสมมีความหนืดเป็นเมือกคงอยู่พอสมควร เคลื่อนที่ช้ามาก
อัสเสบชนิดแสดงอาการ	3	ส่วนผสมมีความหนืดเป็นเมือกข้น ไม่เคลื่อนที่และสีม่วงเข้ม น้ำนมมีความผิดปกติทางกายภาพ สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า

ที่มา: Philpot and Nickerson (1991)

การตรวจนับด้วยเครื่องฟอสโซมาติกเซลล์เคาน์เตอร์ (Fossomatic Cell Counter)

เครื่องฟอสโซมาติกเซลล์เคาน์เตอร์ เป็นการนับด้วยกล้องจุลทรรศน์อย่างต่อเนื่อง ดีเอ็นเอของเซลล์จับกับสีเอธิเคียม โบรไมด์ ซึ่งเมื่อถูกแสงจากหลอดไฟซินอนจะสะท้อนสีเหลืองออกมาที่ขนาดความยาวคลื่นหนึ่ง ข้อดีของเครื่องนี้คือเครื่องจะนับเซลล์ในน้ำนมจริงๆ ไม่นับฝุ่นละอองทำงานได้มากและทุกอย่างอัตโนมัติ น้ำนมรวมของฟาร์มมีปริมาณเซลล์ในน้ำนมสูงถ้าปริมาณเซลล์ในน้ำนมสูงเกินกว่า 200,000 เซลล์ต่อซีซี แสดงให้เห็นว่ามีเต้านมอักเสบเกิดขึ้นในฟาร์ม เพื่อให้ได้น้ำนมดิบที่ดีทั้งคุณภาพและปริมาณจึงควรตรวจปริมาณเซลล์ในน้ำนมรวมของฟาร์มทุกเดือน จะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มว่าดีขึ้นหรือยังใช้ไม่ได้ นอกจากนี้ยังผลดีหรือผลเสียต่อศูนย์รับน้ำนมดิบซึ่งมีผลโดยตรงกับรายได้ของเกษตรกร (โรคเต้านมอักเสบ, 2540) การตรวจนับด้วยเครื่องฟอสโซมาติกเซลล์เคาน์เตอร์เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการตรวจนับปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำนม เครื่องนี้สามารถนับเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมได้โดยไม่ต้องนับฝุ่นละอองเข้าไปด้วย และในเวลา 1 ชั่วโมงสามารถตรวจน้ำนมได้ 300-400 ตัวอย่าง อย่างไรก็ตามข้อควรระวังในการตรวจนับปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำนม ควรทำการรีดนมตามปกติ เพราะขณะทำการรีดนมตามปกติปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำนมจะสูงขึ้นเรื่อยๆ เป็นเวลาหลายชั่วโมง (นิมิต, 2540) จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมและจำนวน จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ โดยตรวจน้ำนมดิบจำนวน 60 ตัวอย่าง ที่รีดจากแม่โคที่อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน อายุและระยะเวลาให้นมใกล้เคียงกัน และได้รับการตรวจยืนยันด้วยวิธีอื่นที่ แล้วว่ามีเต้านมอยู่ในสภาพที่ไม่แสดงอาการทางคลินิกของโรคเต้านมอักเสบ ผลการศึกษพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมกับจำนวนจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.52 และมีจำนวนตัวอย่าง 80% ที่ตรวจพบว่ามีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคปะปนอยู่ในน้ำนม โดยจุลินทรีย์ที่พบคือ *Staphylococcus sp.* และ *Streptococcus sp.* น้ำนมที่พบว่ามีจุลินทรีย์เหล่านี้มีจำนวนโซมาติกเซลล์ในระดับตั้งแต่ 5,000 ถึง 2,074,000 เซลล์/มล. (ค่าเฉลี่ย = 428,480 เซลล์/มล.) (อาศวยุทธและคณะ, 2530)

ในโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการซึ่งเกษตรกรจะไม่ทราบว่าโคในฟาร์มเป็นโรคเต้านมอักเสบ (โรคเต้านมอักเสบ, 2540) เพราะไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้ทราบได้ด้วยตาเปล่าที่เต้านมหรือน้ำนม จึงต้องอาศัยวิธีการตรวจองค์ประกอบหรือสิ่งต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากน้ำนมปกติ ซึ่งวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ การนับจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมโดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ (ชเนศร และปริญพันธ์, 2538) เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการ

ตรวจโรคเต้านมอีกเสบแบบไม่แสดงอาการ เมื่อเกิดโรคเต้านมอีกเสบปริมาณเม็ดเลือดขาวในน้ำนมจะเพิ่มมากขึ้นเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำนม หากในน้ำนมมีปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่า 500,000 เซลล์/มล. ขึ้นไปถือว่าเต้านมนั้นเกิดการอักเสบแล้ว (นิมิต, 2540)

การนับจำนวนโซมาติกเซลล์เป็นเหมือนเกณฑ์วัดคุณภาพน้ำนม โซมาติกเซลล์ คือ เซลล์เม็ดเลือดขาว (Leukocytes) และเซลล์เยื่อบุท่อนมที่หลุดออกมากับน้ำนม (โกวิทย์, 2539) เซลล์ของร่างกายสัตว์มีระดับต่ำในน้ำนมปกติ ถ้าเซลล์มีระดับสูงเป็นการชี้วัดว่าน้ำมนั้นไม่ปกติ น้ำนมที่คุณภาพลดลงมีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียในเต้านม (เต้านมอักเสบ) เซลล์เม็ดเลือดขาวปกติมีหน้าที่เก็บและซ่อมแซมให้ร่างกายปกติ ป้องกันต่อสู้กับเชื้อโรคและซ่อมแซมเนื้อเยื่อ (Duane and Bodman, 2003) และจำนวนโซมาติกเซลล์เปลี่ยนแปลงโดยเพิ่มปริมาณมากขึ้นเมื่อเต้านมได้รับความกระทบกระเทือน จำนวนโซมาติกเซลล์ที่นับได้มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำนม อายุแม่โค ระยะการให้นม จำนวนครั้งของการให้นม วิธีการรีดนม ตลอดจนความสะอาดขณะรีด และวิธีการป้องกันโรคเต้านมอักเสบ (โกวิทย์, 2539)

การควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ

โรคเต้านมอักเสบเป็นโรคที่ไม่สามารถกำจัดออกไปจากฝูงโคได้อย่างสมบูรณ์ แต่เป็นโรคที่สามารถควบคุมรวมทั้งป้องกันการเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงได้ หลักการในการควบคุมโรคเต้านมอักเสบในโคนมสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ปัจจัย คือ ด้านการจัดการฟาร์ม ด้านการจัดการรีดนม และด้านการกำจัดและควบคุมเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ

ปัจจัยด้านการจัดการฟาร์ม

การจัดการคอกโคมีความสำคัญอย่างยิ่งขบวนการควบคุมโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มโคนม โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคเต้านมอักเสบที่มีสาเหตุมาจากเชื้อจากสภาพแวดล้อม ซึ่งได้แก่ เชื้อพวก *Coliforms* และเชื้อพวก *Streptococcus* คอกโคที่ดีควรจะสะอาดและแห้ง ควรมีการระบายอากาศที่ดี น้ำฝนที่ตกลงมาในฤดูฝน การอาบน้ำและทำความสะอาดตัวโคก่อนการรีดนม ปัสสาวะของแม่โค สิ่งเหล่านี้ล้วนมีส่วนทำให้คอกโคเปียกชื้นซึ่งจะเป็นแหล่งเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย (สุพจน์, 2539) ดังนั้นโรงรีดนมหรือคอกรีดนม ควรจะก่อสร้างอย่างง่าย ๆ และสะดวกในการรักษาความสะอาดไม่อับทึบลมพัดผ่านทำให้แม่โครู้สึกสบาย อาจบุด้วยมุ้งสวดก็ได้ แต่ต้องสะอาดไม่มีฝุ่นละอองจับตามพื้นและข้างฝาตลอดจนเพดาน พื้นคอกควรลาดด้วยซีเมนต์เพื่อให้ง่ายในการรักษาความสะอาด และพื้นคอกควรจะเรียบถ้ามีหลุมหรือรอยซีเมนต์แตกควรซ่อมแซมให้เรียบร้อย เพื่อความสะดวกในการทำความสะดวกควรทำความสะอาดพื้นทุกครั้งก่อน

รีคนม (การตรวจคุณภาพน้ำนม, 2527) โดยเฉพาะคอกพัก ซึ่งจะต้องจัดการให้มีความแห้งสะอาดอยู่เสมอ หลักการจัดการบริเวณคอกพักที่ดีควรจะมีการเปลี่ยนพื้นคอกเก่าก่อนเข้าสู่ฤดูฝน ต้องทำการคอกมูลโคออกอยู่เป็นประจำ นำทรายหรือสิ่งรองนอน อย่างเช่น แกลบ ขี้เลื่อย เป็นต้น มาถมในส่วนที่แฉะหรือมีน้ำขัง ควรจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งของรางน้ำรางอาหาร เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของมูลโคหรือมีการขังของน้ำเสียซึ่งจะเป็นที่สะสมของเชื้อโรคด้านมออีกเสบ ภายในคอกพักควรมีทางระบายน้ำเสียได้อย่างสะดวก การนำปูนขาวโรยบนพื้นคอกทุกๆ 3 เดือนจะช่วยลดปริมาณเชื้อที่สะสมได้เป็นอย่างดี (ฤทธิชัย, 2540) ในการออกแบบสร้างโรงเรือนที่ใช้เลี้ยงโคนม ควรออกแบบให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการพักผ่อนและการออกกำลังกาย หลีกเลี่ยงการได้รับอุบัติเหตุที่หัวนม และเต้านม หลีกเลี่ยงความเครียดต่างๆ ที่ก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบพื้นคอกต้องแห้งเสมอ (พนัส, 2537)

ดังนั้นการออกแบบและการจัดการระบบผูกยืนโรง พื้นผิวคอกเป็นคอนกรีตลาดจากด้านหน้าไปด้านหลังซ้าย เพื่อช่วยในเรื่องทำความสะอาดและควรลาดตามความยาวของโคโดยอุดมทัศนียภาพแล้ว ซองยืนควรที่จะยาวเพียงพอเพื่ออำนวยความสะดวกทุกตัวในฝูงให้อยู่อย่างสบายแต่ในทางปฏิบัติของอาจจะยาวเกินไปสำหรับแม่โคบางตัว ทำให้แม่โคสกปรกจากบริเวณที่ยืนและบางครั้งซองก็สั้นเกินไปสำหรับแม่โครีคนมบางตัวเช่นกัน ทำให้แม่โคยืนและนอนโดยส่วนหนึ่งอยู่ในช่องที่ระบายมูล การแก้ไขที่ดีที่สุดในทางปฏิบัติคือการเลือกความยาวให้เหมาะสมสำหรับแม่โคนมโดยเฉลี่ยในฝูง เพื่อการรักษาทัวนมให้สะอาดควรขมูลวันละ 2 ครั้งก่อนรีคนม (พนัส, 2537) ชีรพงศ์ (2542) รายงานว่า ในฟาร์มที่เลี้ยงแม่โคแบบผูกยืนโรง บริเวณที่รีคนมกับบริเวณที่แม่โคนอนจะเป็นที่เดียวกัน พื้นคอกเป็นที่ที่แม่โคอาศัยนอนระหว่างมีรีคนมเป็นส่วนใหญ่ เต้านมและหัวนมจะมีโอกาสสัมผัสกับพื้นคอกได้อยู่เสมอ พื้นคอกที่ขรุขระ ไม่เรียบ มีน้ำและสิ่งสกปรกขังอยู่ นอกจากแม่โคจะนอนไม่สบายแล้วยังมีโอกาสติดเชื้อจากพื้นคอกที่ชื้นแฉะได้ พื้นคอกควรเรียบ แห้ง ไม่มีน้ำท่วมขัง ไม่มีรอยแตก และไม่สกปรกมากเกินไปจนทำความระคายเคืองให้แก่ผิวหนังของแม่โค แต่ก็ต้องไม่ลื่น พื้นคอกควรจะลาดเอียงเล็กน้อยไปทางท้ายแม่โคเพื่อระบายน้ำและกำจัดสิ่งขับถ่ายของแม่โคได้ดีและช่วยให้พื้นคอกแห้งได้ในเวลาอันรวดเร็ว รางมูลท้ายแม่โคควรกว้างและลึกพอสมควรเพื่อไม่ให้สิ่งขับถ่ายไหลย้อนกลับมาที่บริเวณพื้นคอกที่แม่โคนอน พื้นคอกที่สะอาดและแห้งจะช่วยลดอัตราการติดเชื้อที่มาจากสิ่งแวดล้อมลงได้มาก

การออกแบบและการจัดการของระบบปล่อยอิสระในโรงเรือน ระบบนี้โคนมจะถูกปล่อยให้เป็นอิสระเคลื่อนที่ไปมาได้ตลอดเวลา ระบบนี้โคจึงมีสุขภาพโดยรวมดีกว่าระบบผูกยืนโรง เพราะมีโอกาสเดินออกกำลังกายตลอดเวลาและพบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องก๊อบน้อยกว่า แต่ก็อาจพบปัญหาอาการบาดเจ็บที่ขาหากชั้นถ้าการออกแบบโรงเรือนไม่ดี เช่น พื้นคอกลื่นหรือหยวบเกินไป

สำหรับลักษณะโรงเรียนที่ใช้มี 2 แบบ คือ แบบปล่อยลาน และแบบปล่อยลานและมีที่นอนเฉพาะ แบบปล่อยลานนี้จะมีลานสำหรับเป็นที่อยู่ของโคที่มีขนาดกว้างพอสมควร คือมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตรต่อตัว พื้นลานอาจจะเป็นดินที่อัดแน่นทั้งหมดหรือเป็นพื้นคอนกรีตบางส่วนในบริเวณที่ให้โคยืนกินอาหารและมีบริเวณลานดินอยู่ภายนอก โคจะกินอาหารแล้วออกมานอนหรือเดินเล่นในลานดิน หลังจากจะกินเฉพาะส่วนบริเวณที่ให้อาหาร เพื่อให้โคได้หลบแดดในเวลากลางวันด้วย หลังจากอาจจะสร้างเป็นลักษณะเพิงหมาแหงน ในกรณีที่เลี้ยงโคเพียงด้านเดียว ถ้าเลี้ยงโคทั้ง 2 ด้านก็ต้องสร้างหลังคาให้เป็นจั่ว นิยมใช้หลังคาจั่วชั้นเดียวเพราะโรงเรียนโคแบบนี้มักจะสร้างให้มีราคาสูงกว่าแบบผูกขึ้นโรงอยู่แล้ว ควรจะมีทางเดินตรงกลางกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร สำหรับเป็นทางเดินให้อาหาร การเลี้ยงในระบบนี้อาจมีปัญหาในเรื่องการระบายน้ำได้ ถ้าลานดินมีความลาดเอียงไม่พอเพียงน้ำอาจจะขังและทำให้พื้นดินและสะสมเชื้อโรค ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพโค และแบบปล่อยลานและมีที่นอนเฉพาะ โรงเรียนแบบนี้จะมีลักษณะคล้ายกับแบบแรกในเรื่องของหลังคาและส่วนประกอบอื่น จะต่างที่พื้นคอกส่วนใหญ่ทำด้วยคอนกรีต และจะมีที่นอนเฉพาะให้โคแต่ละตัวเข้าไปนอนได้ อาจจะมีลานดินให้โคได้เดินออกกำลังกายหรือไม่ก็ได้ การออกแบบโรงเรียนต้องคำนึงถึงความสะดวกในการทำความสะดวก (สมชาย, 2541) การวางรางน้ำและการรั่วของท่อน้ำก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พื้นเปียก นอกจากนั้นโรงเรียนที่มีการระบายอากาศดีเป็นหัวใจสำหรับรักษาสภาพคอกให้แห้งเร็ว (พนัส, 2537) ความสะดวกของโรงเรียนเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในการผลิตนมให้มีคุณภาพนั้น โรงเรียนนั้นต้องสะอาดไม่มีมูลโคหมักหมมหรือมีหยากไย่ รังนก ฝุ่น เกะอยู่บนเพดาน หลังคา ซึ่งจะถูกลมพัดปลิวเข้าถ้ำนม หรือมูลโคกระเด็นเข้าไปในน้ำนมขณะที่กำลังเข้ดนมหรือรีดนม แม้โคปล่อยน้ำนมโคจะถ่ายมูลหรือปัสสาวะบ่อยในช่วงนี้ต้องกวาดหรือล้างมูลออกทันที พื้นโรงเรียนส่วนมากทำด้วยคอนกรีต มีความคงทน รักษาความสะดวกได้ง่าย (เกษตร และพิเชฐ, 2531) จากรายงานการศึกษาอิทธิพลของการตัดปลายหางต่อความสะดวกและสุขภาพเต้านมในระบบการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระในโรงเรียนพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งความสะดวก สุขภาพเต้านม และการวัดปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวในตัวอย่างน้ำนมเพื่อตรวจหาโรคเต้านมอักเสบ (Cassandra et al., 2001) เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของโรงเรียนแบบผูกขึ้นโรงและปล่อยอิสระที่มีผลต่อสุขภาพโคนม ในการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระโคนมจะมีสุขภาพโดยรวมดีกว่าและจะดีขึ้นถ้ามีการใช้วัสดุปูนอนร่วมด้วย จะช่วยลดปัญหาเรื่องการบาดเจ็บที่เต้านม

การให้อาหารแม่โคไม่เพียงพอต่อความต้องการจึงเป็นเรื่องสำคัญ ภาวะการขาดโภชนาการอื่น ๆ จึงมักเกิดขึ้น แม่โคที่ป่วยด้วยโรคไข้มนหรือกด้ามเนื้อ ไม่มีแรงหลังคลอดหรือโคได้ซึมมัก

เป็นโรคด้านมออักเสบได้ง่าย Hogan *et al.* (1993) รายงานว่า ไวตามินอี และ ซีลีเนียมเป็นโภชนาที่จำเป็น ถ้าหากมีการขาดจะมีความสัมพันธ์ทำให้เพิ่มการเกิดและความรุนแรงของโรคด้านมออักเสบ

Barkema *et al.* (1999) รายงานการศึกษารูปแบบการจัดการความสะอาดของโรงเรือนและตัวโคต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ในถักรวมนมและการเกิดโรคด้านมออักเสบพบว่าถ้าโรงเรือนและตัวโคสะอาดปริมาณโซมาติกเซลล์จะลดลงและลดการเกิดด้านมออักเสบแบบแสดงอาการ ฟาร์มที่มีความสะอาดมากพบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์น้อยกว่า 150×10^3 $151-250 \times 10^3$ และ $251-400 \times 10^3$ เซลล์/มล. เท่ากับ 38.4% (n=73) 42.5% (n=73) และ 27.3% (n=55) ตามลำดับ และฟาร์มที่ไม่สะอาดพบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์น้อยกว่า 150×10^3 $151-250 \times 10^3$ และ $251-400 \times 10^3$ เซลล์/มล. เท่ากับ 9.6% (n=73) 21.9% (n=73) และ 37.7% (n=55) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านการจัดการรีดนม

ขบวนการรีดนมและผลิตน้ำนมที่ไม่สะอาดทำให้มีการปนเปื้อนเชื้อสู่น้ำนมดิบ ประกอบกับการมีน้ำนมที่มีเชื้อโรคด้านมออักเสบมากเข้าสู่ถักรวมนมจะทำให้คุณภาพน้ำนมด้านสุขศาสตร์ต่ำลง เครื่องรีดนมมีส่วนทั้งทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อสู่น้ำนมและโน้มนำให้โคเป็นโรคด้านมออักเสบได้มากขึ้นจากการรีดนมด้วยเครื่องรีดที่ไม่สะอาดและนำเชื้อผ่านสู่แม่โคตัวอื่นจากเครื่องรีดที่ไม่ผ่านน้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างตัว ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่ายขึ้น มีการบำรุงรักษาตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดให้ได้มาตรฐานอยู่ตลอดเวลา จะเป็นการลดโอกาสเป็นโรคด้านมออักเสบและการทำให้คุณภาพน้ำนมต่ำ (สุณิรัตน์, 2544ข)

ตัวโคนมเองถ้าไม่สะอาดก็จะเป็นแหล่งให้ความสกปรกแก่น้ำนมอย่างแรงที่สุด นมที่รีดออกจากเต้านมใหม่ๆ ก็มีแบคทีเรียอยู่แล้วเพราะแบคทีเรียเข้าไปอยู่ในเต้านมตั้งแต่อ่อนรีดนม โคที่มีหัวนมเล็กและรูคั่นแน่นแข็งแรงแบคทีเรียจากภายนอกจะผ่านเข้าไปได้ยาก ภายนอกทรงกายของโคอาจเป็นที่สะสมความสกปรกไว้มาก เพราะโคถ่ายมูลและนอนกับพื้นที่มีมูลปะปนอยู่ การอาบน้ำและการแปรงขนโคบ่อยๆ จะช่วยให้โคสะอาดและเชื่องขึ้นด้วย ขนในบริเวณเต้านมควรจะขลิบให้สั้นและแปรงขนอยู่เสมอเพื่อเอาขนที่ร่วงออก ก่อนรีดนมทุกครั้งบริเวณเต้านมจะต้องล้างทำความสะอาดอย่างหมคจดและเช็ดให้แห้ง (ชวนิสนาคาร, 2527)

ขั้นตอนการรีดนม

1. ทำความสะอาดคอก เกือบมูลโค เศษหญ้าและล้างคอก
2. ทำความสะอาดภาชนะที่จะใส่น้ำนม เครื่องรีด และอุปกรณ์ต่างๆ (กรมปศุสัตว์, 2535)
3. การเตรียมตัวโค เต้านมและตัวแม่โคจำเป็นที่จะต้องล้างให้สะอาด แปรงขนทั่วลำพวก ผูกหางไว้ที่ติดอยู่ให้สะอาด (การตรวจคุณภาพน้ำนม, 2527) หลังจากอาบน้ำแล้วต้องแน่ใจว่า

ร่างกายของโคแห้งแล้วก่อนที่จะเข้าไปบริเวณที่จะรีดนม เพราะน้ำที่หยดจากตัวโคจะเป็นตัวทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบได้ (สมชาย, 2541) ควรล้างเต้านมและหัวนมทั้ง 4 ของโคนมที่จะรีดด้วยการฉีดน้ำปล่อยทิ้งไว้นาน 30 นาที ก่อนการรีดนม (สุรินทร์, 2541)

4. เช็ดเต้านมด้วยผ้าชุบน้ำ เป็นการทำความสะอาดเต้านมและเป็นการกระตุ้นให้แม่โคปล่อยน้ำนม น้ำที่ใช้เช็ดควรเป็นน้ำที่ผสมยาฆ่าเชื้อโรค เมื่อจะเช็ดควรใช้ผ้าชุบน้ำยาบิดพอหมาดๆ ควรบิดน้ำทิ้งนอกถึงน้ำยา ใช้ผ้าวางบนฝ่ามือข้างที่ถนัดเช็ดให้ทั่วเต้านมจนสะอาด แล้วกลับผ้าเอาหน้าส่วนที่ยังไม่ได้ฉูวางบนฝ่ามือทั้งสองข้างเช็ดตามหัวนมทั้งสี่ และควรใช้ผ้าเช็ดเต้านมแล้วตัว (อภิชาติ, 2525)

5. จุ่มหัวนมก่อนรีด การจุ่มหัวนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนรีดจะช่วยลดอัตราการติดเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ 50 % และลดโรคเต้านมอักเสบที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ชนิดที่ติดต่อกับเต้านมสู่เต้านมได้เล็กน้อย วิธีการก็คือ หลังจากทำความสะอาดหัวนม จุ่มหัวนมทุกอันทิ้งไว้ 20-30 วินาที เช็ดหัวนมให้แห้งด้วยผ้าเช็ดเต้านมเพื่อขจัดน้ำยาฆ่าเชื้อที่เหลืออยู่ให้หมดไป (ธีรพงศ์, 2542)

6. รีดนมที่ปลายหัวนมออกใส่ถ้วย strip cup มีประโยชน์ในการไล่ส่วนที่ติดอยู่กับแวนรูนม ซึ่งมักจะมีจุลินทรีย์ปนอยู่มากทิ้งไปเสีย การรีดนมทั้งบนพื้นเป็นการกระทำที่ผิดสุขลักษณะ เพราะถ้าโคเป็นเต้านมอักเสบโดยที่ยังไม่ทันรู้ว่าจะกระจายเชื้อไปได้ง่าย น้ำนมที่ได้จากโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบมักจะจับเป็นก้อนเห็นได้อย่างชัดเจนบนแผ่นโลหะหรือตะแกรงที่ปิดอยู่บนถ้วย (อภิชาติ, 2525) และตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มที (นาม และจิระชัย, 2543) หากพบว่าโคตัวใดเป็นโรคเต้านมอักเสบก็ควรจะต้องไ้รีดเป็นอันดับสุดท้าย (เต้านมอักเสบโรคร้ายที่ชาวโคนมต้องใส่ใจควบคุม, 2541)

7. ขณะรีดนมคนรีดไม่ควรทำน้ำนมหกหรือเปื้อกพื้นคอกหากเกิดขึ้นแล้วต้องรีบทำความสะอาดทันทีด้วยน้ำยา Iodophore solution ทำการล้างมือและทำความสะอาดมือและเล็บของผู้รีดด้วยสบู่และน้ำเป็นพิเศษ คนรีดนมควรจุ่มมือลงในน้ำยา Iodophore solution ความเข้มข้น ร้อยละ 1 (สุรินทร์, 2541) แล้วทำการรีดนม (รีดด้วยมือหรือเครื่อง) หรือใส่หัวรีดภายใน 1 นาทีหลังการเช็ดเต้านมกระตุ้น (สุณิรัตน์, 2544ก)

8. เช็ดเต้านมอีกครั้งเมื่อรีดนมเสร็จด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค (การรีดนม, 2535) และจุ่มหัวนมทุกตัวด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคโดยใช้ถ้วยหรือกระบอกใส่น้ำยาสำหรับจุ่มหัวนม (ธนสร และคณะ, 2543) นอกจากนั้นยังเป็นการกระตุ้นให้เซลล์ที่อยู่บริเวณรูหัวนมสร้างสารที่มีลักษณะเป็นไขออกมาปิดกั้นรูหัวนมเพื่อป้องกันเชื้อโรคต่างๆ ที่จะเข้าสู่หัวนม (วิบูลย์ศักดิ์ และญาณิน, 2534) หลังจากรีดนมเสร็จรูหัวนมจะยังไม่ปิด ต้องใช้เวลาประมาณ 15-30 นาทีในการปิดของรูนม ดังนั้น

ควรหาวิธีที่จะไม่ให้โคนมนอนลงกับพื้นภายใน 30 นาทีหลังรีดนม เช่น ให้อาหารเพื่อให้โคได้มีโอกาสยืนอยู่ก่อน ดังนั้นประโยชน์ของการจุ่มหัวนมทันทีหลังรีดนมเสร็จและการให้โคนอยู่ก่อนจะช่วยลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อหลังการรีดได้ดี (ธเนสร และคณะ, 2543)

ผลของวิธีการทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดนมต่อจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมดิบโค พบว่าจากการทำความสะอาดเต้านมด้วยสารละลายคลอรีนร่วมกับน้ำยาจุ่มเต้านมและผ้าแห้งก่อนรีดนมมีความเหมาะสมในการช่วยลดจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมดิบมากที่สุด (นวเพ็ญ และคณะ, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับผลของการสุขาภิบาลฟาร์ม และการใช้คลอรีนทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดต่อโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติของผลบวกต่อ ซีเอ็มที แต่การใช้คลอรีนร่วมกับการสุขาภิบาลฟาร์มและการจัดการรีดนมที่ดีพบว่าการเกิดโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการจะต่ำที่สุด และการใช้คลอรีนยังมีผลลดระดับความรุนแรงของโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (สุรสิงห์ และนุชา, 2540) อังคณา และนุชา (2539) รายงานว่า จากการศึกษาเทคนิคการควบคุมโรคเต้านมอักเสบของเกษตรกรในจังหวัด เชียงใหม่ จากการสำรวจเกษตรกรจำนวน 51 ราย ที่รีดนมด้วยมือส่วนใหญ่ (94.1 %) รีดนมโดยการไล่นิ้วซึ่งเป็นการรีดนมที่ถูกวิธี และคนรีดจะเป็นคนเดิม แต่มีการเปลี่ยนคนรีดนมบ้างเป็นบางครั้ง (98 %) สภาพการเกิดโรคดังตาราง 3

การรีดนมด้วยเครื่องเป็นหลักการปฏิบัติบางประการที่ควรนำมาใช้ เพื่อให้เกิดผลดีที่สุด คือ

1. เต้านมควรจะสะอาดและแห้งก่อนสวมหัวรีดนม นอกจากนั้นต้องระวังอย่าให้น้ำไหลลงมาตามสวับและเต้านม และไหลมาอยู่ที่ขอบของปากหัวรีดนม ทั้งนี้มีเชื้อจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากและจะถูกดูดเข้าไปในหัวรีดนม หลังจากทีเต้านมถูกรีดออกไปบ้างแล้ว และหัวนมเริ่มชุบบ้างแล้ว เชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้จะเข้าไปอยู่ในถังรีดนมและทำให้คุณภาพของน้ำนมลดลงและอาจทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบด้วย (ธีรพงศ์, 2534)

2. ให้ตรวจดูความเรียบร้อยของเครื่องรีดนม แล้วสวมหัวรีดนมหลังการกระตุ้นภายใน 1 นาที (กรมปศุสัตว์, 2535) โดยใช้มือซ้ายที่จับหัวเครื่องรีดอย่าให้หัวรีดนมสัมผัสถูกพื้นและใช้มือขวาจับที่ปลายกระบอกหัวรีดสวมเข้ากับหัวนม โดยเริ่มจากหัวนมด้านหน้าซ้าย หลังซ้าย หลังขวา แล้วไปจบที่หัวนมด้านหน้าขวา ในกรณีที่หัวนมใหญ่และยาวอาจใช้นิ้วชี้ในการประคองหรือดันเขี่ยให้หัวนมเข้าไปในหัวรีดนม (เกษตร และพิเชฐ, 2531)

3. เมื่อรีดนมใกล้จะหมดเต้า เครื่องรีดนมส่วนมากจะแนะนำให้ถ่วงน้ำหนักด้วยคุนมน โดยใช้มือกดกระปุกรวมนมพร้อมกับนิ้วที่เต้านมเบาๆ เพื่อให้นมที่ยังเหลืออยู่ออกมาให้มากที่สุด

4. เมื่อหยุดรีดนมแล้ว ให้ปลดด้วยคุนมนออกจากหัวนมโดยเร็ว และก่อนที่จะรีดตัวต่อไป ต้องจุ่มหัวรีดด้วยน้ำคลอรีนก่อน

ตาราง 3 จำนวนเกษตรกรที่มีการจัดการรีดนมด้วยมือ การไล่นิวโดยการรูดหัวนม หรือใช้เครื่องรีดนมและการเปลี่ยนแปลงคนรีดจำแนกตามสภาพการเกิดโรค

การรีดนม		เคยเป็นแต่ รักษาหาย แล้ว (ราย)	กำลังเป็น 1-2 ตัว (ราย)	ไม่เคยเป็น (ราย)	รวม (ราย)	ร้อยละ
รีดนมด้วยมือโดยการ ไล่นิว		29	2	17	48	94.1
รีดนมด้วยมือโดยการ รูดหัวนม		1	-	1	2	3.9
	ใช้เครื่องรีดนม	1	-	-	1	2.0
คนรีดนม	เปลี่ยนเป็นบางครั้ง	30	2	18	50	98.0
	เปลี่ยนคนรีดบ่อย	1	-	-	1	2.0

ที่มา: อังคณา และ นุชา (2539)

ณรงค์ และคณะ (2544) รายงานว่า ผลของการใช้เครื่องรีดนมต่อคุณภาพน้ำนมดิบในเขตส่งเสริมของ อ.ส.ค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าผลการตรวจนับเชื้อจุลินทรีย์สามารถตรวจได้เพียง 71 ตัวอย่าง ซึ่งพบว่าเกษตรกรที่รีดนมด้วยมือมีค่าเฉลี่ยจุลินทรีย์ 255,143 โคโลนีต่อมิลลิลิตร และเกษตรกรที่รีดนมด้วยเครื่องมีค่าเฉลี่ยจำนวนจุลินทรีย์ 411,944 โคโลนีต่อมิลลิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลุ่มที่รีดนมด้วยเครื่องรีดนมมีค่าเฉลี่ยจำนวนจุลินทรีย์สูงกว่ากลุ่มที่รีดด้วยมือ จำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมพบว่าเกษตรกรที่รีดนมด้วยมือมีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว 506,154 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และรีดด้วยเครื่องรีดมีเซลล์เม็ดเลือดขาว 409,756 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

Schreiner and Ruegg (2003) รายงานว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสะอาดของเต้านมและขาดต่อการเกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนม เปรียบเทียบกับการเพาะเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมและตรวจปริมาณโซมาติกเซลล์รายตัวทุกเดือนพบว่าโดยให้คะแนน 1 = สะอาดมาก 2 = สะอาด 3 = สกปรก และ 4 = สกปรกมาก ค่าเฉลี่ยคะแนนความสะอาดของเต้านมและขาดเท่ากับ 2.09 และ 2.33 ตามลำดับ ถ้าคะแนนความสะอาดของเต้านมเพิ่มขึ้น (สกปรกมากขึ้น) ปริมาณโซมาติกเซลล์จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน ความสะอาดของขาที่มีคะแนน 2 และ 4 มีผลต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ต่างกันและคะแนนความสะอาดของเต้านม ในระดับ 1 2 3 และ 4 มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปริมาณโซมาติกเซลล์และการติดเชื้อแบคทีเรียในสภาพแวดล้อมของเต้านม เท่ากับ 7.7% 10.0% 10.6% และ 13.5% ของคะแนนความสะอาดของเต้านม ตามลำดับ

การล้างทำความสะอาดเครื่องรีดนม

การทำความสะอาดอุปกรณ์การรีดนมที่ไม่ถูกต้อง เป็นสาเหตุสำคัญที่สุดของการมีจำนวนแบคทีเรียในนมดิบสูง นำนมเป็นสารแขวนลอยซึ่งประกอบด้วยน้ำ มันเนย โปรตีน น้ำตาล และเกลือแร่ ส่วนประกอบของน้ำนมที่เหลือติดอยู่ กับผิวหน้าของอุปกรณ์รีดนมที่สัมผัสกับน้ำนม ที่เรียกกันว่า คราบน้ำนม หากไม่จัดการชำระล้างออกไป อย่างสม่ำเสมอจะเป็นที่เชื้อแบคทีเรียทวีจำนวนขึ้น เป็นผลให้คุณภาพของน้ำนมลดลง คราบน้ำนม ที่ติดอยู่ตรงผิวหน้าของอุปกรณ์รีดนม มีทั้งอินทรีย์สารและอนินทรีย์สาร คราบน้ำนมที่เป็นอินทรีย์สารคราบเหล่านี้จำเป็นต้องกำจัดออกไปให้เร็วที่สุดก่อนที่มันจะแข็งตัว เมื่อมันแห้งคราบที่เป็นอินทรีย์สารเกิดจากการตกตะกอนของเกลือแร่ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียมและเหล็ก ทั้งจากน้ำนมและน้ำ

จุดประสงค์ของการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำยา ก็เพื่อขจัดส่วนที่เป็นของแข็งของน้ำนมและรอยคราบอื่นๆ จากผิวหน้าของอุปกรณ์รีดนมออกไป คราบเหล่านี้หากไม่สามารถขจัดออกด้วยน้ำยาล้างทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนม มันจะป้องกันไม่ให้น้ำยาฆ่าเชื้อซึ่งใช้น้ำยาเชื้อโรคในอุปกรณ์รีดนมก่อนทำการรีดทุกครั้งทำลายเชื้อแบคทีเรียได้ ดังนั้นน้ำยาล้างทำความสะอาดจึงไม่ใช่ฆ่าเชื้อ และ การฆ่าเชื้อจะมีประสิทธิภาพได้ต้องผ่านการล้าง ทำความสะอาดที่ถูกต้องเสียก่อน สารประกอบที่ใช้ล้างทำความสะอาดผิวหน้าของอุปกรณ์รีดนม มี 3 ประเภท ซึ่งประกอบด้วยน้ำยาล้างที่เป็นค่า น้ำยาล้างที่ผสมคลอรีน และน้ำยาล้างที่เป็นกรด (ธีรพงศ์, 2534)

ปัจจัยด้านการกำจัดและควบคุมเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ

การกำจัดและควบคุมเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ มีความสำคัญมากสำหรับการควบคุมโรคเต้านมอักเสบที่มีสาเหตุมาจากเชื้อที่ติดต่อกันระหว่างโคด้วยกัน จึงต้องควบคุมโรคทั้งระยะรีดนมและระยะพักนม

การควบคุมโรคเต้านมอักเสบในระยะรีดนม จะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถในการป้องกันการกระจายของเชื้อจากเต้านมที่มีเชื้อไปยังเต้านมที่ไม่มีการติดเชื้อ รวมทั้งการควบคุมการกระจายของเชื้อจากโคที่มีเชื้อไปยังโคที่ไม่มีเชื้อ รวมทั้งการคัดทิ้งโคที่มีปัญหาเรื้อรังซึ่งไม่ตอบสนองต่อการรักษามักจะกระจายไปยังโคตัวอื่นในระยะรีดนม การควบคุมการกระจายที่ได้ผลดีที่สุด คือการรีดนมอย่างสะอาดและถูกสุขลักษณะ ซึ่งได้แก่ การเตรียมหัวนมให้สะอาดมละแห้ง การตรวจว่าเครื่องรีดนมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจุ่มหัวนมด้วยน้ำยาจุ่มหัวนมที่มีประสิทธิภาพก่อนและหลังการรีดนม การใช้อุปกรณ์รีดนมที่สะอาด ตรวจสอบน้ำยาซีเอ็มที่เป็นประจำก่อนรีดนม จะช่วยลดปริมาณเชื้อที่อาจจะมีย่อยบนผิวหนังหรือบริเวณหัวนมและในรูหัวนม ซึ่งอาจเป็นการลดโอกาสที่เชื้อจะเข้าไปสร้างปัญหาเต้านมอักเสบ (สุพจน์, 2539)

เมื่อพบโคเป็นเด้านมอักเสบต้องแยกออกไปต่างหาก ไม่ให้ปนกับโคตัวอื่น การให้อาหารและการดูแลอย่างอื่นก็เป็นปกติเหมือนตัวอื่นๆ ริดนมหลังสุด ต้องริดนมตัวที่ไม่เป็นก่อนจึงริดนมตัวที่เป็นเด้านมอักเสบ ไม่รีदनํมนํมค่างเด้าเพราะนํมนํมที่เหลืออยู่ในเด้าจะเป็นอาหารของเชื้อโรคและนํมนํมส่วนที่เหลือจะเน่าและเป็นตัวทำให้เซลล์ผลิตนํมนํมเกิดเป็นแผลและอักเสบขึ้น (มนัส, 2539) การใช้ยาปฏิชีวนะโดยเฉพาะยาสอคเด้านมที่ใช้สำหรับแม่โคในระยะริดนม มักให้ผลในการรักษาเพียง 10-30% เท่านั้น ทั้งนี้เพราะภายหลังจากที่เชื้อนี้เข้าสู่ร่างกายแล้วร่างกายมักจะตอบสนองโดยการสร้างพังผืดขึ้นมาล้อมรอบ ทำให้ยาไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปทำลายเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้เชือบางตัวยังคือตัวยายที่ใช้โดยเฉพาะยาในตระกูลเพนนิซิลิน

นอกจากนี้การใช้ยาสอคเด้านมสำหรับแม่โคระยะพักนม หรือที่เรียกว่า ยาคราย นับเป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการควบคุมโรคเด้านมอักเสบ ประสิทธิภาพของยาสอคเด้านมสำหรับแม่โคระยะพักนมในการรักษาแม่โคที่มีการติดเชื้อนี้จะแตกต่างกันระหว่าง 20 ถึง 70% ขึ้นกับความรุนแรงของปัญหา และปริมาณพังผืดที่ร่างกายสร้าง (สุพจน์, 2539) การสอคยาเข้าเด้านมก็เพื่อยับยั้งเชื้อที่อาจมีอยู่ในเด้านมหรือเชื้อที่หลุดเข้าไปในระยะพักนมซึ่งทำให้การรักษาป้องกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น ประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนคลอดเด้านมเริ่มลงและเริ่มคัดเด้า เชื้อโรคมักมีโอกาสผ่านเข้าทางรูหัวนมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโคที่มีรูหัวนมไม่กระชับจะมีนํมนํมซึมออกมาได้ จึงต้องใช้นํมนํมเข้าเด้า เชื้อจุ่มหัวนม เข้า-เย็น เช่นเดียวกับที่กระทำในโคริดนมเพื่อลดปริมาณเชื้อที่หัวนมให้เหลือน้อยที่สุด ร่วมกับจัดหาคอกที่สะอาดและแห้งให้โคอยู่จนกระทั่งคลอด (ชเนสร และคณะ, 2543) นอกจากนี้ การซื้อโคใหม่เข้าฝูงต้องทำด้วยความระมัดระวัง ก่อนที่จะตัดสินใจซื้อโคควรเก็บตัวอย่างนํมนํมส่งเพาะเชื้อเพื่อให้แน่ใจว่า โคที่ซื้อมาจะไม่สร้างปัญหาให้แก่ฟาร์มในอนาคตและจดบันทึกการรักษาไว้อย่างละเอียด อย่างไรก็ตาม ถ้ามาตรการต่างๆ ที่ได้ดำเนินการมาแล้วไม่ประสบผลและแม่โคยังคงมีอาการที่ปรากฏทางคลินิกอยู่เสมอๆ ก็ควรที่จะคัดทิ้ง มิฉะนั้นจะเป็นแหล่งสำคัญที่ทำให้เกิดการกระจายของเชื้อในฟาร์มต่อไป (สุพจน์, 2539)

อังคณา และนุชา (2539) รายงานว่า จากการสำรวจเกษตรกรจำนวน 51 ราย ในเขตอำเภอสันกำแพงและ กิ่งอำเภอ แม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ เกี่ยวกับเทคนิคการควบคุมโรคเด้านมอักเสบ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการจัดการที่ไม่ถูกต้อง คือ ก่อนรีदनมนํมล้างทำความสะอาดเด้านมโดยไม่ใช้นํมนํมเข้าเชื้อ (คลอรีนผสมน้ำ) ร้อยละ 88.3 ใช้ผ้าผืนเดียวกันเช็ดเด้านมโคทุกตัวร้อยละ 88.2 และรีदनมนํมดันลงพื้นคอกร้อยละ 56.9 เมื่อรีदनมนํมเสร็จไม่จุ่มหัวนมในนํมนํมเข้าเด้าร้อยละ 52.94 และไม่ใช้ยาครายเมื่อพักรีดโคร้อยละ 82.4 และยังพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.8) มีโคที่เคยเป็นโรคเด้านมอักเสบและร้อยละ 3.9 มีโคกำลังเป็นเด้านมอักเสบขณะสำรวจ ส่วนความรู้และ

ความรู้และความเข้าใจเรื่องเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ พบว่าร้อยละ 41.2 ไม่มีความรู้เลย และร้อยละ 58.8 พอรู้บ้างแต่ยังไม่ทราบถึงผลเสียที่เกิดเนื่องจากเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ การรักษาโรคเต้านมอักเสบจะได้ผลดีเมื่อเลือกใช้ยาปฏิชีวนะให้เหมาะสมกับชนิดของเชื้อที่ก่อให้เกิดโรค การตัดสินใจเลือกใช้ยาปฏิชีวนะควรอาศัยข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลสภาวะโรค ดัง การสำรวจของศูนย์วิจัยและรณรงค์โรคสัตว์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง พบว่าโรคเต้านมอักเสบทั้งชนิดแสดงอาการและไม่แสดงอาการเกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกถึง 93.8% แต่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบเพียง 6.2% (นิมิต, 2540)

การรักษาโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการไม่รุนแรง ใช้ยาสอดเต้า เช่น คล็อกซาเซล 200 แอมป์คล็อก ลิโอเซลโล่ กานาไมซิน เจนดาไมซิน หรือ อีริโทรไมซิน วันละ 1-2 ครั้ง ตาม ชนิดของยาเป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน ถ้าการรักษาได้ผลเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมจะถูกทำลายไป แต่ จำนวนเม็ดเลือดขาวในน้ำนมจะยังไม่ลดลงทันที อาจใช้เวลา 1-2 วัน เช่น ในกรณีติดเชื้อ *Streptococcus spp.* หรืออาจนานเป็นเดือนในกรณีติดเชื้อ *Staphylococcus aureus*

การรักษาโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการรุนแรง แม่โคจะแสดงอาการไข้สูง ซึม เบื่ออาหาร หายใจหอบ ควรใช้ยาปฏิชีวนะฉีดเข้ากล้ามเนื้อหรือเข้าเส้นในขนาดที่สูงกว่าปกติ เช่น penicillin ให้ในขนาด 16,500 ยูนิต oxytetracycline ให้ในขนาด 10 มิลลิกรัม หรือ erythromycin ให้ในขนาด 12.5 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ภายหลังการให้ยาทั้งเข้ากล้ามเนื้อ เข้าเส้น หรือสอดเข้าเต้านม จะต้องงดส่งนมเป็นระยะเวลาตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยเฉลี่ย ประมาณ 3 วันหลังการให้ยารั้งสุดท้าย นอกจากการให้ยาปฏิชีวนะแล้วการรักษาโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการรุนแรงควรให้น้ำเกลือร่วมกับ กลูโคส และ แอนติฮิสตามีน (antihistamine) เพื่อแก้ไขสภาวะการขาดน้ำของร่างกายและช่วยเจือจางพิษในกระแสเลือดและยา dexamethasone เพื่อป้องกันอาการช็อค ส่วนการให้ oxytocin ในขนาด 10 ยูนิต ก็ช่วยให้การรีดนมได้ง่ายขึ้น ซึ่ง ควรรีดน้ำนมทิ้งทุกๆ 6 ชั่วโมง

การรักษาโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ โดยทั่วไปไม่นิยมรักษาระหว่างการรีดนม ควรทำการรักษาในระยะพักนมซึ่งจะให้ผลในการรักษาคือดีกว่า แต่ในกรณีเต้านมอักเสบจากการติดเชื้อ *Streptococcus agalactiae* จะตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะในระยะรีดนม (นิมิต, 2540)

อุทัย (2539) รายงานว่า ยาสอดเข้าเต้านมรักษาเต้านมอักเสบเกือบทั้งหมดจะเป็นยาปฏิชีวนะ ซึ่งอาจมีเพียงชนิดเดียวหรือมากกว่าหนึ่งชนิดรวมกันอยู่ หรืออาจมียาตัวอื่นร่วมผสมอยู่ด้วย เช่น สารลดการอักเสบจำพวกสเตียรอยด์ หรือบางครั้งมีสารประเภทสปีนอยู่ด้วยเพื่อให้ผู้ใช้สังเกตเห็นชัดเจนจากน้ำนมที่รีดจากเต้านมที่ใส่ยาไว้ ซึ่งจะได้ไม่นำไปปะปนกับน้ำนมจากเต้าอื่นๆ

ตัวยางจะบรรจุอยู่ในหลอดพลาสติกสำเร็จรูป มีส่วนปลายหลอดเล็กสำหรับสอดใส่เข้าไปในรูหัวนมได้ และมีก้านสำหรับดันยาพร้อมลูกบิดที่ส่วนปลายหลอด คุณสมบัติของตัวยาที่ใช้สอดใส่เต้านมนี้ ต้องไม่ทำให้เนื้อเยื่อระคายเคืองหรือระคายเคืองน้อยที่สุด ยาสอดใส่เต้านมมี 2 ประเภท คือ ใช้สำหรับโคระชะริคณมกับใช้สำหรับโคระชะพณม ซึ่งจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2548 โดย

เริ่มดำเนินการทดลอง วันที่ 5 กรกฎาคม 2547
เสร็จสิ้นการทดลอง วันที่ 5 มีนาคม 2548

สถานที่ทำการทดลอง

1. เก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากฟาร์มโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ อำเภอ สันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 95 ราย และนำมาทำการตรวจหาปริมาณโซมาติกเซลล์ที่ห้องปฏิบัติการน้ำนม ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว มหวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
2. การศึกษาด้านการควบคุมป้องกันโรคโดยการจัดการรีดนม จะศึกษาในฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์การทดลอง

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำนม ได้แก่

ขวดแก้ว

กระบอกตวง

น้ำคลอรีน

ถังน้ำแข็ง

ตะกร้า

ถังน้ำ

สมุดบันทึก

ผ้าเช็ดมือ

2. อุปกรณ์การวิเคราะห์

น้ำยาซีเอ็มที

เครื่อง Fossomatic cell count

นํ้านมดิบ

สมุดบันทึก

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ศึกษาปัจจัยการเกิดโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มโคนมของกลุ่มสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้
ด้านการจัดการรีดนม โดยให้คะแนนในปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของฟาร์ม

มีร่มเงาเพียงพอ

แหล่งน้ำที่ใช้มาจากแหล่งที่สะอาด

2. การควบคุมโรคเต้านมอักเสบในฟาร์ม

แยกแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบ

สอดคล้องรายได้ให้โรคระยะพักนม

3. การทำความสะอาดเครื่องรีดนม

ล้างด้วยน้ำสะอาดและน้ำยาล้างเป็นประจำทุกวัน

ล้างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเป็นประจำทุก 10 วัน

ล้างท่อสุญญากาศและตารางชิ้นการทำงานของเครื่องรีดนมเป็นประจำทุก 6 เดือน

4. ขั้นตอนการรีดนม

การทำความสะอาดคอกก่อนรีดนม

อาบน้ำโคและปล่อยให้แห้ง

ล้างเต้านมและหัวนม

ตรวจนํ้านมด้วยถ้วยตรวจนํ้านมก่อนรีด

ตรวจนํ้านมด้วยน้ำยาซีเอ็มที (อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง)

จุ่มเต้านมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนรีดและทิ้งไว้ 30 วินาที

เช็ดเต้านมไว้ให้สะอาด

ใช้ผ้าเช็ดเต้านมผืนละตัว

สวมหัวรีดทันที ภายใน 1 นาที หลังเช็ดเต้านม

ฉีดหัวรีดให้กระชับ ไม่ให้หัวรีดหลุดระหว่างรีดนม

ถอดหัวรีดโดยปิด pressure ก่อนปลด

จุ่มเต้านมหลังรีด

จุ่มหัวรีดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนรีดตัวต่อไป

ฉีดให้ไคยีนหลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที

การอาบน้ำโค แบ่งเป็น

สะอาดมาก คือ การล้างตัวโคทั้งตัวและตัวโคสะอาด

สะอาดพอใช้ คือ การล้างแต่บริเวณเต้านมและขา

ไม่ทำ คือ ใช้ผ้าเช็ดเต้านมชุบน้ำและเช็ดทำความสะอาดเต้านม

ความสะอาดของคอกพัก แบ่งเป็น

สะอาดมาก คือ หลังคาไม่มีหยกไข่ พื้นคอกสะอาด บริเวณรอบๆ คอกพักสะอาด

สะอาด คือ หลังคาไม่มีหยกไข่ พื้นคอกสะอาด บริเวณรอบๆ คอกพักไม่สะอาด

สะอาดพอใช้ คือ หลังคามีหยกไข่ พื้นคอกสะอาด บริเวณรอบๆ คอกพักไม่สะอาด

ไม่สะอาด คือ หลังคามีหยกไข่ พื้นคอกไม่สะอาด บริเวณรอบๆ คอกพักไม่สะอาด

5. การตรวจหาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนม ตรวจน้ำนมด้วยเครื่องเอสโซมาติกเซลล์

ที่หน่วยปฏิบัติการนมและผลิตภัณฑ์นม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ นำมาตรวจหาปริมาณโซมาติกเซลล์เพื่อตรวจหาโรคเต้านมอักเสบในห้องปฏิบัติการตามขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบ ขวดแก้วพร้อมฝาปิดที่อบฆ่าเชื้อแล้ว ถังน้ำแข็ง น้ำคลอรีน ถังน้ำ ชันวางขวดแก้ว

2. เตรียมเครื่อง Fossomatic cell count และเตรียมสารที่ใช้ในการตรวจหาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนม

3. ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบในคอนเช้า ตักน้ำนมดิบด้วยกระบวยตวงแล้วนำมาเก็บไว้ในขวดแก้ว ขดบันทึกเบอร์ถัง และนำขวดตัวอย่างน้ำนมดิบเก็บไว้ในถังน้ำแข็งทันที

4. นำน้ำนมดิบมาตรวจหาปริมาณโซมาติกเซลล์ในห้องปฏิบัติการ โดยนำขวดน้ำนมแช่ในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 40 °C นาน 10 นาที นำน้ำนมเทใส่กระบวยเรียงใส่แร็คที่ละ 10 กระบวย นำเข้าเครื่อง Fossomatic cell count

5. บันทึกผลและนำผลการตรวจมาทำการวิเคราะห์ปริมาณโซมาติกเซลล์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS for Windows โดยแบ่งประเภท ดังนี้
ข้อมูลเชิงนามบัญญัติ (nominal) และข้อมูลเชิงนามบัญญัติ (nominal) วิเคราะห์โดยใช้

Chi-square

ข้อมูลเชิงนามบัญญัติ (nominal) และข้อมูลเชิงสัดส่วน (ratio) วิเคราะห์โดยใช้ F-test

ข้อมูลเชิงสัดส่วน (ratio) และข้อมูลเชิงสัดส่วน (ratio) วิเคราะห์โดยใช้ Regression

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาปัจจัยด้านการรีดนมเพื่อควบคุมโรคเต้านมอักเสบของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีสมาชิกอยู่ใน อ. สันทราย อ. แม่ริม อ. ดอยสะเก็ด และ อ. แม่แตง จำนวนรวม 95 ราย เมื่อจำแนกออกตามกลุ่มของลักษณะที่ศึกษา ได้ผลการศึกษาดังนี้

ผลการศึกษา

ด้านการเกิดโรคเต้านมอักเสบและปริมาณไขมันนม

ในโคนมของสมาชิก สหกรณ์โคนมแม่โจ้

ผลศึกษาค่าเฉลี่ยจำนวนโคในระยะต่างๆ

พบว่าจำนวนลูกโคเฉลี่ย 3.45 ตัว/ฟาร์ม จำนวนโครุ่นและโคสาวเฉลี่ย 6.94 ตัว/ฟาร์ม จำนวนโครีดนมเฉลี่ย 8.03 ตัว/ฟาร์ม และจำนวนโคระยะพักนมเฉลี่ย 3.63 ตัว/ฟาร์ม (ตาราง 4) พบว่าจำนวนของโคนมในฟาร์มขึ้นอยู่กับ ขนาดของพื้นที่ โรงเรือน และจำนวนแรงงานภายในฟาร์ม มีสัดส่วนของโครีดนมและโคระยะพักนมดูจากค่าเฉลี่ยจำนวนโครีดนมจะมากกว่าโคระยะพักนมเป็น 2 เท่า แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรต้องจัดการให้มีโครีดนมจำนวนมากกว่าโคในระยะต่างๆ เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต และจัดให้มีโครุ่นไว้ทดแทนอย่างเพียงพอ ซึ่งขัดแย้งกับรายงานของ วชิรยุทธ (2546) รายงานว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ มีจำนวนโคนมเฉลี่ย 16.47 ตัว/ฟาร์ม โดยแบ่งเป็น ลูกโคเฉลี่ย 1.05 ตัว/ฟาร์ม โครุ่นและโคสาวเฉลี่ย 4.68 ตัว/ฟาร์ม โครีดนมเฉลี่ย 8.07 ตัว/ฟาร์ม โคระยะพักนมเฉลี่ย 2.18 ตัว/ฟาร์ม

พื้นที่เลี้ยงโคในระยะต่างๆ พบว่าพื้นที่คอกลูกโคเฉลี่ย 5.83 ตารางเมตร/ตัว พื้นที่คอกโครุ่นและโคสาวเฉลี่ย 13.24 ตารางเมตร/ตัว พื้นที่คอกโครีดนมเฉลี่ย 10.09 ตารางเมตร/ตัว และพื้นที่คอกโคระยะพักนมเฉลี่ย 16.31 ตารางเมตร/ตัว การที่พื้นที่คอกเฉลี่ยต่อตัวของโคมีพื้นที่สูงเพราะถึงแม้ส่วนใหญ่จะผูกขึ้นโรงแต่ในการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระเกษตรกรจะทำบริเวณให้มีลานเดินไว้ให้โคเดิน เนื่องจากคันทันจะถูกกว่าการสร้างโรงเรือนแบบผูกขึ้นโรง ตามมาตรฐานการเลี้ยงในระบบผูกขึ้นโรงต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร/ตัว และระบบปล่อยอิสระมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6 ตารางเมตร/ตัว เมื่อพื้นที่เลี้ยงเพียงพอกับจำนวนโคก็ทำให้โคอยู่สบาย สอดคล้องกับรายงานของ ชีรพงศ์ (2542) และ สมชาย (2541) รายงานว่า พื้นที่คอกควรมีขนาดเพียงพอต่อจำนวนโคเพื่อให้โคอยู่สบาย พื้นที่คอกควรเรียบลาดเอียงไปด้านหลังเพื่อสะดวกในการทำควมสะอาด ของอินควที่ จะยาวเพียงพอไม่ยาวหรือสั้นเกินไป เพราะในฟาร์มที่ที่เลี้ยงโคแบบผูกขึ้นโรงบริเวณรีดนมกับ

บริเวณโคนอนเป็นที่เดียวกัน เค้านมมีโอกาสนในการติดเชื้อได้มากและโคที่ปล่อยอิสระทั้งแบบที่มีลานดินหรือลานปูนควรมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร/ตัว

ผลการศึกษาจำนวนโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบ และปริมาณโซมาติกเซลล์ของฟาร์มเกษตรกร

จำนวนโครีดที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ และปริมาณโซมาติกเซลล์ของฟาร์มเกษตรกร พบว่าโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบเฉลี่ย 1.49 ตัว/ฟาร์ม และปริมาณโซมาติกเซลล์ในเดือนต่างๆ ที่ศึกษาแสดงไว้ในตาราง 5 ในฟาร์มที่พบว่ามีโคเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ เกษตรกรจะสังเกตจากอาการที่โคแสดงออกภายนอกของเต้านม ซึ่งสังเกตได้ง่ายถึงแม้ไม่มีการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที จากค่าเฉลี่ยของโซมาติกเซลล์จะสังเกตได้ว่าถึงแม้ในฟาร์มยังมีโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ เกษตรกรก็จะไม่ส่งนมจากโคป่วย เมื่อนำนมจากถังรวมมาตรวจในห้องทดลองมีปริมาณโซมาติกเซลล์โดยเฉลี่ยไม่เกิน 500×10^3 เซลล์/มล. ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานและมีแนวโน้มว่าค่าเฉลี่ยจะลดลง แต่ค่าสูงสุดของแต่ละเดือนนั้นสูงเกิน 500×10^3 เซลล์/มล. ซึ่งแสดงว่าในฟาร์มมีโครีดนมเป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ ตามเกณฑ์มาตรฐานการรับซื้อนมนมดิบของสหกรณ์โคนมแม่โจ้ พ.ศ. 2545 กำหนดให้โซมาติกเซลล์ไม่เกิน 600×10^3 เซลล์/มล. ถ้านมจะถูกปรับลดราคานมมิลลิกรัมละ 20 30 และ 50 สตางค์ เมื่อมีโซมาติกเซลล์ $601-800 \times 10^3$ เซลล์/มล. $801-1,000 \times 10^3$ เซลล์/มล. และสูงกว่า $1,000 \times 10^3$ เซลล์/มล. ตามลำดับ และฟาร์มใดมีปริมาณโซมาติกเซลล์ที่สูงเกิน $1,000 \times 10^3$ เซลล์/มล. ติดต่อกัน 3 ครั้ง จะถูกปรับลดราคานมมิลลิกรัมละ 1 บาท

จำนวนโคที่เป็นเต้านมแบบแสดงอาการในฟาร์ม พบว่ามีฟาร์มจำนวน 59 ฟาร์มจากทั้งหมดที่ศึกษา 95 (ตาราง 5) ฟาร์มที่มีโคแสดงอาการเต้านมอักเสบ เมื่อเกษตรกรพบโคเป็นเต้านมอักเสบ (58.9%) จะรักษาโดยใช้ยาสอดเข้าเต้านม ก่อนสอดยาเข้าเต้านม (60.7%) จะเช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีน ส่วนใหญ่เกษตรกรไม่แยกโคป่วยออกจากฝูง (82.4%) และ (68.1%) จะรีดนมโคเป็นเต้านมอักเสบเป็นครั้งสุดท้าย (ตาราง 12) และพบว่าเมื่อเกษตรกรพบโคเป็นเต้านมอักเสบจะมีการจัดการด้านการรักษาอยู่ในเกณฑ์ดี แต่เกษตรกรยังให้ความสำคัญน้อยต่อการแยกโคป่วย เพราะทำให้เพิ่มเวลาในการจัดการ ถ้าหากในฟาร์มที่เลี้ยงแบบผูกยืนโรงก็จัดให้โคที่เป็นเต้านมอักเสบอยู่เป็นชุดสุดท้าย ถ้าเลี้ยงแบบปล่อยอิสระก็ไม่ทำการแยกโคป่วย ซึ่งถ้าหากนมนมจากแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบทั้งแบบแสดงอาการและไม่แสดงอาการปนมาในถังนมรวมปริมาณโซมาติกเซลล์จะสูงขึ้น (ตาราง 5) การอักเสบแบบแสดงอาการ เกษตรกรจะสังเกตได้จากลักษณะที่ผิดปกติจากเต้านมหรือนมนม สอดคล้องกับรายงานของ ฤทธิชัย (2540) รายงานว่าโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการนั้นมีความผิดปกติที่เห็นได้ชัดเจนคือ ลักษณะของนมนมที่เปลี่ยนไป เช่น นมนมมีตะกอน

หรือหนองปนออกมา สีแดงคล้ำ ลักษณะที่พบความผิดปกติที่เกิดด้านมอักเสบแบบแสดงอาการ เช่นด้านมแข็ง ร้อน บวมแดง แต่การอักเสบแบบไม่แสดงอาการเป็นการอักเสบของด้านมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า โคจะไม่แสดงอาการผิดปกติทั้งทางด้านมและน้ำนม จะทราบก็ต่อเมื่อมีการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มหรือตรวจในห้องปฏิบัติการ จึงพบปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมสูงกว่าปกติ โคที่เป็นด้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีความชุกชุมมากกว่าแบบไม่แสดงอาการถึง 15-40 เท่า (สุพจน์, 2539) ซึ่งในฟาร์มโคนมที่ไม่มีมาตรการควบคุมและป้องกันด้านมอักเสบ จะพบโคเป็นด้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการถึง 40-45% และจะแพร่ติดต่อได้ง่าย เนื่องจากเกษตรกร ไม่ทราบว่าโคเป็นด้านมอักเสบ (ธเนศร และคณะ, 2543)

ผลการศึกษาการจัดการด้านการรีดนมที่มีต่อปริมาณโซมาติกเซลล์

พบว่าปัจจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการรีดนมเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือการล้างทำความสะอาดตัวโค ซึ่งพบว่าถ้าไม่ล้างทำความสะอาดตัวโคทำให้มีปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยสูงที่สุด (539.04×10^3 เซลล์) รองลงมาคือการล้างทำความสะอาดตัวโคอยู่ในระดับสะอาดมาก (392.08×10^3 เซลล์) และพอใช้ (302.15×10^3 เซลล์) ตามลำดับ (ตาราง 10) ทั้งนี้แม้จะล้างทำความสะอาดตัวโคแล้วแต่ถ้าไม่ปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนมก็ทำให้มีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงได้ เนื่องจากน้ำที่ไหลลงมาจากตัวโคลงสู่หัวรีดนมอาจมีจุลินทรีย์ปนอยู่ ซึ่ง ชิริพงศ์ (2534) รายงานว่า ด้านมควรจะสะอาดและแห้งก่อนสวมหัวรีดนม นอกจากนั้นต้องระวังอย่าให้น้ำไหลลงมาตามสวับและด้านม และไหลมาเอ่อที่ขอบของปากหัวรีดนม ทั้งนี้มีเชื้อจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากและจะถูกดูดเข้าไปในหัวรีดนม หลังจากที่ได้ด้านมถูกรีดออกไปข้างแล้ว และหัวนมเริ่มยุบข้างแล้ว เชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้จะเข้าไปอยู่ในถังรีดนมและทำให้คุณภาพของน้ำนมลดลงและอาจทำให้เกิดโรคด้านมอักเสบด้วย การปฏิบัติในการฆ่าเชื้อโดยใช้น้ำเปล่าและน้ำยาฆ่าเชื้อ การทำความสะอาดคอกรีดก่อนรีดนม การปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนม การใช้ผ้าเช็ดด้านมผืนละตัว การจุ่มหัวนมทันทีหลังรีด การทำความสะอาดคอกรีดหลังรีดนมเสร็จ และการซักผ้าเช็ดด้านมแล้วตากให้แห้ง ทำให้มีปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยต่ำกว่าการไม่ปฏิบัติ (ตาราง 9)

ตาราง 4 จำนวนโค (หน่วยเป็นตัว) และพื้นที่เลี้ยงโค (หน่วยเป็นตารางเมตร)ในระยะต่างๆ ของ
ฟาร์มเกษตรกร (ในวงเล็บคือจำนวนฟาร์มที่ศึกษา)

ลักษณะ	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	SD
จำนวนลูกโค (n = 77)	1.00	14.00	3.45	2.53
พื้นที่คอกลูกโค (n = 58)	1.00	188.73	20.11	27.11
จำนวนโครุ่นและโคสาว (n = 88)	1.00	19.00	6.94	4.33
พื้นที่คอกโครุ่นและโคสาว (r = 78)	3.75	1245.00	85.95	166.69
จำนวนโครีคนม (n = 94)	1.00	25.00	8.03	4.39
พื้นที่คอกโครีคนม (n = 90)	3.67	789.48	81.05	118.37
จำนวนโคระยะพักนม (n = 68)	1.00	23.00	3.63	3.15
พื้นที่คอกโคระยะพักนม (n = 64)	2.17	789.48	61.04	130.29

หมายเหตุ: SD คือ ค่า standard deviation

ตาราง 5 จำนวนโครีดที่เป็นด้ำนมอ๊กเสบ และปริมาณโซมาติกเซลล์ของฟาร์มเกษตรกร (ในวงเล็บ คือจำนวนฟาร์มที่ศึกษา)

ลักษณะ	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	SD
โครีดนมที่เป็นด้ำนมอ๊กเสบในฟาร์ม ในช่วงที่ศึกษา (n = 59)	1.00	4.00	1.49	0.88
ปริมาณโซมาติกเซลล์				
เดือนกรกฎาคม 2547 (n = 95)	19.00	2146.00	395.56	375.22
เดือนสิงหาคม 2547 (n = 94)	15.00	3838.00	369.92	500.05
เดือนกันยายน 2547 (n = 93)	13.00	2144.00	442.42	442.24
เดือนตุลาคม 2547 (n = 94)	4.00	6753.00	428.11	765.48
เดือนพฤศจิกายน 2547 (n = 90)	19.00	1875.00	360.72	373.72
เดือนธันวาคม 2547 (n = 92)	28.00	2097.00	293.92	335.09
เดือนมกราคม 2548 (n = 92)	22.00	1549.00	307.55	268.86
เดือนกุมภาพันธ์ 2548 (n = 92)	16.00	2315.00	310.24	361.89
เดือนมีนาคม 2548 (n = 89)	23.00	1610.00	285.55	274.59

หมายเหตุ ปริมาณโซมาติกเซลล์ หน่วยเป็น 10^3 เซลล์

SD คือ ค่า standard deviation

ด้านการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษาประเภทข้อมูลเชิงสัดส่วน และข้อมูลเชิงสัดส่วน

พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษา ที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่า สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะก็มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ

1. จำนวนลูกโค กับ พื้นที่คอกลูกโค

$$\text{พื้นที่คอกลูกโค} = -5.92 + (6.71 \times \text{จำนวนลูกโค})$$

2. จำนวนโครุ่นและ โคอ่าว กับ พื้นที่คอกโครุ่นและ โคอ่าว

$$\text{พื้นที่คอกโครุ่นและ โคอ่าว} = -2.08 + (12.14 \times \text{จำนวนโครุ่นและ โคอ่าว})$$

สาว)

3. จำนวนโครีดนม กับ พื้นที่คอกโครีดนม

$$\text{พื้นที่คอกโครีดนม} = -55.00 + (16.75 \times \text{จำนวนโครีดนม})$$

4. จำนวนโคระยะพักนม กับ พื้นที่คอกโคระยะพักนม

$$\text{พื้นที่คอกโคระยะพักนม} = -23.74 + (24.12 \times \text{จำนวนโคระยะพักนม})$$

5. จำนวนโครีคนมและโคระยะพักนมกับ พื้นที่คอกโครีคนมและโคระยะพักนม

$$\text{พื้นที่คอกโครีคนมและโคระยะพักนม} = -116.95 + (27.33 \times \text{จำนวนโครีคนมและโคระยะพักนม})$$

ในขณะที่ความสัมพันธ์ในรูปปริเกสชันระหว่างบางคู่ของลักษณะที่ศึกษาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโครีคนมและโคระยะพักนมและจำนวนโคที่เป็นเต้านมอีกเสบไม่แตกต่างกันทางสถิติ นั่นคือ ถ้าหากมีจำนวนโครีคนมและโคระยะพักนมเพิ่มขึ้นก็ไม่มีผลต่อจำนวนโคที่เป็นเต้านมอีกเสบ เห็นได้ว่าจำนวนโครีคนมและโคระยะพักนมมีผลต่อความแปรปรวนในจำนวนโคที่เป็นเต้านมอีกเสบแบบแสดงอาการเพียง 5% ($R^2 = 0.05$)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโคที่เป็นเต้านมอีกเสบแบบแสดงอาการ และค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ 9 เดือนไม่แตกต่างกันทางสถิติ นั่นคือ ถ้ามีจำนวนโคที่เป็นเต้านมอีกเสบแบบแสดงอาการเพิ่มขึ้นก็ไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ เห็นได้ว่าจำนวนโคที่เป็นเต้านมอีกเสบแบบแสดงอาการไม่มีผลต่อความแปรปรวนในค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ ($R^2 = 0.00$)

เห็นได้ว่าจำนวนโคในฟาร์มกับพื้นที่คอกมีความสัมพันธ์กันคือ หากมีจำนวนโคเพิ่มขึ้นเกษตรกรก็จะขยายพื้นที่คอกหรือพื้นที่ฟาร์ม และในการเพิ่มจำนวนโครีคนมและโคระยะพักนมก็ไม่ส่งผลให้มีโคที่เป็นเต้านมอีกเสบในฟาร์มเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดการต่อสุขภาพของโค เห็นได้ชัดเจนว่าแม้ว่าจะพบว่าโคเป็นเต้านมอีกเสบในฟาร์มก็ไม่ทำให้ค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์สูงตามไปด้วย เพราะเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจต่อการอีกเสบแบบแสดงอาการมากกว่าเต้านมอีกเสบแบบไม่แสดงอาการ ทางด้านรายละเอียดการศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะที่ศึกษาแสดงไว้ใน ตาราง 6

ตาราง 6 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประเภทข้อมูลเชิงตัดส่วนโดยแสดงในรูปของรีเกรสชัน
เส้นตรง และค่าสหสัมพันธ์

คู่ที่	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	N	a	b	R ²	ระดับ นัยสำคัญ	ค่า สหสัมพันธ์
1	จำนวนลูกโค	พื้นที่คอกลูกโค	58	-5.92	6.71	0.44	.000	0.66**
2	จำนวนโครุ่น และโคสาว	พื้นที่คอกโครุ่น และโคสาว	78	-2.80	12.14	0.10	.005	0.32**
3	จำนวนโครีดนม	พื้นที่คอกโครีดนม	90	-55.00	16.75	0.41	.000	0.63**
4	จำนวนโคระยะ พักนม	พื้นที่คอกโคระยะ พักนม	64	-23.74	24.12	0.35	.000	0.59**
5	จำนวนโครีดนม และโคระยะพัก นม	พื้นที่คอกโครีด และโคระยะพัก นม	62	-116.95	27.33	0.51	.000	0.10**
6	จำนวนโครีดนม และโคระยะพัก นม	จำนวนโคที่เป็น เค้านมอีกเสบ	46	1.22	2.98	0.05	.139	0.22 ^{ns}
7	จำนวนโคที่เป็น เค้านมอีกเสบ	ค่าเฉลี่ยโซมาติก เซลล์ 9 เดือน	50	366.91	4.39	0.00	.896	0.02 ^{ns}

หมายเหตุ n หมายถึง จำนวนรวมของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

a หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชันที่เป็น intercept

b หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชันที่เป็น slope

R² หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ (P<0.01)

ด้านการศึกษาลักษณะที่ศึกษาเป็นประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ และข้อมูลเชิงสัดส่วน

โดยการวิเคราะห์ห่าเรียนซ์ (ดังแสดงในตาราง 7 8 และ 9) พบว่ามีเพียง 4 คู่เท่านั้นที่แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังแสดงในตาราง 10) คือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการเลี้ยงโครีดนม กับ พื้นที่คอกพักโครีดนม พบว่าระบบการเลี้ยงโครีดนมแบบปล่อยอิสระในโรงเรือนมีค่าเฉลี่ยพื้นที่คอกมากที่สุด (175.90 ตารางเมตร) และระบบผูกยืนโรงมีค่าเฉลี่ยของพื้นที่คอกน้อยที่สุด (เฉลี่ย 20.34 ตารางเมตร)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นที่คอกพักโครีดนม กับ พื้นที่คอกพักโครีดนมพบว่าพื้นที่คอกพักโครีดนมเป็นพื้นซีเมนต์และพื้นดินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (เฉลี่ย 208.76 ตารางเมตร) และพื้นที่คอกเป็นซีเมนต์มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (เฉลี่ย 65.38 ตารางเมตร)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นที่คอกพักโครีดนมกับ พื้นที่คอกพักโครีดนมพบว่าพื้นที่คอกโครีดนมเป็นพื้นซีเมนต์และพื้นดินมากที่สุด (เฉลี่ย 330.33 ตารางเมตร) และ เป็นพื้นซีเมนต์น้อยที่สุด (เฉลี่ย 36.47 ตารางเมตร) ซึ่งในการออกแบบสร้างโรงเรือนควรให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับเดิน การพักผ่อน และจำนวนโค ลักษณะพื้นที่คอกก็สำคัญเพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาดและลดอุบัติเหตุที่หัวนมและเต้านม (พนัส, 2537) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Cassandra *et al.* (2001) รายงานว่า เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของโรงเรือนแบบผูกยืนโรงและปล่อยอิสระที่มีผลต่อสุขภาพโคนม ในการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระ โคนมจะมีสุขภาพโดยรวมดีกว่าและจะดียิ่งขึ้นถ้ามีการใช้วัสดุปูนอนร่วมด้วย จะช่วยลดปัญหาเรื่องการบาดเจ็บที่เต้านม เนื่องจากความสะอาดของโรงเรือนมีผลในการลดการติดเชื้อจากสภาพแวดล้อมได้ สอดคล้องกับรายงานของ Barkena *et al.* (1999) โดยศึกษารูปแบบการจัดการความสะอาดของโรงเรือนและตัวโคต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ในถังรวมนมและการเกิดโรคเต้านมอักเสบพบว่าถ้าโรงเรือนและตัวโคสะอาด ปริมาณโซมาติกเซลล์จะลดลงและลดการเกิดเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ ฟาร์มที่มีความสะอาดมากพบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์น้อยกว่า 150×10^3 $151-250 \times 10^3$ และ $251-400 \times 10^3$ เซลล์/มล. เท่ากับ 38.4% (n=73) 42.5% (n=73) และ 27.3% (n=55) ตามลำดับ และฟาร์มที่ไม่สะอาดพบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์น้อยกว่า 150×10^3 $151-250 \times 10^3$ และ $251-400 \times 10^3$ เซลล์/มล. เท่ากับ 9.6% (n=73) 21.9% (n=73) และ 37.7% (n=55) ตามลำดับ

4. ความสัมพันธ์ระหว่างการล้างทำความสะอาดตัวโค กับ ปริมาณโซมาติกเซลล์ พบว่าถ้าโคไม่สะอาดจะมีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงสุด (เฉลี่ย 539.04×10^3) สมชาย (2541) และ สุรินทร์ (2541) กล่าวว่า ตัวโคนมเองถ้าไม่สะอาดก็จะเป็นแหล่งให้ความสกปรกแก่น้ำนมอย่างมากที่สุดนมที่รีดออกจากเต้านมใหม่ๆ ก็มีแบคทีเรียอยู่แล้วเพราะแบคทีเรียเข้าไปอยู่ในเต้านมตั้งแต่ก่อนรีดนม ภายนอกร่างกายของโคอาจเป็นที่สะสมความสกปรกไว้มาก เพราะโคถ่ายมูลและนอนกับ

พื้นที่มีมูลปะปนอยู่ เต้านมและตัวแม่โคจำเป็นต้องล้างให้สะอาด แปรังชนวัวล้างพวกฝุ่นผง และมูลโคที่ติดอยู่ให้สะอาด ในขณะที่อาบน้ำโคอาจมีการฉีดล้างบริเวณเต้านมไปพร้อมกันเลยก็ได้ หลังจากอาบน้ำแล้วต้องแน่ใจว่าร่างกายของโคแห้งก่อนที่จะเข้าไปบริเวณที่จะรีดนม เพราะน้ำที่หยดจากตัวโคจะเป็นพาหะนำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Schreiner and Ruegg (2003) รายงานว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสะอาดของเต้านมและขาต่อการเกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนม เปรียบเทียบกับการเพาะเชื้อแบคทีเรียในน้ำนมและตรวจปริมาณโซมาติกเซลล์รายตัวทุกเดือนโดยให้คะแนน 1 = สะอาดมาก 2 = สะอาด 3 = สกปรก และ 4 = สกปรกมาก พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสะอาดของเต้านมและขา เท่ากับ 2.09 และ 2.33 ตามลำดับ ถ้าคะแนนความสะอาดของเต้านมเพิ่มขึ้นปริมาณโซมาติกเซลล์จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน ความสะอาดของขาที่มีคะแนน 2 และ 4 มีผลต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ต่างกันและคะแนนความสะอาดของเต้านม ในระดับ 1 2 3 และ 4 มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปริมาณโซมาติกเซลล์และการติดเชื้อแบคทีเรียในสภาพแวดล้อมของเต้านม เท่ากับ 7.7% 10.0% 10.6% และ 13.5% ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการทำความสะอาดตัวโคต้องสะอาดรวมทั้งเต้านม และขา และต้องปล่อยให้แห้งก่อนเพื่อไม่ให้มีน้ำไหลจากตัวโคลงด้วยรีดนมจึงจะทำให้ปริมาณโซมาติกเซลล์ลดลง

ในด้านลักษณะของคอกเลี้ยงโคในระยะต่าง ๆ กับพื้นที่คอกโค ลักษณะของการปฏิบัติกับจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ การจัดการด้านการรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยคู่อื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 7 ผลการศึกษาลักษณะของคอกเลี้ยงโคในระยะต่าง ๆ กับพื้นที่คอกโค

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวน ฟาร์ม
ความสะอาดคอกพักโครีดนม	พื้นที่คอกพักโครีดนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
พอใช้	55.05	15.2
สะอาด	71.16	65.3
สะอาดมาก	83.22	4.3
ไม่สะอาด	145.86	15.2
ระบบการเลี้ยงโคระยะพักนม	พื้นที่คอกพักโคระยะพักนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
ผูกไว้ในโรงเรือน	25.54	8.5
ผูกยื่นโรง	31.45	45.1
ผูกไว้ในลานดิน	54.60	1.3
ปล่อยอิสระในโรงเรือนและลานดิน	67.49	26.8
ปล่อยอิสระในโรงเรือน	144.26	18.3

ตาราง 8 ผลการศึกษาลักษณะของการปฏิบัติกับจำนวนโคที่เป็นเด้านมอีกเสบ

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวน ฟาร์ม
การรักษาโคที่เป็นเด้านมอีกเสบ	จำนวน โคที่เป็นเด้านมอีกเสบ	
ใช้น้ำอุ่นประคบ	1.0	4.4
รีดน้ำนมทิ้ง	1.0	4.4
ใช้ยาสอดเต้านมและยาฉีด	1.33	7.9
ใช้ยาสอดเต้านมและประคบน้ำอุ่น	1.55	18.6
ใช้ยาสอดเต้านม	1.66	58.9
รีดน้ำนมทิ้งและสอดยา	2.0	5.5
การแยกโคที่เป็นเด้านมอีกเสบ	จำนวน โคที่เป็นเด้านมอีกเสบ	
แยก	1.18	17.6
ไม่แยก	1.56	82.4
การรีดนมโคที่เป็นเด้านมอีกเสบ	จำนวน โคที่เป็นเด้านมอีกเสบ	
รีดนมด้วยเครื่องและมือเป็นตัวสุดท้าย	1.25	6.5
รีดนมด้วยเครื่องเป็นตัวสุดท้าย	1.43	25.3
รีดด้วยมือเป็นตัวสุดท้าย	1.68	68.1
ความสะอาดของคอกพักโครีดนม	จำนวน โคที่เป็นเด้านมอีกเสบ	
พอใช้	1.15	31.9
ดี	1.61	45.7
ดีมาก	1.66	10.7
ควรปรับปรุง	1.75	11.7

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามในตัวแปรอิสระเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
($P>0.05$)

ตาราง 9 ผลการศึกษาลักษณะการจัดการด้านการรื้อถอนกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย (ปริมาณโซมาติกเซลล์ หน่วยเป็น 10^3 เซลล์/มล) โดยแสดงในรูปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวน ฟาร์ม
การเตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อ	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
เตรียมน้ำเปล่าและน้ำยาฆ่าเชื้อ	165.80	10.5
เตรียมน้ำเปล่า	191.19	5.3
ไม่เตรียมน้ำ	276.68	13.4
เตรียมน้ำอุ่น	277.94	4.2
เตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อ	371.54	53.7
ล้างอุปกรณ์รื้อถอนด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนรื้อถอน	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ล้างเป็นบางครั้ง	310.16	67.1
ล้าง	343.76	9.4
ไม่ล้าง	469.99	23.5
การทำความสะอาดคอกกรีกก่อนรื้อถอน	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ทำ สะอาดมาก	254.41	37.7
ทำ สะอาดพอใช้	381.34	32.7
ไม่ทำ	383.89	29.6
ปล่อยให้โคแห้งก่อนรื้อถอน	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ปฏิบัติ	335.16	73
ไม่ปฏิบัติ	400.80	27
จุ่มหัวนมก่อนรื้อถอน	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ไม่ปฏิบัติ	318.98	95.6
ปฏิบัติ	385.30	4.4
เช็ดทำความสะอาดเต้านมให้แห้ง	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ไม่ปฏิบัติ	340.83	17.6
ปฏิบัติ	347.29	82.4
ใช้ผ้าเช็ดเต้านมผืนละตัว	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ปฏิบัติ	341.51	29.3
ไม่ปฏิบัติ	421.65	70.7

ตาราง 9 (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวน ฟาร์ม
ริดนมคั้น 2-3 สาย	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ทำ โดยรีดลงพื้นคอก	309.07	18.5
ไม่ทำ	352.01	71.7
ทำ โดยรีดลงถ้วยตรวจ	449.39	9.8
จุ่มหัวนมทันทีหลังรีดนม	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ทำ โดยจุ่มหัวนมทันทีหลังรีดนม	326.77	49.9
ทำ แต่ไม่จุ่มหัวนมทันที	335.81	27.5
ไม่ทำ	428.60	22.6
ทำความสะอาดคอกรีดหลังรีดนมเสร็จ	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ปฏิบัติ	331.54	70.3
ไม่ปฏิบัติ	422.64	29.7
ซักผ้าเช็ดเต้านมและตากให้แห้ง	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ปฏิบัติ	351.75	98.9
ไม่ปฏิบัติ	487.33	1.1
จัดให้ไคเย็นหลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ไม่ปฏิบัติ	324.09	8.7
ปฏิบัติ	341.32	91.3

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามในตัวแปรอิสระเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
($P > 0.05$)

ตาราง 10 ผลการศึกษาลักษณะคอกเลี้ยงโคในระยะต่างๆ กับพื้นที่คอกโค และการจัดการด้านการรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย เฉพาะคู่ที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อตัวแปรตาม โดยแสดงในรูปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวน ฟาร์ม
ระบบการเลี้ยงโครีดนม	พื้นที่คอกพักโครีดนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
ผูกไว้ในโรงเรือน	20.34 ^a	5.3
ผูกยืนโรง	45.89 ^a	47.9
ปล่อยอิสระในโรงเรือนและลานคิน	79.48 ^a	24.5
ผูกไว้ในลานคิน	120.15 ^{ab}	2.1
ปล่อยอิสระในโรงเรือน	175.90 ^b	20.2
ลักษณะพื้นที่คอกพักโครีดนม	พื้นที่คอกพักโครีดนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
พื้นที่ซีเมนต์	65.38 ^a	86.0
พื้นดิน	95.14 ^{ab}	4.3
พื้นที่ซีเมนต์และพื้นดิน	208.76 ^b	9.7
ลักษณะพื้นที่คอกพักโคระยะพักนม	พื้นที่คอกพักโคระยะพักนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
พื้นที่ซีเมนต์	36.47 ^a	88.6
พื้นดิน	71.00 ^a	4.3
พื้นที่ซีเมนต์และพื้นดิน	330.30 ^b	7.1
ล้างทำความสะอาดตัวโค	ปริมาณโซมาติกเซลล์ (หน่วยเป็น 10 ³ เซลล์/มล.)	
ทำ สะอาดมาก	392.08 ^{ab}	41.5
ทำ สะอาดพอใช้	302.15 ^a	53.2
ไม่ทำ	539.04 ^b	5.3

หมายเหตุ ถ้าเฉลี่ยของตัวแปรตามในตัวแปรอิสระเดียวกันที่มีอักษรกำกับต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)

ด้านการศึกษาระหว่างลักษณะที่ศึกษาประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ

โดยแสดงในรูปของการทดสอบไคสแควร์ (ตาราง 11) พบว่ามีเพียง 3 คู่เท่านั้นที่แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (คูผลการวิเคราะห์ในตารางภาคผนวก 30-35) คือ

1. ลักษณะพื้นคอกพักโครีคนม กับ การกำจัดของเสีย พบว่า ถ้าเป็นพื้นซีเมนต์จะทำความสะอาดโดยการฉีกมูลไปทิ้งบริเวณตากมูลมากที่สุด (60.25%) เพราะพื้นซีเมนต์จะทำความสะอาดได้ง่ายและสะดวก สอดคล้องกับรายงานของ ฤทธิชัย (2540) กล่าวว่าเนื่องจากพื้นซีเมนต์ง่ายต่อการทำความสะอาด เช่น การเก็บมูล การล้าง การเก็บมูลโคเป็นประจำเพื่อไม่ให้เกิดการสะสมมูลโค ซึ่งเป็นที่สะสมของเชื้อโรคด้านมอักเสบ

2. วิธีการรักษาโครีคนมที่เป็นด้านมอักเสบ กับ การสอดขาเข้าด้านม พบว่า เกษตรกรทำการรักษาด้านมอักเสบด้วยการสอดขาเข้าด้านมและรีคนมทิ้ง โดยก่อนสอดขาจะทำความสะอาดหัวนมด้วยน้ำคลอรีนมากที่สุด (63.34%) เนื่องจากในฟาร์มใช้น้ำคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคอยู่แล้วและสะดวกในการใช้ จะช่วยทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคบริเวณด้านมและหัวนม สุพจน์ (2539) กล่าวว่าการใช้ยาปฏิชีวนะโดยการสอดขาเข้าด้านมสำหรับแม่โคในระยะให้นมมีผลในการรักษาเพียง 10-30% เท่านั้น ทั้งนี้เพราะภายหลังจากที่เชื้อมีเข้าสู่ร่างกายแล้วร่างกายมักจะตอบสนองโดยการสร้างพังผืดขึ้นมาล้อมรอบ ทำให้ยาไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปทำลายเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ตรวจน่านมด้วยน้ำยาซีเอ็มที สัปดาห์ละ 1 ครั้ง กับ ความชำนาญในการดูผลซีเอ็มที พบว่า การตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มเป็นประจำจะทำให้มีความชำนาญในการดูผลซีเอ็มทีมากที่สุด (77.97%) จากการศึกษาทั้งรอบแรกและรอบสองโดยส่วนใหญ่ผู้ผลว่าโคเป็นด้านมอักเสบเมื่อน่านมมีคะแนน 2-3 แล้ว จากการศึกษาในรอบแรกและรอบสองเกษตรกรมีความชำนาญพอใช้มากที่สุด เท่ากับ 38.7% และ 54.4% ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของวิพิชญ์ (2541) กล่าวว่าถึงแม้การตรวจจะสะดวกในการปฏิบัติในฟาร์มแต่อาจเกิดความผิดพลาดได้ถ้าไม่มีความชำนาญในการอ่านผล ซึ่งการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีเป็นตัวชี้วัดถึงการเกิดด้านมอักเสบได้โดยตรงก็ตาม ธเนศและคณะ (2543) กล่าวว่าวิธีการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีโดยใช้น่านมและน้ำยาซีเอ็มทีในปริมาณเท่ากันในงานตรวจ ทำการหมุนงานตรวจและสังเกตลักษณะที่เป็นวันของน่านม ถ้าไม่เป็นวันถือว่าเป็นปกติ การให้คะแนนเป็น 0 T 1 2 และ 3 และควรตรวจประมาณสัปดาห์ละครั้ง

ตาราง 11 ผลการศึกษาลักษณะคอกพักโค การจัดการฟาร์ม การจัดการรีดนม และลักษณะที่เกี่ยวข้องกับเต้านมอักเสบ โดยแสดงในรูปของการทดสอบไคสแควร์

คู่ที่	ลักษณะที่ 1	ลักษณะที่ 2	จำนวน ฟาร์ม	ระดับนัยสำคัญ
1	ลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม	ความสะอาดคอกพัก	92	.055
2	ลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม	การกำจัดของเสีย	93	.003 [*]
3	ความสะอาดคอกพักโครีดนม	การกำจัดของเสีย	92	.230
4	แยกโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	การรีดน้ำนมโคที่เป็น เต้านมอักเสบ	91	.054
5	วิธีการรักษาโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบ	การสอดคยาเข้าเต้านม	87	.000 ^{**}
6	เตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อ	จุ่มหัวรีดนมในน้ำยาฆ่าเชื้อ	86	.898
7	รีดน้ำนมต้น	รีดน้ำนมให้หมดเต้า	94	.217
8	สวมหัวรีดทันทีหลังรีดน้ำนมต้น	จัดหัวรีดนมให้กระชับ	86	.528
9	ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยกรด ฟอสฟอริกทุก 10 วัน	ล้างท่อสุญญากาศทุก 6 เดือน	85	.105

ด้านการศึกษาลักษณะทางด้านการจัดการฟาร์มทั่วไปเมื่อลักษณะที่ศึกษาเป็นประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ

ผลดังแสดงไว้ในตาราง 12 พบว่าการจัดการในแต่ละฟาร์มของโครุ่นและโคสาวมีการเลี้ยงแบบผูกไว้ในโรงเรือน คือจะมีช่วงเวลาที่ถูกและปล่อยให้โคเดิน (42.9%) แต่ถ้าในฟาร์มที่เลี้ยงแบบผูกยืนโรง เกษตรกรจะแยกโคออกเป็นแต่ละระยะเพื่อสะดวกต่อการจัดการ (20.9%) ในโครีดนมเลี้ยงแบบผูกยืนโรงเป็นส่วนใหญ่ (47.9%) การให้อาหารหยาบจัดให้กินเป็นเวลาซึ่งสะดวกและการทำความสะอาด ส่วนอาหารข้นวิธีการให้ก็แล้วแต่ระบบการเลี้ยง คือ ถ้าเลี้ยงแบบผูกยืนโรงที่ให้อาหารข้นและอาหารหยาบเป็นที่เดียวกัน จึงต้องรักษาความสะอาดให้มากกว่าการเลี้ยงแบบผูกในโรงเรือนหรือปล่อยอิสระ ทั้งนี้เพราะอาหารหยาบจะให้ในคอกพักแต่อาหารข้นให้ในคอกรีดนม การทำความสะอาดคอกส่วนใหญ่จะตกมูลไปตากบริเวณตากมูลซึ่งเป็นการกำจัดมูลที่ดี และยังเป็น การเพิ่มรายได้อีกโดยการขายมูลโคแห้ง แต่ก็มีบ้างในฟาร์มที่ตกมูลมาทิ้งใกล้คอกพักหรือคอกรีด ซึ่งเป็นการจัดการที่ไม่สะอาด

การจัดการในด้านการควบคุมโรคด้านมัลติสเปส เมื่อเกษตรกรพบโคที่เป็นด้านมัลติสเปสในฟาร์มไม่ว่าจะโดยการสังเกตหรือการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที ส่วนใหญ่จะรักษาด้วยยาปฏิชีวนะสอดเข้าเต้านม (58.9%) ก่อนสอดยาเข้าเต้านมต้องทำความสะอาดบริเวณเต้านมและหัวนมก่อน และมีเกษตรกรที่ไม่ใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษา เช่นใช้น้ำอุ่นประคบหรือรีดน้ำนมทิ้ง ซึ่งการจัดการแบบนี้อาจทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้มากขึ้น ถ้าหากการทำความสะอาดเต้านม และเครื่องรีดนมไม่ดี ไม่มีการฆ่าเชื้อหลังรีดนมหรือไม่รีดนมเป็นตัวสุดท้าย แต่ถ้ามีการจัดการที่ดีเมื่อพบโคเป็นด้านมัลติสเปส ต้องมีการแยกเลี้ยงโคป่วยต่างหาก แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ก็ไม่แยกโคป่วย (82.4%) การรีดนมต้องรีดเป็นตัวสุดท้ายด้วยเครื่อง (68.1%) หรือรีดมือ (25.3%) การคัดทิ้งโครีดนมเพราะเป็นด้านมัลติสเปสแบบรื้อรังสูงถึง 53.2%

การทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนมทั้งก่อนและหลังรีดควรล้างด้วยน้ำคลอรีนก่อน ถึงแม้จะมีการทำความสะอาดเครื่องรีดนมเป็นประจำทุกวัน ก็ต้องล้างด้วยกรดฟอสฟอริกเข้มข้น 85% ทุก 10 วัน เพื่อล้างคราบน้ำนมแต่เกษตรกรส่วนใหญ่ก็ไม่ล้าง นอกจากนี้การล้างหลังรีดนมก็ถอดอุปกรณ์ล้างเพียงบางชิ้นเท่านั้น ซึ่งในส่วนที่ไม่ถอดล้างก็จะเป็นที่สะสมคราบน้ำนมมากขึ้นและการล้างต้องไม่ให้เกิดรอยขีดข่วน สอดคล้องกับรายงานของ ชีรพงศ์ (2534) รายงานว่าการทำความสะอาดอุปกรณ์การรีดนมที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดของการมีจำนวนแบคทีเรียในนมดิบสูง ส่วนประกอบของน้ำนมที่เหลือติดอยู่กับผิวหน้าของอุปกรณ์รีดนมที่สัมผัสกับน้ำนม เรียกว่า คราบน้ำนม หากไม่จัดการชำระล้างออกไปอย่างสม่ำเสมอจะเป็นที่เชื้อแบคทีเรียทวีจำนวน การฆ่าเชื้อจะมีประสิทธิภาพได้ต้องผ่านการล้างทำความสะอาดที่ถูกต้องเสียก่อน และพบว่าเกษตรกรไม่ใช้อย่างไคเนอรัที่ชำระ (87.7%) เป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้จะไม่ซื้อสารองไว้ (55.8%) เพราะเมื่อเสื่อมคุณภาพก็สามารถจัดซื้อได้สะดวกเมื่อเทียบกับการจัดการด้วยตัวเองภายในฟาร์มจะมีการปฏิบัติ

ตาราง 12 จำนวนเกษตรกร (ฟาร์ม) และร้อยละของลักษณะทางด้านการจัดการฟาร์มทั่วไป

รายการ	ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
ระบบการเลี้ยงโคขุนและโคสาว			
ระบบการเลี้ยงโคขุนและโคสาว	ผูกไว้ในโรงเรือน	39	42.9
	ผูกขึ้นโรง	19	20.9
	ปล่อยอิสระในโรงเรือน	18	19.8
	ปล่อยอิสระในโรงเรือนและลานดิน	12	13.2
	ผูกไว้ในโรงเรือนและปล่อยอิสระในโรงเรือน	2	2.2
	ผูกไว้ในลานดิน	1	1.0
การให้อาหารหยาบ	ให้เป็นเวลา	77	86.5
	ตลอดเวลา	12	13.5
พื้นที่หลังคาต่อพื้นที่ทั้งหมด	หลังคาคลุมพื้นที่ทั้งหมด	70	82.4
	หลังคาคลุมพื้นที่เพียงบางส่วน	15	17.6
ลักษณะพื้นคอก	พื้นซีเมนต์	70	82.4
	พื้นซีเมนต์และพื้นดิน	12	14.1
	พื้นดิน	3	3.5
ความสะอาดคอกพัก	สะอาด	35	41.2
	ไม่สะอาด	26	30.6
	พอใช้	16	18.8
	สะอาดมาก	8	9.4
การกำจัดมูล	ตักมูลไปตากบริเวณตากมูล	48	56.5
	ทิ้งมูลใกล้คอก	28	32.9
	ล้างมูลลงร่องระบายน้ำ	9	10.6
ระบบการเลี้ยงโครีดนม			
ระบบการเลี้ยงโครีดนม	ผูกขึ้นโรง	45	47.9
	ปล่อยอิสระในโรงเรือนและลานดิน	23	24.5
	ปล่อยอิสระในโรงเรือน	19	20.2
	ผูกไว้ในโรงเรือน	5	5.3
	ผูกไว้ในลานดิน	2	2.1

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
การให้อาหารหยาบ	ให้อินเป็นเวลา	77	81.9
	ให้อินตลอดเวลา	17	18.1
พื้นที่หลังคาคู่พื้นที่คอกพัก	คลุมพื้นที่ทั้งหมด	72	77.4
	คลุมพื้นที่บางส่วน	19	20.4
	ไม่มีหลังคา	2	2.2
ลักษณะพื้นคอกพัก	พื้นซีเมนต์	80	86.0
	พื้นซีเมนต์และพื้นดิน	9	9.7
	พื้นดิน	4	4.3
ความสะอาดคอกพัก	สะอาด	60	63.2
	สะอาดพอใช้	14	15.2
	ไม่สะอาด	14	15.2
	สะอาดมาก	4	6.4
การกำจัดมูล	ตักมูลไปตากบริเวณตากมูล	64	69.6
	ล้างมูลลงร่องระบายน้ำ	15	16.3
	ทิ้งมูลใกล้คอก	13	14.1
แหล่งน้ำที่ใช้ในฟาร์ม	น้ำบาดาล	44	46.8
	น้ำบ่อ	29	30.9
	น้ำปะปา	9	9.6
	น้ำปะปาและน้ำบ่อ	8	8.5
	น้ำบาดาลและน้ำปะปา	4	4.2

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
การควบคุมโรคเด้านม			
อีกเสบโนฟาร์ม			
การรักษาโรคเด้านม	ใช้ยาสอเด้านม	53	58.9
อีกเสบ	ใช้ยาสอเด้านมและประคบน้ำอุ่น	17	18.9
	ใช้ยาสอเด้านมและยาฉีดยา	7	7.8
	ใช้น้ำอุ่นประคบ	4	4.4
	รีดน้ำนมทิ้ง	4	4.4
	รีดน้ำนมทิ้งและสอดยา	3	3.3
	ใช้ยาฉีดยา	2	2.3
วิธีการสอดยารักษาโรค	เช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีน	54	60.7
เด้านมอีกเสบ	เช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีนและแอลกอฮอล์	17	19.1
	เช็ดหัวนมด้วยแอลกอฮอล์	7	7.9
	ไม่เช็ดหัวนม	6	6.8
	เช็ดด้วยน้ำอุ่นและคลอรีน	5	5.5
แยกโคที่เป็นโรคเด้านม	ไม่แยก	75	82.4
อีกเสบ	แยก	16	17.6
การรีดนมโคที่เป็นเด้านม	รีดด้วยเครื่องรีดนมเป็นตัวสุคท้าย	62	68.1
อีกเสบ	รีดด้วยมือเป็นตัวสุคท้าย	23	25.3
	รีดด้วยเครื่องรีดและรีดมือเป็นตัวสุคท้าย	5	5.5
	รีดด้วยเครื่องรีดและรีดมือเป็นลำดับปกติ	1	1.1
คัดทิ้งโครีดนมที่เป็นโรค	แยกคัดทิ้ง	41	53.2
เด้านมอีกเสบ	ไม่แยกคัดทิ้ง	36	46.8

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	ลักษณะ	จำนวน	(ร้อยละ)
การทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนม			
ไม่ใช้อย่างใดเนอร์ที่ชำรุด	ไม่ใช้ทุกชิ้นยังสภาพดี	55	86.7
	ใช้บ้างบางชิ้นอาจชำรุด	10	13.3
ล้างเครื่องรีดนมด้วยน้ำคลอรีนหลังรีดนมเสร็จ	ไม่ล้าง	46	52.3
	ล้างเป็นประจำ	39	44.3
	ล้างเป็นบางครั้ง	3	3.4
ถอดอุปกรณ์ถังรีดนมทุกชิ้นล้าง	ถอดบางชิ้น	42	49.4
	ไม่ถอด	28	32.9
	ถอดทุกชิ้น	15	17.7
ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยกรดฟอสฟอริก 85% ทุก 10 วัน	ไม่เคยล้าง	29	33.5
	ล้างทุก 10 วัน	20	23.0
	ล้างทุก 1-2 เดือน	16	18.4
	ล้างทุก 15 วัน	13	14.9
	ล้างทุกวัน	9	10.2
มีชุดยางไคเนอร์ 2 ชุด	ไม่มีสำรอง	53	59.6
	มีสำรอง	36	40.4
ล้างท่อสุญญากาศทุก 6 เดือน	ล้างทุก 1-3 เดือน	45	51.1
	ล้างทุก 6 เดือน	21	23.9
	ไม่เคยล้าง	10	11.4
	ล้างทุก 12 เดือน	6	6.8
	ล้างทุก 1 สัปดาห์	6	6.8

ผลการศึกษา

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปริมาณโซมาติกเซลล์โดยการจัดการด้านการรีดนม ในโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้

ด้านการศึกษการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติรีดนมต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ของเกษตรกรทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงลักษณะเดียว คือล้างทำความสะอาดตัวโคที่เปลี่ยนแปลงในทางลดลง คือมาตรฐานการปฏิบัติลดลงจากเดิมในการตรวจเยี่ยมฟาร์มครั้งแรก (ตาราง 13) ทั้งนี้เกษตรกรที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีแรงงานน้อย ใช้แรงงานภายในครอบครัว จึงไม่สามารถปฏิบัติได้ทั้งหมด หรือปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ ในฟาร์มที่พบว่าปริมาณโซมาติกเซลล์สูงในแต่ละเดือน (สูงกว่า $1,000 \times 10^3$ เซลล์/มล.) มีการเอาใจใส่ต่อการจัดการรีดนม ความสะอาดของโค คอกพักไม่ดี หรือมีคอกงานที่ไม่มีความรู้ในการจัดการป้องกัน ไม่มีบริเวณตากมูลจะคัดมูลทิ้งใกล้คอกพักหรือคอกรีดนม นอกจากนี้เกษตรกรยังยึดการปฏิบัติแบบเดิม (ขั้นตอนการปฏิบัติรีดนมที่เกษตรกรปฏิบัติมากที่สุด ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา แสดงไว้ในตาราง 14) ซึ่งการที่จะเปลี่ยนวิธีการนั้นทำได้ยากและต้องใช้เวลาทำความเข้าใจและศึกษาถึงความคิดของเกษตรกร ดังนั้นขบวนการพัฒนาต้องมีหลายขั้นตอน เพื่อให้เกษตรกรทราบว่าในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติสามารถลดโอกาสการติดเชื้อเต้านมอักเสบได้อย่างไร เพื่อให้ได้น้ำนมดิบที่มีคุณภาพดีขึ้น สอดคล้องกับรายงานของอังคณา และนุชา (2539) รายงานว่าจากการสำรวจเกษตรกรจำนวน 51 ราย ในเขตอำเภอสันกำแพงและ กิ่งอำเภอ แม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ เกี่ยวกับเทคนิคการควบคุมโรคเต้านมอักเสบ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการจัดการที่ไม่ถูกต้อง คือ ก่อนรีดนมล้างทำความสะอาดเต้านมโดยไม่ใช้ยาฆ่าเชื้อ (คลอรีนผสมน้ำ) ร้อยละ 88.3 ใช้ผ้าผืนเดียวกันเช็ดเต้านมโคทุกตัวร้อยละ 88.2 และรีดนมคันลงพื้นคอกร้อยละ 56.9 เมื่อรีดนมเสร็จไม่จุ่มหัวนมในน้ำยาฆ่าเชื้อร้อยละ 52.94 และไม่ใช้ยาทรายในโคระยะพักนมร้อยละ 82.4 และยังพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.8) มีโคที่เคยเป็นโรคเต้านมอักเสบและร้อยละ 3.9 มีโคกำลังเป็นเต้านมอักเสบขณะสำรวจ ส่วนความรู้และความรู้และความเข้าใจเรื่องเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ พบว่าร้อยละ 41.2 ไม่มีความรู้เลยและร้อยละ 58.8 พอรู้บ้างแต่ยังไม่ทราบถึงผลเสียที่เกิดเนื่องจากเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ สุนิรัตน์ (2544ข) รายงานว่าขบวนการรีดนมและผลิตน้ำนมที่ไม่สะอาดทำให้มีการปนเปื้อนเชื้อสู่น้ำนมดิบ ประกอบกับการมีน้ำนมที่มีเชื้อโรคเต้านมอักเสบมากเข้าสู่โรงงานจะทำให้คุณภาพน้ำนมต่ำลง เครื่องรีดนมมีส่วนทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อสู่น้ำนมและโน้มนำให้โคเป็นโรคเต้านมอักเสบได้มากขึ้นจากการ

รีดนมด้วยเครื่องรีดที่ไม่สะอาดและนำเชื้อผ่านสู่แม่โคตัวอื่นจากเครื่องรีดที่ไม่ผ่านน้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างตัว ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่ายขึ้น มีการบำรุงรักษาตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดให้ได้มาตรฐานอยู่ตลอดเวลา จะเป็นการลดโอกาสเป็นโรคเต้านมอักเสบและการทำให้คุณภาพน้ำนมต่ำ สอดคล้องกับรายงานของ นวเพ็ญ และคณะ (2540) รายงานว่า ผลของวิธีการทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดนมต่อจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมดิบโค พบว่าจากการทำความสะอาดเต้านมด้วยสารละลายคลอรีนร่วมกับน้ำยาจุ่มเต้านมและผ้าแห้งก่อนรีดนมมีความเหมาะสมในการช่วยลดจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมดิบมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสุรสิงห์ และนุชา (2540) ที่ศึกษาผลของการสุขาภิบาลฟาร์ม และการใช้คลอรีนทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดต่อโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติของผลบวกต่อ ซีเอ็มที แต่การใช้คลอรีนร่วมกับการสุขาภิบาลฟาร์มและการจัดการรีดนมที่ตีพบว่าเกิดการเกิดโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการจะต่ำที่สุด และการใช้คลอรีนยังมีผลลดระดับความรุนแรงของโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) วิธีการรีดนมด้วยมือของเกษตรกรที่ทำการศึกษาเป็นเช่นเดียวกับรายงานของ อังคณา และนุชา (2539) ที่รายงานว่าการศึกษาเทคนิคการควบคุมโรคเต้านมอักเสบของเกษตรกรในจังหวัด เชียงใหม่ จากการสำรวจเกษตรกรจำนวน 51 ราย ที่รีดนมด้วยมือส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94.1) รีดนมโดยการไล่นิ้วซึ่งเป็นการรีดนมที่ถูกวิธีและคนรีดจะเป็นคนเดิม แต่ก็มี การเปลี่ยนคนรีดนมบ้างเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 98)

ตาราง 13 จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติรีดนมต่อปริมาณ โขมาติกเซลล์
ของเกษตรกรทั้งรอบ แรกและรอบสองของการศึกษา

	ขั้นตอนการปฏิบัติ	จำนวน	ร้อยละ	ระดับ นัยสำคัญ	ความหมาย
1	เตรียมถังน้ำยาคลอรีน	91	95.5	.642	ไม่เปลี่ยนแปลง
2	ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำยาคลอรีน ก่อนรีดนม	85	90.5	.657	ไม่เปลี่ยนแปลง
3	ทำความสะอาดคอกรีดก่อนรีดนม	92	96.8	.642	ไม่เปลี่ยนแปลง
4	ล้างทำความสะอาดตัวโค	92	96.8	.002**	ลดลง
5	ปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนม	89	94.7	.073	ไม่เปลี่ยนแปลง
6	จุ่มหัวนมก่อนรีดนมและทิ้งไว้ อย่างน้อย 30 วินาที	91	96.8	.708	ไม่เปลี่ยนแปลง
7	เช็ดทำความสะอาดเต้านมให้แห้ง	91	96.8	.288	ไม่เปลี่ยนแปลง
8	ใช้ผ้าเช็ดเต้านมสะอาด	92	96.8	.697	ไม่เปลี่ยนแปลง
9	รีดนมคันทั้ง 2-3 สายลงถ้วยตรวจ	92	96.8	.608	ไม่เปลี่ยนแปลง
10	จุ่มหัวรีดนมในน้ำยาฆ่าเชื้อระหว่าง ตัวโค	85	91.6	1.00	ไม่เปลี่ยนแปลง
11	รีดนมให้หมดไม่ค้างเต้า	92	96.8	.196	ไม่เปลี่ยนแปลง
12	จุ่มหัวนมทันทีหลังรีดนมเสร็จ	91	96.8	.904	ไม่เปลี่ยนแปลง
13	ทำความสะอาดคอกรีดหลังรีดนม	91	96.8	.349	ไม่เปลี่ยนแปลง
14	เสร็จ จัดให้โคยืนหลังรีดนมอย่างน้อย	92	96.8	.181	ไม่เปลี่ยนแปลง
15	15 นาที ปริมาณ โขมาติกเซลล์	85	91.6	.054	ดีขึ้น

ตาราง 14 เปรียบเทียบการปฏิบัติตามขั้นตอนการรีดนมของเกษตรกร ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

รายการ	การปฏิบัติ	รอบแรก (%)	รอบสอง (%)
เตรียมถังน้ำชาคลอรีน	ปฏิบัติ	64.9	68.1
	ไม่ปฏิบัติ	19.1	14.3
ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำชาคลอรีนก่อนรีดนม	ปฏิบัติ	78.2	80.2
	ไม่ปฏิบัติ	21.8	19.8
ทำความสะอาดคอกรีดก่อนรีดนม	สะอาดมาก	48.9	48.9
	สะอาดพอใช้	42.6	45.7
ล้างทำความสะอาดตัวโค	สะอาดพอใช้	53.2	72.8
	สะอาดมาก	41.5	20.7
ปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนม	ปฏิบัติ	80.6	88.9
	ไม่ปฏิบัติ	19.4	11.1
จุ่มหัวนมก่อนรีดนมและทิ้งไว้อย่างน้อย 30 วินาที	ไม่ปฏิบัติ	91.4	91.3
	ปฏิบัติ	8.6	8.7
เช็ดทำความสะอาดเต้านมให้แห้ง	ปฏิบัติ	88.2	92.4
	ไม่ปฏิบัติ	11.8	7.6
ใช้ผ้าเช็ดเต้านมสะอาด	ไม่ปฏิบัติ	56.4	57.6
	ปฏิบัติ	43.6	42.4
รีดน้ำนมครั้ง 2-3 สายลงถ้วยตรวจ	ไม่ปฏิบัติ	39.4	43.5
	ปฏิบัติ	39.4	33.7
จุ่มหัวรีดนมในน้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างตัวโค	ไม่ปฏิบัติ	69.8	70.1
	ปฏิบัติ	24.4	27.6
รีดนมให้หมดไม่ค้างเต้า	รีดมือตาม	67.0	58.7
	ไม่รีดมือตาม	30.9	39.1
จุ่มหัวนมทันทีหลังรีดนมเสร็จ	ปฏิบัติ ทันที	57.0	59.8
	ปฏิบัติ แต่ไม่ทันที	23.7	17.4

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการ	การปฏิบัติ	รอบแรก	รอบสอง
		(%)	(%)
ทำความสะอาดคอกรีดหลังรีดนมเสร็จ	ปฏิบัติ ทันที	82.8	78.3
	ปฏิบัติ แต่ไม่ทันที	17.2	21.7
จัดให้โคยืนหลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที	ปฏิบัติ	95.7	92.4
	ไม่ปฏิบัติ	4.3	7.6

ด้านการใช้น้ำยาซีเอ็มที่ตรวจสอบคุณภาพน้ำนมจากแต่ละเต้าก่อนรีดนม

พบว่าในรอบแรกโคในฟาร์มที่มีการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที่มีคะแนน 2-3 ถึง 46.2% แต่ในรอบสองพบ 42.2% และความชำนาญส่วนใหญ่ในการผลการตรวจของเกษตรกรอยู่ในระดับพอใช้ทั้งรอบแรกและรอบสอง (38.7% และ 54.4% ตามลำดับ) (ตาราง 15) เกษตรกรที่ไม่มี ความชำนาญในการดูแลซีเอ็มที่ลดลงจากรอบแรก เพราะถ้าให้ดูแลคะแนน 0-1 ต้องมีความชำนาญมาก เพราะน้ำนมมีการเปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที่ แต่ถ้าเป็นคะแนน 2-3 น้ำนมจะเกิด ปานกลางถึงมาก

ตาราง 15 ผลการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มเกษตรกรและความชำนาญในการผลการตรวจทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

รายการ	รอบแรก (%)	รอบสอง (%)
จำนวนฟาร์ม	93	90
ผลการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์ม		
พบว่าโครีดนมมีคะแนน 2-3	46.2	42.2
พบว่าโครีดนมมีคะแนน 0-1	36.6	43.3
ไม่มีการตรวจ	17.2	14.4
ความชำนาญในการดูแลซีเอ็มที (ของเกษตรกร)		
มีความชำนาญ	30.1	26.7
มีความชำนาญพอใช้	38.7	54.4
ไม่มีความชำนาญ	14.0	4.4
ไม่มีการตรวจ	17.2	14.4

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาปัจจัยด้านการรีดนมเพื่อควบคุมโรคเต้านมอักเสบของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ สรุปได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ในประเภทข้อมูลเชิงสัดส่วน พบว่า จำนวนโคในระยะของการเจริญเติบโตกับพื้นที่คอกมีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งถ้ามีจำนวนโคเพิ่มขึ้นเกษตรกรจะขยายพื้นที่คอกหรือฟาร์ม และพื้นที่เลี้ยงกับจำนวนโคในฟาร์มก็สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานด้วย มีพื้นที่คอกเฉลี่ยต่อลูกโค โครุ่นและโคสาว โครีดนมและโคระยะพักนม เท่ากับ 5.83 ตารางเมตร/ตัว 13.24 ตารางเมตร/ตัว 10.09 ตารางเมตร/ตัว และ 16.81 ตารางเมตร/ตัว ตามลำดับ ในขณะที่จำนวนโครีดนมรวมโคระยะพักนม กับจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ และจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการกับค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ 9 เดือนไม่มีความสัมพันธ์กัน ($P > 0.05$) นั่นคือ ถึงแม้ในฟาร์มมีจำนวนโครีดนมและโคระยะพักนมเพิ่มขึ้นก็ไม่จำเป็นว่าต้องมีโคเป็นเต้านมอักเสบเพิ่มขึ้น และแม้มีโคเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการในฟาร์มก็ไม่ทำให้ปริมาณโซมาติกเซลล์จากถังรวมเพิ่มขึ้น

2. ผลการศึกษาในประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ กับข้อมูลเชิงสัดส่วน พบว่า ปัจจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการรีดนมเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างการทำความสะอาดตัวโค ทั้งนี้การทำความสะอาดตัวโคและปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนมจะลดการติดเชื้อเต้านมอักเสบได้ เพราะถ้าตัวโคไม่สะอาดและไม่ปล่อยให้แห้งก่อนทำให้มูลโคตามลำตัวและสิ่งสกปรกอื่นๆ ไหลเข้าหัวรีดนมได้ จากการศึกษาจะเห็นได้ชัดเจนระหว่างฟาร์มที่มีการทำความสะอาดตัวโคที่ดีกับฟาร์มที่ล้างแค่บริเวณเต้านมหรือไม่ทำความสะอาดเลย ทำให้มีปริมาณโซมาติกเซลล์เท่ากับ 392.08×10^3 เซลล์/มล. และ 539.04×10^3 เซลล์/มล. ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาในประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ พบว่ามีเพียง 3 ลักษณะที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ลักษณะพื้นคอกโครีดนมต่อการกำจัดของเสีย พบว่าพื้นซีเมนต์ (86.0%) จะทำความสะอาดได้ง่ายโดยการฉีกมูลไปทิ้งบริเวณตากมูลมากที่สุด (69.6%) วิธีการรักษาโคเป็นเต้านมอักเสบต่อการใช้ยาปฏิชีวนะฉีดเข้าเต้านม (58.9%) เกษตรกรเช็ดหัวนมด้วยคลอรีนก่อนสอดขาเข้าเต้านมมากที่สุด (60.7%) และการตรวจน้ามนด้วยซีเอ็มทีสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ต่อความชำนาญในการดูผลซีเอ็มที พบว่า ถึงมีการตรวจน้ามนด้วยซีเอ็มทีเป็นประจำทุกสัปดาห์แต่ความ

ชำนาญในการดูแลการตรวจซีเอ็มทีซึ่งอยู่ในระดับพอใช้มากที่สุดทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา เท่ากับ 38.7% และ 54.4% ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาการควบคุมโรคด้านมอัสของเกษตรกรเมื่อแรกเข้าสำรวจกับการติดตามผลพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติเพียงลักษณะเดียว คือล้างทำความสะอาดตัวโคที่เปลี่ยนแปลงในทางลดลง คือมาตรฐานการปฏิบัติลดลงจากเดิมจากการตรวจเยี่ยมฟาร์มครั้งแรก แต่การปล่อยให้โคแห้ง และปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยต่อเดือนดีขึ้น ขั้นตอนการปฏิบัติรีดนมอื่นๆ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากรอบแรก ถึงแม้โซมาติกเซลล์เฉลี่ยจะลดลงแต่ปริมาณสูงสุดในแต่ละเดือนก็สูงเกิน $1,000 \times 10^3$ เซลล์/มล. จากการศึกษาพบว่าฟาร์มที่มีโซมาติกเซลล์สูงมีการจัดการรีดนมไม่ถูกต้องและไม่ปฏิบัติในบางขั้นตอน เช่น ไม่ทำความสะอาดตัวโคและคอกรีดก่อนรีดนม ไม่ใช้คลอรีน ไม่จุ่มหัวนมก่อนและหลังรีดนม และต้องให้ความสำคัญในการรักษาความสะอาดของเครื่องรีดและอุปกรณ์รีดนมหลังจากรีดเสร็จต้องรีบล้าง และทุก 10 วันควรล้างด้วยกรดเพื่อล้างคราบน้ำนม

การเกิดด้านมอัสแบบแสดงอาการจากการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจต่อการสังเกตและการรักษาเป็นอย่างดี ส่วนการอัสแบบไม่แสดงอาการเกษตรกรยังไม่มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ทั้งที่การอัสแบบแสดงอาการทำให้เกิดความเสียหายต่อการผลิตน้ำนมมาก เนื่องจากเกษตรกรไม่ทราบว่าโคเป็นจึงไม่มีการรักษาทำให้แพร่กระจายเชื้อโรคได้เร็ว แต่ก็มีวิธีการตรวจด้านมอัสแบบไม่แสดงอาการที่สะดวกและต้นทุนน้อยสามารถทำการตรวจได้ในฟาร์ม คือ การตรวจด้วยซีเอ็มที ปัญหาที่ตามมาคือการดูแลการตรวจที่เกษตรกรยังมีความชำนาญน้อย ดังนั้นเกษตรกรควรให้ความสำคัญต่อวิธีการป้องกันและควบคุมโรคด้านมอัสให้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

1. เกษตรกรต้องทำความสะอาดทั้งตัวโครีคนมและอุปกรณ์รีคนมตามขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพื่อลดเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรคเต้านมอักเสบ
2. ตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง เพื่อการเกิดโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ แต่ทั้งนี้เกษตรกรต้องมีความชำนาญในการในดูผลซีเอ็มที
3. เมื่อพบโคเป็นโรคเต้านมอักเสบต้องมีการจัดการให้ถูกวิธี เพื่อไม่ให้แพร่กระจายสู่โคตัวอื่น
4. เกษตรกรต้องทำการบันทึกประวัติโคภายในฟาร์ม

ข้อเสนอแนะสำหรับสหกรณ์โคนม

1. ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเต้านมอักเสบทั้งการรักษาและการป้องกันโรค เพื่อลดการเกิดโรค
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับการดูผลการตรวจซีเอ็มที เนื่องจากเกษตรกรจะสังเกตเห็นเมื่ออยู่ในคะแนน 2-3 แล้ว
3. อาจจำเป็นต้องมีบริการทำความสะอาดระบบเครื่องรีคนม เช่น ท่อลม เนื่องจากเกษตรกรขาดประสบการณ์ ขาดแรงงาน และปฏิบัติไม่ถูกวิธี

บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. 2535. คู่มือประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร การเลี้ยงโคนม. กรุงเทพฯ ฯ: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 358 น.
- การตรวจคุณภาพน้ำนม. 2527. ปศุสัตว์. 11(126): 59-62.
- การเลี้ยงเครื่องรีดนม. 2540. สัตว์เศรษฐกิจ. 14(320): 45-46.
- เกษตร วิทยานุกาพย์นิยง และ พิเชฐ ศักดิ์พิทักษ์สกุล. (บรรณาธิการ). 2531. คู่มือการเลี้ยงโคนม. กรุงเทพฯ ฯ: องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย. 305 น.
- โกวิท นิชชัย. 2539. แนวทางป้องกันและรักษาโรคเต้านมอักเสบ. โคนม. 15(5): 69-72.
- ชวนิศนดากร วรวรรณ, ม.ร.ว. 2527. การเลี้ยงโคนม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช. 365 น.
- ณรงค์ วงศ์ณเร, แดนณรงค์ ทองอั้ง, บุญจันทร์ จันทประสาร และ บุญกร เทียนรัตน์. 2544. ผลของการใช้เครื่องรีดต่อคุณภาพน้ำนมดิบในเขตส่งเสริม อ.ส.ค. ภาคตะวันออก เชียงเหนือ. น. 143 - 146 ใน การประชุมวิชาการสัตวแพทยศาสตร์ ครั้งที่ 2. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น 249 น.
- เต้านมอักเสบโรคร้ายที่ชาวโคนมต้องใส่ใจควบคุม. 2541. สัตว์บก. 5 (50): 83-85.
- ชนสร ทิพย์รักษ์ และ ปรีชญันท์ อุดมประเสริฐ. 2538. ปัญหาเต้านมอักเสบในโคนม. น. 33-54. ใน เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การดูแลสุขภาพและระบบสืบพันธุ์ใน โค. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชนสร ทิพย์รักษ์, ณรงค์ จิ่งสมานญาติ และ ทวีวัฒน์ หัสนวัฒน์. 2543. เต้านมอักเสบและการลดความสูญเสีย. ศูนย์บางพระ 36(4): 25-32 .
- ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล. 2534. การผลิตนมให้มีคุณภาพดีและการควบคุมโรคเต้านมอักเสบ. วัวควย 4(41) : 64-68.
- _____. 2542. การทบทวนเอกสารด้านสุขภาพเต้านมในโคนม โรคเต้านมอักเสบและการควบคุมคุณภาพน้ำนม กรุงเทพฯ ฯ: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 98 น.
- นาเพ็ญ ภูติกนิษฐ์, เกรียงศักดิ์ อุบลนุช, สุพจน์ เมธิยะพันธ์ และ ชัยเดช อินทร์ชัยศรี. 2540. ผลของวิธีการทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดนมต่อจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมดิบของโค. เวชสารสัตวแพทย์ 27(3): 283-292.

- นาม บัวทอง และ จีระชัย กาญจนพถุพิพงศ์. 2543. การผลิตนมปลอดยาปฏิชีวนะ : การควบคุมโรคเต้านมอักเสบ. โคนม. 18(1): 36-40.
- นิมิต ลีสิริกุล. 2540. โรคเต้านมอักเสบ. แก่นเกษตร. 25(4): 232-236.
- นิมิต ลีสิริกุล, เพชรรัตน์ เฟ้าทรัพย์ และ สมใจ ศรีหาคิม. 2538. ลักษณะน้ำนมและเต้านมโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบจากเชื้อด้นเหตุต่างชนิดกัน. สัตวแพทยสาร. 46(1): 19-25.
- นุชา สิมะสาธิตกุล, พชรินทร์ จินกล้า, อัมพวัน ตฤณารมย์, วิสุทธิ์ หิมารัตน์, อังคณา ผ่องแผ้ว และ อติสร ขุนทอง. 2535. อัตราการเกิดโรคและปัจจัยที่มีผลต่อโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการในโคนมของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่. น. 138-149. ใน รายงานผลการวิจัยโคนม ประจำปี พ.ศ. 2535. กรุงเทพฯ: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- พนัส ธรรมกิตติวงศ์. 2537. โรคเต้านมอักเสบและแนวทางการป้องกัน. โค-กระบือ. 17(3): 32-47.
- มนัส หงษ์พฤกษ์. 2539. วิธีการรักษาโรคเต้านมอักเสบโดยไม่ใช้ยาปฏิชีวนะ. โคนม. 15(4): 39-40.
- ฤทธิชัย พิลลาไชย. 2540. โรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนม เชื้อที่ก่อให้เกิดโรคและประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ. โคนม. 16(6): 28-32.
- โรคเต้านมอักเสบ. 2540. สัตว์บก. 5(50): 83-85.
- วรียูทธ พาหะนิชัย. 2546. การสำรวจข้อมูลสภาพการเลี้ยงโคนม ของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่ใจ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่ใจ. 98 น.
- วิพัญญ์ ไชยศรีสงคราม. 2541. การตรวจคุณภาพน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม. กรุงเทพฯ: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 287 น.
- วิบูลย์ศักดิ์ กาวิละ และ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ. 2534. การผลิตโคนม. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮาส์. 236 น.
- สมชาย จันทรผ่องแสง. 2541. การเลี้ยงโคนม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 311 น.
- สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย. 2544ก. โรคเต้านมอักเสบ. สัตว์เศรษฐกิจ. 19(431): 16-20.
- _____. 2544ข. เต้านมอักเสบ เครื่องรีดนม คุณภาพน้ำนมในฟาร์มโคนม. น. 147 – 166. ใน สารประชุมวิชาการสัตวแพทยศาสตร์ ครั้งที่ 2. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น 249 น.
- สุพจน์ เมธิยะพันธ์. 2539. โรคเต้านมอักเสบ. น. 135-164. ใน ประมวลความรู้เกี่ยวกับโคนม ประจำปี พ.ศ. 2535. กรุงเทพฯ: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุรสิงห์ ศรีจำรูญ และ นุชา สิมะสาธิตกุล. 2540. ผลของการสุขาภิบาลฟาร์ม และการใช้คลอรีน ทำความสะอาดเต้านมก่อนรีด ต่อโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการ. น. 110-121. ใน งานค้นคว้าและวิจัยการผลิตสัตว์ สาขาการปรับปรุงพันธุ์สัตว์และการจัดการฟาร์ม. กรุงเทพฯ ฯ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 210 น.
- สุรินทร์ จิตวาสวีศรี. 2541. การควบคุมโรคเต้านมอักเสบ ในการจัดการฟาร์ม. ศูนย์บางพระ 35(1): 31-34.
- อภิชาติ รัตนวนิช. 2525. การรีดนม. ปศุสัตว์. 9(3): 21-51.
- อังคณา ผ่องแผ้ว และ นุชา สิมะสาธิตกุล. 2539. เทคนิคการควบคุมโรคเต้านมอักเสบของ เกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่. เกษตร. 12(1): 1-10.
- อาสวายุ ไหลสกุล, บุญชัย คงกิติคุณ และ ภูษิต ประธานพัฒน์. 2530. การศึกษาความสัมพันธ์ ของจำนวนเซลล์ในน้ำนมกับปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ. โครงการ เรียนการสอนเพื่อประสบการณ์ 2536 . กรุงเทพฯ ฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 16 น.
- อุทัย ปริญาสุทธานันท์. 2539. การสอดเขาเต้านมเพื่อรักษาเต้านมอักเสบที่ถูกต้อง. โคนม. 15(1): 72-74.
- Barkema, H.W., J.D. Van Der Ploeg, Y.H. Schukken, T.J.G.M. Lan, G. Benedictus and A. Brand. 1999. Management style and its association with bulk milk somatic cell count and incidence rate of clinical mastitis. *J. Dairy. Sci.* 82(8): 1655-1663.
- Blood, D.C., O.M. Radostits and J.A. Henderson. 1983. **Veterinary Medicine.** 6 th ed. Bath: Pitman Press Limited. 1310 p.
- Cassandra, B.T., F. David and M.W. Daniel. 2001. Tail docking dairy cattle : effects on cow cleanliness and udder health. *J. Dairy Sci.* 84(1): 84-87.
- Duane, N.R. and G.R. Bodman. 2003. The Somatic Cell Count and Milk Quality. [Online]. Available [http:// www.ianrpubs.unl.edu/dairy/g1151.htm](http://www.ianrpubs.unl.edu/dairy/g1151.htm) (2 December 2003).
- Hogan, J.S., W.P. Weiss and K.L. Smith. 1993. Role of vitamin E and selenium in host defense against mastitis. *J. Dairy Sci.* 76(9): 2795-2803.
- Philpot. W.N. and S.C. Nickerson. 1991. **Mastitis: Counter Attack.** Louisiana: Babson Bros. Co. 150 p.
- Smith, V.R. 1969. **Physiology of Lactation.** San Francisco: Iowa State University Press. 291 p.

Schmidt, G.H. 1971. **Biology of Lactation**. San Francisco: W.H. Freeman and Company.

317 p.

Schreiner, D.A. and P.L. Ruegg. 2003. Relationship between udder and leg hygiene scores and subclinical mastitis. **J. Dairy Sci.** 86(11): 3460-3465.



ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำนมถึงรวม และ วิธีการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีของ
สมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้

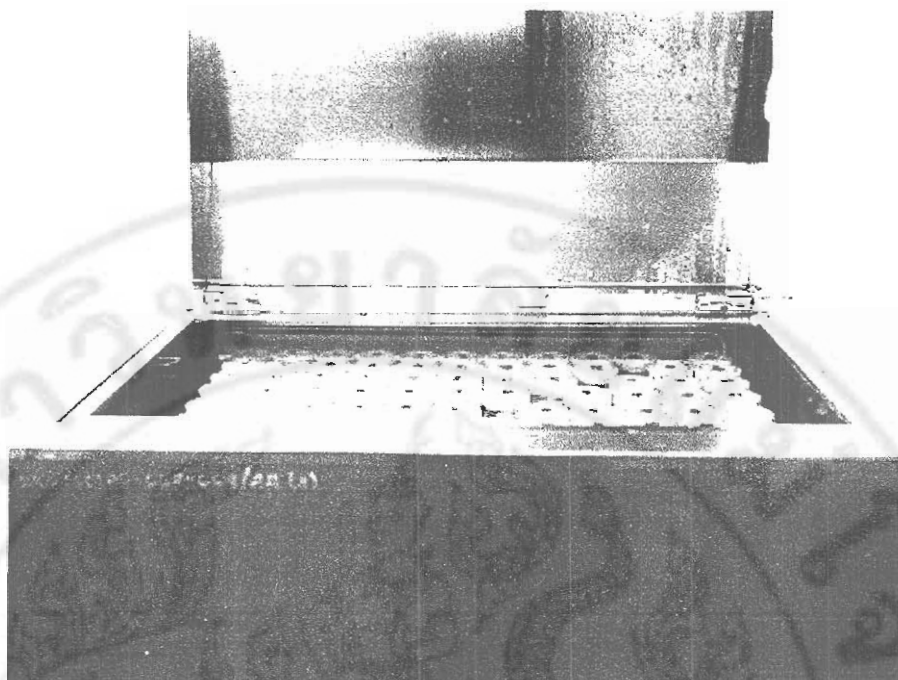
ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำนมถึงรวมที่สหกรณ์โคนมแม่โจ้



ภาพ 1 การเก็บตัวอย่างน้ำนมจากถังรวมนมเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโซมาติกเซลล์



ภาพ 2 นำตัวอย่างน้ำนมมาเก็บในถังน้ำแข็ง



ภาพ 3 นำน้ำนมมาอุ่นที่อุณหภูมิ 40°C นาน 10 นาที



ภาพ 4 วิเคราะห์หาปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมด้วยเครื่องฟอสโซมาติกเซลล์

ขั้นตอนการตรวจนํ้านมด้วยนํ้ายาซีเอ็มทีในฟาร์ม



เตรียมนํ้ายา ซี เอ็ม ที และจานตรวจนํ้านม



ทำความสะอาดหัวนมด้วยแอลกอฮอล์



รีดนํ้านมแต่ละเต้าลงในจานตรวจนํ้านม



รีดนํ้านมแต่ละเต้าประมาณครึ่งช้อนชา



ผสมนํ้ายาซีเอ็มทีในสัดส่วนที่เท่ากับนํ้านม



อ่านผลและทำการบันทึกข้อมูล

ภาพ 5 วิธีการตรวจโรคเต้านมอักเสบด้วยนํ้ายา ซีเอ็มที



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์เกรสชันเส้น วาเรียนซ์ และ โคสแควร์

ตารางภาคผนวก 1 ผลการวิเคราะห์ถดถอยขั้นต้นระหว่างจำนวนลูกโลกกับพื้นที่คอกลูกโค

	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	18472.018	1	48472.018	44.153	.000
Residual	23428.238	56	418.361		
Total	41900.256	57			

ตารางภาคผนวก 2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยขั้นต้นระหว่างจำนวนโครุ่นและโคสาวกับพื้นที่คอกโครุ่นและโคสาว

	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	213675.13	1	213675.13	8.432	.005
Residual	1925968.9	76	25341.696		
Total	2139644.0	77			

ตารางภาคผนวก 3 ผลการวิเคราะห์ถดถอยขั้นต้นระหว่างจำนวนโครีดนมกับพื้นที่คอกโครีดนม

	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	492582.87	1	492582.87	57.457	.000
Residual	754427.61	88	8573.041		
Total	1247010.5	89			

ตารางภาคผนวก 4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยขั้นต้นระหว่างจำนวนโคในระยะพักนมกับพื้นที่คอกโคในระยะพักนม

	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	372191.06	1	372191.06	33.088	.000
Residual	697403.18	62	11248.438		
Total	1069594.2	63			

ตารางภาคผนวก 5 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงระหว่างจำนวนโครีคนมและโคในระยะพักนมกับพื้นที่คอกโครีคนมและโคในระยะคราย

	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	1938540.2	1	1938540.2	59.871	.000
Residual	1975100.0	61	32378.689		
Total	3913640.2	62			

ตารางภาคผนวก 6 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงระหว่างจำนวนโครีคนมและโคในระยะพักนมกับจำนวนโคที่เป็นตัวเมีย

	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	1.969	1	1.969	2.264	.139
Residual	39.137	45	.870		
Total	41.106	46			

ตารางภาคผนวก 7 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงระหว่างจำนวนโคที่เป็นตัวเมียกับค่าเฉลี่ยไขมันในเนื้อโค 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	822.071	1	822.071	.017	.896
Residual	2314755.1	49	47239.899		
Total	2315577.1	50			

ตารางภาคผนวก 8 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชี้ระหว่างความสะอาดคอกพักโครีคนมกับพื้นที่คอกพักโครีคนม

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	73288.667	3	24429.556	1.769	.159
error	1173700.895	85	13808.246		
Total	1246989.563	88			

ตารางภาคผนวก 9 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชี้ระหว่างระบบการเลี้ยงโคระยะพักนมกับพื้นที่คอกพักโคระยะพักนม

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	116819.645	4	29204.911	1.808	.139
error	952774.591	59	16148.722		
Total	1069594.236	63			

ตารางภาคผนวก 10 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชี้ระหว่างการรักษาโคเป็นเด้านมอีกเสบกับจำนวนโคที่เป็นเด้านมอีกเสบ

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	4.141	5	.828	1.067	.389
error	40.359	52	.776		
Total	44.500	57			

ตารางภาคผนวก 11 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชี้ระหว่างการแยกโคที่เป็นเด้านมอีกเสบกับจำนวนโคที่เป็นเด้านมอีกเสบ

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	1.297	1	1.297	1.701	.197
error	43.449	57	.762		
Total	44.746	58			

ตารางภาคผนวก 12 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการรีดนมโคที่เป็นด้านมอัสกับจำนวนโคที่เป็นด้านม อักเสบ

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	.969	2	.484	.619	.542
error	43.777	56	.782		
Total	44.746	58			

ตารางภาคผนวก 13 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างความสะอาดคอกพักโครีดนมกับจำนวนโคที่เป็นด้านม อักเสบ

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	3.232	3	1.077	1.427	.245
error	41.513	55	.755		
Total	44.746	58			

ตารางภาคผนวก 14 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการเตรียมถึงน้ำนมฆ่าเชื้อกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	511050.7	11	46459.156	.727	.709
error	5047033	79	63886.499		
Total	5558084	90			

ตารางภาคผนวก 15 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	468261.7	3	156087.243	2.507	.065
error	5043387	81	62264.031		
Total	5511648	84			

ตารางภาคผนวก 16 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการทำความสะดวกคอกรีดก่อนรีดนมกับ
ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	607022.9	6	101170.479	1.717	.127
error	5008441	85	58922.838		
Total	5615464	91			

ตารางภาคผนวก 17 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนมกับปริมาณ
โซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	333187.3	3	111062.432	1.801	.153
error	5241200	85	61661.177		
Total	5574387	88			

ตารางภาคผนวก 18 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการจุ่มหัวนมก่อนรีดนมกับปริมาณ โซ
มาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	26980.52	3	8993.508	.141	.935
error	5563630	87	63949.769		
Total	5590610	90			

ตารางภาคผนวก 19 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการรักษาความสะดวกด้านมให้แห้งกับ
ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	91567.05	3	30522.350	.487	.692
error	5456609	87	62719.639		
Total	5548176	90			

ตารางภาคผนวก 20 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการใช้ผ้าเช็ดเท้าผืนละตัวกับปริมาณ
โซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	284369.4	3	94789.813	1.565	.204
error	5331095	88	60580.621		
Total	5615464	91			

ตารางภาคผนวก 21 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการรีดนมต้น 2-3 สาย กับปริมาณโซมาติก
เซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	210037.6	6	35006.269	.550	.768
error	5405426	85	63593.252		
Total	5615464	91			

ตารางภาคผนวก 22 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการรีดนมให้หมดไม่ค้างเต้า กับปริมาณ
โซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	376155.6	4	94038.899	1.562	.192
error	5239308	87	60221.936		
Total	5615464	91			

ตารางภาคผนวก 23 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการจุ่มหัวนมทันทีหลังรีด กับปริมาณ
โซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	387039.7	6	64506.609	1.036	.408
error	5228419	84	62243.082		
Total	5615458	90			

ตารางภาคผนวก 24 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชำระระหว่างการทำความสะอาดคอกรีดนมหลังรีดเสร็จ
กับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	159109.5	3	53036.508	.858	.466
error	5379706	87	61835.696		
Total	5538815	90			

ตารางภาคผนวก 25 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชำระระหว่างการซักผ้าเช็ดเต้านมและตากให้แห้ง กับ
ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	18181.28	1	18181.280	.293	.589
error	5516115	89	61978.822		
Total	5534296	90			

ตารางภาคผนวก 26 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชำระระหว่างการจัดให้โคยืนหลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที
กับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยทั้ง 9 เดือน

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	169018.8	3	56339.585	.910	.439
error	5446445	88	61891.424		
Total	5615464	91			

ตารางภาคผนวก 27 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนชำระระหว่างระบบการเลี้ยงโครีดนมกับพื้นที่คอกพัก
โครีดนม

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	249351.459	4	62337.865	5.311	.001
error	997659.028	85	11737.165		
Total	1247010.486	89			

ตารางภาคผนวก 28 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างพื้นที่คอกพักโครีคณมกับพื้นที่คอกพักโครีคณม

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	166459.180	2	83229.590	6.701	.002
error	1080551.306	87	12420.130		
Total	1247010.486	89			

ตารางภาคผนวก 29 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างลักษณะพื้นที่คอกพักโครีคณมกับพื้นที่คอกพักโครีคณม

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	396610.641	2	198305.320	17.975	.000
error	672983.595	61	11032.518		
Total	1069594.236	63			

ตารางภาคผนวก 30 ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนระหว่างการล้างทำความสะอาดตัวโคกับปริมาณโซมาติกเซลล์

	SS	df	MS	F	Sig.
Treatment	361849.287	2	180924.644	3.124	.049
error	5269913.747	91	57911.140		
Total	5631763.034	93			

ตารางภาคผนวก 31 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม กับความสะอาดคอกพัก

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	12.306	6	.055
Likelihood Ratio	11.805	6	.066
Association	9.365	1	.002
N of Valid Cases	92		

ตารางภาคผนวก 32 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม กับการกำจัดของเสีย

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	19.707	6	.003
Likelihood Ratio	15.514	6	.017
Association	.895	1	.334
N of Valid Cases	93		

ตารางภาคผนวก 33 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างความสะอาดคอกพักโครีดนม กับการกำจัดของเสีย

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	11.707	9	.230
Likelihood Ratio	11.403	9	.249
Association	.004	1	.952
N of Valid Cases	92		

ตารางภาคผนวก 34 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างการแยกโคที่เป็นด้านมอัสกับ การรีดนมโคที่เป็นด้านมอัส

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	7.633	3	.054
Likelihood Ratio	6.132	3	.105
Association	3.943	1	.047
N of Valid Cases	91		

ตารางภาคผนวก 35 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างวิธีการรักษาโครีดนมที่เป็นด้านมอัสกับวิธีการสอดยเข้าด้านม

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	77.583	35	.000
Likelihood Ratio	32.621	35	.583
Association	.587	1	.443
N of Valid Cases	87		

ตารางภาคผนวก 36 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างการเตรียมถึงน้ำยาฆ่าเชื้อกับการจุ่มหัวรีดในน้ำยาฆ่าเชื้อ

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	10.387	12	.582
Likelihood Ratio	11.024	12	.527
Association	4.624	1	.032
N of Valid Cases	86		

ตารางภาคผนวก 37 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างการรีดนมต้นกับการรีดนมไม่ค้างเต้า

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	5.771	4	.217
Likelihood Ratio	6.444	4	.168
Association	.624	1	.430
N of Valid Cases	94		

ตารางภาคผนวก 38 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างการสวมหัวรีดทันทีหลังรีดนมต้น 2-3 สายกับการจัดหัวรีดให้กระชับ

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	1.278	2	.528
Likelihood Ratio	1.648	2	.439
Association	.746	1	.388
N of Valid Cases	86		

ตารางภาคผนวก 39 ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระหว่างการล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยกรดฟอสฟอริกทุก 10 วันกับการล้างท่อสุญญากาศทุก 6 เดือน

	Value	df	Sig.
Pearson Chi-Square	23.345	16	.105
Likelihood Ratio	22.853	16	.118
Association	2.150	1	.143
N of Valid Cases	85		

ตารางภาคผนวก 40 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการเตรียมถังน้ำชา
น้ำเชื้อทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2- tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval				
			of the Difference				
			Lower	Upper			
6.593E-02	1.3483	.1413	-.2149	.3467	.467	90	.642

ตารางภาคผนวก 41 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการล้างอุปกรณ์
รีดนมด้วยน้ำคลอรีนก่อนรีดทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

		Paired Differences			t	df	Sig. (2- tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-2.3529E-02	.4874	5.286E-02	-.1287	8.160E-02	-.445	84	.657

ตารางภาคผนวก 42 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการทำความสะอาด
คอกรีดก่อนรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
3.261E-02	.6704	6.990E-02	-1.062	.1715	.467	91	.642

ตารางภาคผนวก 43 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการล้างทำความสะอาดเต้านมวัวทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference			
			Lower	Upper		
-.2065	.6208	6.473E-02	-.3351	-7.7948E-02	-3.191	.002

ตารางภาคผนวก 44 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference			
			Lower	Upper		
8.989E-02	.4681	4.962E-02	-8.7150E-03	.1885	1.812	.073

ตารางภาคผนวก 45 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจุ่มหัวนมก่อนรีดนมและทิ้งไว้อย่างน้อย 30 วินาที ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference			
			Lower	Upper		
-1.0989E-02	.2787	2.921E-02	-6.9024E-02	4.705E-02	-.376	.708

ตารางภาคผนวก 46 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการเช็ดทำความสะอาดเต้านมให้แห้งทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval				
of the Difference							
			Lower	Upper			
4.396E-02	.3919	4.108E-02	-3.7665E	.1256	1.070	90	.288

ตารางภาคผนวก 47 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการใช้ผ้าเช็ดเต้านมผืนละตัวทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval				
			of the Difference				
			Lower	Upper			
-2.1739E-02	.5341	5.568E-02	-.1323	8.886E-02	-.390	91	.697

ตารางภาคผนวก 48 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการรีดนมต้น 2-3 สายลงถ้วยตรวจทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval				
			of the Difference				
			Lower	Upper			
-4.3478E-02	.8108	8.453E-02	-.2114	.1244	-.514	91	.608

ตารางภาคผนวก 49 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจุ่มหัวรีดนมใน
น้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างตัวรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
3.261E-02	.6704	6.990E-02	-.1062	.1715	.467	91	.642

ตารางภาคผนวก 50 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการรีดนมไม่ค้าง
เต้าทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-8.6957E-02	.6403	6.675E-02	-2.196	4.564E-02	-1.303	91	.196

ตารางภาคผนวก 51 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจุ่มหัวนมทันที
หลังรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-1.0989E-02	.8627	9.044E-02	-.1907	.1687	-.122	90	.904

ตารางภาคผนวก 52 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการทำความสะอาด
คอกรีดหลังรีดนมทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-4.3965E-02	.4450	4.665E-02	-.1366	4.872E-02	-.942	90	.349

ตารางภาคผนวก 53 ผลการวิเคราะห์การปรับปรุงขั้นตอนการรีดนมในลักษณะการจัดให้โคน
หลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
-3.2609E-02	.2321	2.420E-02	-8.0675E-02	1.546E-02	-1.348	91	.181

ตารางภาคผนวก 54 ผลการวิเคราะห์ปริมาณโซมาติกเซลล์ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	SD	SE	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
58.3020	275.5599	29.8887	-1.1349	117.7389	1.951	84	.054

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล

นางสาวศิริเกศ ร้อยกรอง

เกิดเมื่อ

2 พฤษภาคม 2524

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2539

มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสระแก้ว

จังหวัดสระแก้ว

พ.ศ. 2542

ระดับอนุปริญญา จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

วิทยาเขตปทุมธานี สาขาวิชาสัตวศาสตร์

พ.ศ. 2544

ระดับปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะผลิตกรรมการเกษตร สาขาโคนม-โคเนื้อ

