บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

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

ผลการศึกษา
ด้านการเกิดโรคเต้านมอักเสบและปริมาณโซมาติกเซลล์
ในโคนมของสมาชิก สหกรณ์โคนมแม่โจ้

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยจำนวนโคในระยะต่างๆ

พบว่ามีจำนวนลูกโคเฉลี่ย 3.45 ตัว/ฟาร์ม จำนวนโครุ่นและโคสาวเฉลี่ย 6.94 ตัว/ฟาร์ม จำนวนโครีดนมเฉลี่ย 8.03 ตัว/ฟาร์ม และจำนวนโครระยะพักนมเฉลี่ย 3.63 ตัว/ฟาร์ม (ตาราง 4) พบว่าจำนวนของโคนมในฟาร์มขึ้นอยู่กับ ขนาดของพื้นที่ โรงเรือน และจำนวนแรงงานภายในฟาร์ม มีสัดส่วนของโครีดนมและโครระยะพักนมดูจากค่าเฉลี่ยจำนวนโครีดนมจะมากกว่าโครระยะพักนมเป็น 2 เท่า แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรต้องจัดการให้มีโครีดนมจำนวนมากกว่าโคในระยะต่างๆ เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต และจัดให้มีโครุ่นไว้ทดแทนอย่างเพียงพอ ซึ่งขัดแย้งกับรายงานของวชิรยุทธ (2546) รายงานว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมสมาชิกสหกรณ์โคนมแม่โจ้ มีจำนวนโคนมเฉลี่ย 16.47 ตัว/ฟาร์ม โดยแบ่งเป็น ลูกโคเฉลี่ย 1.05 ตัว/ฟาร์ม โครุ่นและโคสาวเฉลี่ย 4.68 ตัว/ฟาร์ม โครีดนมเฉลี่ย 8.07 ตัว/ฟาร์ม โครระยะพักนมเฉลี่ย 2.18 ตัว/ฟาร์ม

พื้นที่เลี้ยงโคในระยะต่างๆ พบว่าพื้นที่คอกลูกโคเฉลี่ย 5.83 ตารางเมตร/ตัว พื้นที่คอกโครุ่นและโคสาวเฉลี่ย 13.24 ตารางเมตร/ตัว พื้นที่คอกโครีดนมเฉลี่ย 10.09 ตารางเมตร/ตัว และพื้นที่คอกโครระยะพักนมเฉลี่ย 16.81 ตารางเมตร/ตัว การที่พื้นที่คอกเฉลี่ยต่อตัวของโคมีพื้นที่สูงเพราะถึงแม้ส่วนใหญ่จะผูกยืนโรงแต่ในการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระเกษตรกรจะทำบริเวณให้มีลานดินไว้ให้โคเดิน เนื่องจากต้นทุนจะถูกกว่าการสร้างโรงเรือนแบบผูกยืนโรง ตามมาตรฐานการเลี้ยงในระบบผูกยืนโรงต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร/ตัว และระบบปล่อยอิสระมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6 ตารางเมตร/ตัว เมื่อพื้นที่เลี้ยงเพียงพอกับจำนวนโคก็ทำให้โคอยู่สบาย สอดคล้องกับรายงานของธีรพงศ์ (2542) และ สมชาย (2541) รายงานว่า พื้นที่คอกควรมีขนาดเพียงพอต่อจำนวนโคเพื่อให้โคอยู่สบาย พื้นคอกควรเรียบ ลาดเอียงไปด้านหลังเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด ซองยืนควรที่จะยาวเพียงพอไม่ยาวหรือสั้นเกินไป เพราะในฟาร์มที่ที่เลี้ยงโคแบบผูกยืนโรงบริเวณรีดนมกับ

บริเวณโคนอนเป็นที่เดียวกัน เต้านมมีโอกาสในการติดเชื้อได้มากและโคที่ปล่อยอิสระทั้งแบบที่มีลานดินหรือลานปูนควรมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร/ตัว

ผลการศึกษาจำนวนโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบ และปริมาณโซมาติกเซลล์ของฟาร์มเกษตรกร

จำนวนโครีดที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ และปริมาณโซมาติกเซลล์ของฟาร์มเกษตรกร พบว่าโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบเฉลี่ย 1.49 ตัว/ฟาร์ม และปริมาณโซมาติกเซลล์ในเดือนต่างๆ ที่ศึกษาแสดงไว้ในตาราง 5 ในฟาร์มที่พบว่ามีโคเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการเกษตรกรจะสังเกตจากอาการที่โคแสดงออกภายนอกของเต้านม ซึ่งสังเกตได้ง่ายถึงแม้ไม่มีการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที จากค่าเฉลี่ยของโซมาติกเซลล์จะสังเกตได้ว่าถึงแม้ในฟาร์มยังมีโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการเกษตรกรก็จะไม่ส่งน้ำนมจากโคป่วย เมื่อนำน้ำนมจากถังรวมมาตรวจในห้องทดลองมีปริมาณโซมาติกเซลล์โดยเฉลี่ยไม่เกิน 500 x 10^3 เซลล์/มล. ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานและมีแนวโน้มว่าค่าเฉลี่ยจะลดลง แต่ค่าสูงสุดของแต่ละเดือนนั้นสูงเกิน 500 x 10^3 เซลล์/มล. ซึ่งแสดงว่าในฟาร์มมีโครีดนมเป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ ตามเกณฑ์มาตรฐานการรับซื้อน้ำนมดิบของสหกรณ์โคนมแม่โจ้ พ.ศ. 2545 กำหนดให้โซมาติกเซลล์ไม่เกิน 600 x 10^3 เซลล์/มล.ถ้าเกินจะถูกปรับลดราคาน้ำนมกิโลกรัมละ 20 30 และ 50 สตางค์ เมื่อมีโซมาติกเซลล์ 601-800 x 10^3 เซลล์/มล. 80: -1,000 x 10^3 เซลล์/มล. และสูงกว่า 1,000 x 10^3 เซลล์/มล. ตามลำดับ และฟาร์มใดมีปริมาณโซมาติกเซลล์ที่สูงเกิน1,000 x 10^3 เซลล์/มล. ติดต่อกัน 3 ครั้ง จะถูกปรับลดราคาน้ำนมกิโลกรัมละ 1 บาท

จำนวนโคที่เป็นเต้านมแบบแสดงอาการในฟาร์ม พบว่ามีฟาร์มจำนวน 59 ฟาร์มจากทั้งหมดที่ศึกษา 95 (ตาราง 5) ฟาร์มที่มีโคแสดงอาการเต้านมอักเสบ เมื่อเกษตรกรพบโคเป็นเต้านมอักเสบ (58.9%) จะรักษาโดยใช้ยาสอดเข้าเต้านม ก่อนสอดยาเข้าเต้านม (60.7%) จะเช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีน ส่วนใหญ่เกษตรกรไม่แยกโคป่วยออกจากฝูง (82.4%) และ (68.1%) จะรีดนมโคเป็นเต้านมอักเสบเป็นตัวสุดท้าย (ตาราง 12) และพบว่าเมื่อเกษตรกรพบโคเป็นเต้านมอักเสบจะมีการจัดการด้านการรักษาอยู่ในเกณฑ์ดี แต่เกษตรกรยังให้ความสำคัญน้อยต่อการแยกโคป่วย เพราะทำให้เพิ่มเวลาในการจัดการ ถ้าหากในฟาร์มที่เลี้ยงแบบผูกยืนโรงก็จัดให้โคที่เป็นเต้านมอักเสบอยู่เป็นชุดสุดท้าย ถ้าเลี้ยงแบบปล่อยอิสระก็ไม่ทำการแยกโคป่วย ซึ่งถ้าหากน้ำนมจากแม่โคที่เป็นเต้านมอักเสบทั้งแบบแสดงอาการและไม่แสดงอาการปนมาในถังนมรวมปริมาณโซมาติกเซลล์จะสูงขึ้น (ตาราง 5) การอักเสบแบบแสดงอาการ เกษตรกรจะสังเกตได้จากลักษณะที่ผิดปกติจากเต้านมหรือน้ำนม สอดคล้องกับรายงานของ ฤทธิชัย (2540) รายงานว่าโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการนั้นมีความผิดปกติที่เห็นได้ชัดเจนคือ ลักษณะของน้ำนมที่เปลี่ยนไป เช่นน้ำนมมีตะกอน

หรือหนองปนออกมา สีแดงคล้ำ ลักษณะที่พบความผิดปกติที่เกิดเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ เช่นเต้านมแข็ง ร้อน บวมแดง แต่การอักเสบแบบไม่แสดงอาการเป็นการอักเสบของเต้านมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า โคจะไม่แสดงอาการผิดปกติทั้งทางเต้านมและน้ำนม จะทราบก็ต่อเมื่อมีการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มหรือตรวจในห้องปฏิบัติการ จึงพบปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมสูงกว่าปกติ โคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีความชุกชุมมากกว่าแบบไม่แสดงอาการถึง 15-40 เท่า (สุพจน์, 2539) ซึ่งในฟาร์มโคนมที่ไม่มีมาตรการควบคุมและป้องกันเต้านมอักเสบ จะพบโคเป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการถึง 40-45% และจะแพร่ติดต่อได้ง่าย เนื่องจากเกษตรกรไม่ทราบว่าโคเป็นเต้านมอักเสบ (ธเนศร และคณะ, 2543)

ผลการศึกษาการจัดการด้านการรีดนมที่มีต่อปริมาณโซมาติกเซลล์

พบว่าปัจจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการรีดนมเพียงปัจจัยเดียวที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือการล้างทำความสะอาดตัวโค ซึ่งพบว่าถ้าไม่ล้างทำความสะอาดตัวโคทำให้มีปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยสูงที่สุด (539.04 x 10^3 เซลล์) รองลงมาคือการล้างทำความสะอาดตัวโคอยู่ในระดับสะอาดมาก (392.08 x 10^3 เซลล์) และพอใช้ (302.15 x 10^3 เซลล์) ตามลำดับ (ตาราง 10) ทั้งนี้แม้จะล้างทำความสะอาดตัวโคแล้วแต่ถ้าไม่ปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนมก็ทำให้มีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงได้ เนื่องจากน้ำที่ไหลลงมาจากตัวโคลงสู่หัวรีดนมอาจมีจุลินทรีย์ปนอยู่ ซึ่ง ธีรพงศ์ (2534) รายงานว่า เต้านมควรจะสะอาดและแห้งก่อนสวมหัวรีดนม นอกจากนั้นต้องระวังอย่าให้น้ำไหลลงมาตามสวาบและเต้านม และไหลมาเอ่อที่ขอบของปากหัวรีดนม ทั้งนี้มีเชื้อจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากและจะถูกดูดเข้าไปในหัวรีดนม หลังจากที่เต้านมถูกรีดออกไปบ้างแล้ว และหัวนมเริ่มยุบบ้างแล้ว เชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้จะเข้าไปอยู่ในถังรีดนมและทำให้คุณภาพของน้ำนมลดลงและอาจทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบด้วย การปฏิบัติในด้านการฆ่าเชื้อโดยใช้น้ำแปล่าและน้ำยาฆ่าเชื้อ การทำความสะอาดดอกรีดก่อนรีดนม การปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนม การใช้ผ้าเช็ดเต้านมผืนละตัว การจุ่มหัวนมทันทีหลังรีด การทำความสะอาดดอกรีดหลังรีดนมเสร็จ และการซักผ้าเช็ดเต้านมแล้วตากให้แห้ง ทำให้มีปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยต่ำกว่าการไม่ปฏิบัติ (ตาราง 9)

ตาราง 4 จำนวนโค (หน่วยเป็นตัว) และพื้นที่เลี้ยงโค (หน่วยเป็นตารางเมตร)ในระยะต่างๆ ของฟาร์มเกษตรกร (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
จำนวนโครีดนม (n = 94)	1.00	25.00	8.03	4.39
พื้นที่คอกโครีดนม (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 จำนวนโครีดที่เป็นเต้านมอักเสบ และปริมาณโซมาติกเซลล์ของฟาร์มเกษตรกร (ในวงเล็บคือจำนวนฟาร์มที่ศึกษา)

ลักษณะ	ต่ำสุด	สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	SD
โครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบในฟาร์มในช่วงที่ศึกษา (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 10^3เซลล์

SD คือ ค่า standard deviation

ด้านการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษาประเภทข้อมูลเชิงสัดส่วน และข้อมูลเชิงสัดส่วน

พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่ศึกษา ที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่า สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะก็มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ

1. จำนวนลูกโค กับ พื้นที่คอกลูกโค

พื้นที่คอกลูกโค = -5.92 + (6.71 x จำนวนลูกโค)

2. จำนวนโครุ่นและโคสาว กับ พื้นที่คอกโครุ่นและโคสาว

พื้นที่คอกโครุ่นและโคสาว = -2.08 + (12.14 x จำนวนโครุ่นและโคสาว)

3. จำนวนโครีดนม กับ พื้นที่คอกโครีดนม

พื้นที่คอกโครีดนม = -55.00 + (16.75 x จำนวนโครีดนม)

4. จำนวนโครระยะพักนม กับ พื้นที่คอกโครระยะพักนม

พื้นที่คอกโครระยะพักนม = -23.74 + (24.12 x จำนวนโครระยะพักนม)

5. จำนวนโครีดนมและโครระยะพักนมกับ พื้นที่คอกโครีดนมและโครระยะพักนม

พื้นที่คอกโครีดนมและโค ระยะพักนม = -116.95 + (27.33 x จำนวนโครีดนมและโครระยะพักนม)

ในขณะที่ความสัมพันธ์ในรูปรีเกรสชันระหว่างบางคู่ของลักษณะที่ศึกษาไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และและ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโครีดนมและโครระยะพักนมและจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบไม่แตกต่างกันทางสถิติ นั่นคือ ถ้าหากมีจำนวนโครีดนมและโครระยะพักนมเพิ่มขึ้นก็ไม่มีผลต่อจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ เห็นได้ว่าจำนวนโครีดนมและโครระยะพักนมมีผลต่อความแปรปรวนในจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการเพียง 5% ($R^2 = 0.05$)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ และค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ 9 เดือนไม่แตกต่างกันทางสถิติ นั่นคือ ถ้ามีจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการเพิ่มขึ้นก็ไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ เห็นได้ว่าจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการไม่มีผลต่อความแปรปรวนในค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ ($R^2 = 0.00$)

เห็นได้ว่าจำนวนโคในฟาร์มกับพื้นที่คอกมีความสัมพันธ์กันคือ หากมีจำนวนโคเพิ่มขึ้นเกษตรกรก็จะขยายพื้นที่คอกหรือพื้นที่ฟาร์ม และในการเพิ่มจำนวนโครีดนมและโครระยะพักนมก็ไม่ส่งผลให้มีโคที่เป็นเต้านมอักเสบในฟาร์มเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดการต่อสุขภาพของโค เห็นได้ชัดเจนว่าแม้ว่าจะพบว่ามีโคเป็นเต้านมอักเสบในฟาร์มก็ไม่ทำให้ค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์สูงตามไปด้วย เพราะเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจต่อการอักเสบแบบแสดงอาการมากกว่าเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ ทางด้านรายละเอียดการศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะที่ศึกษาแสดงไว้ใน ตาราง 6

ตาราง 6 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประเภทข้อมูลเชิงสัดส่วนโดยแสดงในรูปของรีเกรสชันเส้นตรง และค่าสหสัมพันธ์

คู่ที่	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	N	a	b	R^2	ระดับนัยสำคัญ	ค่าสหสัมพันธ์
1	จำนวนลูกโค	พื้นที่คอกลูกโค	58	-5.92	6.71	0.44	.000	0.66**
2	จำนวนโครุ่นและโคสาว	พื้นที่คอกโครุ่นและโคสาว	78	-2.80	12.14	0.10	.005	0.32**
3	จำนวนโครีดนม	พื้นที่คอกโครีดนม	90	-55.00	16.75	0.41	.000	0.63**
4	จำนวนโครระยะพักนม	พื้นที่คอกโครระยะพักนม	64	-23.74	24.12	0.35	.000	0.59**
5	จำนวนโครีดนมและโครระยะพักนม	พื้นที่คอกโครีดและโครระยะพักนม	62	-116.95	27.33	0.51	.000	0.10**
6	จำนวนโครีดนมและโครระยะพักนม	จำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	46	1.22	2.98	0.05	.139	0.22ns
7	จำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	ค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ 9 เดือน	50	366.91	4.39	0.00	.896	0.02ns

หมายเหตุ n หมายถึง จำนวนรวมของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

a หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชั่นที่เป็น intercept

b หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชั่นที่เป็น slope

R^2 หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ด้านการศึกษาลักษณะที่ศึกษาเป็นประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ และข้อมูลเชิงสัดส่วน

โดยการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (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. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม กับ พื้นที่คอกพักโครีดนมพบว่าพื้นคอกพักโครีดนมเป็นพื้นซีเมนต์และพื้นดินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (เฉลี่ย 208.76 ตารางเมตร) และพื้นคอกเป็นซีเมนต์มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (เฉลี่ย 65.38 ตารางเมตร)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพื้นคอกพักโครระยะพักนม กับ พื้นที่คอกพักโครระยะพักนมพบว่าพื้นคอกโครระยะพักนมเป็นพื้นซีเมนต์และพื้นดินมากที่สุด (เฉลี่ย 330.33 ตารางเมตร) และ เป็นพื้นซีเมนต์น้อยที่สุด (เฉลี่ย 36.47 ตารางเมตร) ซึ่งในการออกแบบสร้างโรงเรือนควรให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับเดิน การพักผ่อน และจำนวนโค ลักษณะพื้นคอกก็สำคัญเพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาดและลดอุบัติเหตุที่หัวนมและเต้านม (พนัส, 2537) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Cassandra *et al.* (2001) รายงานว่า เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของโรงเรือนแบบผูกยืนโรงและปล่อยอิสระที่มีผลต่อสุขภาพโคนม ในการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระโคนมจะมีสุขภาพโดยรวมดีกว่าและจะดียิ่งขึ้นถ้ามีการใช้วัสดุปูนอนร่วมด้วย จะช่วยลดปัญหาเรื่องการบาดเจ็บที่เต้านม เนื่องจากความสะอาดของโรงเรือนมีผลในการลดการติดเชื้อจากสภาพแวดล้อมได้ สอดคล้องกับรายงานของ Barkema *et al.* (1999) โดยศึกษารูปแบบการจัดการความสะอาดของโรงเรือนและตัวโคต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ในถังรวมนมและการเกิดโรคเต้านมอักเสบพบว่าถ้าโรงเรือนและตัวโคสะอาดปริมาณโซมาติกเซลล์จะลดลงและลดการเกิดเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ ฟาร์มที่มีความสะอาดมากพบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์น้อยกว่า 150 x 10^3 151-250 x 10^3 และ 251-400 x 10^3 เซลล์/มล. เท่ากับ 38.4% (n=73) 42.5% (n=73) และ 27.3% (n=55) ตามลำดับ และฟาร์มที่ไม่สะอาดพบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์น้อยกว่า 150 x 10^3 151-250 x 10^3 และ 251-400 x 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 x 10^3) สมชาย (2541) และ สุรินทร์ (2541) กล่าวว่า ตัวโคนมเองถ้าไม่สะอาดก็จะเป็นแหล่งให้ความสกปรกแก่น้ำนมอย่างมากที่สุด นมที่รีดออกจากเต้านมใหม่ๆ ก็มีแบคทีเรียอยู่แล้วเพราะแบคทีเรียเข้าไปอยู่ในเต้านมตั้งแต่ก่อนรีดนม ภายนอกร่างกายของโคอาจเป็นที่สะสมความสกปรกไว้มาก เพราะโคถ่ายมูลและนอนกับ

พื้นที่มีมูลปะปนอยู่ เต้านมและตัวแม่โคจำเป็นที่จะต้องล้างให้สะอาด แปรงขนวัวล้างพวกฝุ่นผง และมูลโคที่ติดอยู่ให้สะอาด ในขณะอาบน้ำโคอาจมีการฉีดล้างบริเวณเต้านมไปพร้อมกันเลยก็ได้ 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 และต้องปล่อยให้แห้งก่อนเพื่อไม่ให้มีน้ำไหลจากตัวโคลงถ้วยรีดนมจึงจะทำให้ปริมาณโซมาติกเซลล์ลดลง

ในด้านลักษณะของคอกเลี้ยงโคในระยะต่าง ๆ กับพื้นที่คอกโค ลักษณะของการปฏิบัติกับจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ การจัดการด้านการรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ยคู่อื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 7 ผลการศึกษาลักษณะของคอกเลี้ยงโคในระยะต่าง ๆ กับพื้นที่คอกโค

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวนฟาร์ม
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
ผูกยืนโรง	31.45	45.1
ผูกไว้ในลานดิน	54.60	1.3
ปล่อยอิสระในโรงเรือนและลานดิน	67.49	26.8
ปล่อยอิสระในโรงเรือน	144.26	18.3

ตาราง 8 ผลการศึกษาลักษณะของการปฏิบัติกับจำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวนฟาร์ม
การรักษาโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	จำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	
ใช้น้ำอุ่นประคบ	1.0	4.4
รีดน้ำนมทิ้ง	1.0	4.4
ใช้ยาสอดเต้าและยาฉีด	1.33	7.9
ใช้ยาสอดเต้านมและประคบน้ำอุ่น	1.55	18.6
ใช้ยาสอดเต้า	1.66	58.9
รีดน้ำนมทิ้งและสอดยา	2.0	5.5
การแยกโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	จำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	
แยก	1.18	17.6
ไม่แยก	1.56	82.4
การรีดนมโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	จำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	
รีดนมด้วยเครื่องและมือเป็นตัวสุดท้าย	1.25	6.5
รีดนมด้วยเครื่องเป็นตัวสุดท้าย	1.43	25.3
รีดด้วยมือเป็นตัวสุดท้าย	1.68	68.1
ความสะอาดของคอกพักโครีดนม	จำนวนโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	
พอใช้	1.15	31.9
ดี	1.61	45.7
ดีมาก	1.66	10.7
ควรปรับปรุง	1.75	11.7

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามในตัวแปรอิสระเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตาราง 9 ผลการศึกษาลักษณะการจัดการด้านการรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย (ปริมาณโซมาติกเซลล์ หน่วยเป็น 10^3เซลล์/มล) โดยแสดงในรูปการวิเคราะห์วาเรียนซ์

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวนฟาร์ม
การเตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อ	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
เตรียมน้ำเปล่าและน้ำยาฆ่าเชื้อ	165.80	10.5
เตรียมน้ำเปล่า	191.19	5.3
ไม่เตรียม	276.68	13.4
เตรียมน้ำอุ่น	277.94	4.2
เตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อ	371.54	53.7
ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนรีดนม	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ล้างเป็นบางครั้ง	310.16	67.1
ล้าง	343.76	9.4
ไม่ล้าง	469.99	23.5
การทำความสะอาดคอกรีดก่อนรีดนม	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ทำ สะอาดมาก	254.41	37.7
ทำ สะอาดพอใช้	381.34	32.7
ไม่ทำ	383.89	29.6
ปล่อยให้โคแห้งก่อนรีดนม	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ปฏิบัติ	335.16	73
ไม่ปฏิบัติ	400.80	27
จุ่มหัวนมก่อนรีดนม	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	% จำนวนฟาร์ม
รีดนมต้น 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
จัดให้โคยืนหลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที	ปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย	
ไม่ปฏิบัติ	324.09	8.7
ปฏิบัติ	341.32	91.3

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามในตัวแปรอิสระเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

ตาราง 10 ผลการศึกษาลักษณะคอกเลี้ยงโคในระยะต่างๆ กับพื้นที่คอกโค และการจัดการด้านการรีดนมกับปริมาณโซมาติกเซลล์เฉลี่ย เฉพาะคู่ที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อตัวแปรตาม โดยแสดงในรูปการวิเคราะห์วาเรียนซ์

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	% จำนวนฟาร์ม
ระบบการเลี้ยงโครีดนม	พื้นที่คอกพักโครีดนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
ผูกไว้ในโรงเรือน	20.34 [a]	5.3
ผูกยืนโรง	45.89 [a]	47.9
ปล่อยอิสระในโรงเรือนและลานดิน	79.48 [a]	24.5
ผูกไว้ในลานดิน	120.15 [ab]	2.1
ปล่อยอิสระในโรงเรือน	175.90 [b]	20.2
ลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม	พื้นที่คอกพักโครีดนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
พื้นซีเมนต์	65.38 [a]	86.0
พื้นดิน	95.14 [ab]	4.3
พื้นซีเมนต์และพื้นดิน	208.76 [b]	9.7
ลักษณะพื้นคอกพักโครระยะพักนม	พื้นที่คอกพักโครระยะพักนมต่อตัวโค (ตารางเมตร)	
พื้นซีเมนต์	36.47 [a]	88.6
พื้นดิน	71.00 [a]	4.3
พื้นซีเมนต์และพื้นดิน	330.30 [b]	7.1
ล้างทำความสะอาดตัวโค	ปริมาณโซมาติกเซลล์ (หน่วยเป็น 10^3เซลล์/มล.)	
ทำ สะอาดมาก	392.08 [ab]	41.5
ทำ สะอาดพอใช้	302.15 [a]	53.2
ไม่ทำ	539.04 [b]	5.3

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามในตัวแปรอิสระเดียวกันที่มีอักษรกำกับต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P< 0.05$)

ด้านการศึกษาระหว่างลักษณะที่ศึกษาประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ

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

1. ลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม กับ การกำจัดของเสีย พบว่า ถ้าเป็นพื้นซีเมนต์จะทำความสะอาดโดยการตักมูลไปทิ้งบริเวณตากมูลมากที่สุด (60.25%) เพราะพื้นซีเมนต์จะทำความสะอาดได้ง่ายและสะดวก สอดคล้องกับรายงานของ ฤทธิชัย (2540) กล่าวว่าเนื่องจากพื้นซีเมนต์ง่ายต่อการทำความสะอาด เช่น การเก็บมูล การล้าง การเก็บมูลโคเป็นประจำเพื่อไม่ให้เกิดการสะสมมูลโคซึ่งเป็นที่สะสมของเชื้อโรคเต้านมอักเสบ

2. วิธีการรักษาโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบ กับ การสอดยาเข้าเต้านม พบว่า เกษตรกรทำการรักษาเต้านมอักเสบด้วยการสอดยาเข้าเต้านมและรีดนมทิ้ง โดยก่อนสอดยาจะทำความสะอาดหัวนมด้วยน้ำคลอรีนมากที่สุด (63.34%) เนื่องจากในฟาร์มใช้น้ำคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคอยู่แล้วและสะดวกในการใช้ จะช่วยทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคบริเวณเต้านมและหัวนม สุพจน์ (2539) กล่าวว่าการใช้ยาปฏิชีวนะโดยการสอดเข้าเต้านมสำหรับแม่โคในระยะให้นมมีผลในการรักษาเพียง 10-30% เท่านั้น ทั้งนี้เพราะภายหลังจากที่เชื้อนี้เข้าสู่ร่างกายแล้วร่างกายมักจะตอบสนองโดยการสร้างพังผืดขึ้นมาล้อมรอบ ทำให้ยาไม่สามารถแทรกซึมเข้าไปทำลายเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มที สัปดาห์ละ 1 ครั้ง กับ ความชำนาญในการดูผลซีเอ็มที พบว่า การตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มเป็นประจำจะทำให้มีความชำนาญในการดูผลซีเอ็มทีมากที่สุด (77.97%) จากการศึกษาทั้งรอบแรกและรอบสองโดยส่วนใหญ่ดูผลว่าโคเป็นเต้านมอักเสบเมื่อน้ำนมมีคะแนน 2-3 แล้ว จากการศึกษารอบแรกและรอบสองเกษตรกรมีความชำนาญพอใช้มากที่สุด เท่ากับ 38.7% และ 54.4% ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของวิพิชญ์ (2541) กล่าวว่าถึงแม้การตรวจจะสะดวกในการปฏิบัติในฟาร์มแต่อาจเกิดความผิดพลาดได้ถ้าไม่มีความชำนาญในการอ่านผล ซึ่งการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีเป็นตัวชี้วัดถึงการเกิดเต้านมอักเสบได้โดยตรงก็ตาม ธเนศร และคณะ (2543) กล่าวว่าวิธีการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีโดยใช้น้ำนมและน้ำยาซีเอ็มทีในปริมาณเท่ากันในจานตรวจ ทำการหมุนจานตรวจและสังเกตลักษณะที่เป็นวุ้นของน้ำนม ถ้าไม่เป็นวุ้นถือว่าเป็นปกติ การให้คะแนนเป็น 0 T 1 2 และ 3 และควรตรวจประมาณสัปดาห์ละครั้ง

ตาราง 11 ผลการศึกษาลักษณะคอกพักโค การจัดการฟาร์ม การจัดการรีดนม และลักษณะที่เกี่ยวข้องกับเต้านมอักเสบ โดยแสดงในรูปของการทดสอบไคสแควร์

คู่ที่	ลักษณะที่ 1	ลักษณะที่ 2	จำนวนฟาร์ม	ระดับนัยสำคัญ
1	ลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม	ความสะอาดคอกพัก	92	.055
2	ลักษณะพื้นคอกพักโครีดนม	การกำจัดของเสีย	93	.003*
3	ความสะอาดคอกพักโครีดนม	การกำจัดของเสีย	92	.230
4	แยกโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	การรีดน้ำนมโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	91	.054
5	วิธีการรักษาโครีดนมที่เป็นเต้านมอักเสบ	การสอดยาเข้าเต้านม	87	.000**
6	เตรียมถังน้ำยาฆ่าเชื้อ	จุ่มหัวรีดนมในน้ำยาฆ่าเชื้อ	86	.898
7	รีดน้ำนมต้น	รีดน้ำนมให้หมดเต้า	94	.217
8	สวมหัวรีดทันทีหลังรีดน้ำนมต้น	จัดหัวรีดนมให้กระชับ	86	.528
9	ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยกรดฟอสฟอริกทุก 10 วัน	ล้างท่อสูญญากาศทุก 6 เดือน	85	.105

ด้านการศึกษาลักษณะทางด้านการจัดการฟาร์มทั่วไปเมื่อลักษณะที่ศึกษาเป็นประเภทข้อมูลเชิงนามบัญญัติ

ผลดังแสดงไว้ในตาราง 12 พบว่าการจัดการในแต่ละฟาร์มของโครุ่นและโคสาวมีการเลี้ยงแบบผูกไว้ในโรงเรือน คือจะมีช่วงเวลาที่ผูกและปล่อยให้โคเดิน (42.9%) แต่ถ้าในฟาร์มที่เลี้ยงแบบผูกยืนโรง เกษตรกรจะแยกโคออกเป็นแต่ละระยะเพื่อสะดวกต่อการจัดการ (20.9%) ในโครีดนมเลี้ยงแบบผูกยืนโรงเป็นส่วนใหญ่ (47.9%) การให้อาหารหยาบจัดให้กินเป็นเวลาซึ่งสะดวกและการทำความสะอาด ส่วนอาหารข้นวิธีการให้ก็แล้วแต่ระบบการเลี้ยง คือ ถ้าเลี้ยงแบบผูกยืนโรงที่ให้อาหารข้นและอาหารหยาบเป็นที่เดียวกัน จึงต้องรักษาความสะอาดให้มากกว่าการเลี้ยงแบบผูกในโรงเรือนหรือปล่อยอิสระ ทั้งนี้เพราะอาหารหยาบจะให้ในคอกพักแต่อาหารข้นให้ในคอกรีดนม การทำความสะอาดคอกส่วนใหญ่จะตักมูลไปตากบริเวณตากมูลซึ่งเป็นการกำจัดมูลที่ดี และยังเป็นการเพิ่มรายได้อีกโดยการขายมูลโคแห้ง แต่ก็มีบ้างในฟาร์มที่ตักมูลมาทิ้งใกล้คอกพักหรือคอกรีดซึ่งเป็นการจัดการที่ไม่สะอาด

การจัดการในด้านการควบคุมโรคเต้านมอักเสบ เมื่อเกษตรกรพบโคที่เป็นเต้านมอักเสบในฟาร์มไม่ว่าจะโดยการสังเกตหรือการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที ส่วนใหญ่จะรักษาด้วยยาปฏิชีวนะสอดเข้าเต้านม (58.9%) ก่อนสอดยาเข้าเต้านมต้องทำความสะอาดบริเวณเต้านมและหัวนมก่อน และมีเกษตรกรที่ไม่ใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษา เช่นใช้น้ำอุ่นประคบหรือรีดน้ำนมทิ้ง ซึ่งการจัดการแบบนี้อาจทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้มากขึ้น ถ้าหากการทำความสะอาดเต้านม และเครื่องรีดนมไม่ดี ไม่มีการฆ่าเชื้อหลังรีดนมหรือไม่รีดนมเป็นตัวสุดท้าย แต่ถ้ามีการจัดการที่ดีเมื่อพบโคเป็นเต้านมอักเสบ ต้องมีการแยกเลี้ยงโคป่วยต่างหาก แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ก็ไม่แยกโคป่วย (82.4%) การรีดนมต้องรีดเป็นตัวสุดท้ายด้วยเครื่อง (68.1%) หรือรีดมือ (25.3%) การคัดทิ้งโครีดนมเพราะเป็นเต้านมอักเสบแบบรื้อรังสูงถึง 53.2%

การทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนมทั้งก่อนและหลังรีดควรล้างด้วยน้ำคลอรีนก่อน ถึงแม้จะมีการทำความสะอาดเครื่องรีดนมเป็นประจำทุกวัน ก็ต้องล้างด้วยกรดฟอสฟอริคเข้มข้น 85% ทุก 10 วัน เพื่อล้างคราบน้ำนมแต่เกษตรกรส่วนใหญ่ก็ไม่ล้าง นอกจากนี้การล้างหลังรีดนมก็ถอดอุปกรณ์ล้างเพียงบางชิ้นเท่านั้น ซึ่งในส่วนที่ไม่ถอดล้างก็จะเป็นที่สะสมคราบน้ำนมมากขึ้นและการล้างต้องไม่ให้เกิดรอยขีดข่วน สอดคล้องกับรายงานของ ธีรพงศ์ (2534) รายงานว่าการทำความสะอาดอุปกรณ์การรีดนมที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดของการมีจำนวนแบคทีเรียในนมดิบสูง ส่วนประกอบของน้ำนมที่เหลือติดอยู่กับผิวหน้าของอุปกรณ์รีดนมที่สัมผัสกับน้ำนม เรียกว่า คราบน้ำนม หากไม่จัดการชำระล้างออกไปอย่างสม่ำเสมอจะเป็นที่เชื้อแบคทีเรียทวีจำนวน การฆ่าเชื้อจะมีประสิทธิภาพได้ต้องผ่านการล้างทำความสะอาดที่ถูกต้องเสียก่อน และพบว่าเกษตรกรไม่ใช้ยางไลเนอร์ที่ชำรุด (87.7%) เป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้จะไม่ซื้อสำรองไว้ (55.8%) เพราะเมื่อเสื่อมคุณภาพก็สามารถจัดซื้อได้สะดวกเมื่อเทียบกับการจัดการด้วยตัวเองภายในฟาร์มจะมีการปฏิบัติน้อย

ตาราง 12 จำนวนเกษตรกร (ฟาร์ม) และร้อยละของลักษณะทางด้านการจัดการฟาร์มทั่วไป

รายการ	ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
ระบบการเลี้ยงโครุ่นและโคสาว			
ระบบการเลี้ยงโครุ่นและโคสาว	ผูกไว้ในโรงเรือน	39	42.9
	ผูกยืนโรง	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	ผูกยืนโรง	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	ให้กินเป็นเวลา	77	81.9
	ให้กินตลอดเวลา	17	18.1
พื้นที่หลังคาต่อพื้นที่คอกพัก	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
	น้ำประปา	9	9.6
	น้ำประปาและน้ำบ่อ	8	8.5
	น้ำบาดาลและน้ำประปา	4	4.2

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
การควบคุมโรคเต้านมอักเสบในฟาร์ม			
การรักษาโรคเต้านมอักเสบ	ใช้ยาสอดเต้านม	53	58.9
	ใช้ยาสอดเต้านมและประคบน้ำอุ่น	17	18.9
	ใช้ยาสอดเต้านมและยาฉีด	7	7.8
	ใช้น้ำอุ่นประคบ	4	4.4
	รีดน้ำนมทิ้ง	4	4.4
	รีดน้ำนมทิ้งและสอดยา	3	3.3
	ใช้ยาฉีด	2	2.3
วิธีการสอดยารักษาโรคเต้านมอักเสบ	เช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีน	54	60.7
	เช็ดหัวนมด้วยน้ำยาคลอรีนและแอลกอฮอล์	17	19.1
	เช็ดหัวนมด้วยแอลกอฮอล์	7	7.9
	ไม่เช็ดหัวนม	6	6.8
	เช็ดด้วยน้ำอุ่นและคลอรีน	5	5.5
แยกโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ	ไม่แยก	75	82.4
	แยก	16	17.6
การรีดนมโคที่เป็นเต้านมอักเสบ	รีดด้วยเครื่องรีดนมเป็นตัวสุดท้าย	62	68.1
	รีดด้วยมือเป็นตัวสุดท้าย	23	25.3
	รีดด้วยเครื่องรีดและรีดมือเป็นตัวสุดท้าย	5	5.5
	รีดด้วยเครื่องรีดและรีดมือเป็นลำดับปกติ	1	1.1
คัดทิ้งโครีดนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ	เคยคัดทิ้ง	41	53.2
	ไม่เคยคัดทิ้ง	36	46.8

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	ลักษณะ	จำนวน	(ร้อยละ)
การทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนม			
ไม่ใช้ยางไลเนอร์ที่ชำรุด	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
ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยกรดฟอสฟอริค 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
มีชุดยางไลเนอร์ 2 ชุด	ไม่มีสำรอง	53	59.6
	มีสำรอง	36	40.4
ล้างท่อสูญญากาศทุก 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

ด้านการศึกษาการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติรีดนมต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ของเกษตรกรทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงลักษณะเดียว คือล้างทำความสะอาดตัวโคที่เปลี่ยนแปลงในทางลดลง คือมาตรฐานการปฏิบัติลดลงจากเดิมในการตรวจเยี่ยมฟาร์มครั้งแรก (ตาราง 13) ทั้งนี้เกษตรกรที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีแรงงานน้อย ใช้แรงงานภายในครอบครัว จึงไม่สามารถปฏิบัติได้ทั้งหมด หรือปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ ในฟาร์มที่พบว่ามีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงในแต่ละเดือน (สูงกว่า $1,000 \times 10^3$ เซลล์/มล.) มีการเอาใจใส่ต่อการจัดการรีดนม ความสะอาดของโค คอกพักไม่ดี หรือมีคนงานที่ไม่มีความรู้ในการจัดการป้องกัน ไม่มีบริเวณตากมูลจะตักมูลทิ้งใกล้คอกพักหรือคอกรีดนม นอกจากนี้เกษตรกรยังยึดการปฏิบัติแบบเดิม (ขั้นตอนการปฏิบัติการรีดนมที่เกษตรกรปฏิบัติมากที่สุด 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 และรีดนมต้นลงพื้นคอกร้อยละ 56.9 เมื่อรีดนมเสร็จไม่จุ่มหัวนมในน้ำยาฆ่าเชื้อร้อยละ 52.94 และไม่ใช้ยาคลายในโครยะพักนมร้อยละ 82.4 และยังพบว่าเกษตรการส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.8) มีโคที่เคยเป็นโรคเต้านมอักเสบและร้อยละ 3.9 มีโคกำลังเป็นเต้านมอักเสบขณะสำรวจ ส่วนความรู้และความรู้และความเข้าใจเรื่องเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ พบว่าร้อยละ 41.2 ไม่มีความรู้เลยและร้อยละ 58.8 พอรู้บ้างแต่ยังไม่ทราบถึงผลเสียที่เกิดเนื่องจากเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ สุณีรัตน์ (2544ข) รายงานว่าขบวนการรีดนมและผลิตน้ำนมที่ไม่สะอาดทำให้มีการปนเปื้อนเชื้อสู่น้ำนมดิบ ประกอบกับการมีน้ำนมที่มีเชื้อโรคเต้านมอักเสบมากเข้าสู่ถังรวมนมจะทำให้คุณภาพน้ำนมต่ำลง เครื่องรีดนมมีส่วนทั้งทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อสู่น้ำนมและโน้มนำให้โคเป็นโรคเต้านมอักเสบได้มากขึ้นจากการ

รีดนมด้วยเครื่องรีดที่ไม่สะอาดและนำเชื้อผ่านสู่แม่โคตัวอื่นจากเครื่องรีดที่ไม่ผ่านน้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างตัว ทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่ายขึ้น มีการบำรุงรักษาตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดให้ได้มาตรฐานอยู่ตลอดเวลา จะเป็นการลดโอกาสเป็นโรคเต้านมอักเสบและการทำให้คุณภาพน้ำนมต่ำ สอดคล้องกับรายงานของ นวเพ็ญ และคณะ (2540) รายงานว่า ผลของวิธีการทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดนมต่อจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมดิบโค พบว่าจากการทำความสะอาดเต้านมด้วยสารละลายคลอรีนร่วมกับน้ำยาจุ่มเต้านมและผ้าแห้งก่อนรีดนมมีความเหมาะสมในการช่วยลดจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมดิบมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสุรสิงห์ และนุชา (2540) ที่ศึกษาผลของการสุขาภิบาลฟาร์ม และการใช้คลอรีนทำความสะอาดเต้านมก่อนรีดต่อโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติของผลบวกต่อ ซีเอ็มที แต่การใช้คลอรีนร่วมกับการสุขาภิบาลฟาร์มและการจัดการรีดนมที่ดีพบว่าการเกิดโรคเต้านมอักเสบชนิดไม่แสดงอาการจะต่ำที่สุด และการใช้คลอรีนยังมีผลลดระดับความรุนแรงของโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) วิธีการรีดนมด้วยมือของเกษตรกรที่ทำการศึกษาเป็นเช่นเดียวกับรายงานของอังคณา และนุชา (2539) ที่รายงานว่า จากการศึกษาเทคนิคการควบคุมโรคเต้านมอักเสบของเกษตรกรในจังหวัด เชียงใหม่ จากการสำรวจเกษตรจำนวน 51 ราย ที่รีดนมด้วยมือส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94.1) รีดนมโดยการไล่นิ้วซึ่งเป็นการรีดนมที่ถูกวิธีและคนรีดจะเป็นคนเดิม แต่ก็มีการเปลี่ยนคนรีดนมบ้างเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 98)

ตาราง 13 จำนวนและร้อยละของการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติรีดนมต่อปริมาณโซมาติกเซลล์ของเกษตรกรทั้งรอบ แรกและรอบสองของการศึกษา

	ขั้นตอนการปฏิบัติ	จำนวน	ร้อยละ	ระดับนัยสำคัญ	ความหมาย
1	เตรียมถังน้ำยาคลอรีน	91	95.5	.642	ไม่เปลี่ยนแปลง
2	ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำยาคลอรีนก่อนรีดนม	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	จุ่มหัวนมก่อนรีดนมและทิ้งไว้อย่างน้อย 30 วินาที	91	96.8	.708	ไม่เปลี่ยนแปลง
7	เช็ดทำความสะอาดเต้านมให้แห้ง	91	96.8	.288	ไม่เปลี่ยนแปลง
8	ใช้ผ้าเช็ดเต้าผืนละตัว	92	96.8	.697	ไม่เปลี่ยนแปลง
9	รีดน้ำนมต้นทิ้ง 2-3 สายลงถ้วยตรวจ	92	96.8	.608	ไม่เปลี่ยนแปลง
10	จุ่มหัวรีดนมในน้ำยาฆ่าเชื้อระหว่างตัวโค	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	92	96.8	.181	ไม่เปลี่ยนแปลง
15	จัดให้โคยืนหลังรีดนมอย่างน้อย 15 นาที	85	91.6	.054	ดีขึ้น
	ปริมาณโซมาติกเซลล์				

ตาราง 14 เปรียบเทียบการปฏิบัติตามขั้นตอนการรีดนมของเกษตรกร ทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

รายการ	การปฏิบัติ	รอบแรก (%)	รอบสอง (%)
เตรียมถังน้ำยาคลอรีน	ปฏิบัติ	64.9	68.1
	ไม่ปฏิบัติ	19.1	14.3
ล้างอุปกรณ์รีดนมด้วยน้ำยาคลอรีนก่อนรีดนม	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
ใช้ผ้าเช็ดเต้าผืนละตัว	ไม่ปฏิบัติ	56.4	57.6
	ปฏิบัติ	43.6	42.4
รีดน้ำนมต้นทิ้ง 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

ด้านการใช้น้ำยาซีเอ็มทีตรวจสอบคุณภาพน้ำนมจากแต่ละเต้าก่อนรีดนม

พบว่าในรอบแรกโคในฟาร์มที่มีการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มทีมีคะแนน 2-3 ถึง 46.2% แต่ในรอบสองพบ 42.2% และความชำนาญส่วนใหญ่ในการดูผลการตรวจของเกษตรกรอยู่ในระดับพอใช้ทั้งรอบแรกและรอบสอง (38.7% และ 54.4% ตามลำดับ) (ตาราง 15) เกษตรกรที่ไม่มีความชำนาญในการดูผลซีเอ็มทีลดลงจากรอบแรก เพราะถ้าให้ดูผลคะแนน 0-1 ต้องมีความชำนาญมาก เพราะน้ำนมมีการเปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที แต่ถ้าเป็นคะแนน 2-3 น้ำนมจะเกิดปานกลางถึงมาก

ตาราง 15 ผลการตรวจน้ำนมด้วยน้ำยาซีเอ็มทีในฟาร์มเกษตรกรและความชำนาญในการดูผลการตรวจทั้งรอบแรกและรอบสองของการศึกษา

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
ความชำนาญในการดูผลซีเอ็มที (ของเกษตรกร)		
มีความชำนาญ	30.1	26.7
มีความชำนาญพอใช้	38.7	54.4
ไม่มีความชำนาญ	14.0	4.4
ไม่มีการตรวจ	17.2	14.4