

## รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ศึกษาการนับเซลล์โซมาติกเพื่อประเมินปัจจัยต่าง ๆ ของการรีดนม  
และการจัดการฟาร์มในฟาร์มโคนมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรสี่คิ้ว จำกัด

Study of somatic cell count to evaluate milking practice factors  
and farm management in dairy farm of Si-khiu Agriculture Cooperative Limited

โดย

นางสาวนิสรา ทิศรักษ์ 5940202114

นางสาวผจงจิตต์ สังกสิทธิ์ 5940202120

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์หลายท่าน ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ให้คำปรึกษาในด้านวิชาการรวมทั้งให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ดร.จิณณวัตร มานะเสถียร อาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน

ขอขอบพระคุณ ดร.ชายฉัตร บุญญานุสิทธิ์ อาจารย์สาขาชีววิทยา ที่ให้คำปรึกษาเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ

ขอขอบพระคุณ นางสาวโสธรา แก่นจันทิก พนักงานที่ปรึกษา ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการทำรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ขอขอบพระคุณ นางสาวบุศรา ไสพลกรัง และนายสัทธา สองจันทิก ที่ช่วยเหลือในการดำเนินงานต่างๆ ทั้งให้คำปรึกษา คำแนะนำ และออกฟาร์มสัมภาษณ์สมาชิกเลี้ยงโคนมของสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว

ผู้วิจัยขอขอบ พระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่สนับสนุนให้โอกาสทางการศึกษา และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา จนทำรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นิสรา ทิศรักษ์

ผจงจิตต์ สังสิทธิ์

## บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยต่างๆ ด้านการรีดนมและการจัดการฟาร์มที่เกี่ยวข้องกับการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงของน้ำนมฟาร์มโคนมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรสี่คิ้ว จำกัด โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกมากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร แสดงถึงปัญหาเต้านมอักเสบภายในฟาร์ม ทำการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และสังเกตขั้นตอนการรีดนมจากฟาร์มทั้งหมด 30 ฟาร์ม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 ฟาร์ม โดยกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกของน้ำมน้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกของน้ำนมมากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทั้งสองในแง่ของปริมาตรน้ำนมของทั้งสอง ( $p < 0.05$ ) และจากการคำนวณอัตราส่วนออก (odds ratio) ชี้ให้เห็นว่า การอาบน้ำโคก่อนรีด การใช้น้ำยา CMT ตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีด การเลื่อนหลอดของหัวรีดระหว่างการรีดนม แรงดันของเครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งยางไลเนอร์ที่เสื่อมสภาพ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูง รวมทั้งสุขศาสตร์ของขั้นตอนการรีดนมที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุของปัญหาเต้านมอักเสบและทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกของน้ำนมที่รีดจากฟาร์มมีจำนวนสูง

**คำสำคัญ** จำนวนเซลล์โซมาติก, ปัจจัยเสี่ยง, การจัดการฟาร์ม, การรีดนม

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญ	
สารบัญตาราง	
สารบัญภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ชื่อและที่ตั้งของสถานที่ประกอบการ	1
2. ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์	2
3. ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายในการปฏิบัติสหกิจศึกษา	8
4. พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	8
5. วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน	9
6. ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	9
7. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน	9
บทที่ 2 งานวิจัยที่ได้รับมอบหมาย	10
1. ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	10
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	11
3. ขอบเขตของการวิจัย	11
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
5. คำนียามศัพท์เฉพาะ	11
บทที่ 3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
1. โรคเต้านมอักเสบ	12
1.1 สาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ	12
1.2 การติดเชื้อและการเข้าทำลาย	15
1.3 อาการของโรคเต้านมอักเสบ	16
1.4 การตรวจวินิจฉัยโรคเต้านมอักเสบ	17
1.5 การควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ	18
1.6 ผลกระทบจากโรคเต้านมอักเสบ	19
1.7 การรักษา	19

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
1.8 การควบคุมและป้องกันโรค	20
1.9 เทคนิคในการรีดนม	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 4 วิธีการดำเนินการวิจัย	23
1. ฟาร์มที่ใช้ศึกษา	23
2. การเก็บข้อมูล	23
3. การวิเคราะห์ข้อมูล	23
บทที่ 5 ผลการดำเนินการวิจัย	24
บทที่ 6 สรุปและอภิปรายผลการดำเนินการวิจัย	27
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	32
ภาคผนวก ก ออกพื้นที่สำรวจฟาร์มของสมาชิกเลี้ยงโคนม	33
ภาคผนวก ข ตารางแสดงจำนวนเซลล์โซมาติกกลุ่มที่ 1 < 500,000 เซลล์	37
ภาคผนวก ค ตารางแสดงจำนวนเซลล์โซมาติกกลุ่มที่ 2 > 500,000 เซลล์	38
ภาคผนวก ง แบบสอบถามเกษตรกรเลี้ยงโคนม	39
ประวัติย่อผู้ทำวิจัยสหกิจศึกษา	41

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. จำนวนโคทั้งหมด จำนวนโครีดนม ปริมาณน้ำนมทั้งหมด และปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว	25
2. ข้อมูลด้านสุขภาพโค	25
3. การควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ	25
4. ลักษณะทั่วไปของขั้นตอนการรีดนม	26
5. เครื่องรีดนมและอุปกรณ์รีดนม	26

## สารบัญภาพ

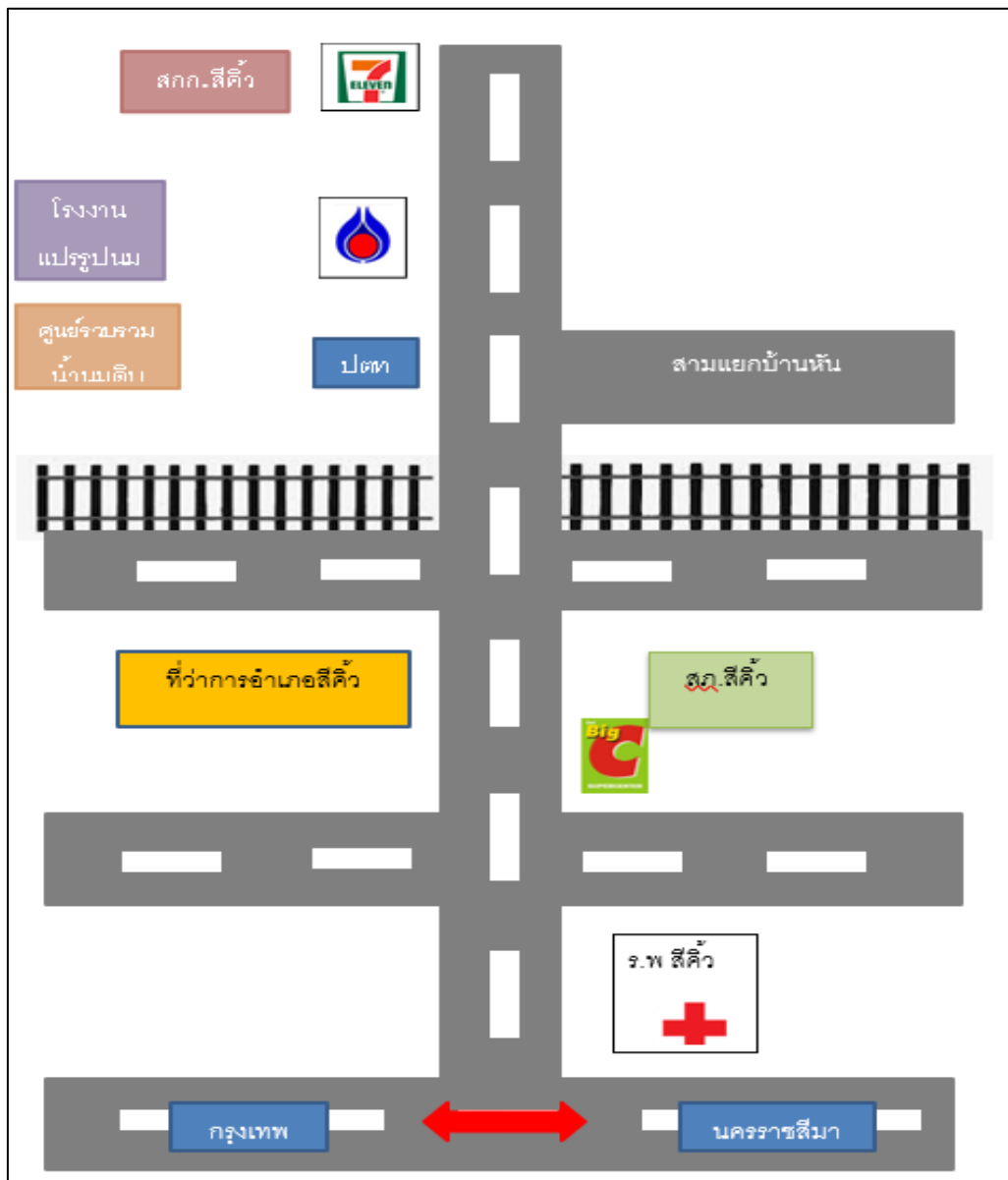
ภาพที่	หน้า
1. แผนที่แสดงตำแหน่งสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว	1
2. แสดงอาคารสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว	2
3. แสดงอาคารโรงงานแปรรูปนม	4
4. นมโรงเรียนรสจืด	5
5. นมพาณิชย์รสจืด	6
6. นมพาณิชย์รสหวาน	6
7. นมพาณิชย์รสสตอเบอร์รี่	6
8. นมพาณิชย์รสช็อกโกแลต	6
9. นมโรงเรียนรสจืด	6
10. นมพาณิชย์รสจืด	7
11. นมพาณิชย์รสสตอเบอร์รี่	7
12. แสดงอาคารศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ	7

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ชื่อและที่ตั้งของสถานที่ประกอบการ

สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด เลขที่ 400 หมู่ 1 ถนนสีคิ้ว-ชัยภูมิ ตำบลสีคิ้ว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30140 โทรศัพท์ 044-705121



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด



## 2. ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการหลักขององค์กร สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด



ภาพที่ 2 แสดงอาคารสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด

สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด ได้เกิดขึ้นจากการควบสหกรณ์หาทุนขนาดเล็ก จำนวน 39 สหกรณ์ในอำเภอสีคิ้วเข้าด้วยกัน เป็นสหกรณ์การเกษตรขนาดใหญ่ระดับอำเภอ เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2513 โดยจัดเข้าอยู่ในประเภทสหกรณ์ธณกิจ และได้เริ่มดำเนินงานตั้งแต่เดือนมกราคม 2514 เป็นต้นมา โดยในปีแรกสหกรณ์มีจำนวนสมาชิกเพียง 602 คน และดำเนินธุรกิจแต่เพียงด้านเดียว คือ การจัดหาทุนให้สมาชิกได้กู้ยืมไปประกอบอาชีพเท่านั้น

ต่อมาเมื่อทางราชการได้จัดประเภทสหกรณ์ใหม่ตามกฎหมายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้เปลี่ยนชื่อเป็น “สหกรณ์การเกษตร” เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกิจตอบสนองความต้องการของสมาชิกให้ครบวงจร ทั้งด้านสินเชื่อการเกษตร การรวมกันซื้อและขาย ตลอดจนส่งเสริมการเกษตร จึงได้เปลี่ยนประเภทจากสหกรณ์การธณกิจเป็นสหกรณ์อเนกประสงค์ เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2515 แต่แล้วก็เปลี่ยนมาเป็นสหกรณ์การเกษตร ตามกฎหมายที่ออกใหม่ ตั้งแต่วันที่ 3 ตุลาคม 2516 เมื่อได้ดำเนินการควบสหกรณ์หาทุนขนาดเล็กเข้าด้วยกันเป็นสหกรณ์การเกษตรขนาดใหญ่แล้ว ในอำเภอสีค้วยังมีสหกรณ์ขายข้าวสีคิ้ว จำกัด อีกรูปหนึ่ง ที่ดำเนินงานอยู่ในท้องที่เดียวกันมีสมาชิกซ้ำซ้อนกัน และดำเนินธุรกิจอย่างเดียวกัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการที่จะส่งเสริมและปรับปรุงฐานะของสหกรณ์ทั้งสองให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้จดทะเบียนควบสหกรณ์ขายข้าวสีคิ้ว จำกัด เข้ากับสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด เป็นสหกรณ์เดียวกัน ตั้งแต่วันที่ 16 ตุลาคม 2517 เป็นต้นมา และจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2511 เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2517 โดยการควบ

สหกรณ์หาทุน 39 สหกรณ์ (เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2513) กับสหกรณ์ขายข้าวสีคิ้ว จำกัด ซึ่งได้ดำเนินงานด้วยความก้าวหน้าตามลำดับและมีผลงานดีเด่น ดังนี้

1. ในปี 2524 สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด ได้รับการคัดเลือกเป็นสหกรณ์ที่มีผลงานดีเด่น ประเภทสหกรณ์การเกษตร โดยได้โล่พระราชทานจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2524
2. ในปี 2534 สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด ได้รับรางวัลดีเด่น อันดับ 1 ในเขต 6 ประเภท สหกรณ์การเกษตรขนาดใหญ่ โดยได้รับโล่ของ ฯพณฯ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ดร.อาณัติ อาภาภิรม) เมื่อวันที่ 19 เมษายน 2534
3. ในปี 2535 สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด ได้รับการคัดเลือกเป็นสหกรณ์ที่มีผลงานดีเด่น ประเภทสหกรณ์การเกษตร โดยได้โล่พระราชทานจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2535
4. ในปี 2545 สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด ได้รับการพิจารณาคัดเลือกเป็นสหกรณ์ที่สามารถดำเนินการเป็นที่ยอมรับในขบวนการสหกรณ์อย่างต่อเนื่อง ในงานวันประกาศปีรณรงค์การสหกรณ์ 2545 โดยได้โล่รางวัลเชิดชูเกียรติจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2545

ในปี พ.ศ. 2539 สหกรณ์ฯ ได้จัดซื้อทรัพย์สินจากเอกชน เพื่อขยายธุรกิจของสหกรณ์เพิ่มขึ้น และมีสำนักงานสหกรณ์เป็นของตนเอง เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 37,500,000 บาท ประกอบด้วย ที่ดินจำนวน 22 ไร่ อาคารสำนักงานลานตากผลิตผลพร้อมฉางขนาด 1,000 ตัน บั๊มน้ำมันขนาด 12 หัวจ่าย ต่อมาได้มีการปรับปรุงสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงให้ทันสมัย และก่อสร้างศูนย์รวบรวมน้ำมันดิบจากเกษตรกรสมาชิก

ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 สหกรณ์ฯ ได้ขอรับการสนับสนุนเงินกู้ ASPL จากกรมส่งเสริมสหกรณ์ เพื่อก่อสร้างโรงงานผลิตนมพาสเจอร์ไรส์กำลังผลิต 1,000 ลิตร/ชั่วโมง ค่าก่อสร้างเป็นเงิน 15,900,000 บาท เพื่อแก้ไขปัญหานมล้นโคเวตาของสหกรณ์โคนมในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 12 สหกรณ์ และดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2545 ปัจจุบันได้ดำเนินการผลิตนมโรงเรียนและนมพาณิชย์ รวม 4 รส คือ รสจืด รสหวาน รสสตอเบอร์รี่ และรสช็อกโกแลต โดยได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยาแล้ว และใช้ชื่อตราผลิตภัณฑ์ คือ "นมโค-ราช"

### วิสัยทัศน์

ให้บริการแบบครบวงจร สร้างพันธมิตรทางการค้า พัฒนาธุรกิจและองค์กร เอื้ออาหารต่อสมาชิกและชุมชน

## โรงงานแปรรูปนม สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด



### ภาพที่ 3 แสดงอาคารโรงงานแปรรูปนม

สหกรณ์การเกษตรสีคิ้วได้รับซื้อน้ำนมดิบจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) ซึ่งมีนโยบายแปรรูปศูนย์นมทุกศูนย์ของ อ.ส.ค. เป็นสหกรณ์โคนม แต่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในอำเภอสีคิ้วขาดแคลนเงินทุน ประกอบกับไม่มีสถานที่สำหรับจัดตั้งสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จึงมีมติให้สหกรณ์สีคิ้ว จำกัด เข้ามาทำหน้าที่แทน โดยเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทุกรายจะต้องเป็นสมาชิกสหกรณ์ฯ

น้ำนมดิบที่รับซื้อจากเกษตรกรได้ส่งไปจำหน่าย ณ โรงงานแปรรูปของ อ.ส.ค. ต่อมาภายหลัง อ.ส.ค. ประสบวิกฤตปัญหาทางการเงิน ไม่มีเงินจ่ายหรือจ่ายเงินค่าน้ำนมดิบให้สหกรณ์ล่าช้าทำให้สหกรณ์ประสบปัญหาวิกฤตทางการเงิน สหกรณ์ต้องนำเงินรายได้จากส่วนอื่นจ่ายเงินค่าน้ำนมเกษตรกรต่อ ไม่ใช่เหตุการณ์ของ อ.ส.ค. เท่านั้น สหกรณ์โคนมต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา ก็ประสบการณปัญหาในลักษณะคล้ายคลึงกัน สหกรณ์โคนมได้มีการรวมตัวประชุมและปรึกษาหารือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการประสานงานของสำนักงานสหกรณ์จังหวัดนครราชสีมา ที่ประชุมมีมติเป็นเอกฉันท์ให้แก้ปัญหาโดยการจัดตั้งโรงงานแปรรูปนมขึ้นมาเป็นของสหกรณ์เพื่อแก้ปัญหาการจัดจำหน่ายน้ำนมดิบให้กับสหกรณ์ได้ และเสนอให้ทางกลุ่มสหกรณ์โคนม จังหวัดนครราชสีมาหาสหกรณ์ผู้รับผิดชอบทางสถานที่ตั้ง จึงมีมติให้สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด เป็นแกนนำเพราะสาเหตุดังต่อไปนี้

1. สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด เป็นสหกรณ์ขนาดใหญ่ทำธุรกิจครบวงจร
2. สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด มีสมาชิกและคณะกรรมการที่เข้มแข็งซื่อสัตย์

3. สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด มีภาคธุรกิจการเงินที่เข้มแข็ง ระบบบัญชีตลอดจนการตรวจสอบทางบัญชีของกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ได้ตรงถูกต้องทุกปี
4. สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด มีพื้นที่เพียงพอที่จะจัดตั้งโรงงานได้
5. กรมส่งเสริมสหกรณ์ ต้องการให้สหกรณ์ที่เข้มแข็งเป็นผู้ที่ต้องรับผิดชอบโครงการนี้

ดังนั้น โครงการสร้างโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ ขนาด 1,000 ลิตร/ชั่วโมง จึงเกิดขึ้นโดยการสนับสนุนของกรมส่งเสริมสหกรณ์ และธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย มูลค่าการลงทุน 15,900,000 บาท จึงเกิดขึ้นโดยกำหนดคืนเป็นระยะเวลา 11 ปี โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ ได้เปิดดำเนินการเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 โดยแปรรูปนมเป็นนมโรงเรียนและนมพาณิชย์ 4 รส คือ นมพาสเจอร์ไรส์รสจืด นมพาสเจอร์ไรส์รสหวาน นมพาสเจอร์ไรส์รสสตอเบอร์รี่ และนมพาสเจอร์ไรส์รสช็อกโกแลต ภายใต้ตรา นมโค-ราช

นอกจากการจัดจำหน่ายนมดังกล่าวแล้ว ทางสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด ยังได้สนับสนุนกิจการต่างๆ ของหน่วยงานในอำเภอสีคิ้ว และของจังหวัดนครราชสีมา

ผลิตภัณฑ์ภายในหน่วยงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

#### 1.1 ผลิตภัณฑ์นมโรงเรียน



ภาพที่ 4 นมโรงเรียนรสจืด

### 1.2 ผลิตภัณฑ์นมพาดิชิ



ภาพที่ 5 นมพาดิชิรสจืด

ภาพที่ 6 นมพาดิชิรสหวาน



ภาพที่ 7 นมพาดิชิรสสตอเบอร์รี่

ภาพที่ 8 นมพาดิชิรสช็อกโกแลต

## 2. ผลิตภัณฑ์นมยูเอชที แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

### 2.1 ผลิตภัณฑ์นมโรงเรียน



ภาพที่ 9 นมโรงเรียนรสจืด



## 2.2 ผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์



ภาพที่ 10 นมพาสเจอร์ไรซ์รสจืด



ภาพที่ 11 นมพาสเจอร์ไรซ์รสสตรอเบอร์รี่

## ศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด



ภาพที่ 12 แสดงอาคารศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ

ศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2540 ดำเนินธุรกิจรับนํ้านมดิบ ส่งจำหน่ายองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) และโรงงานแปรรูปนม สหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว จำกัด

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อดำเนินธุรกิจการรวบรวมน้ำมันดิบ
2. เพื่อดำเนินธุรกิจการรวบรวมน้ำมันดิบจากสมาชิกของสหกรณ์

### จุดมุ่งหมาย

ศูนย์รวบรวมน้ำมันดิบ สหกรณ์การเกษตรศรีคิ้ว จำกัด มีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินการผลิตภายใต้ระบบบริหารงานคุณภาพตามข้อกำหนดโครงการมาตรฐานอาหาร FAO/WHO (Codex) เพื่อสร้างความมั่นใจ คุณภาพและความปลอดภัยของน้ำมันดิบที่ผลิตจะสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้

### 3. ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายในการปฏิบัติสหกิจศึกษา

ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย คือ นักศึกษาฝึกงานแผนกฝ่ายควบคุมคุณภาพ (QC) ลักษณะงาน คือ ตรวจสอบคุณภาพน้ำมันดิบ นมพาสเจอร์ไรส์ และนมยูเอชที เช่น การตรวจวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์โปรตีน, เปอร์เซ็นต์ไขมัน, เปอร์เซ็นต์ความหวาน, เปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด และความถ่วงจำเพาะ เป็นต้น การลงไลน์ผลิตนมพาสเจอร์ไรส์และนมยูเอชทีสุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต การบันทึกแบบฟอร์มเอกสาร การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และเตรียมอุปกรณ์เครื่องแก้วนำเข้าตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ก่อนการใช้งาน

### 4. พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา



นางสาวโสรัญา แก่นจันทิก

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ

## 5. วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน

- 5.1 เพื่อศึกษาขั้นตอนการรับซื้อน้ำมันดิบ และการตรวจสอบเบื้องต้น
- 5.2 เพื่อศึกษาวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำมัน
- 5.3 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ และนมยูเอชที

## 6. ระยะเวลาการปฏิบัติงาน

วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ.2562 - วันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2563

## 7. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน

- 7.1 สามารถนำความรู้ที่ได้มาต่อยอดในการใช้ชีวิตในการทำงานในอนาคต
- 7.2 สามารถนำทักษะในการปฏิบัติงานนำไปพัฒนาตนเองในการทำงานในชีวิตจริงให้ดียิ่งขึ้น
- 7.3 การปรับตัวและการทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้ร่วมงาน



## บทที่ 2

### งานวิจัยที่ได้รับมอบหมาย

#### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

เป้าหมายสำคัญของการเลี้ยงโคนม คือ การผลิตน้ำนมให้ได้ปริมาณมากและมีคุณภาพดี ทั้งนี้ “น้ำนมคุณภาพดี” มีความหมายครอบคลุมในหลายด้าน คือ ด้านองค์ประกอบทางเคมีในน้ำนม ซึ่งบอกถึงคุณค่าทางโภชนาการของน้ำนมด้านการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์การปนเปื้อนจากเซลล์ต่าง ๆ ที่หลุดออกจากตัวแม่โค รวมทั้งฝุ่นละอองและด้านการตกค้างของยาและสารพิษ น้ำนมที่มีคุณภาพดีเหมาะสมกับการบริโภคควรเป็นน้ำนมที่มีจำนวนจุลินทรีย์จำนวนเซลล์ต่าง ๆ และปริมาณการตกค้างของยาและสารพิษต่าง ๆ น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย (ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล, 2542)

โรคเต้านมอักเสบ เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนมที่คงอยู่กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม มาเป็นระยะเวลาช้านาน และยังคงประสบกันอยู่เสมอ โดยมีความชุกมากถึงร้อยละ 19-78 (Busato et al., 2000) และอัตราการเกิดโรคสูงถึง 60 - 70 เปอร์เซ็นต์ของแม่โครีดนมทั้งฝูง โรคเต้านมอักเสบทำให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมของแม่โคลดลงอันเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ผลผลิตน้ำนมลดลง และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากค่าใช้จ่ายจากการจัดการที่สูงขึ้น ทำให้คุณภาพของน้ำนมเสื่อมลง ซึ่งมีผลต่อสุขอนามัยของผู้บริโภคการสูญเสียรายได้จากน้ำนมซึ่งขายไม่ได้เนื่องจากมีสารปฏิชีวนะที่เกิดจากการรักษาเต้านมอักเสบปนเปื้อนในผลผลิตและการที่ต้องคัดแม่โคออกจากฝูงก่อนเวลาอันสมควร (เทียมพบ และคณะ, 2549) ส่วนใหญ่ปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำนมดิบเป็นปัญหาระดับฟาร์ม เนื่องจากการ จัดการฟาร์มและการจัดการรีดนม เช่น การทำความสะอาด การเตรียมเต้านมและหัวนมก่อนรีด การจุ่มหัวนมหลังรีดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ และการจัดการโคแห้งนม เป็นต้น จำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่ใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำนมดิบและยังเป็นตัวบ่งชี้ปัญหาเต้านมอักเสบของโคนม ทั้งนี้จำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดถึงระดับปัญหาเต้านมอักเสบได้ทั้งแบบแสดงอาการและไม่แสดงอาการในฟาร์มโคนม (Dohoo & Meek, 1982)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการนับเซลล์โซมาติกเพื่อประเมินปัจจัยต่าง ๆ ของการรีดนมและการจัดการฟาร์มในฟาร์มโคนมของสหกรณ์การเกษตรศรีแก้ว จำกัด และวิเคราะห์แบบสอบถามด้านความแตกต่างหรือหาความสัมพันธ์ของลักษณะต่าง ๆ ระหว่างสองกลุ่ม

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้น้ำนมของแต่ละฟาร์มมีจำนวนเซลล์โซมาติกน้อยกว่า หรือมากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาการนับเซลล์โซมาติกเพื่อประเมินปัจจัยต่าง ๆ ของการรีดนมและการจัดการฟาร์มในฟาร์มโคนมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรสีกี้ว จำกัด โดยใช้ฟาร์มโคนมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรสีกี้ว จำกัด จำนวน 30 ฟาร์ม

## 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 เป็นแนวทางในการแนะนำให้เกษตรกรปรับปรุงและสร้างความเข้าใจในการจัดการภายในฟาร์มทั้งก่อนและหลังรีดนมที่ถูกต้อง

4.2 ป้องกันปัญหาเต้านมอักเสบที่จะส่งผลเสียต่อสุขภาพของโค คุณภาพของน้ำนม และสุขภาพของผู้บริโภค

## 5. คำนิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 จำนวนเซลล์โซมาติก หมายถึง จำนวนเซลล์ของร่างกายวัวสร้างขึ้นมาและส่งมาที่เต้านมเพื่อต่อต้านสิ่งแปลกปลอมที่เข้าไปในเต้านม ซึ่งประกอบไปด้วยเซลล์เม็ดเลือดขาวและเยื่อบุรังนม เซลล์เม็ดเลือดขาวที่ถูกส่งเข้าไปอยู่ในเต้านมเพิ่มมากกว่าปกติเพื่อตอบสนองต่อการอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อโรค หรือการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อภายในเต้านม

5.2 ปัจจัยเสี่ยง หมายถึง ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อจำนวนเซลล์โซมาติก มีปัจจัยหลายอย่าง เช่น การไม่อาบน้ำโคลก่อนรีด การไม่ใช้น้ำยา CMT ตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีด แรงดันเครื่องรีดไม่เหมาะสม เป็นต้น ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลถึงการเพิ่มสูงขึ้นของจำนวนเซลล์โซมาติก

5.3 การจัดการฟาร์ม หมายถึง การดำเนินการผลิตโดยการจัดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด คือ ที่ดิน แรงงาน และทุน ให้ได้กำไรสูงสุด ซึ่งรวมถึงการวางแผนผังและงบประมาณฟาร์มรวมทั้งการจัดการฟาร์มให้ถูกสุขอนามัยที่ดี

5.4 การรีดนม หมายถึง การเอานมออกจากเต้านมของแม่โค น้ำนมส่วนมากจะถูกขับออกมาโดยการกระตุ้นทางระบบประสาทและฮอร์โมนพร้อม ๆ กับการรีด การทำให้ภายในหัวนมเกิดมีแรงอัดดันจนทำให้รูหูนมเปิดออก น้ำนมซึ่งอยู่ภายในจึงไหลออกได้

## บทที่ 3

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. โรคเต้านมอักเสบ

โรคเต้านมอักเสบ (Mastitis) เป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบของเนื้อเยื่อเต้านม ทำให้เต้านมหรือน้ำนมเกิดการเปลี่ยนแปลงผิดไปจากปกติ แม่โคจะให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมลดลง ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมไม่สามารถนำน้ำนมมาจำหน่าย จึงเกิดการสูญเสียรายได้ซึ่งคิดเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่มากที่สุดกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม (พนัส ธรรมกิตติวงศ์, 2537)

##### 1.1 สาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ

โรคเต้านมอักเสบส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรียจาก 2 แหล่งสำคัญ ได้แก่ จากแม่โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ และจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวโค เช่น อุจจาระ ฟืนคอก มือของผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

เชื้อแบคทีเรียที่พบในสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวโค ได้แก่ เชื้อ *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Pseudomonas pseudomallei* ส่วนเชื้อที่พบเฉพาะตัวโค ได้แก่ เชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Streptococcus agalactiae* โดยเชื้อเหล่านี้จะเกาะอยู่ที่เต้านม เมื่อรูหัวนมเปิดขณะรีดนม เชื้อจะผ่านรูหัวนมเข้าสู่ภายในเต้านมได้ และเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วแล้วเข้าทำลายเนื้อเยื่อของเต้านม เมื่อเซลล์เต้านมอักเสบ เม็ดเลือดขาวจากระบบเลือดจะเคลื่อนตัวเข้าสู่เต้านมเพื่อทำลายเชื้อแบคทีเรีย ดังนั้นแม่โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบจึงตรวจพบปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่าปกติ

นอกจากนี้ยังอาจเกิดโรคเต้านมอักเสบแบบไม่ติดเชื้อ โดยเกิดจากเต้านมถูกกระทบกระเทือนจากภายนอก เช่น การถูกกระทบอย่างแรงจากการตีหรือเตะ กระบวนการรีดนมที่ไม่ถูกวิธี เช่น รีดแรงเกินไปหรือความดันภายในเครื่องรีดไม่เหมาะสม และอาการเต้านมอักเสบลักษณะนี้มักจะเกิดการติดเชื้อในภายหลัง (สมชาย จันทร์ผ่องแสง, 2540)

เชื้อแบคทีเรียกลุ่มหลักที่พบเป็นสาเหตุของโรคเต้านมอักเสบ ได้แก่ *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli* และ Coliforms

##### *Staphylococcus spp.*

เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างกลม มักพบอยู่เดี่ยว ๆ หรือเป็นคู่ และเนื่องจากมีการแบ่งตัวมากกว่าหนึ่งระนาบ ทำให้มักอยู่เป็นกลุ่มคล้ายพวงอุ้งน เป็นเชื้อที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ อาจ

ใช้ คาร์โบไฮเดรตได้หลายชนิด โดยเฉพาะในสภาพที่มีออกซิเจน จะสร้างกรด แต่ไม่สร้างแก๊ส และภายใต้สภาพที่ไม่มีออกซิเจน (anaerobe) จะมีการสร้างเอนไซม์ (enzyme) และสารพิษที่ขับออกนอกเซลล์ (exotoxin) สามารถเติบโตได้ทั้งในที่ที่มีอากาศและไม่มีอากาศ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต (optimum temperature) อยู่ระหว่าง 30-40 องศาเซลเซียส โดยมีช่วงอุณหภูมิที่เติบโตได้อยู่ระหว่าง 6.5-46 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรดต่างที่เหมาะสมต่อการเติบโตอยู่ระหว่าง 7.0-7.5 และมีช่วงค่าที่เจริญเติบโตได้อยู่ระหว่าง 4.2-9.3 เชื้อส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ดีในที่ที่มีเกลือแกง 15 เปอร์เซ็นต์ เชื้อมีปริมาณเบสกวีนีน และไซโตซีนที่เป็นองค์ประกอบของดีเอ็นเออยู่ระหว่าง 30-40 เปอร์เซ็นต์โมล และมีหลายสายพันธุ์ที่เป็นเชื้อก่อโรค แหล่งที่มักพบเชื้อกลุ่มนี้ ได้แก่ ผีหนัง รุขุมขน และเยื่อของสัตว์เลือดอุ่น (บุษกร อุตรภิกษิต, 2545)

### *Staphylococcus aureus*

เป็นแบคทีเรียแกรมบวก มีรูปร่างกลม พบอยู่เดี่ยวหรือเป็นคู่ และเนื่องจากมีการแบ่งตัวหลายระนาบทำให้พบอยู่เป็นกลุ่ม ๆ ลักษณะคล้ายพวงองุ่น มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 0.5-1 ไมโครเมตร อาจมีแคปซูลตอนอายุน้อยเชื้อเจริญได้ทั้งในที่ที่มีและไม่มีอากาศ ไม่เคลื่อนที่ และไม่สร้างสปอร์ ไม่มีระยะพักตัว ภายใต้สภาวะที่ไม่มีอากาศเมื่อมีการใช้กลูโคส จะได้ผลผลิตเป็นกรดแลคติกส่วนใหญ่ แต่ในสภาวะที่มีอากาศ จะได้กรดอะซิติกเป็นส่วนใหญ่ และคาร์บอนไดออกไซด์ ในปริมาณเล็กน้อย มีการสร้างเอนไซม์และสารพิษขับออกนอกเซลล์ ไม่สร้างอินโดลต้องการกรดอะมิโนและวิตามิน อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 30-40 องศาเซลเซียส และช่วงอุณหภูมิที่สามารถเจริญได้อยู่ระหว่าง 6.5-46 องศาเซลเซียส ค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญอยู่ระหว่าง 7.0-7.5 และช่วงที่สามารถเจริญได้อยู่ระหว่าง 4.2-9.3 ส่วนใหญ่เจริญได้ดีในที่ที่มีเกลือ 15 เปอร์เซ็นต์ หรือน้ำดี 40 เปอร์เซ็นต์ ถูกทำลายได้โดยยาปฏิชีวนะ เช่น B-actam, Tetracycline และ Polyene

แหล่งที่พบเชื้อมักพบบริเวณผิวหนัง ผม จมูก คอ บาดแผลต่าง ๆ และเต้านมที่มีการติดเชื้อโรคเต้านมอักเสบ ซึ่งพบบริเวณผิวหนังและบริเวณหัวนม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีบาดแผลเกิดขึ้น หากแม่โคที่มีเชื้อนี้ปะปนอยู่ในฝูงจะเป็นแหล่งสำคัญที่จะทำให้เชื้อแพร่ไปยังโคตัวอื่น ๆ นอกจากนี้เชื้อมักปนเปื้อนอยู่บนมือของผู้รีดนมหรือรีดนมหรือผ้าที่ใช้เช็ดทำความสะอาดเต้านมแม่โคนมที่มีการติดเชื้ออาจไม่แสดงอาการ แต่อาจมีการปล่อยเชื้อออกมากับน้ำนมเป็นระยะๆ การติดเชื้อมักเกิดในเต้านมเดิมซ้ำๆ เพราะเชื้อจะแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อเต้านม และทำให้เกิดเป็นเม็ดเล็กๆ ซึ่งจะมีพังผืดมาล้อมรอบทำให้ยาที่ใช้ในการรักษาโรคเต้านมอักเสบไม่สามารถเข้าไปทำลายเชื้อได้หมด

### *Streptococcus spp.*

*Streptococcus spp.* จัดอยู่ใน Family *Streptococcaceae* เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก เซลล์มีรูปร่างกลม หรือป้อมต่อกันเป็นสายยาว หรือสายสั้นๆ เจริญได้ทั้งในที่ที่มีและไม่มีอากาศ ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 0-50 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตเท่ากับ 37 องศาเซลเซียส สามารถทนต่อความเข้มข้นของเกลือได้ 6.5 เปอร์เซ็นต์ และทนต่อความเข้มข้นของน้ำดีได้ 40 เปอร์เซ็นต์

เชื้อ *Streptococcus spp.* เป็นเชื้อที่พบได้ในลำไส้ของคนและสัตว์ หรืออาจพบในพืชแมลงในดินและน้ำทั่วไป เนื่องมาจากการปนเปื้อนจากสภาวะแวดล้อม เชื้อกลุ่มนี้จะมีปริมาณมากในสภาพแวดล้อมที่สัตว์อยู่ โดยเฉพาะในมูลโค พื้นดิน หรือพื้นคอก สาเหตุเหนี่ยวนำที่ทำให้เกิดโรคจากเชื้อกลุ่มนี้ ได้แก่ สภาพการเลี้ยงโคที่หนาแน่น โดยเฉพาะในสภาพพื้นคอกที่มีการสะสมของมูลโค ทำให้มักพบการติดเชื้อในช่วงฤดูฝนที่มีสภาพคอกชื้นแฉะ และสกปรก (ดวงพร คันธโชติ, 2537)

### *Streptococcus agalactiae*

เชื้อ *Streptococcus agalactiae* จัดอยู่ใน Family *Streptococcaceae* จำพวก Group B *Streptococci* และจัดเป็นพวก Beta-haemolysis คือ สามารถย่อยสลายเม็ดเลือดแดงได้อย่างสมบูรณ์ จะเห็นเป็นลักษณะโซนใสรอบ ๆ โคลนินของเชื้อบนอาหาร Blood agar เซลล์มีรูปร่างกลม หรือรูปไข่เรียงตัวเป็นสายสั้น ๆ หรือบางครั้งจะพบเป็นคู่ย้อมติดสีแกรมบวก สามารถทนต่อความเข้มข้นของเกลือ 6.5 เปอร์เซ็นต์ และสามารถทนต่อความเข้มข้นของน้ำดีได้ถึง 40 เปอร์เซ็นต์

เชื้อนี้เป็นเชื้อสาเหตุที่สำคัญเชื้อหนึ่งของการเกิดโรคเต้านมอักเสบ ซึ่งมีการติดต่อแพร่เชื้อได้ง่าย และรวดเร็ว สามารถติดต่อจากตัวต่อตัวได้ และหากการรักษาความสะอาดในกระบวนการรีดนมไม่ดีพอ เชื้อจะสามารถแพร่กระจายจากเต้านมหนึ่งไปยังเต้านมอื่น ๆ หรือแม่โคตัวอื่นได้ เชื้อชนิดนี้ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสามารถทำลายให้หมดได้ในกระบวนการพาสเจอร์ไรส์ เชื้อจะตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะในระยะให้นม ผลการทดสอบความไวต่อยา Chloramphenicol อยู่ในช่วง 90-100 เปอร์เซ็นต์ และยังตอบสนองต่อยา Penicillin ด้วย

เชื้อชนิดนี้ส่วนใหญ่พบบริเวณเต้านมของแม่โคเท่านั้น อุปกรณ์เครื่องใช้ ตลอดจนพื้นในที่ที่มีการปนเปื้อนอาจเป็นตัวกระจายเชื้อได้ในระยะสั้น ๆ เพราะเชื้อไม่สามารถทนอยู่นอกร่างกายแม่โคได้นาน ภายหลังจากได้รับเชื้อจะมีการเพิ่มจำนวนภายในเต้านม และมีการปล่อยเชื้อออกมากับน้ำนมตลอดเวลา โดยที่โคจะยังไม่มีการแสดงอาการของโรคเต้านมอักเสบที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537)

### *Escherichia coli*

*Escherichia coli* จัดอยู่ใน Family Enterobacteriaceae เป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างเป็นท่อนสั้น อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลื้อยคู้ จึงสามารถพบเชื้อนี้ได้บ่อยในอุจจาระของคนและสัตว์ ดังนั้นเชื้อนี้จึงถูกจัดเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนของอุจจาระในน้ำและอาหาร

เชื้อ *E. coli* สามารถทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการได้ (Clinical mastitis) และเต้านมที่พบการติดเชื้อนี้ส่วนใหญ่แล้วจะไม่น่าก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบเรื้อรัง (Chronic mastitis) ต่อมาในภายหลังความสำคัญของการแก้ปัญหาจากการติดเชื้อ *E. coli* คือ การทำให้สิ่งแวดล้อมบริเวณที่อยู่ของแม่โคแห้งสะอาดน้ำที่ใช้ในคอกต้องสะอาด การให้ความสำคัญต่อกระบวนการรีดนมที่ถูกต้อง การใช้อาหารหมักหลังรีด แต่การใช้อาหารสดเต้านมในแม่โคนมทุกตัวในระยะพักรีดนมไม่ได้ช่วยกำจัดเชื้อ *E. coli* ออกไปจากฝูง (สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย, 2544)

### Coliforms

Coliforms เป็นกลุ่มเชื้อที่พบในสิ่งแวดล้อม (Environmental microorganism) มีรูปร่างเป็นท่อนสั้น ติดสีแกรมลบ ไม่สร้างสปอร์ เติบโตได้ดีในสภาพที่มีอากาศและไม่มีอากาศ สามารถหมักย่อยน้ำตาลแลคโตสได้ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง โดยสร้างกรดและแก๊สออกมาประกอบด้วย 4 จีนัส (Genus) ซึ่งอยู่ในตระกูล Enterobacteriaceae ได้แก่ *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* และ *Klebsiella*

Coliforms พบในอุจจาระ น้ำที่ไม่สะอาด ดิน วัสดุรองนอน โดยการติดเชื้อมักพบในช่วงระยะพักรีดนม และช่วงหลังคลอดใหม่ ดังนั้นหากแม่โคนมอยู่ในสภาพแวดล้อมที่สกปรกจะมีโอกาสในการติดเชื้อได้สูง การติดเชื้อแบบแสดงอาการจะพบได้ตลอดระยะการรีดนม โดยทั่วไปจะไม่ทำให้เกิดปัญหารุนแรง แต่บางรายอาจพัฒนาเป็นแบบเฉียบพลัน โดยแม่โคนมมีอาการไข้ ไม่กินอาหาร ผลผลิตน้ำนมลดลง เต้านมร้อนบวมแดงมีอาการเจ็บเมื่อสัมผัส น้ำนมเปลี่ยนเป็นสีเหลืองใสปนก้อนตะกอน เนื่องจากเชื้อกลุ่มนี้จะสร้าง Endotoxin ได้จากผนังเซลล์สารพิษนี้จะทำให้แม่โคนมมีอาการไข้สูง เต้านมบวม ร้อนแดงและอักเสบรุนแรง เนื่องจากการก่อโรควิเศษ ทำให้แม่โคอาจตายได้หากไม่พบอาการผิดปกติและแก้ไขอย่างทันท่วงที (สุมณฑา วัฒนสินธุ์, 2545)

## 1.2 การติดเชื้อและการเข้าทำลาย

เชื้อแบคทีเรียสามารถอาศัยอยู่ภายในเต้านม โดยอาศัยความสามารถในการยึดเกาะของแบคทีเรียต่อเยื่อภายในเต้านม โดยเฉพาะในช่วงของการให้นมสิ่งต่าง ๆ จะถูกล้างออกมาเป็นระยะ ๆ ทุกครั้งที่มีการรีดนม

ในระยะแรกแบคทีเรียจะยึดเกาะบริเวณเยื่อของท่อน้ำนมใหญ่ และแย่งรับน้ำนมซึ่งจะทำความเสียหายให้กับเนื้อเยื่อเพียงบางส่วน หลังจากนั้นแบคทีเรียจะแพร่กระจายเข้าไปในท่อเล็ก ๆ

และถุงสร้างน้ำนมที่อยู่ทางด้านล่างของเต้านม โดยการแบ่งตัวหรือการไหลของน้ำนม ขณะแม่โคเคลื่อนไหวแบคทีเรียจะสร้างสารพิษ และสารระคายเคืองต่างๆ ทำให้เซลล์กลั่นสร้างน้ำนมบวม และตาย เซลล์เม็ดเลือดขาวจะทำหน้าที่โดยการเขมือบกินแบคทีเรีย (Phagocytosis) และมีการหลั่งของสารต่างๆ ซึ่งมีผลทำให้ผนังหลอดเลือดอ่อนแอ เพิ่มการซึมผ่านของพลาสมาเพิ่มการยึดเกาะของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดมีนิวเคลียสหลายรูปร่างต่อผนังหลอดเลือด และดึงดูด PMN ให้มายังบริเวณที่มีการติดเชื้อเพิ่มมากขึ้น (สฤณีรัตน์ เอี่ยมละมัย, 2542)

### 1.3 อาการของโรคเต้านมอักเสบ

โรคเต้านมอักเสบสามารถจำแนกอาการออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

**1.3.1 เต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (Sub-clinical mastitis)** เป็นการอักเสบของเต้านมในระยะเริ่มต้น แต่ยังไม่ถึงขั้นแสดงอาการอักเสบออกมา โคจะไม่แสดงอาการเจ็บป่วยใด ๆ ให้เห็นทั้งอาการผิดปกติที่เต้านม น้ำนม และที่ร่างกาย จัดเป็นการอักเสบแบบที่พบมากหรือพบได้บ่อย และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำนมเสื่อม เนื่องจากปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเม็ดเลือดขาวในน้ำนมสูง

**1.3.2 เต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ (Clinical mastitis)** เป็นการอักเสบโคแสดงอาการออกมาให้เห็น อาการที่มักพบได้แก่ เต้านมร้อน บวม แดง แม่โคแสดงความเจ็บปวดเมื่อถูกจับคลำเต้านม น้ำนมมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทำให้สีน้ำนมผิดปกติเช่น เป็นสีเหลือง หรือมีเลือดปนออกมากับน้ำนม น้ำนมเป็นก้อน ลิ่ม ปริมาณน้ำนมที่ได้ลดลง รวมถึงโคอาจแสดงอาการป่วยทางร่างกายให้เห็นด้วยเช่น มีไข้สูง ไม่กินอาหาร ซึม ล้มลงนอน ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของแบคทีเรีย ปริมาณของเชื้อ และตัวแม่โค โรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

**1.3.2.1 โรคเต้านมอักเสบชนิดรุนแรง (Peracute mastitis)** แม่โคนมจะแสดงอาการป่วยร่วมด้วย เช่น มีไข้เบื่ออาหาร หายใจหอบ ท้องเสีย เต้านมบวม ร้อนแดง แม่โคแสดงอาการเจ็บปวดเมื่อสัมผัส น้ำนมเปลี่ยนเป็นใส หรือร่วนเหลือง มีเลือดหรือหนอง และไฟบรินปนส่วนมากมักเป็นในแม่โคระยะหลังคลอดใหม่ เชื้อที่พบว่าเป็นสาเหตุได้แก่ *Escherichia coli* และ *Clostridium perfringens*

**1.3.2.2 โรคเต้านมอักเสบชนิดไม่รุนแรง (Subacute mastitis)** แม่โคนมสามารถกินอาหารได้ตามปกติ อาจพบมีไข้เล็กน้อย เต้านมบวมแข็งแดง แต่อาการเจ็บปวดไม่รุนแรงเท่าแบบแรก น้ำนมมีลักษณะใส หรือข้นขึ้น มีสีเข้มขึ้น มีตะกอนปะปน เชื้อที่มักพบว่าเป็นสาเหตุได้แก่ *Staphylococcus spp.* และ *Klebsiella spp.*

**1.3.2.3 โรคเต้านมอักเสบชนิดเรื้อรัง (Chronic mastitis)** โรคเต้านมอักเสบชนิดนี้พบการเปลี่ยนแปลงของเต้านมได้น้อย หรืออาจพบเพียงลักษณะของน้ำนมเปลี่ยนแปลง น้ำนมขาวขุ่น หรือเหลือง มีตะกอนปะปน มักพบลักษณะเป็นๆ หายๆ เมื่อคลำดูพบก้อนแข็งอยู่ภายในเต้านม เชื่อที่พบว่าเป็นสาเหตุ เช่น *Staphylococcus spp.* , *Staphylococcus aureus* และ *Pseudomonas pseudomallei* (นิมิต ลีสิริกุล, 2540)

#### 1.4 การตรวจวินิจฉัยโรคเต้านมอักเสบ

เต้านมอักเสบสามารถตรวจสอบได้หลายวิธีการ ได้แก่

**1.4.1 การสอบถามข้อมูล** ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ หรือสิ่งแวดล้อม อาจทำให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดโรคเต้านมอักเสบในเบื้องต้นได้ เช่น อายุของแม่โค ช่วงของการให้นม การกระทบกระเทือนของเต้านม

**1.4.2 การคลำเต้านม** แม่โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ จะมีลักษณะเต้านมเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไป ถ้าเป็นชนิดรุนแรงเต้านมจะบวม ร้อน แดง แข็ง และเจ็บปวดมาก โดยแม่โคจะแสดงอาการป่วยร่วมด้วย ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อ Coliforms หรือ *Pseudomonas aeruginosa* ถ้าเป็นชนิดไม่รุนแรง หรือเรื้อรังจะต้องตรวจคลำเต้านมภายหลังการรีดนมว่ามีก้อนแข็งอยู่ในเต้านมหรือไม่

**1.4.3 การตรวจลักษณะของน้ำนมก่อนรีดนมด้วยถ้วยตรวจน้ำนม (Strip cup)** เป็นวิธีการตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมก่อนการรีดนมทุกครั้ง โดยใช้ถ้วยรองรีดนมขนาดเล็ก มีตะแกรงตาถี่มาก หรือใช้ผ้าดำสำหรับรับน้ำนมที่รีดออกจากเต้านมแต่ละเต้าประมาณ 2-3 ครั้ง หากน้ำนมมีลักษณะผิดปกติ เช่น เป็นเม็ด เป็นก้อน หรือเป็นเส้น สันนิษฐานได้ว่าเกิดอาการเต้านมอักเสบขึ้นรุนแรง

**1.4.4 การตรวจนับปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนม** เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการตรวจโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ เมื่อเต้านมเกิดการอักเสบ ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมจะเพิ่มมากขึ้นเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ หากน้ำนมมีปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวมากกว่า 500, 000 เซลล์/มิลลิลิตร แสดงว่าเต้านมนั้นเกิดการอักเสบการตรวจเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

**1.4.4.1 การตรวจสอบด้วยน้ำยา California Mastitis Test (CMT)** เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เองและอ่านผลได้อย่างรวดเร็ว หลักการของวิธีนี้ คือ การประเมินจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม ด้วยการเติมสารลดแรงตึงผิว (Alkyl arylsulfonate) ซึ่งจะทำให้เซลล์โซมาติกแตก โยของ DNA คลายตัวและประสานกันทำให้เกิดลักษณะเป็นวุ้น โดยลักษณะคล้ายวุ้นข้นเหนียวจะเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวมากขึ้น



**1.4.4.2 การตรวจนับด้วยกล้องจุลทรรศน์** วิธีกรณี้ใช้ตัวอย่างน้ำนมที่ ต้องการตรวจประมาณ 0.1 มิลลิลิตร บ้ายบนสไลด์ให้ได้ขนาด 1 ตารางเซนติเมตร แล้วย้อมด้วย Carbon thionine จากนั้นนับปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวซึ่งย้อมติดสีด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 1,000 เท่า จำนวน 30 ฟิลด์ แล้วคำนวณหาค่าปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนม

**1.4.4.3 การตรวจนับด้วยเครื่อง Fossomatic cell counter** เป็น วิธีกรณี้ที่ดีที่สุดในการตรวจนับปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนม โดยเครื่องดังกล่าวสามารถตรวจนับ เซลล์เม็ดเลือดขาว โดยไม่นับเอาฝุ่นละอองที่เจือปนไปด้วย และในเวลา 1 ชั่วโมงสามารถตรวจน้ำนม ได้ 300-400 ตัวอย่าง แต่มีข้อควรระวังในการเก็บตัวอย่างน้ำนมเพื่อนำไปตรวจ โดยต้องเก็บตัวอย่าง ก่อนการรีดนมตามปกติ เนื่องจากขณะรีดนมปริมาณเซลล์เม็ดเลือดขาวในน้ำนมจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็น เวลาหลายชั่วโมง

**1.4.4.4 การตรวจการนำกระแสไฟฟ้าของน้ำนม** เมื่อมีการอักเสบของ เต้านม จะเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของน้ำนม โดยน้ำตาลแลคโตสจากน้ำนมจะไหลเข้าสู่ กระแสโลหิต และเกลือแร่จากกระแสโลหิตจะไหลออกมาสู่น้ำนม เป็นผลให้น้ำมนำกระแสไฟฟ้าได้ดี ขึ้น จากหลักการนี้ทำให้สามารถตรวจหาโรคเต้านมอักเสบได้โดยใช้เครื่องมือตรวจการนำไฟฟ้าของ น้ำนมจากทั้ง 4 เต้า

**1.4.4.5 การตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำนม** น้ำนมปกติมีค่า ความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 6.5-6.9 หรือประมาณ 6.8 โดยน้ำนมจากแม่โคนมที่เป็นโรคเต้านม อักเสบจะมีฤทธิ์เป็นด่าง การตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง สามารถทำได้หลายวิธีเช่น วิธีกรณี้ไตเต รทเพื่อหาปริมาณกรดแลคติกในน้ำนมด้วยต่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 N (Sodium hydroxide: NaOH) หรือการตรวจด้วยเครื่องวัดค่าความเป็นกรดด่าง (ชวนิศนดากร วรวรรณ, 2530)

## 1.5 การควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ

โรคเต้านมอักเสบส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย จึงต้องพิจารณาถึงปัจจัย ตลอดจน สาเหตุเหนี่ยวนำต่าง ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง ดังนี้

### 1.5.1 การดูแลความสะอาดของโรงเรือนและอุปกรณ์

โรงเรือนที่แม่โคอยู่โดยเฉพาะบริเวณที่นอนควรสะอาดและแห้งตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้เต้านมสกปรก สำหรับโรงรีดนมควรออกแบบให้มีการทำความสะอาดได้ง่ายมีการ ระบายอากาศที่ดี เพื่อไม่ให้คอกชื้นแฉะ เป็นที่สะสมของเชื้อโรค อุปกรณ์ที่ใช้ในโรงเรือนและเครื่องรีด นมควรได้รับการทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคที่มีประสิทธิภาพทุกครั้งหลังการใช้

### 1.5.2 การดูแลความสะอาดของเต้านม

ในกรณีที่ร่างกายของแม่โคนมไม่สกปรกมากการอาบน้ำแม่โคนมก่อนรีดนมอาจไม่จำเป็นก็ได้เพราะการใช้น้ำฉีดอาบตัวแม่โคนมจะทำให้สิ่งสกปรกต่างๆบนตัวโคไหลย้อนลงมา รวมกันบริเวณด้านล่างของลำตัวโดยเฉพาะบริเวณเต้านมการใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาฆ่าเชื้อเช่นคลอรีน (ความเข้มข้น 200 พีพีเอ็ม) เช็ดบริเวณเต้านมให้สะอาดก็จะสามารถช่วยลดปัญหาลงได้ในกรณีที่จำเป็นต้องอาบน้ำให้แม่โคเนื่องจากบริเวณเต้านมสกปรกมากหรือมีสภาพอากาศร้อนจัดควรมีบริเวณสำหรับพักแม่โคหลังอาบน้ำเพื่อให้เต้านมแห้งก่อนเข้าสู่กระบวนการรีดนม (สมพร พนวิเศษศิริกุล และพงศ์พัฒน์ ชัตพันธ์, 2544)

### 1.6 ผลกระทบจากโรคเต้านมอักเสบ

การเกิดโรคเต้านมอักเสบของแม่โคนมในฟาร์มส่งผลกระทบต่อทั้งตัวสัตว์ความสูญเสียทางเศรษฐกิจของเกษตรกรตลอดจนผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคดังนี้

1. ทำให้คุณภาพและปริมาณของน้ำนมลดลง
2. ทำให้สุขภาพของแม่โคอ่อนแอทรุดโทรมและมีผลกระทบต่อภาวะโภชนาการ และประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่โคนม
3. ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้น
4. ทำให้รายได้จากการจำหน่ายน้ำนมดิบลดลง
5. เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุตสาหกรรมการแปรรูปน้ำนมที่ต้องใช้จุลินทรีย์หากมีสารปฏิชีวนะที่ใช้ในการรักษาตกค้างและปนเปื้อนอยู่ในน้ำนม (นิमित ลีสิริกุล, 2540)

### 1.7 การรักษา

การรักษาเต้านมอักเสบจะต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน จึงจะประสบผลสำเร็จ ได้แก่

1. รีดน้ำนมจากเต้านมที่อักเสบทิ้ง โดยรีดบ่อยๆเพื่อลดจำนวนเชื้อในเต้านมลง
2. จุ่มหัวนมด้วยน้ำยาไอโอดีนหลังรีดนมเสร็จแล้วทุกครั้ง
3. การให้ยาปฏิชีวนะสอดเต้านม ทั้งยาสอดเต้าสำหรับโคกำลังรีดและสำหรับโคหยุดพักการรีด
4. การฉีดยาปฏิชีวนะเข้ากล้ามเนื้อหรือเส้นเลือด ในกรณีที่มีการอักเสบเกิดขึ้นอย่างรุนแรงเพื่อการรักษา ที่ได้ผลดีและเร็วยิ่งขึ้น
5. การฉีดยาหรือทายาลดการอักเสบ ในกรณีที่แม่โคเจ็บปวดที่เต้านม ยาที่ใช้มักเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) หรือครีมลดการอักเสบ ทา นวด คลึงที่เต้านม

6. การฉีดฮอร์โมนออกซีโทซิน (Oxytocin) เข้าเส้นเลือดดำขนาด 10-20 ยูนิต แล้วรีดน้ำนมออก เพื่อให้ แม่โคปล่อยน้ำนมออกให้หมด เป็นการชะล้างเชื้อโรคตามท่อน้ำนม หรือ กระเปาะสร้างน้ำนม และช่วยให้ยาสอด เต้าเข้าไปถึงท่อน้ำนมได้ง่าย

7. การลดอาหารชั้นลงเพื่อให้ปริมาณน้ำนมลดลง รูหัวนมจะปิดสนิท เป็นการ ป้องกันเชื้อชุดใหม่เข้าสู่เต้า นม นอกจากนี้ยังทำให้ปริมาณ Lactoferrin และปริมาณเม็ดเลือดขาวต่อ ปริมาณน้ำนมสูงขึ้นจนสามารถทำลาย เชื้อโรคได้ดีขึ้น

### 1.8 การควบคุมและป้องกันโรค

การป้องกันเต้านมอักเสบจะเน้นการป้องกันมิให้จุลินทรีย์เข้าสู่หัวนมได้ซึ่งสามารถ ดำเนินการควบคุม

1. การควบคุมขณะรีดนม ได้แก่ การควบคุมดูแลเครื่องรีดนมให้สะอาดอยู่เสมอ โดยเฉพาะหัวรีดนม(Teat cups) การล้างมือผู้รีดนมให้สะอาดก่อนทำการรีดนม การเช็ดล้างเต้านม และหัวนมก่อนทำการรีด

2. การควบคุมระหว่างมือรีดนม โดยการดูแลสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวโค เช่น พื้นคอก สิ่งปูรองนอนให้ สะอาดและแห้งอยู่เสมอ และควรจุ่มหัวนมหลังรีดนมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น น้ำยา คลอเฮกซีดีน 0.5% หรือน้ำยาโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (คลอรีน 4%) จะสามารถลดการเกิดโรคเต้านม อักเสบได้ถึง 50%

3. การควบคุมในช่วงพักรีดนม (Dry period) ควรมีการใส่ยาสอดเต้านมชนิดยาด ราช (Dry) ให้แม่โคก่อนเข้าสู่ระยะพักการรีดนม

4. การควบคุมแม่โคทดแทน ก่อนนำแม่โคสาวหรือโคนางจากแหล่งอื่นๆเข้ามาใน ฟาร์ม ต้องตรวจให้แน่ใจว่าโคเหล่านี้ปลอดจากเชื้อ เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรคเต้านมอักเสบจากโค เหล่านี้ในฟาร์ม

5. การควบคุมจำนวนเซลล์ในน้ำนมรวมของฟาร์ม ควรเก็บตัวอย่างน้ำนมรวมของ ฟาร์มเพื่อตรวจนับจำนวนเซลล์ในน้ำนมรวมทุกๆเดือน ค่าเฉลี่ยของ BMCC ในระยะเวลาทุก 3 เดือน จะบอกได้ถึงแนวโน้มของจำนวนเซลล์ในน้ำนมของฝูงโคเป็นอย่างไร ถ้าค่า BMCC สูงแสดงว่าในฟาร์ม มีปัญหาเต้านมอักเสบมากขึ้น (ค่ามาตรฐานของ BMCC ที่ยอมรับได้ไม่ควรเกิน 500,000 เซลล์ต่อ น้ำนม 1 มิลลิลิตร)

6. การตรวจโครีดนมทุกตัวด้วยน้ำยาซีเอ็มที อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หากโคตัว ใดให้ผลว่าเกิดการอักเสบของเต้านมแบบไม่แสดงอาการ ให้ทำการรักษาทันทีซึ่งการรักษาจะได้ผลดี เนื่องจากเนื้อเยื่อของเต้านมยังไม่เสียหายมากและจะทำให้ค่า BMCC ลดลงด้วย (สมชาย จันทร์ผ่อง แสง, 2540)

## 1.9 เทคนิคในการรีดนม

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลกระทบต่อ การเกิดโรคเต้านมอักเสบคือเทคนิคในการรีดนมซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้ควรรีดยึดถือเป็นแนวปฏิบัติทุกครั้งในการรีดนม

1. ก่อนการรีดนมทุกครั้งควรรีดนมต้นทิ้งเสียก่อนและตรวจสอบเบื้องต้นโดยใช้ถ้วยทดสอบน้ำนมและน้ำยา CMT
2. กรณีรีดนมด้วยมือควรทำความสะอาดมือด้วยสบู่และน้ำยาฆ่าเชื้อเซ็ดมือให้แห้งสนิททุกครั้งก่อนรีดนม
3. กรณีรีดนมด้วยเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ควรมีการตรวจสอบอย่างละเอียด เช่น ความดันสุญญากาศของหัวรีดขึ้นส่วนที่เป็นยางในส่วนประกอบต่างๆของเครื่องอยู่ในสภาพปกติและตั้งจังหวะการรีดที่ถูกต้อง
4. รีดนมแม่โคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบเป็นตัวสุดท้าย
5. หลังการรีดนมเสร็จทุกครั้งควรจุ่มหัวนม (Post-dipping) ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพและไม่ทำอันตรายต่อหัวนมขณะที่การใช้วิธีพ่นอาจทำให้น้ำยาฆ่าเชื้อกระจายไม่ทั่วถึงสำหรับบางฟาร์มที่มีปัญหาของโรคดังกล่าวมากการจุ่มหัวนมก่อนรีด (Pre-dipping) จะช่วยลดปัญหาได้เช่นกันนอกจากนี้แม่โคที่พบปัญหาบ่อยๆโดยเฉพาะหลังคลอดใหม่พบว่าการใช้ยาปฏิชีวนะสอดเต้านมในช่วงพักรีดนม (Dry cow treatment) จะช่วยลดปัญหาการเกิดเต้านมอักเสบหลังคลอดได้ในระดับหนึ่ง (สุชาติ และคณะ, 2551)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิรินทร์พร สินธุวณิช และคณะ. (2554) การศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านการรีดนมและการจัดการฟาร์ม ที่เกี่ยวข้องกับการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงของนมในถังรวมนมของ ฟาร์มโคนมของสหกรณ์โคนมท่าม่วง โดยกำหนดให้ฟาร์มที่มีประวัติค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของจำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์ม ในระยะ 3 เดือนก่อนการศึกษา มากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร แสดงถึงปัญหาเต้านมอักเสบภายในฟาร์ม ทำการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และสังเกตขั้นตอนการรีดนมจากฟาร์มทั้งหมด 40 ฟาร์ม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 ฟาร์ม โดยกลุ่มที่ 1 มี ค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์มน้อยกว่า 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์มมากกว่าหรือเท่ากับ 250,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทั้งสองในแง่ของจำนวนโคทั้งหมดและผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว ( $p < 0.05$ ) และจากการคำนวณอัตราส่วนออก (odds ratio) ชี้ให้เห็นว่า การ

อาบน้ำโคลก่อนรีด การใช้ยา CMT ตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีด การเลื่อนหลุดของหัวรีด ระหว่างการรีดนม แรงดันของ เครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งยางไลเนอร์ที่เสื่อมสภาพ เป็นปัจจัย ที่มีอิทธิพลต่อการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงในถังรวมนม รวมทั้งสุข ศาสตร์ของขั้นตอนการรีดนมที่ไม่ ถูกต้องเป็นสาเหตุของปัญหาเต้านมอักเสบและทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกของถังรวมนมของฟาร์มสูง

## บทที่ 4

### วิธีการดำเนินการวิจัย

#### 1. ฟาร์มที่ใช้ศึกษา

คัดเลือกฟาร์มของสมาชิกผู้เลี้ยงโคนมซึ่งเป็นสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรศรีคิ้ว จำกัด จำนวน 30 ฟาร์ม จากข้อมูลองค์ประกอบน้ำนมดิบ โดยใช้ค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์โซมาติกของแต่ละฟาร์ม 3 เดือน เดือนละ 2 ครั้ง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 ฟาร์ม โดยกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของเซลล์โซมาติกน้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของเซลล์โซมาติกมากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

#### 2. การเก็บข้อมูล

สัมภาษณ์สมาชิกผู้เลี้ยงโคนมโดยใช้แบบสอบถามและการสังเกตขั้นตอนการทำงานภายในฟาร์มของสมาชิกผู้เลี้ยงโคนมที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรศรีคิ้ว จำกัด จังหวัดนครราชสีมา ทั้งสิ้น 30 ฟาร์ม คิดเป็น 34.20 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนสมาชิกทั้งหมดของสหกรณ์การเกษตรศรีคิ้ว โดยจัดเก็บข้อมูลรายฟาร์มของสมาชิก ในด้านข้อมูลพื้นฐานทั่วไปในฟาร์ม การจัดการการรีดนม การจัดการอุปกรณ์การรีดนม การทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในฟาร์ม ประวัติสุขภาพโค และทดสอบการทำงานของเครื่องรีดนม ซึ่งประกอบด้วยแรงดันสุญญากาศของเครื่องรีดนม และอัตราส่วนจังหวะดูดต่อจังหวะพัก บันทึกข้อมูลจากการสอบถามสมาชิกและบันทึกข้อมูลตามสภาพที่พบจริง

#### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนโคทั้งหมด จำนวนโครีดนม ปริมาณน้ำนมทั้งหมด และปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัวระหว่างสองกลุ่มโดยวิเคราะห์ T- test independent ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงข้อมูลจากแบบสอบถามด้านความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ของลักษณะต่าง ๆ ระหว่างสองกลุ่มโดยการ คำนวณอัตราส่วนออก (odds ratio) โดยใช้โปรแกรม Mantel-Haenszel

## บทที่ 5

### ผลการดำเนินการวิจัย

จำนวนเซลล์โซมาติกเฉลี่ยของฟาร์มทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเท่ากับ 298,711 และ 670,778 เซลล์ต่อ มิลลิลิตร ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีจำนวนโคทั้งหมด จำนวนโครีดนมและ ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าปริมาณน้ำนมของทั้งสอง กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยฟาร์มในกลุ่มที่มี Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อ มิลลิลิตร เป็นฟาร์มที่มีทั้งจำนวนโคทั้งหมดและปริมาณน้ำมน้อยกว่า (ตารางที่ 1) ด้านสุขภาพโค พบว่า ข้อมูลเบื้องต้นด้านสุขภาพโคนมนั้นไม่ต่างกันทางสถิติในฟาร์มทั้งสองกลุ่ม แต่สังเกตได้ว่าในฟาร์มที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (กลุ่มที่ 2) นั้นมีปัญหาหัวนมรั่วและเต้านมเป็นแผล คิดเป็นร้อยละ 14 และร้อยละ 7 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากลุ่ม Somatic cell count น้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (กลุ่มที่ 1) แต่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) ด้านการควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มของทั้งสอง กลุ่มพบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3) โดยพบว่าฟาร์มโคนมที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ใช้แอลกอฮอล์เช็ดปลายหัวนมก่อนสอดยาแห้งนมคิดเป็นร้อยละ 74 และ 67 ตามลำดับ แต่พบความแตกต่างของลักษณะขั้นตอนการรีดนมระหว่างฟาร์มที่อยู่ต่างกลุ่มกัน ได้แก่ การอาบน้ำโคก่อนรีด การใช้น้ำยา CMT การตรวจความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีดนมทุกวัน และการพบการเลื่อนหลุดของหัวรีดระหว่างการรีดนม โดยพบว่าฟาร์มในกลุ่มที่ 2 (Somatic cell count > 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร) ที่มีความเสี่ยงที่จำนวนเซลล์โซมาติกของนมจะเพิ่มขึ้นมากกว่าฟาร์มในกลุ่มที่ 1 (Somatic cell count < 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร) ในด้านการอาบน้ำโคก่อนรีด การใช้น้ำยา CMT ตรวจความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีดนมทุกวัน และการพบหัวรีดเลื่อนหลุดระหว่างการรีดนม คิดเป็น 0.10, 0.60 และ 0.06 เท่า ตามลำดับ (ตารางที่ 4) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าแรงดันของเครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสม และยางไลเนอร์ที่เสื่อมสภาพเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับ Somatic cell count ของฟาร์ม (ตารางที่ 5) กล่าวคือ การพบยางไลเนอร์เสื่อมสภาพและแรงดันของเครื่องรีดนมไม่เหมาะสมเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกของนมสูงขึ้นในฟาร์มกลุ่มที่ 2 มากกว่าในฟาร์มกลุ่มที่ 1 คิดเป็น 0.05 และ 0.06 เท่า ตามลำดับ

**ตารางที่ 1** จำนวนโคทั้งหมด จำนวนโครีดนม ปริมาณน้ำนมทั้งหมด และปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 <sup>1</sup>	กลุ่มที่ 2 <sup>2</sup>
จำนวนโคทั้งหมด	36.80±27.69	27.67±13.76
จำนวนโครีดนม	15.27±10.32	11.73±5.54
ปริมาณน้ำนม	203.27±143.09 <sup>a</sup>	109.33±57.47 <sup>b</sup>
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว	13.67±3.15	10.27±2.55

<sup>1</sup> กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count น้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>2</sup> กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>a,b</sup> อักษรยกขึ้น (super script) ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

**ตารางที่ 2** ข้อมูลด้านสุขภาพโค

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 <sup>1</sup>	กลุ่มที่ 2 <sup>2</sup>
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม
อาการป่วยก่อนหน้า 3 เดือน	27 (4/15)	20 (3/15)
มีประวัติเป็นโรคเต้านมอักเสบในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา	60 (9/15)	40 (6/15)
มีปัญหาการค้ำหลังคลอด	14 (2/15)	0 (0/15)
มีปัญหาตลูกอักเสบหลังคลอด	27 (4/15)	0 (0/15)
ห้วนมรั่ว	7 (1/15)	14 (2/15)
เต้านมเป็นแผล	0 (0/15)	7 (1/15)

<sup>1</sup> กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count น้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>2</sup> กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

**ตารางที่ 3** การควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 <sup>1</sup>	กลุ่มที่ 2 <sup>2</sup>
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม
มีโคป่วยเป็นเต้านมอักเสบเดือนที่ผ่านมา	34 (5/15)	47 (7/15)
ผู้เลี้ยงผ่านการอบรมการป้องกันโรคเต้านมอักเสบ	100 (15/15)	100 (15/15)
คัดทิ้งโคเต้านมอักเสบปีที่ผ่านมา	74 (11/15)	80 (12/15)
ใช้แอลกอฮอล์เช็ดปลายหัวนมก่อนสอดยาแห้งนม	74 (11/15)	67(10/15)
สอดยาแห้งนมโคทุกตัวเมื่อหยุดรีดนม	54 (8/15)	54 (8/15)

<sup>1</sup> กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count น้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>2</sup> กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร



ตารางที่ 4 ลักษณะทั่วไปของขั้นตอนการรีดนม

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 <sup>1</sup>	กลุ่มที่ 2 <sup>2</sup>	OR <sup>3</sup>	95%CI
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม		
อาบน้ำโคก่อนรีดนม*	87 (13/15)	40 (6/15)	0.10	(0.02, 0.63)
จัดลำดับแม่โคเพื่อรีดนม	80 (12/15)	80 (12/15)		
ล้างเต้านมด้วยน้ำสะอาดผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ	87 (13/15)	87 (13/15)		
ใช้ผ้า 1 ผืน /ตัว	80 (12/15)	60 (9/15)	0.60	(0.01, 0.60)
ใช้ CMT ตรวจน้มนมก่อนรีดทุกวัน*	94 (14/15)	47 (7/15)		
รีดนมภายใน 1 นาทีหลังเตรียมเต้า	100 (15/15)	100 (15/15)		
พบการเลื่อนหลุดของถ้วยรีดนม*	14 (2/15)	67(10/15)	0.06	(0.01, 0.34)
รีดมือตามหลังจากปลดเครื่อง	60 (9/15)	87 (13/15)		
จุ่มเต้านมด้วยน้ำยาจุ่มเต้าหลังรีดเสร็จ	100 (15/15)	100 (15/15)		
ให้โคยืนหลังรีดเสร็จอย่างน้อย 30 นาที	80 (12/15)	80 (12/15)		
เปลี่ยนคนรีดนมมากกว่า 1 คนต่อเดือน	14 (2/15)	27 (4/15)		

<sup>1</sup> กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count น้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>2</sup> กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>3</sup> odds ratio \*แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ตารางที่ 5 เครื่องรีดนมและอุปกรณ์รีดนม

ลักษณะ	กลุ่มที่ 1 <sup>1</sup>	กลุ่มที่ 2 <sup>2</sup>	OR <sup>3</sup>	95%CI
	% จำนวนฟาร์ม	% จำนวนฟาร์ม		
ตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดนม	100 (15/15)	80 (12/15)	0.05	(0.01, 0.47)
ยางไลเนอร์เสื่อมสภาพ*	7 (1/15)	60 (9/15)		
มีคราบนมติดอุปกรณ์รีดนม	20 (3/15)	30 (5/15)	0.06	(0.01, 0.60)
แรงดันเครื่องรีดไม่เหมาะสม*	7 (1/15)	54 (8/15)		
จังหวะของเครื่องรีดไม่เหมาะสม	27 (4/15)	40 (6/15)		

<sup>1</sup> กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count น้อยกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>2</sup> กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ยของ Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

<sup>3</sup> odds ratio \*แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

## บทที่ 6

### สรุปและอภิปรายผลการดำเนินการวิจัย

จากผลการศึกษาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมของฟาร์มในกลุ่มที่ 2 (Somatic cell count มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร) มีหลายปัจจัย ได้แก่ การไม่อาบน้ำโคลก่อนรีด การไม่ใช้น้ำยา CMT ตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีด การพบถ้วยรีดนมเลื้อนหลุดระหว่างการรีดนม ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลถึงการเพิ่มสูงขึ้นของจำนวนเซลล์โซมาติก การศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของ Barkema et al. (1998) ที่ศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์ และพบว่าการจัดการฟาร์มที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับค่า Somatic cell count ได้แก่ ขั้นตอนการรีดนม การจุ่มเต้านมหลังรีด การสอดยาแห้งนมให้กับแม่โคพักรีดนม การรักษาเต้านมอักเสบ การให้ความเอาใจใส่ด้านสุขศาสตร์ และการเสริมแร่ธาตุในสูตรอาหาร เป็นต้น ซึ่งหากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีการจัดการการรีดนมที่ไม่ถูกต้องด้วยความไม่รู้ หรือละเลยสุขศาสตร์ในกระบวนการการรีดนมก็ตามจะก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบชนิดแสดงอาการและไม่แสดงอาการทำให้มีผลต่อคุณภาพน้ำนม ซึ่งส่วนใหญ่ปัญหาคุณภาพน้ำนมดิบเป็นปัญหาในระดับฟาร์มเนื่องจากการบริหารจัดการฟาร์ม Sato et al. (2005) รายงานว่าในฟาร์มที่มีการจัดการและโครงสร้างของฟาร์มที่ดีจะมีอัตราการเกิดโรคเต้านมอักเสบแบบแสดง อาการเฉลี่ยต่ำกว่า 25.5 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้แรงดันของเครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสม พบว่ามีความสัมพันธ์กับค่า Somatic cell count ด้วยเช่นกัน โดยสุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย (2544) รายงานการทดสอบผลของแรงดันเครื่องรีดต่อระดับสุญญากาศที่เหมาะสมที่บริเวณปลายหัวนมว่าควรมีค่า 37-40 kPa (11-12 in.Hg) ถ้าหากระดับสุญญากาศสูงเกินไป จะทำให้เกิดการคั่งเลือดและบวมน้ำที่บริเวณหัวนมมากขึ้น รวมทั้งทำให้เนื้อเยื่อที่หัวนมเกิดความเสียหาย และบวมมากขึ้น หากระดับสุญญากาศต่ำเกินไปจะทำให้ระยะเวลาการรีดนมนานขึ้น และส่งผลให้หัวนมเกิดความเสียหาย เครื่องรีดนมที่มีปัญหาการมีอากาศจากภายนอกรั่วเข้าสู่ระบบรีดนมเกินกว่าที่กำหนด จะทำให้ระดับสุญญากาศมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการเลื้อนหลุดของหัวรีดระหว่างการรีดนม เป็นการเพิ่มโอกาสให้เชื้อโรคปนเปื้อนน้ำนมได้ และน้ำนมที่ปนเปื้อนนี้มีโอกาสย้อนกลับเข้าสู่เต้านมเต้าอื่นที่ปกติ และสามารถก่อให้เกิดโรคได้ ส่วนการเสื่อมสภาพของยางไลเนอร์ เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่า Somatic cell count การเสื่อมสภาพของยางไลเนอร์เกิดเนื่องจากการเคลื่อนไหวตลอดเวลาในระหว่างการรีดนม การถอดล้างทำความสะอาด การสัมผัสกับสารเคมี รวมทั้งแสงแดด ทำให้เกิดรอยแตกที่ผิวของยางไลเนอร์ อันเป็นจุดที่เกิดการสะสมของจุลินทรีย์ ทำให้เป็นพาหะที่จะนำเชื้อโรคไปยังแม่โคตัวอื่น ๆ สุนิรัตน์ เอี่ยมละ

มัย (2543) รายงานว่าในกรณีที่ย่างไลเนอร์เสื่อมสภาพ จะไม่สามารถนวดเต้าได้เต็มที่ ทำให้การไหลของน้ำนมลดลงส่งผลให้ปริมาณน้ำนมลดลง 5 เปอร์เซ็นต์ การเปลี่ยนยางไลเนอร์แนะนำให้เปลี่ยนทุก 6 เดือน หรือใช้รีดนมแล้ว 2,500 ครั้ง

นอกจากปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอน การรีดนม เครื่องรีดนม และอุปกรณ์รีดนมที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น ยังพบอีกว่าปัจจัยเสี่ยงที่น่าจะส่งผลต่อการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงในนม ได้แก่ ปัญหาสุขภาพของโคในเรื่อง ของปัญหาสุขภาพกีบ หัวนมรั่ว และเต้านมเป็นแผล แมโคที่มีปัญหาสุขภาพกีบและข้อขาจะยืนได้ไม่มั่นคงและจะเหยียบหัวนมของตนเองได้ง่าย กีบที่ยาวและไม่ได้รับการตัดแต่งจะทำให้เกิดรอยโรคที่เกี่ยวกับเต้านมได้ง่ายทำให้เต้านมเสี่ยงต่อ การได้รับบาดเจ็บ ขาที่ได้รับบาดเจ็บ เช่น ที่ข้อขาหลัง มักเกิด จากโรงเรือนที่มีการออกแบบไม่ดี ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อเต้านม ด้วยหัวนมรั่วในแมโครีดนมอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การปล่อยให้เต้านมคัดบ่อยๆ ส่งผลให้กล้ามเนื้ออ้วนทึบที่รัด รูหัวนมไม่แข็งแรง รูท่อนนมเสื่อม รูหัวนมเปิดกว้าง อาจเกิดจาก อายุการใช้งานที่มากจนเกินไป หรือการรีดนมที่ไม่ถูกวิธี ทำให้เป็นทางนำเชื้อจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่เต้าได้ง่ายขึ้นและเสี่ยงต่อการเป็นโรคเต้านมอักเสบ การพบแผลที่บริเวณหัวนมก็เป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งที่น่าจะส่งผลต่อการมีจำนวนเซลล์โซมาติกสูงในนม โดยเฉพาะชั้นเคราตินซึ่งเป็นชั้นที่มีส่วนช่วยในการป้องกันเชื้อโรคเข้าสู่หัวนม หากชั้นเคราตินที่บริเวณปลายหัวนมถูกทำลายจะเพิ่มอัตราการติดเชื้อเข้าสู่เต้านม ส่งผลให้เต้านมอักเสบได้ นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้แอลกอฮอล์เช็ดปลายหัวนมก่อนสอดยาแห้งนมเป็นการทำลาย เชื้อจุลินทรีย์ที่บริเวณรูนมซึ่งอาจปนเปื้อนเข้าไปในเต้านมระหว่างสอดยาเข้าเต้านมโคเป็นการลดโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคเต้านมอักเสบในช่วงหลดพักรีดนมและหลังคลอดได้

การใช้ประโยชน์ของค่า Somatic cell count นอกจากมี ประโยชน์ในการประเมินปัญหาเต้านมอักเสบและคุณภาพน้ำนมแล้วยังสามารถใช้ประเมินการจัดการฟาร์มทั่วไปโดย เฉพาะด้านสุขศาสตร์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ Ruegg & Tabone (2000) ได้รายงาน ว่า Somatic cell count สามารถเป็นดัชนีบ่งบอกความเสี่ยงในการมีการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะได้ โดยฟาร์มที่มี Somatic cell count สูง มีความเสี่ยงที่จะมีการตกค้างของยาปฏิชีวนะสูงกว่าฟาร์มที่มี Somatic cell count ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากฟาร์มที่มี Somatic cell count สูง มักเป็นฟาร์มที่มีแม่โคนมป่วยเป็นเต้านมอักเสบ และด้วยเหตุนี้ จึงนำไปสู่การใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาทำให้มีโอกาสพบยาปฏิชีวนะปนเปื้อนอยู่สูงกว่าฟาร์มที่มี Somatic cell count ต่ำ

Somatic cell count เป็นดัชนีบ่งชี้ได้ทั้งปัญหาเต้านมอักเสบ คุณภาพน้ำนมตลอดจนลักษณะของสุขศาสตร์การจัดการฟาร์มโคนมและการรีดนม ซึ่งพบว่าขั้นตอนการรีดนมที่ไม่ถูกต้องจะเป็นสาเหตุของปัญหาเต้านมอักเสบและทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกของฟาร์มสูงขึ้น

จากการศึกษาในครั้งนี้จึงควรแนะนำให้เกษตรกรและนักส่งเสริมการเลี้ยงโคนมในพื้นที่ให้ความสำคัญด้านสุขศาสตร์การรีดนม เทคนิคการรีดนม การทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนม การตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดนม และเน้นมาตรการควบคุมป้องกันโรคเต้านมอักเสบให้มากขึ้น เพื่อลดโอกาสการเกิดเต้านมอักเสบในฟาร์ม ทำให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น นำไปสู่รายได้ที่เพิ่มมากขึ้น และทำให้ได้น้ำนมดิบที่มีคุณภาพสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2537). **โรคเต้านมอักเสบ**. จุลสารโคนม. 5(3):1-2.
- ชวนิศนดากร วรวรรณ. (2530). **การเลี้ยงโคนม**. ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ
- เทียมพบ ก้านเหลือง ชยุต คงกระพันธ์ สมพงษ์ สมเสร็จ วรชาติ ปิ่นเกตุ และธานี สุขตะ. (2549). **การสำรวจการจัด การการรีดนมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดชุมพร**. ในรายงาน การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยา
- ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล. (2542). **การทบทวนเอกสารด้านสุขภาพ เต้านมในโคนม โรคเต้านมอักเสบ และ การควบคุมคุณภาพน้ำนม**. ในประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านสุขภาพโคนมแนวทางการวิจัย และพัฒนาในอนาคต. (หน้า 116-241). กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย
- ดวงพร คันธโชติ. (2537). **อนุกรมวิธานของแบคทีเรียและปฏิบัติการ**. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ
- บุษกร อุตริชาติ. (2545). **จุลชีววิทยาทางอาหาร**. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา
- นิมิต ลีสิริกุล. (2540). **โรคเต้านมอักเสบ**. แก่นเกษตร, 25(4):232-236.
- พนัส ธรรมกীরติวงศ์. (2537). **โรคเต้านมอักเสบและแนวทางการป้องกัน**, วารสารโค-กระบือ. 17(3):32
- สมชาย จันทรผ่องแสง (2540). **การเลี้ยงโคนม**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สมพร พนวิเศษศิริกุล และพงศ์พัฒน์ ชัตพันธ์. (2544). **ระดับโซมาติกเซลล์ในน้ำนมรวมของฟาร์ม โคนมของจังหวัดเชียงใหม่ปี 2543**. วิชาการปศุสัตว์, 2(3):13-24.
- สิรินทร์พร สิ้นฐวณิชช์ และคณะ. (2554). **การใช้จำนวนเซลล์โซมาติกในการประเมินปัจจัยด้านการรีดนมและการจัดการฟาร์มในฟาร์มโคนมของสหกรณ์โคนมท่าม่วง**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- สุชาติ สุขสถิตย์ และคณะ. (2551). **ปัจจัยบางประการที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเต้านมอักเสบของ โคนมในจังหวัดพัทลุง**. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ

สุณีรัตน์ เอี่ยมละม้าย. (2542). การทบทวนเอกสารด้านสุขภาพเต้านมในโคนม. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย.

สุณีรัตน์ เอี่ยมละม้าย. (2543). สุขภาพเต้านมและโรคเต้านมอักเสบและแนวทางการผลิตน้ำนมคุณภาพดี. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

สุณีรัตน์ เอี่ยมละม้าย. (2544). สุขภาพเต้านมคุณภาพน้ำนมดิบโคโรคเต้านมอักเสบและเครื่องรีดนม. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

สุมณฑา วัฒนสินธุ์. (2545). จุลชีววิทยาทางอาหาร. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ

Barkema et al. (1998). Management practices associated with low medium and high somatic cell counts in bulk milk. **Journal of Dairy Science**, 81, 1917-1927.

Busato A et al. (2000). Udder health and risk factors of sub clinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. **Preventive Veterinary Medicine**, 44, 20-205

Dohoo, I. R. & Meek, A. H. (1982). Somatic cell counts in bovine milk. **Canadian Veterinary Journal**, 23, 119

Ruegg, P. L., & Tabone, T. J. (2000). The relationship between antibiotic residue violations and somatic cell counts in wisconsin dairy herds. **Journal of Dairy Science**, 83, 2805-2808.

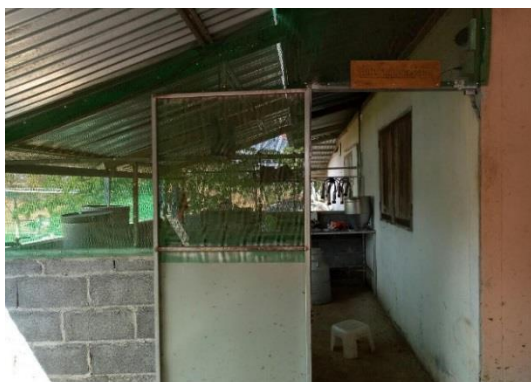
Sato et al B. (2005). A comparison of production and management between wisconsin organic and conventional dairy herds. **Livestock Production Science**, 93, 105-115.

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก  
 ออกพื้นที่สำรวจฟาร์มของสมาชิกเลี้ยงโคนม



สัมภาษณ์แบบสอบถามกับสมาชิกผู้เลี้ยงโคนม



ห้องเก็บอุปกรณ์รีดนม



ห้องเก็บอาหาร

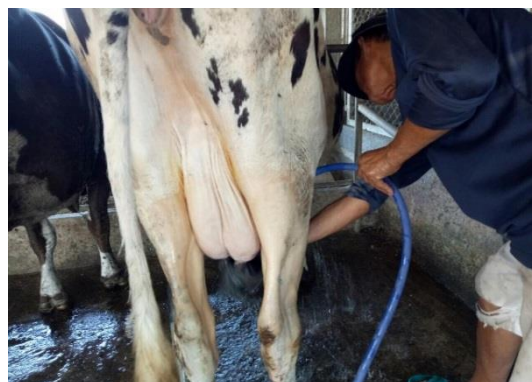




โรงรีดนม



การเตรียมคอกรีด และการเตรียมอาหารชั้นผสมอาหารหยาบ



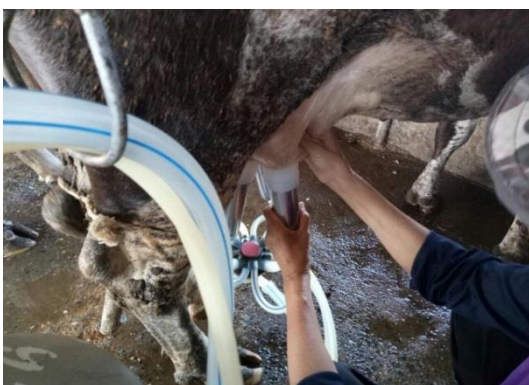
การอาบน้ำโคก่อนรีดนม



การเตรียมอุปกรณ์ก่อนรีดนม

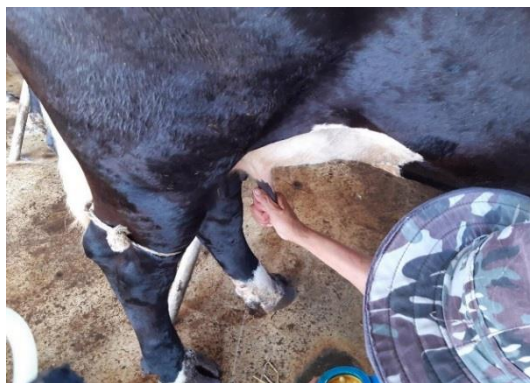
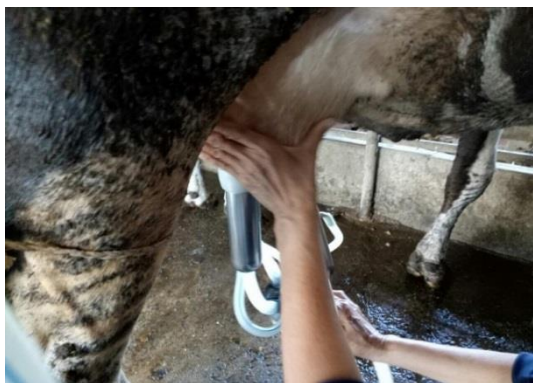


การตรวจสอบน้ำนมเบื้องต้น โดยใช้น้ำยา CMT

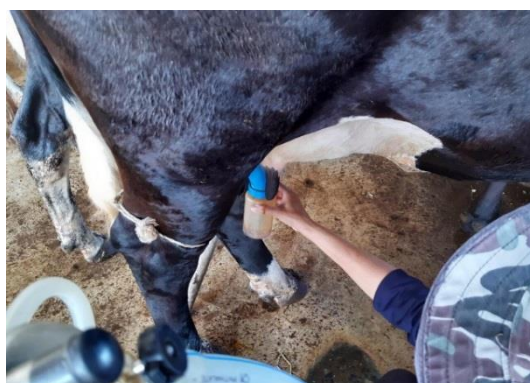
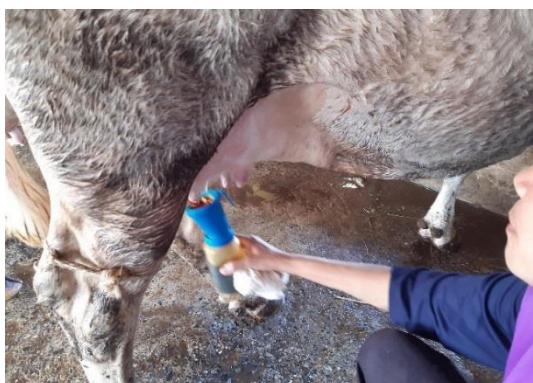


การสวมหัวเครื่องรีดนม





การนวดบริเวณเต้านมเพื่อไล่น้ำนมลงสู่หัวรีด



การจุ่มเต้านมหลังรีดนมเพื่อป้องกันเชื้อโรคเข้าไปภายในเต้านม

## ภาคผนวก ข

ตารางแสดงจำนวนเซลล์โซมาติกของกลุ่มที่ 1 ที่มีจำนวนเซลล์โซมาติก < 500,000 เซลล์

รหัสสมาชิก	ครั้งที่	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	เฉลี่ย
003	1	251,000	261,000	352,000	302,834
	2	346,000	254,000	353,000	
018	1	250,000	186,000	247,000	334,500
	2	741,000	206,000	377,000	
079	1	119,000	233,000	232,000	183,500
	2	126,000	173,000	218,000	
081	1	427,000	182,000	268,000	251,333
	2	170,000	259,000	202,000	
159	1	423,000	454,000	424,000	418,834
	2	304,000	551,000	357,000	
199	1	149,000	399,000	231,000	351,834
	2	186,000	714,000	432,000	
200	1	311,000	376,000	432,000	350,500
	2	343,000	436,000	207,000	
211	1	209,000	405,000	300,000	319,167
	2	323,000	328,000	350,000	
212	1	405,000	345,000	441,000	405,000
	2	479,000	429,000	331,000	
276	1	465,000	321,000	362,000	371,834
	2	441,000	203,000	439,000	
311	1	480,000	317,000	161,000	311,167
	2	145,000	517,000	247,000	
316	1	340,000	115,000	110,000	190,833
	2	237,000	130,000	213,000	
329	1	184,000	322,000	336,000	280,334
	2	308,000	339,000	193,000	
341	1	120,000	316,000	410,000	260,834
	2	260,000	237,000	222,000	
346	1	29,000	109,000	231,000	148,167
	2	119,000	165,000	236,000	
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>					<b>298,711</b>

## ภาคผนวก ค

ตารางแสดงจำนวนเซลล์โซมาติกของกลุ่มที่ 2 ที่มีจำนวนเซลล์โซมาติก > 500,000 เซลล์

รหัสสมาชิก	ครั้งที่	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	เฉลี่ย
007	1	883,000	1,290,000	217,000	501,667
	2	437,000	634,000	449,000	
026	1	856,000	633,000	522,000	728,333
	2	695,000	450,000	1,214,000	
065	1	686,000	821,000	513,000	803,500
	2	1,006,000	754,000	1,041,000	
140	1	544,000	540,000	652,000	670,000
	2	477,000	965,000	842,000	
153	1	1,156,000	535,000	275,000	640,000
	2	819,000	477,000	578,000	
156	1	523,000	750,000	601,000	573,500
	2	559,000	492,000	516,000	
202	1	774,000	485,000	729,000	789,834
	2	1,043,000	1,196,000	512,000	
208	1	870,000	1,449,000	212,000	816,667
	2	1,022,000	1,219,000	128,000	
217	1	483,000	551,000	707,000	591,167
	2	500,000	611,000	443,000	
239	1	509,000	598,000	643,000	637,500
	2	759,000	620,000	696,000	
280	1	487,000	596,000	772,000	611,333
	2	697,000	610,000	506,000	
300	1	507,000	345,000	814,000	548,000
	2	646,000	516,000	460,000	
310	1	783,000	572,000	288,000	818,834
	2	514,000	328,000	520,000	
318	1	578,000	433,000	735,000	600,500
	2	554,000	702,000	601,000	
332	1	1,414,000	565,000	493,000	730,834
	2	635,000	732,000	546,000	
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>					<b>670,778</b>

## ภาคผนวก ง

## แบบสอบถามเกษตรกรเลี้ยงโคนมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว



โครงการสหกิจศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
Co-operative education project Rajabhat Nakhonratchasima University  
แบบสอบถามเกษตรกรเลี้ยงโคนมของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว

รายงาน เรื่อง การใช้จำนวนเซลล์โซมาติกในการประเมินปัจจัยด้านการรีดนมและการจัดการ  
ฟาร์มในฟาร์มโคนมของสหกรณ์การเกษตรสีคิ้ว

หมายเลขสมาชิก..... ค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์โซมาติก .....

ตารางที่ 1 จำนวนโคทั้งหมด จำนวนโครีดนม ปริมาณน้ำนมทั้งหมด และปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว

ลักษณะ	การสอบถาม
จำนวนโคทั้งหมด	
จำนวนโครีดนม	
ปริมาณน้ำนมทั้งหมด	
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว	

ตารางที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพโค

ลักษณะ	การสอบถาม
อาการป่วยก่อนหน้า 3 เดือน	
มีประวัติเป็นโรคเต้านมอักเสบในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา	
มีปัญหาโรคคางหลังคลอด	
มีปัญหาตลูกอักเสบหลังคลอด	
หวั่นมรั่ว	
เต้านมเป็นแผล	

ตารางที่ 3 การควบคุมและป้องกันโรคเต้านมอักเสบ

ลักษณะ	การสอบถาม
มีโคป่วยเป็นเต้านมอักเสบเดือนที่ผ่านมา	
ผู้เลี้ยงผ่านการอบรมการป้องกันโรคเต้านมอักเสบ	
คัดทิ้งโคเต้านมอักเสบปีที่ผ่านมา	
ใช้แอลกอฮอล์เช็ดปลายหัวนมก่อนสอดยาแห้งนม	
สอดยาแห้งนมโคทุกตัวเมื่อหยุดรีดนม	

ตารางที่ 4 ลักษณะทั่วไปของขั้นตอนการรีดนม

ลักษณะ	การสอบถาม
อาบน้ำโคก่อนรีดนม	
จัดลำดับแม่โคเพื่อรีดนม	
ล้างเต้านมด้วยน้ำสะอาดผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ	
ใช้ผ้า 1 ผืน / ตัว	
ใช้ CMT ตรวจน้ำนมก่อนรีดทุกวัน	
รีดนมภายใน 1 นาทีหลังเตรียมเต้า	
พบการเลื่อนหลุดของถ้วยรีดนม	
มีการหนองเครื่องรีด	
รีดมือตามหลังจากปลดเครื่อง	
จุ่มเต้านมด้วยน้ำยาจุ่มเต้าหลังรีดเสร็จ	
ให้โคยืนหลังรีดเสร็จอย่างน้อย 30 นาที	
เปลี่ยนคนรีดนมมากกว่า 1 คนต่อเดือน	

ตารางที่ 5 เครื่องรีดนมและอุปกรณ์รีดนม

ลักษณะ	การสอบถาม
ตรวจสอบการทำงานของเครื่องรีดนม	
ยางไลเนอร์เสื่อมสภาพ	
มีคราบน้ำมันติดอุปกรณ์รีดนม	
แรงดันเครื่องรีดไม่เหมาะสม	
จังหวะของเครื่องรีดไม่เหมาะสม	

### ประวัติย่อผู้ทำวิจัยสหกิจศึกษา

ชื่อ	นางสาวนิสรรา ทิศรักษ์
วันเดือนเกิด	4 กรกฎาคม 2540
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลสมุทรสาคร อำเภอมือง จังหวัดสมุทรสาคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	128 หมู่ 6 ตำบลเทพาลัย อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา 30260
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบางปลา อำเภอมือง จังหวัดสมุทรสาคร
พ.ศ. 2559	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพาลัย อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2562	กำลังศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา อำเภอมือง จังหวัดนครราชสีมา
ชื่อ	นางสาวผจงจิตต์ สังสิทธิ์
วันเดือนเกิด	21 สิงหาคม 2540
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลชัยภูมิ อำเภอมือง จังหวัดชัยภูมิ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	33 หมู่ 9 บ้านหนองบัวระเหว ตำบลหนองบัวเหว อำเภอนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโรงเรียนชุมชนบ้านหนองบัวระเหว อำเภอนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ
พ.ศ. 2559	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองบัวระเหววิทยาคาร อำเภอนองบัวระเหว จังหวัดชัยภูมิ
พ.ศ. 2562	กำลังศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา อำเภอมือง จังหวัดนครราชสีมา