

คุณภาพน้ำนมดิบของฟาร์มโคนมจังหวัดชัยภูมิระหว่างปี 2550-2552

ชุมพล นาครินทร์^{1*} นัฐฐา ศิริเจริญไชย² กมวุฒิ ธรรมสาร³

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำนมดิบของฟาร์มโคนมในจังหวัดชัยภูมิ โดยเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบ 1,206 ตัวอย่าง เป็นน้ำนมดิบรายฟาร์ม 1,176 ตัวอย่าง และจากถังรวมนมศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิและสหกรณ์โคนมเทพสถิต จำนวน 30 ตัวอย่าง ในระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึง สิงหาคม 2552 โดยทำการตรวจวิเคราะห์ คุณภาพน้ำนมดิบ โดยตรวจสอบองค์ประกอบน้ำนม โชมaticเซลล์ ตรวจหายาปฏิชีวนะตกค้าง และการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน พบว่าองค์ประกอบน้ำนม มีค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมัน โปรตีน แลคโตส เนื่อนมไม่รวมมันเนย เนื่อนมทั้งหมดดังนี้ 3.61 ± 0.61 3.07 ± 0.22 4.72 ± 0.33 8.50 ± 0.39 12.11 ± 0.71 ตามลำดับ และปริมาณโชมaticเซลล์ $293-500 \times 10^3 \text{ cells/ml}$ ผลการเปรียบเทียบองค์ประกอบน้ำนมดิบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา พบว่าองค์ประกอบน้ำนมดิบผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกองค์ประกอบ ในส่วนค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมัน โปรตีนและเนื่อนมไม่รวมมันเนย ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน แต่ค่าเฉลี่ยร้อยละของเนื่อนมทั้งหมดต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานโดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของปริมาณโชมaticเซลล์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ มกอช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การตรวจคุณภาพน้ำนมดิบจากถังรวมนมของศูนย์รวมน้ำนมดิบในจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 ตัวอย่าง จากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิต จำนวน 14 ตัวอย่างและจาก ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิจำนวน 16 ตัวอย่าง เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำนมดิบ พบว่า คุณภาพน้ำนมดิบด้านจุลินทรีย์ของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิและศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิตมี คุณภาพแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนคุณภาพด้านองค์ประกอบน้ำนมดิบ พบว่า มีปริมาณไขมัน โปรตีน แลคโตส และเนื่อนมไม่รวมมันเนย มีความแตกต่างกันระหว่างสองศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ค่าเนื่อนมทั้งหมดและค่าโชมaticเซลล์-ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างและการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในน้ำนมดิบจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบทั้ง สอง แห่ง

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำนมดิบ มาตรฐานน้ำนมดิบ โคนม

เลขทะเบียนผลงานวิชาการ 53(2)-0116(3)-018

1. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000
2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000
3. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย 43000

Raw Milk Quality of Dairy Farm in Chaiyaphum Province

During 2007-2009

Chumphon Nakarin¹ Nuttha Sirijaroenchai² Komvut Thammasar³

Abstract

The objective of this study was to examine raw milk quality of dairy farms in Chaiyaphum Province. A total of 1,260 bulk-milk samples, including 1,176 herd bulk-milk samples from dairy farms of Thepsatit and Chumpon collecting centers and 30 bulk-milk samples of the collecting centers, were collected during October 2007 to August 2009. The results showed that the mean percent of fat, protein, lactose, solid not fat, total solid were 3.61 ± 0.61 , 3.07 ± 0.22 , 4.72 ± 0.33 , 8.50 ± 0.39 and 12.11 ± 0.71 , respectively and the geometric mean of somatic cells was $293-500 \times 10^3$ cells/ml. The result of milk compositions, compared to standard regulation of Thai Industrial Standard Institute (TISI), Food and Drug Administration (FDA) and The National Bureau of Agriculture Commodity and Food Standard (NACFS), showed that the percentage mean of milk compositions were within TISI and FDA in the mean of fat, protein and solid not fat, but out of NACFS in total solid, significantly ($p < 0.05$). Moreover the geometric mean of somatic cells was within NACFS, significantly ($p < 0.05$). The comparison of the milk quality between 14 bulk milks of Thepsatit collecting milk center and 16 bulk milks of Chaiyaphum collecting milk center expressed that the microbiological aspects of the herd bulk milk were different between 2 collecting milk centers significantly ($p < 0.05$). The milk compositions including the percentage mean of fat, protein, lactose and solid not fat was also different between 2 collecting milk centers significantly ($p < 0.05$) but solid fat and somatic cell were not different between 2 collecting milk centers significantly ($p > 0.05$). Both collecting milk centers were not found antibiotic and aflatoxin contamination in milk.

Keyword : Raw Milk Quality, Raw Milk Quality Standard, Dairy cow

Research Project No. 53(2)-0116(3)-018

1. Chaiyaphum Livestock Office, Chaiyaphum 36000
2. Veterinary Research and Development Center (Lower Northeastern region), Surin 32000
3. Nongkhai Livestock Office, Nongkhai 32000

บทนำ

นํ้านมดิบและผลิตภัณฑ์นํ้านม เป็นแหล่งอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเฉพาะ หญิงมีครรภ์, ผู้สูงอายุและในเด็ก ซึ่งช่วยในการพัฒนาการด้านสมองให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งแคลเซียม โซเดียมและแมกนีเซียม ซึ่งอยู่ในรูปของฟอสเฟตคลอไรด์ และเคซีนเอท มีมากในนํ้านมปกติ (สมจิต, 2549) การผลิตนํ้านมดิบให้มีคุณภาพดีนั้น มีปัจจัยมาเกี่ยวข้องทั้งที่ควบคุมได้ และควบคุมไม่ได้ เช่น สุขภาพแม่โค , สายพันธุ์ , การจัดการฟาร์มที่ดี รวมทั้งการจัดการด้านอาหาร เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ ส่วนระดับสายเลือดโค และฤดูกาลเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ในปัจจุบันพบว่า คุณภาพองค์ประกอบนํ้านมในประเทศไทย มีแนวโน้มลดลงตลอดช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา (ประวีร์และคณะ, 2546) นอกจากนี้คุณภาพนํ้านมดิบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างแหล่งที่มาของตัวอย่างแต่ละจังหวัดหรือแต่ละศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ และมีความแปรปรวนตามเดือนที่เก็บตัวอย่าง (กิตติศักดิ์และคณะ, 2547) นํ้านมที่มีคุณภาพต้องสะอาดไม่มียาหรือสารตกค้างในนํ้านม ไม่มีเชื้อโรคติดต่อถึงคน มีรสหวานเล็กน้อย มีกลิ่นหอมของนํ้านม มีปริมาณไขมันเนย (% Fat) โปรตีนนม (% Protein) เนื่อนมพร่องมันเนย (% Solid not Fat : SNF) และเนื่อนม (% Total Solid : TS) ตามเกณฑ์มาตรฐานซึ่งปัจจุบันได้มีหลายหน่วยงานกำหนดคุณภาพมาตรฐานองค์ประกอบนํ้านมเพื่อการบริโภคที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยและคุณประโยชน์ที่ผู้บริโภคจะได้รับ ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มอก. 738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (2547) , ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (2545) และสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช 6003-2005) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จากการรายงานข่าวปัญหานมโรงเรียนเน่าเสีย ในโรงเรียนแห่งหนึ่งของอำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ทางสื่อโทรทัศน์และทางหนังสือพิมพ์เมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2552 ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ส่งตัวอย่างนมโรงเรียน ให้สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ ส่งตรวจคุณภาพทางห้องปฏิบัติการพบว่านมโรงเรียนชุดดังกล่าว มีค่าองค์ประกอบนํ้านม ค่าเนื่อนมไม่รวมมันเนย (SNF) มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 265) พ.ศ. 2545 เรื่องนมโค ถึงแม้กรมปศุสัตว์จะไม่ได้ควบคุม กำกับ ดูแลโรงงานนมแปรรูปหรือนมโรงเรียนโดยตรง แต่มีกรอบหน้าที่ดูแลฟาร์มโคนมจะต้องอธิบายคุณภาพนํ้านมดิบของฟาร์มโคนมจังหวัดชัยภูมิได้ จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณภาพนํ้านมดิบ ด้านองค์ประกอบนํ้านมดิบรายฟาร์ม กับเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานภาครัฐของประเทศไทย , และเปรียบเทียบคุณภาพนํ้านมดิบถึงนมรวมของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบกับเกณฑ์มาตรฐาน ด้านจุลชีววิทยา , องค์ประกอบนํ้านมดิบ , ค่าโซมาติกเซลล์และ การตกค้างของยาปฏิชีวนะและสารอะฟลาท็อกซิน (Aflatoxin) ในนํ้านมดิบ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและแก้ปัญหาคุณภาพและองค์ประกอบนํ้านมดิบสำหรับฟาร์มโคนมในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิต่อไป

วิธีการดำเนินการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง

1. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากฟาร์มโคนม รายฟาร์ม จากสมาชิกของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ ตำบลห้วยไร่ อำเภอกอนสวรรค์ และสหกรณ์โคนมเทพสถิต ตำบลตะแบก อำเภเทพสถิต ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – สิงหาคม 2552
2. เก็บตัวอย่างน้ำนมเดือนละ 1 ครั้ง ตัวอย่างละ 30 มิลลิลิตรในขวดพลาสติกเพื่อตรวจสอบองค์ประกอบขององค์ประกอบน้ำนมดิบและโซมาติกเซลล์ในน้ำนมรวมรายฟาร์ม และเก็บตัวอย่างจากถังนมรวมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิตและสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ ตัวอย่างละ 200 มิลลิลิตร ในขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อตรวจทางจุลชีววิทยา ขาดค้าง การปนเปื้อนอะฟลาท็อกซิน (Aflatoxin) องค์ประกอบน้ำนม และโซมาติกเซลล์
3. นำขวดตัวอย่างใส่ถุงพลาสติก 3 ชั้น ผูกปากถุงให้แน่นป้องกันไม่ให้น้ำที่ละลายจากน้ำแข็งซึมเข้าไปในขวดตัวอย่าง บรรจุในกระติกน้ำแข็ง และส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดสุรินทร์

วิธีการตรวจวิเคราะห์

1. ตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบน้ำนมดิบ โดยใช้เครื่องตรวจวิเคราะห์น้ำนมอัตโนมัติ Milkoscan FT 6000, Foss Electric® ซึ่งทำงานด้วยหลักการ mid – rang infrared FTIR (Fourier Transfer Infrared Spectroscopy) โดยเครื่องจะทำการวัดแสง infrared ซึ่งความแตกต่างของการดูดกลืนแสงจะขึ้นอยู่กับความแตกต่างขององค์ประกอบน้ำนม และแสดงค่าที่วัดได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (Foss Electric A/S 2001) การตรวจวิเคราะห์ดังกล่าวมีการควบคุมคุณภาพ โดยการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการ (ring test) กับห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำนม สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์เป็นประจำทุก 3 เดือน และตรวจสอบบำรุงรักษาการทำงานของเครื่องทุก 6 เดือน
2. ตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา โดยวิธีการตรวจนับเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด (Standard plate count: SPC) ตรวจนับเชื้อทนร้อน (Laboratory pasteurization count : LPC) และตรวจนับเชื้อโคไลฟอร์ม (Coliform count : CC)
3. ตรวจหายาปฏิชีวนะตกค้าง โดยใช้ชุดทดสอบ Delvotest®
4. ตรวจหาอะฟลาท็อกซิน (Aflatoxin) ปนเปื้อนในน้ำนม โดยวิธี Immunoaffinity Column Assay โดยใช้เครื่อง Fluorometry
5. ตรวจค่าโซมาติกเซลล์ด้วยเครื่องนับเซลล์โซมาติกอัตโนมัติ (Fossomatic 5000, Foss Electric®)

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

- เปรียบเทียบค่าองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ปริมาณไขมันเนย (% Fat) โปรตีนนม (% Protein) เนื่อนมพร่องมันเนย (%Solid not Fat : SNF) และเนื่อนมทั้งหมด (% Total Solid :TS) และค่าโซมาติกเซลล์ (Somatic Cell Count : SCC) กับค่ามาตรฐานของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 738-2547) กระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข และมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช. 6003-2548) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ด้วยสถิติ One-Sample T Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- เปรียบเทียบคุณภาพน้ำนมดิบ จากถักรวมนมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบของสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ กับสหกรณ์โคนมเทพสถิต ในด้านจุลชีววิทยา องค์ประกอบน้ำนมดิบ ค่าโซมาติกเซลล์ การตกค้างของยาปฏิชีวนะและการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) ในน้ำนมดิบ ทดสอบความแตกต่างระหว่างศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ โดยใช้สถิติไร้พารามิเตอร์ (nonparametric statistics) Mann-Whitney U test ที่ความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษา

จากผลการตรวจองค์ประกอบน้ำนมดิบรายฟาร์ม จำนวน 1,176 ตัวอย่างพบว่าน้ำนมดิบรายฟาร์ม มีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบน้ำนม และค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของโซมาติกเซลล์ ดังแสดงในตารางที่ 1 2 และ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ มอก. 738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา รายละเอียดตามตารางที่ 1 และ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบน้ำนมจังหวัดชัยภูมิผ่านเกณฑ์ดังกล่าว ทุกองค์ประกอบอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) แต่ในส่วนมาตรฐาน มกอช. 6003 – 2548 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ พบว่า ค่าเฉลี่ยเนื่อนมทั้งหมด ร้อยละ 12.11 มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด (12.30) อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) ส่วนค่าเฉลี่ยของไขมัน ,โปรตีนและเนื่อนมไม่รวมมันเนย มีค่าผ่านมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยองค์ประกอบน้ำมันดิบรายฟาร์มกับเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (สมอ.)

องค์ประกอบน้ำมันดิบ	จำนวน ตัวอย่าง	ค่า สูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	เกณฑ์ มาตรฐาน	C.I. 95%	P-value
ไขมัน (%)	1,176	6.34	0.80	3.61	0.61	3.40	3.41-3.81	<0.001
โปรตีน (%)	1,176	4.15	2.22	3.07	0.22	3.00	3.00-3.14	<0.001
เนื้อมัไม่รวมมันเนย (%)	1,176	9.83	6.95	8.50	0.39	ไม่กำหนด	-	-
เนื้อมทั้งหมด (%)	1,176	15.43	8.97	12.11	0.71	12.00	12.00-12.22	<0.001

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยองค์ประกอบน้ำมันดิบรายฟาร์มกับเกณฑ์ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (อย.)

องค์ประกอบน้ำมันดิบ	จำนวน	ค่า สูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	เกณฑ์ มาตรฐาน	C.I. 95%	P-value
ไขมัน (%)	1,176	6.34	0.80	3.61	0.61	3.20	3.20-4.02	<0.001
โปรตีน (%)	1,176	4.15	2.22	3.07	0.22	2.80	2.80-3.34	<0.001
เนื้อมัไม่รวมมันเนย (%)	1,176	9.83	6.95	8.50	0.39	8.25	8.25-8.75	<0.001
เนื้อมทั้งหมด (%)	1,176	15.43	8.97	12.11	0.71	ไม่กำหนด	-	-

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยองค์ประกอบน้ำมันดิบและค่าเฉลี่ยเรขาคณิตโซมาติกเซลล์ในน้ำมันดิบ รายฟาร์มกับเกณฑ์มาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์(มกอช. 6003-2548)

องค์ประกอบน้ำมันดิบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เกณฑ์ มาตรฐาน ¹	C.I. 95% ²	P-value
ไขมัน (%)	1,176	6.34	0.80	3.61	0.61	3.20	3.20- 4.02	<0.001
โปรตีน (%)	1,176	4.15	2.22	3.07	0.22	3.00	3.00 -3.15	<0.001
เนื้อมัไม่รวมมันเนย (%)	1,176	9.83	6.95	8.50	0.39	8.25	8.25- 8.75	<0.001
เนื้อมทั้งหมด (%)	1,176	15.43	8.97	12.11	0.71	12.30	11.92-12.30	<0.001
โซมาติกเซลล์ (x 10 ³ cells/ml)	1,176	4964	3	382 ³	582	500	293-500	<0.001

¹ เทียบกับชั้นมาตรฐาน ² ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% ³ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำนมจากถังรวมนมการวิเคราะห์ถังนมรวม ทางจุลินทรีย์ องค์ประกอบ
น้ำนมดิบ และ ค่าโซมาติกเซลล์

รายการตรวจวิเคราะห์	สหกรณ์	จำนวนตัวอย่าง	Median (Min - max)	p-value
SPC (cells/ml)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	31.5 (1.0-290)x10 ⁴	0.048
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	135 (1.0-16,000) x10 ⁴	
	รวม	30	35.5 (1-16,000)x10 ⁴	
LPC (cells/ml)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	10 (2.2-42)x10 ²	0.002
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	20 (8.2-3,000)x10 ²	
	รวม	30	10 (2.2-3,000)x10 ²	
COLIFROM (cells/ml)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	1.7 (0.1-2.0)x10 ³	0.002
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	14.5 (2.2-300)x10 ³	
	รวม	30	5.9 (0.1-300)x10 ³	
FAT (%)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	3.80 (2.72-4.31)	0.004
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	3.30 (3.02-4.39)	
	รวม	30	3.64 (2.72-4.39)	
PROTEIN (%)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	2.80 (2.66-3.32)	0.002
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	3.03 (2.85-3.19)	
	รวม	30	2.95 (2.66-3.32)	
LACTOSE (%)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	4.63 (4.30-5.55)	0.025
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	4.78 (4.34-5.68)	
	รวม	30	4.69 (4.30-5.68)	
SOLID NOT FAT (%)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	8.19 (3.03-8.96)	0.023
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	8.55 (8.02-9.32)	
	รวม	30	8.42 (3.03-9.32)	
TOTAL SOLID (%)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	11.93 (11.52-12.71)	0.429
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	11.88 (11.50-12.96)	
	รวม	30	11.91 (11.50-12.96)	
SOMATIC CELL (cells/ml)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	329 (31-603)x10 ⁵	0.212
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	487 (163-799)x10 ⁵	
	รวม	30	337 (31-799)x10 ⁵	

เมื่อพิจารณาผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดสุรินทร์ ได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำนมดิบ

ถึงนมรวมของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ ทั้งสองศูนย์ คือ สหกรณ์โคนมเทพสถิต อำเภเทพสถิต และ สหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ อำเภคอนสวรรค์ ตามตารางที่ 4 พบว่า คุณภาพนํ้านมทางด้านจุลินทรีย์มี จำนวนเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด (SPC) จำนวนเชื้อทนร้อน (LPC) และจำนวนเชื้อโคไลฟอร์ม (CC) ของทั้ง สองศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ มีคุณภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนในด้าน องค์ประกอบนํ้านมดิบของทั้งสองศูนย์ฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของร้อยละของไขมัน โปรตีน แลคโตสและเนื่อ นมไม่รวมมันเนย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ เนื่อนม ทั้งหมดและค่าโซมาติกเซลล์ ของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบทั้งสอง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($p>0.05$) นอกจากนี้ศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบทั้งสองไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างในนํ้านมดิบและไม่ พบการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในนํ้านม ทั้งสองศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ทราบค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบนํ้านมดิบโคนมรายฟาร์ม ในพื้นที่ จังหวัดชัยภูมิ มีค่าไขมัน ร้อยละ 3.61 โปรตีน ร้อยละ 3.07 แลคโตส ร้อยละ 4.72 เนื่อนมไม่รวมมันเนย ร้อยละ 8.50 และเนื่อนมทั้งหมด ร้อยละ 12.11 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน มอก. 738-2547 และประกาศ กระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) แต่เมื่อเทียบกับมาตรฐาน มกอช. 6003 – 2548 พบว่าค่าเฉลี่ย เนื่อนมทั้งหมด มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด (12.30) ส่วนค่าเฉลี่ยของไขมัน โปรตีนและเนื่อนมไม่รวม มันเนยมีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นัฐฐา และคณะ (2550) ก ในปี 2549 และ 2550 ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบนํ้านมดิบโคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ มกอช. 6003 – 2548 ทุกองค์ประกอบนํ้านม ยกเว้นเนื่อนมทั้งหมด จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าฟาร์มโคนมใน จังหวัดชัยภูมิ ยังขาดการจัดการฟาร์มที่ดี เพราะปัญหาคุณภาพนํ้านมดิบ มีปัจจัยมาเกี่ยวข้องทั้งที่ควบคุมได้ และไม่ได้ ในกรณีควบคุมไม่ได้ ได้แก่ฤดูกาลหรืออิทธิพลจากสภาพแวดล้อม เช่น ปัญหาภัยแล้ง หรือ ฤดูกาลที่ร้อนหรือหนาวจนเกินไป ส่วนในกรณีควบคุมได้ ได้แก่การจัดการอาหารที่ถูกต้องเหมาะสมซึ่ง วิสุทธิ์และคณะ (2540) ได้รายงานไว้ การจัดสัดส่วนของอาหารหยาบได้แก่หญ้าหรือวัสดุเหลือใช้ทาง การเกษตรกับอาหารข้น จำเป็นต้องมีสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้โคได้รับโภชนาที่จำเป็นครบถ้วนตาม ความต้องการของร่างกายจึงจะเพิ่มผลผลิตได้ นอกจากนี้อาจเนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีที่ดินในการ เพาะปลูกหญ้าไม่เพียงพอ วัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์มีราคาแพงมากขึ้น และปัญหาภาวะเศรษฐกิจที่ ตกต่ำ ประกอบรัฐบาลได้ลดราคารับซื้อนํ้านมดิบลดลงทำให้ขาดเงินทุนในการจัดการในด้านอาหารสัตว์ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อคุณภาพองค์ประกอบนํ้านม ได้แก่สายพันธุ์โค อาหาร การจัดการฟาร์ม สุขภาพแม่โค อายุและระยะของการให้นม และประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรีดนม (Nickerson, 1995)

ในส่วนค่าโซมาติกเซลล์รายฟาร์มมีค่าเฉลี่ย ($382 \times 10^3 \text{ cells/ml}^3$) ต่ำ กว่ามาตรฐาน มกอช. 6003– 2548 ซึ่งต่างจากการศึกษาของ นัฐฐาและคณะ(2550)ข ที่พบว่าในปี 2549 และ2550 ค่าเฉลี่ยโซมาติก

เซลล์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างของทั้ง 2 ปี ไม่ต่างกันและมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มกช.6003 – 2548 จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2551 และ 2552 สหกรณ์สามารถที่จะจัดการคุณภาพน้ำนมในเรื่องโซมาติกเซลล์ได้ดีขึ้น หรืออาจจะเนื่องจากปัญหาสุขภาพเต้านมในฟาร์มโคนมในจังหวัดชัยภูมิ ลดลง อย่างไรก็ตามจังหวัดชัยภูมียังคงมีน้ำนมดิบรายฟาร์มที่มีโซมาติกเซลล์ที่สูงโซมาติกเซลล์ที่สูง ซึ่งอยู่ซึ่งจะต้องดำเนินการแก้ไขต่อไป

เมื่อประเมินคุณภาพน้ำนมดิบจากถักรวมนมของทั้งสองศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ตามหลักเกณฑ์การแบ่งชั้นคุณภาพน้ำนมดิบตาม มกช. 6003 – 2548 ซึ่งได้แบ่งชั้นคุณภาพน้ำนมดิบเป็น 3 ระดับ คือ ชั้นมาตรฐาน (Standard) ชั้นดี (Good) ชั้นดีมาก (Premium) ตามตารางภาคผนวกที่ 1 แล้ว พบว่าคุณภาพด้านจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ มีคุณภาพอยู่ในระดับชั้นดี แต่สหกรณ์โคนมเทพสถิต มีคุณภาพอยู่ในระดับต่ำกว่าชั้นมาตรฐาน ส่วนคุณภาพด้านไขมันพบว่าศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิมีคุณภาพระดับชั้นดี แต่ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิตมีคุณภาพระดับชั้นมาตรฐาน ส่วนคุณภาพด้านโปรตีน พบว่าศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิมีคุณภาพอยู่ในระดับต่ำกว่าชั้นมาตรฐาน แต่ของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิตมีคุณภาพระดับชั้นมาตรฐาน ในส่วนค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์และค่าเนื้อมทั้งหมดพบว่าศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบของทั้งสองสหกรณ์ มีคุณภาพอยู่ในระดับชั้นต่ำกว่ามาตรฐาน ในส่วนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดของถักรวมนมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิต มีค่าสูงกว่ามาตรฐานมาก ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาด้านการจัดการสุขอนามัยความสะอาดของโรงรีดนมและการรีดนมที่ฟาร์ม หรือการปนเปื้อนขณะขนส่ง หรือปัญหาการจัดการสุขอนามัยความสะอาดของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบซึ่งจะต้องดำเนินการตรวจสอบและเก็บตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างฟาร์มกับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไป

การศึกษาคุณภาพน้ำนมดิบในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงคุณภาพน้ำนมดิบซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบการเลี้ยงโคนม เพื่อให้ได้น้ำนมดิบที่มีคุณภาพดีผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อให้เด็กไทยได้บริโภคนมที่มีคุณภาพ และเกษตรกรสามารถขายน้ำนมดิบได้ในราคาที่สูงขึ้น โดยปรับปรุงตั้งแต่การผลิตที่ฟาร์ม ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ และการขนส่งน้ำนมดิบ รวมทั้งระบบการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบก่อนการส่งเข้าสู่โรงงานแปรรูป ทั้งนี้เป็นการเตรียมความพร้อมของเกษตรกรที่จะต้องเผชิญกับการแข่งขันในตลาดการค้าเสรีที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากค่ามาตรฐานของน้ำนมดิบของประเทศไทย มี 3 มาตรฐาน คือ” นมสด” ตามมาตรฐาน มอก 738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม “นมโค”ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 265 พ.ศ. 2545 โดยคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข และมาตรฐานน้ำนมดิบ มอก 6003-2005 ออกโดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ถึงแม้จะมีเป้าประสงค์ในการประกาศใช้แตกต่างกัน แต่ก็ควรที่จะกำหนดไปในทิศทางเดียวกันไปในทางเดียวกัน เนื่องจากความผันแปรขององค์ประกอบนํ้านมดิบขึ้นอยู่กับหลายประการ ซึ่งมีทั้งปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้และควบคุมได้ การกำหนดค่ามาตรฐานต่างๆ ควรอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริงซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สากลยอมรับและสอดคล้องกับสภาพการผลิตนํ้านมดิบในปัจจุบัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สพ.ญ.ศรีสมัย โชติวนิช ปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ ที่ให้การสนับสนุนในการทำการศึกษาวิจัย และเจ้าหน้าที่กลุ่มพัฒนาคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ที่ช่วยเก็บตัวอย่างนํ้านมดิบและรวบรวมข้อมูลขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่งานตรวจวิเคราะห์คุณภาพนํ้านม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ที่ช่วยตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลสนับสนุนการศึกษาวิจัยและขอขอบคุณ น.สพ.บุญญกฤษ ปิ่นประสงค์ ที่ช่วยตรวจแก้ต้นฉบับในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

นัฐฐา ศิริเจริญไชย บงกาด บุญดาราชฤทธิ์ สิทธิกร อุทังษ์ และอุดม เจือจันทร์ (2552)ก องค์ประกอบนํ้านมดิบโคนมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ประเทศไทย ระหว่างปี 2549-2550 จดหมายข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปีที่ 5 ฉบับพิเศษ เดือนพฤศจิกายน 2551.

นัฐฐา ศิริเจริญไชย วีระศักดิ์ ปิ่นดาวงศ์ บงกาด บุญดาราชฤทธิ์ และอุดม เจือจันทร์ (2552)ข โขมาติกเชลล์นํ้านมดิบโคนมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ประเทศไทย ระหว่างปี 2549-2550 จดหมายข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปีที่ 5 ฉบับพิเศษ เดือนพฤศจิกายน 2551.

สุรยุทธ ทรงหมัด อรรถยา เกียรติสุนทร วงศ์ขวัญ จิตนุพงศ์ 2548 การประเมินองค์ประกอบนํ้านมดิบกับมาตรฐานของประเทศไทย เอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ISBN:974-682-218-7 หน้า 167-177.

กิตติศักดิ์ อัจฉริยะขจร นพดล มีมาก ธนศักดิ์ บุญเสริม วีรวัฒน์ โพธิ์สุยะ 2547 คุณภาพนํ้านมดิบของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบในภาคตะวันตกของประเทศไทย.ประมวลบทความวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 30 ประจำปี 2547 ,10-12 พฤศจิกายน 2547 ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชัน โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว กรุงเทพฯ หน้า 81-82.

ประวีร์ วิชชุดา ฉิมิมา เฉลิมแสน สุทธิศักดิ์ แก้วเกษมจันทร์ 2546 สถานภาพองค์ประกอบนํ้านมดิบในประเทศไทย. การประชุมวิชาการโคนม เรื่องนํ้านมโคคุณภาพผู้บริโภค ขอนแก่น หน้า 7-14

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ 2548 **น้ำนมดิบ มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร
แห่งชาติ มกอช 6003-2548** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา 2545 **กำหนดนมโคเป็นอาหารควบคุมเฉพาะและกำหนดคุณภาพ
หรือมาตรฐานและวิธีการผลิต ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265** กระทรวงสาธารณสุข
กรุงเทพฯ.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2547 **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนมสด มอก.735-2547**
กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ.

Nickerson, S.C. 1995. **Milk production: factors affecting milk composition**, In: Harding F, editor.
:Blackie academic and professional, New York. pp. 3-24.

Schalm, O.W., Carroll and E.J., Jain, N.C 1971. **Number and types of somatic cells in normal
and mastitic milk**, In: Bovine mastitis. Lea & Febiger, Philadelphia. USA. pp. 94-127.

Radostits, O. M., Blood, D. C. and Gay, C. C. 1994. **Mastitis**, In: Veterinary Medicine. Bailliere
Tindall, London. UK. pp. 563-627.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 แสดงการแบ่งชั้นคุณภาพน้ำนมดิบตามคุณลักษณะ ดังนี้

คุณลักษณะ	ชั้นคุณภาพ		
	ชั้นดีมาก (premium)	ชั้นดี(good)	ชั้นมาตรฐาน(standard)
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (standard plate count)	< 200,000 colony/ml	200,000 ถึง <400,000 colony/ml	400,000 ถึง 600,000 colony/ml
เซลล์โซมาติก (somatic cell)	< 200,000 cell/ml	200,000 ถึง <350,000 cell/ml	350,000 ถึง 500,000 cell/ml
โปรตีน (protein)	> 3.4%	> 3.2 ถึง 3.4%	3.0 ถึง 3.2%
ไขมัน (fat)	> 4%	> 3.6 ถึง 4%	3.2 ถึง 3.6%
เนื้อมทั้งหมด (total solids)	> 12.7%	> 12.5 ถึง 12.7%	12.3 ถึง 12.5%

ที่มา : มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 6003-2548 เรื่อง น้ำนมดิบ