

คุณภาพน้ำนมดิบของฟาร์มโคนมจังหวัดชัยภูมิระหว่างปี 2550-2552

ชุมพล นาครินทร์^{1*} นัฐฐา ศิริเจริญไชย² คมวุฒิ ธรรมสาร³

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำนมดิบของฟาร์มโคนมในจังหวัดชัยภูมิ โดยเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบ 1,206 ตัวอย่าง เป็นน้ำนมดิบรายฟาร์ม 1,176 ตัวอย่าง และจากถังรวมนมศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิตและสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 ตัวอย่าง ในระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 ถึง สิงหาคม 2552 ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมดิบรายฟาร์ม ตรวจองค์ประกอบน้ำนม โชมาทิกเซลล์ ตรวจหายาปฏิชีวนะตกค้าง และการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน พบว่าองค์ประกอบน้ำนมดิบรายฟาร์ม มีค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมัน โปรตีน แลคโตส ไขมันไม่รวมมันเนย ไขมันทั้งหมด เป็น 3.61 ± 0.61 3.07 ± 0.22 4.72 ± 0.33 8.50 ± 0.39 12.11 ± 0.71 ตามลำดับ และปริมาณโชมาทิกเซลล์ $293-500 \times 10^3$ cells/ml ผลการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เกณฑ์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา(อย.) และเกณฑ์มาตรฐานสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละไขมัน โปรตีน และไขมันไม่รวมมันเนย สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของสมอ. อย. และมกอช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของไขมันทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของสมอ.อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของมกอช.อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในส่วนค่าโชมาทิกเซลล์ พบว่า ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของโชมาทิกเซลล์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ มกอช. โดยมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของ มกอช. อย่างมีนัยสำคัญสถิติ ($p < 0.05$) การตรวจคุณภาพน้ำนมดิบจากถังรวมนมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบในจังหวัดชัยภูมิ แยกเป็นตัวอย่างจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิต จำนวน 14 ตัวอย่าง และศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 16 ตัวอย่าง เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำนมดิบ พบว่าไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างและการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในทุกตัวอย่าง ส่วนคุณภาพน้ำนมดิบด้านจุลินทรีย์ของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิและศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิต มีคุณภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนคุณภาพด้านองค์ประกอบน้ำนมดิบ พบว่ามีปริมาณไขมัน โปรตีน แลคโตส และไขมันไม่รวมมันเนยมีความแตกต่างกันระหว่างสองศูนย์ฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ค่าไขมันทั้งหมดและค่าโชมาทิกเซลล์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

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

* ผู้เขียนและรับผิดชอบบทความ: โทรศัพท์ 0-4481-1457 โทรสาร 0-4481-2334

Raw Milk Quality of Dairy Farm and in Chaiphum Province Between the year 2007-2009

Chumphon Nakarin^{1*} Nuttha Sirijaroenchai² Komvut Thammasar³

Abstract

The objective of this study was to examine raw milk quality of dairy farms and Milk collecting centers in Chaiphum Province. A total of 1,206 bulk-milk samples, including 1,176 herd bulk-milk samples from dairy farms and 30 bulk-milk samples from Thepsatit and Chaiphum collecting centers, were collected during October 2007 to August 2009. The results from the analysis of the herd bulk-milk samples from dairy farms showed that the mean percentages of fat, protein, lactose, solid not fat, and 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 results 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 mean percentages of fat, protein and solid not fat were higher than those of TISI and FDA significantly ($p < 0.05$). The mean percentage of total solid was higher than that of TISI significantly ($p < 0.05$) but lower than that of NACFS 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 milk collecting center and 16 bulk milks of Chaiphum milk collecting center expressed that the microbiological aspects of the herd bulk-milk were different between two collecting milk centers significantly ($p < 0.05$). The milk compositions including the mean percentages of fat, protein, lactose and solid not fat were also different between two collecting milk centers significantly ($p < 0.05$), but solid fat and somatic cell were not different significantly ($p > 0.05$). Both collecting milk centers were not found antibiotic residues and aflatoxin contamination in milk.

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

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

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

*Corresponding author : Tel. 0-4481-1457 Fax. 0-4481-2334

บทนำ

นํ้านมดิบและผลิตภัณฑ์นํ้านม เป็นแหล่งอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย โดยเฉพาะ หญิงมีครรภ์ ผู้สูงอายุและในเด็ก ซึ่งช่วยในการพัฒนาการด้านสมองให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งแคลเซียม โซเดียมและแมกนีเซียม ซึ่งอยู่ในรูปของฟอสเฟตคลอไรด์ และเคซีนเอท มีมากในนํ้านมปกติ (สมจิต, 2549) การผลิตนํ้านมดิบให้มีคุณภาพดีนั้น มีปัจจัยมาเกี่ยวข้องทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ เช่น สุขภาพแม่โค สายพันธุ์ การจัดการฟาร์มที่ดี รวมทั้งการจัดการด้านอาหาร เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ ส่วนระดับสายเลือดโค และฤดูกาลเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ในปัจจุบันพบว่า คุณภาพองค์ประกอบนํ้านมโคในประเทศไทย มีแนวโน้มลดลงตลอดเวลาหลายปีที่ผ่านมา (ประวีร์และคณะ, 2546) นอกจากนี้คุณภาพนํ้านมดิบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างแหล่งที่มาของตัวอย่างแต่ละจังหวัดหรือแต่ละศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ และมีความแปรปรวนตามเดือนที่เก็บตัวอย่าง(กิตติศักดิ์และคณะ, 2547) นํ้านมที่มีคุณภาพต้องสะอาดไม่มียาหรือสารตกค้างในนํ้านม ไม่มีเชื้อโรคติดต่อถึงคน มีรสหวานเล็กน้อย มีกลิ่นหอมของนํ้านม มีปริมาณไขมันเนย (%Fat) โปรตีนนม (% Protein) เนื่อนมพร้อมไขมันเนย (%Solid not Fat : SNF) และเนื่อนม (%Total Solid : TS) ตามเกณฑ์มาตรฐานซึ่งปัจจุบัน มีหลายหน่วยงานกำหนดคุณภาพมาตรฐานองค์ประกอบนํ้านมเพื่อการบริโภคที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยและคุณประโยชน์ที่ผู้บริโภคจะได้รับ ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มอก. 738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2547) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2545) และมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ หรือมกอช 6003-2005 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2548)

จากการรายงานข่าวปัญหานมโรงเรียนเน่าเสีย ในโรงเรียนแห่งหนึ่งของอำเภอเกษตรสมบูรณ์จังหวัดชัยภูมิ ทางสื่อโทรทัศน์และทางหนังสือพิมพ์เมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2552 ทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ส่งตัวอย่างนมโรงเรียนให้สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ ส่งตรวจคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ พบว่านมโรงเรียนชุดดังกล่าว มีค่าองค์ประกอบนํ้านม ค่าเนื่อนมไม่รวมไขมันเนย(SNF) มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 265) พ.ศ. 2545 เรื่องนมโค ถึงแม้กรมปศุสัตว์จะไม่ได้ควบคุม กำกับ ดูแล โรงงานนมแปรรูปหรือนมโรงเรียนโดยตรง แต่มีกรอบหน้าที่ดูแลฟาร์มโคนม จะต้องประเมินคุณภาพนํ้านมดิบของฟาร์มโคนมจังหวัดชัยภูมิได้ จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณภาพนํ้านมดิบ ด้านองค์ประกอบนํ้านมดิบรายฟาร์ม กับเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานภาครัฐของประเทศไทย และเปรียบเทียบคุณภาพนํ้านมดิบถึงนมรวมของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบกับเกณฑ์มาตรฐาน ด้านจุลชีววิทยา องค์ประกอบนํ้านมดิบ ค่าโซมาติกเซลล์และ การตกค้างของ ยาปฏิชีวนะและสารอะฟลาท็อกซิน (Aflatoxin) ในนํ้านมดิบ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและแก้ปัญหาคุณภาพและองค์ประกอบนํ้านมดิบสำหรับฟาร์มโคนมในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิต่อไป

วิธีการดำเนินการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง

1. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากฟาร์มโคนมรายฟาร์มจำนวน 1,176 ตัวอย่าง จากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ ตำบลห้วยไร่ อำเภอคอนสวรรค์ จำนวน 16 ตัวอย่าง และสหกรณ์โคนมเทพสถิต ตำบลละตะแบก อำเภอเทพสถิต จำนวน 14 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – สิงหาคม 2552

2. เก็บตัวอย่างน้ำนมเดือนละ 1 ครั้ง ตัวอย่างละ 30 มิลลิลิตรในขวดพลาสติกเพื่อตรวจองค์ประกอบองค์ประกอบน้ำนมดิบและโซมาติกเซลล์ในน้ำนมรวมรายฟาร์มและเก็บตัวอย่างจากถังนมรวมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิตและสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ ตัวอย่างละ 200 มิลลิลิตร ในขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อตรวจทางจุลชีววิทยา ยาคัดล้าง 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) และตรวจนับเชื้อโคลิฟอร์ม (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) เนื่อนมพร่องไขมันเนย (%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 จากถึงรวมนมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบของสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ กับสหกรณ์โคนมเทพสถิต ในด้านจุลชีววิทยา องค์ประกอบน้ำนมดิบ ค่าโซมาติกเซลล์ การตกค้างของยาปฏิชีวนะและการปนเปื้อนอะฟลาท็อกซิน (Aflatoxin) ในน้ำนมดิบ ทดสอบความแตกต่างระหว่างศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ โดยใช้สถิติไร้พารามิเตอร์ (nonparametric statistics) Mann-Whitney U test ที่ความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษา

จากผลการตรวจองค์ประกอบน้ำนมดิบรายฟาร์ม จำนวน 1,176 ตัวอย่างพบว่าน้ำนมดิบรายฟาร์มมีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบน้ำนมดิบ และค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของโซมาติกเซลล์ ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ มอก. 738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เกณฑ์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และเกณฑ์มาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.6003 – 2548) พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมัน โปรตีน และเนื่อนมไม่รวมไขมันเนย ของฟาร์มโคนมของจังหวัดชัยภูมิ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของสมอ. อย. และ มกอช. โดยมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) ในขณะที่ เปอร์เซ็นต์ของเนื่อนมทั้งหมด จากการศึกษาพบว่า สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของสมอ. อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) แต่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของ มกอช.อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$) เมื่อพิจารณาถึงค่าโซมาติกเซลล์พบว่า ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของโซมาติกเซลล์จากการศึกษานี้ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ มกอช. โดยมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของ มกอช. อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.001$)

ตารางที่ 1 แสดงค่าสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย / ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต ของ องค์ประกอบน้ำมันมดิบรายฟาร์ม ในจังหวัดชัยภูมิ ระหว่างปีงบประมาณ 2550 -2552 กับ เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (สมอ.) เกณฑ์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (อย.) และ เกณฑ์มาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์(มกอช. 6003-2548)

องค์ประกอบน้ำมันมดิบ	จำนวนตัวอย่าง	ค่าต่ำสุด	ค่า สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน	ประมาณค่าประชากรที่ C.I. 95%	เกณฑ์มาตรฐานสมอ.	เกณฑ์มาตรฐานอย.	เกณฑ์มาตรฐานมกอช.
ไขมัน (%)	1,176	0.80	6.34	3.61 ⁿ	0.61	3.58-3.65	3.40 ^ข	3.20 ^ค	3.20 ^ง
โปรตีน (%)	1,176	2.22	4.15	3.07 ⁿ	0.22	3.06-3.09	3.00 ^ข	2.80 ^ค	3.00 ^ง
แลคโตส (%)	1,176	3.74	6.01	4.72	0.33	4.70 -4.74	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด
เนื้อมันไม่รวมมันเนย (%)	1,176	6.95	9.83	8.50 ⁿ	0.39	8.48 - 8.52	ไม่กำหนด	8.25 ^ข	8.25 ^ค
เนื้อมันทั้งหมด (%)	1,176	8.97	15.43	12.11 ⁿ	0.71	12.07 -12.15	12.00 ^ข	ไม่กำหนด	12.30 ^ค
โซมาติกเซลล์ (x 10 ³ cells/ml)	1,176	3	4,964	382 ⁿ	582	361-405	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	500 ^ข

- ค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) แสดงโดยตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถว

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำนมจากถังรวมนมการวิเคราะห์ถังนมรวม ทางจุลินทรีย์ องค์ประกอบ น้ำนมดิบ และ ค่าโซมาติกเซลล์

รายการตรวจวิเคราะห์	สหกรณ์	จำนวนตัวอย่าง	Median (Min - max)	p-value
SPC (cells/ml)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	31.5 (1.0-290) $\times 10^4$	0.048
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	135 (1.0-16,000) $\times 10^4$	
	รวม	30	35.5 (1-16,000) $\times 10^4$	
LPC (cells/ml)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	10 (2.2-42) $\times 10^2$	0.002
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	20 (8.2-3,000) $\times 10^2$	
	รวม	30	10 (2.2-3,000) $\times 10^2$	
COLIFORM (cells/ml)	สหกรณ์โคนมชัยภูมิ	16	1.7 (0.1-2.0) $\times 10^3$	0.002
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	14.5 (2.2-300) $\times 10^3$	
	รวม	30	5.9 (0.1-300) $\times 10^3$	
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) $\times 10^5$	0.212
	สหกรณ์โคนมเทพสถิต	14	487 (163-799) $\times 10^5$	
	รวม	30	337 (31-799) $\times 10^5$	

เมื่อพิจารณาผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดสุรินทร์ ได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำนมดิบ ถังนมรวมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ทั้งสองศูนย์ คือ สหกรณ์โคนมเทพสถิต อำเภอเทพสถิต และสหกรณ์ โคนมจังหวัดชัยภูมิ อำเภอคอนสวรรค์ ตามตารางที่ 2 พบว่า คุณภาพน้ำนมทางด้านจุลินทรีย์มี จำนวนเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด (SPC) จำนวนเชื้อทรร้อน (LPC) และจำนวนเชื้อโคไลฟอร์ม (CC) ของทั้งสองศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ มีคุณภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนในด้านองค์ประกอบน้ำนมดิบของ

ทั้งสองศูนย์ฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของร้อยละของไขมัน โปรตีน แลคโตสและเนื้อมันรวมกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ เนื้อมันทั้งหมดและค่าโซมาติกเซลล์ของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบทั้งสอง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) นอกจากนี้ ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบทั้งสองไม่พบยาปฏิชีวนะตกค้างในน้ำนมดิบและไม่พบการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในน้ำนม ทั้งสองศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ทราบค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบน้ำนมดิบโคนมรายฟาร์ม ในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ มีค่าไขมัน ร้อยละ 3.61 โปรตีน ร้อยละ 3.07 แลคโตส ร้อยละ 4.72 เนื้อมันรวมกัน ร้อยละ 8.50 และเนื้อมันทั้งหมด ร้อยละ 12.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน มอก. 738-2547 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 (2545) แต่เมื่อเทียบกับมาตรฐาน มกอช. 6003 – 2548 พบว่าค่าเฉลี่ยเนื้อมันทั้งหมด มีค่า 12.11 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด (12.30) ส่วนค่าเฉลี่ยของไขมัน โปรตีนและเนื้อมันรวมกันมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นัฐธา และคณะ (2552) ก ในปี 2549 และ 2550 ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบน้ำนมดิบโคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ มกอช. 6003 – 2548 ทุกองค์ประกอบน้ำนม ยกเว้นเนื้อมันทั้งหมด จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ฟาร์มโคนมในจังหวัดชัยภูมิ ยังขาดการจัดการฟาร์มที่ดี เพราะปัญหาคุณภาพน้ำนมดิบ มีปัจจัยมาเกี่ยวข้อง ทั้งที่ควบคุมได้และไม่ได้ ในกรณีควบคุมไม่ได้ ได้แก่ฤดูกาลหรืออิทธิพลจากสภาพแวดล้อม เช่น ปัญหาภัยแล้ง หรือฤดูกาลที่ร้อนหรือหนาวจนเกินไป ส่วนในกรณีควบคุมได้ ได้แก่การจัดการอาหารที่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งวิสุทธิและคณะ (2540) ได้รายงานว่าการจัดสัดส่วนของอาหารหยาบได้แก่หญ้าหรือวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกับอาหารข้น จำเป็นต้องมีสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้โคได้รับโภชนาที่จำเป็นครบถ้วนตามความต้องการของร่างกายจึงจะเพิ่มผลผลิตได้ นอกจากนี้อาจเนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีที่ดินในการเพาะปลูกหญ้าไม่เพียงพอ วัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์มีราคาแพงมากขึ้น และปัญหาภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำ ประกอบรัฐบาลได้ลดราคารับซื้อน้ำนมดิบลดลงทำให้ขาดเงินทุนในการจัดการในด้านอาหารสัตว์ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อคุณภาพองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่สายพันธุ์โค อาหาร การจัดการฟาร์ม สุขภาพแม่โค อายุและระยะของการให้นม และประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการรีดนม (Nickerson, 1995)

ในส่วนค่าโซมาติกเซลล์รายฟาร์มมีค่าเฉลี่ย ($382 \times 10^3 \text{ cells/ml}^3$) ต่ำ กว่ามาตรฐาน มกอช. 6003–2548 มีความแตกต่างจากการศึกษาของ นัฐธาและคณะ(2552)ช ที่พบว่าในปี 2549 และ2550 ค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มกอช.6003 – 2548และไม่แตกต่างกัน ทั้ง 2 ปี จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2551 และ 2552 สหกรณ์สามารถที่จะจัดการคุณภาพน้ำนมในเรื่องโซมาติกเซลล์ได้ดีขึ้น หรืออาจจะเนื่องจากปัญหาสุขภาพเต้านมในฟาร์มโคนมในจังหวัดชัยภูมิลดลง อย่างไรก็ตามจังหวัดชัยภูมิจะต้องดำเนินการติดตามและควบคุมปัญหานี้ต่อไป

เมื่อประเมินคุณภาพน้ำนมดิบจากถึงรวมนมของทั้งสองศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ตามหลักเกณฑ์การแบ่งชั้นคุณภาพน้ำนมดิบตาม มกอช. 6003 – 2548 ซึ่งได้แบ่งชั้นคุณภาพน้ำนมดิบเป็น 3 ระดับ คือ ชั้นมาตรฐาน (Standard) ชั้นดี (Good) ชั้นดีมาก (Premium) ตามตารางภาคผนวกที่ 1 แล้ว พบว่าคุณภาพด้านจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิ มีคุณภาพอยู่ในระดับชั้นดี แต่สหกรณ์โคนมเทพสถิต มีคุณภาพอยู่ในระดับต่ำกว่าชั้นมาตรฐาน ส่วนคุณภาพด้านไขมันพบว่าศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิมีคุณภาพระดับชั้นดี แต่ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิตมีคุณภาพระดับชั้นมาตรฐาน ส่วนคุณภาพด้านโปรตีน พบว่าศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ

สหกรณ์โคนมจังหวัดชัยภูมิมีคุณภาพอยู่ในระดับต่ำกว่าขั้นมาตรฐาน แต่ของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบสหกรณ์ โคนมเทพสถิตมีคุณภาพระดับขั้นมาตรฐาน ในส่วนค่าเฉลี่ยโซมาติกเซลล์และค่าเนื้อมทั้งหมดพบว่าศูนย์ รวบรวมนํ้านมดิบของทั้งสองสหกรณ์ มีคุณภาพอยู่ในระดับขั้นต่ำกว่ามาตรฐาน ในส่วนจำนวนจุลินทรีย์ ทั้งหมดของถังนมรวมของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบสหกรณ์โคนมเทพสถิต มีค่าสูงกว่ามาตรฐานมาก ซึ่งไม่ผ่าน เกณฑ์มาตรฐาน สะท้อนให้ถึงปัญหาด้านการจัดการสุขอนามัยความสะอาดของโรงรีดนมและการรีดนมที่ ฟาร์ม หรือการปนเปื้อนขณะขนส่ง หรือปัญหาการจัดการสุขอนามัยความสะอาดของศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบ ซึ่งจะต้องดำเนินการตรวจสอบและเก็บตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างฟาร์มกับศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไป

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาคุณภาพนํ้านมดิบในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงคุณภาพนํ้านมดิบซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุง ระบบการเลี้ยงโคนม เพื่อให้ได้นํ้านมดิบที่มีคุณภาพดีผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อให้เด็กไทยได้บริโภคนมที่มี คุณภาพ และเกษตรกรสามารถขายนํ้านมดิบได้ในราคาที่สูงขึ้น โดยปรับปรุงตั้งแต่การผลิตที่ฟาร์ม ศูนย์ รวบรวมนํ้านมดิบ และการขนส่งนํ้านมดิบ รวมทั้งระบบการตรวจสอบคุณภาพนํ้านมดิบก่อนการส่งเข้าสู่ โรงงานแปรรูป ทั้งนี้เป็นการเตรียมความพร้อมของเกษตรกรที่จะต้องเผชิญกับการแข่งขันในตลาดการค้าเสรี ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้

เนื่องจากค่ามาตรฐานของนํ้านมดิบของประเทศไทย มี 3 มาตรฐาน คือ” นมสด” ตามมาตรฐาน มอก 738-2547 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม “นมโค”ตามประกาศ กระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 265 พ.ศ. 2545 โดยคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข และ มาตรฐานนํ้านมดิบ มอก 6003-2005 ออกโดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ถึงแม้จะมีเป้าประสงค์ในการประกาศใช้แตกต่างกัน แต่ก็ควรที่จะกำหนดไปใน ทิศทางเดียวกันไปในทางเดียวกัน เนื่องจากความผันแปรขององค์ประกอบนํ้านมดิบขึ้นอยู่กับหลายประการ ซึ่งมี ทั้งปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้และควบคุมได้ การกำหนดค่ามาตรฐานต่างๆ ควรอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริงซึ่ง เป็นเกณฑ์ที่สากลยอมรับและสอดคล้องกับสภาพการผลิตนํ้านมดิบในปัจจุบัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สพ.ญ.ศรีสมัย โชติวนิช ปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ ที่ให้การสนับสนุนในการทำการศึกษาวิจัย และเจ้าหน้าที่กลุ่มพัฒนาคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ที่ช่วยเก็บตัวอย่างนํ้านมดิบและรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่งานตรวจวิเคราะห์คุณภาพนํ้านม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ที่ช่วยตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลสนับสนุนการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณ น.สพ.บุญญฤกษ์ ปิ่นประสงค์ ที่ช่วยตรวจแก้ต้นฉบับในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กิตติศักดิ์ อัจฉริยะขจร นพดล มีมาก ธนศักดิ์ บุญเสริม วีรวัฒน์ โพธิ์สุยะ 2547 **คุณภาพนํ้านมดิบของ ศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบในภาคตะวันตกของประเทศไทย**.ประมวลบทความย่อการประชุมวิชาการ ทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 30 ประจำปี 2547 ,10-12 พฤศจิกายน 2547 ณ ศูนย์

ประชุม

บางกอกคอนเวนชัน โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว กรุงเทพฯ หน้า 81-82.

นัฐฐา ศิริเจริญไชย บงกกาล บุญดาราชฎูร์ สิทธิกร อุทร์งษ์ และอุดม เจือจันทร์ (2552)ก **องค์ประกอบ
นํ้านมดิบโคนมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ประเทศไทย ระหว่างปี 2549-2550**

จดหมาย

ข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปีที่ 5 ฉบับพิเศษ เดือนพฤศจิกายน 2551.

นัฐฐา ศิริเจริญไชย วีระศักดิ์ ปินตาวงศ์ บงกกาล บุญดาราชฎูร์ และอุดม เจือจันทร์ (2552)ข **โซมาติก
เซลล์นํ้านมดิบโคนมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ประเทศไทย ระหว่างปี 2549-2550**
จดหมายข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ปีที่ 5 ฉบับ

พิเศษ

เดือนพฤศจิกายน 2551.

ประวีร์ วิชชุลตา ณีฐิมา เฉลิมแสน สุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์ 2546 **สถานภาพองค์ประกอบนํ้านมดิบ
ในประเทศไทย. การประชุมวิชาการโคนม เรื่องนํ้านมโคคุณภาพสู่ผู้บริโภค ขอนแก่น หน้า 7-**

14

วิสุทธิ หิมารัตน์ จินตนา วงศ์นากนกร จันทรา กอนันทา และธวัชชัย อินทรตุล 2540 **รายงานผล
การ**

ดำเนินงานกิจกรรมการจัดเก็บระบบการเก็บข้อมูลผลผลิตนํ้านม ปี 2537-2539.โรงพิมพ์ชุมนุม
สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ 84 น.

สุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย. 2543. **ข้อเสนอแนะในการจัดการฟาร์มที่ประสบปัญหาโรคเต้านมอักเสบ, ใน:
สุขภาพเต้านมและโรคเต้านมและแนวทางการผลิตนํ้านมคุณภาพดี. คณะสัตวแพทยศาสตร์
ม.ขอนแก่น. หน้า 45-53.**

สุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์ ประวีร์ วิชชุลตา พรศรี ชัยรัตน์ยุทธ์ วิไล สันติโสภาศรี และสมถวิล พานิชย์
2544. **คุณภาพนํ้านมดิบจากศูนย์รวบรวมนมต่างๆ ขององค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่ง**

ประเทศ

**ไทย เขตภาคกลาง ปี พ.ศ.2539-2542 .เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัย**

เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 สาขาสัตว สัตวแพทยศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
หน้า

217-223

สมจิต สุรพัฒน์. 2549. **นมและผลิตภัณฑ์. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร .พิมพ์ครั้งที่ 5.**

กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 264-281.

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

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา 2545 **กำหนดนมโคเป็นอาหารควบคุมเฉพาะและกำหนดคุณภาพ
หรือมาตรฐานและวิธีการผลิต ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 265 กระทรวง**

สาธารณสุข

กรุงเทพฯ.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2547 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนมสด มอก.738-2547

กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ.

Foss Electric A/S. 2001. CombiFoss 6000 type 76100 reference manual.

Nickerson, S.C. 1995. **Milk production: factors affecting milk composition**, In: Harding F, editor.

:Blackie academic and professional, New York. pp. 3-24.

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

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.

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