

นิพนธ์ต้นฉบับ

คุณภาพน้ำมันและพฤติกรรมการบริโภคน้ำมันของผู้บริโภคจังหวัดเชียงใหม่

ภาวีน ผดุงทศ,¹ ศักดา พริงลำภู,² โพธิ์ศรี ลีลาภัทร,² ขวัญชาย เครือสุคนธ์,³
ชุลีพร ศักดิ์สง่าวงษ์,¹ ดวงพร พิษผล,¹ จุฑาทิพย์ ถาบุญเบ้ง¹

¹สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตร์ สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์, ²สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ,
³สาขาวิชาสัตวเคี้ยวเอื้อง คณะสัตวแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

บทคัดย่อ น้ำมันเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและเป็นที่ยอมรับบริโภคมากขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันมีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจำนวนมากในจ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นผู้ผลิตน้ำมันดิบให้ผู้ประกอบการบรรจุและจำหน่ายในท้องตลาดการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสำรวจคุณภาพน้ำมันชนิดต่างๆ ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในจังหวัดเชียงใหม่ และสำรวจความต้องการของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคน้ำมันใน จ.เชียงใหม่ ทำการสุ่มตัวอย่างน้ำมันชนิดต่างๆ ที่มีจำหน่ายมาทำการตรวจสอบองค์ประกอบต่างๆ ทางห้องปฏิบัติการ และทำการสุ่มตัวอย่างประชากร เพื่อทำแบบสอบถามเกี่ยวกับการบริโภคน้ำมัน ทั้งนี้กำหนดให้สัดส่วนตัวอย่างน้ำมันและตัวอย่างประชากรที่ตอบแบบสอบถามเท่ากับสัดส่วนประชากรในอำเภอนั้นๆ (Stratified sampling) ทำการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึงเดือนกันยายน 2547 ใน 21 อำเภอในจ.เชียงใหม่

จากตัวอย่างทั้งหมด 1,718 ตัวอย่าง เป็นน้ำมันยูเอชที (UHT) 935 ตัวอย่าง น้ำมันพาสเจอร์ไรซ์ 438 ตัวอย่าง น้ำมันสเตอริไรซ์ 302 ตัวอย่างและน้ำมันนม 43 ตัวอย่าง พบว่าน้ำมันยูเอชทีพาสเจอร์ไรซ์ และสเตอริไรซ์ มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน โปรตีน แลคโตส ของแข็งพร่องมันเนย (solid not fat) ปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงกว่าน้ำมันนมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) น้ำมันนม 70% มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันและ 98% มีของแข็งพร่องมันเนยต่ำกว่ามาตรฐาน น้ำมันยูเอชที 100% น้ำมันสเตอริไรซ์ 100% และน้ำมันพาสเจอร์ไรซ์ 95% ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อ Coliform และแบคทีเรียทั้งหมด น้ำมันนม 66% ไม่พบเชื้อ Coliform 44% แบคทีเรียปนเปื้อน ต่ำกว่ามาตรฐาน ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella spp.*, *S. aureus* และ *C. perfringens* แคดเมียมหรือตะกั่วในตัวอย่างนมทุกชนิด

จากผู้ตอบแบบสอบถาม 1,074 ราย เป็นผู้ดื่มน้ำมันเอง 92.6% เหตุผลที่สำคัญที่สุดที่ดื่มน้ำมันคือ เพื่อสุขภาพ (79.4%) ส่วนใหญ่ชอบดื่มนมรสจืดมากที่สุด (42.5%) รองลงมาคือรสหวาน (32.9%) และรสช็อคโกแลต (10.8%) ตามลำดับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อน้ำมันที่สำคัญที่สุดคือคุณค่าทางโภชนาการ (81%) รองลงมาคือรสชาติ (66.8%) และราคา (55.3%) ตามลำดับ อย่างไรก็ตามผู้บริโภคส่วนใหญ่ (89.2%) ไม่ทราบองค์ประกอบของน้ำมัน แม้ว่าส่วนใหญ่จะอ่านฉลากก่อนซื้อ (91.8%) โดยสรุปน้ำมันที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดมีคุณภาพดี ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับคุณภาพของน้ำมัน เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2549;4(1):31-42.

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำมัน ผู้บริโภค จังหวัดเชียงใหม่

บทนำ

นํ้านมดิบ เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีองค์ประกอบทางเคมีที่เหมาะสมแก่การเจริญของเชื้อแบคทีเรีย คุณภาพนมพร้อมดื่มตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขจะต้องปราศจากเชื้อก่อโรคและมีธาตุนํ้านมตามมาตรฐานที่กำหนดองค์ประกอบของเนื้อมันไม่รวมมันเนย ขึ้นอยู่กับ พันธุ์โคนม อาหาร ตลอดจนสุขภาพและสภาวะทางสรีรวิทยาของแม่โค โดยทั่วไป นํ้านมประกอบด้วยนํ้า 87% ไขมัน 3.9% นํ้าตาล 4.5% โปรตีน 3.3% และเนื้อมันไม่รวมมันเนย 0.7% มาตรฐานกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้นมพร้อมดื่มมีเนื้อมันไม่รวมมันเนยไม่น้อยกว่า 8.5% และมันเนยไม่น้อยกว่า 3.25% นมสเตอริไรซ์ และนมยูเอชทีต้องไม่มีแบคทีเรียปนเปื้อน ส่วนนมพาสเจอร์ไรซ์ พบแบคทีเรียปนเปื้อนได้ไม่เกิน 50,000 เซลล์/มล.

นมพร้อมดื่มที่มีจำหน่ายในท้องตลาดซึ่งผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ได้แก่ นํ้านมดื่ม หมายถึง นํ้านมดิบที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการใดๆ นอกจากการต้ม นมพาสเจอร์ไรซ์ หมายถึง นํ้านมดิบที่ผ่านกระบวนการทำให้ไขมันแตกตัว (Homogenized) และให้ความร้อนไม่ต่ำกว่า 63 °ซ นานไม่น้อยกว่า 30 นาที หรือไม่ต่ำกว่า 72 °ซ นาน 15 วินาที นมสเตอริไรซ์ หมายถึง นํ้านมดิบที่ผ่านกระบวนการทำให้ไขมันแตกตัว (Homogenized) และให้ความร้อนไม่ต่ำกว่า 120 °ซ นานไม่น้อยกว่า 20 นาที นมยูเอชที (UHT) หมายถึง นํ้านมดิบที่ผ่านกระบวนการทำให้ไขมันแตกตัว (Homogenized) และให้ความร้อนไม่ต่ำกว่า 137 °ซ นานไม่น้อยกว่า 2 วินาที ทั้งนี้

ความร้อนที่ใช้จะต้องสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียก่อโรคได้ทั้งหมด และฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจทำให้นํ้านมเสียได้ การบริโภคนํ้านมดิบที่ไม่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน นอกจากจะมีความเสี่ยงต่อการบริโภคสารตกค้างต่างๆ ยังมีโอกาสเสี่ยงต่อเชื้อโรคที่ติดมากับนํ้านมที่สำคัญได้แก่ เชื้อวัณโรค โรคแท้งติดต่อ โรคลำไส้อักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย เช่น เชื้อ *E. coli* *Salmonella* spp. และ *Campylobacter* spp. เป็นต้น การใช้ความร้อนฆ่าเชื้อโรคอาจทำให้อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงจากการศึกษาก่อนหน้านี้⁽¹⁻²⁾ พบว่า นมพาสเจอร์ไรซ์ สเตอริไรซ์ และยูเอชทีที่มีปริมาณโปรตีน ไขมัน แลคโตส เนื้อมันไม่รวมมันเนย และธาตุนํ้านมทั้งหมดไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ปริมาณวิตามินชนิดต่างๆ จะไม่ลดลงเมื่อมีการเก็บรักษานํ้านมไว้เป็นเวลานาน นอกจากนี้ยังอาจพบสารต้านจุลชีพตกค้างในนํ้านม ซึ่งไม่ถูกทำลายด้วยความร้อน⁽³⁻⁴⁾

โรงงานผลิตนํ้านมพร้อมดื่ม มักมีเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพนํ้านมดิบของตนเอง เช่น องค์การส่งเสริมโคนมแห่งประเทศไทย⁽⁸⁾ จะกำหนดมาตรฐานคุณภาพนํ้านมดิบทั้งด้านธาตุนํ้านม และการปนเปื้อน หากเกษตรกรสามารถผลิตนํ้านมดิบที่มีคุณภาพสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้โรงงานจะรับซื้อนํ้านมดิบในราคาที่สูงขึ้นซึ่งการผลิตนํ้านมพร้อมดื่มจากนํ้านมดิบที่มีคุณภาพจะนำไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพจากการสำรวจของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่พบว่าผู้ประกอบการผลิตนมพร้อมดื่มในจังหวัดเชียงใหม่ 5 ราย มีปัญหาทางด้านมาตรฐานผลิตภัณฑ์นมโดยมีสาเหตุสำคัญจาก

คุณภาพของน้ำนมดิบที่มีปริมาณไขมันต่ำ⁽⁶⁾ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปมีการปนเปื้อนเชื้อ และมียาปฏิชีวนะตกค้าง นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านการตลาดและการขนส่งอีกด้วย

ในปี พ.ศ. 2546 สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ทำการสำรวจคุณภาพของนมโรงเรียนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่: ซึ่งเป็นนมพาสเจอร์ไรซ์พบว่ามือน้ำนมที่ไม่ผ่านมาตรฐานถึง 46.7% โดยพบเชื้อ coliform ในตัวอย่าง 23% และมีปริมาณการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียเกินมาตรฐาน 17%⁽⁶⁾ จึงเป็นที่น่าเป็นห่วงว่าน้ำนมพร้อมดื่มที่มีจำหน่ายทั่วไปในจังหวัดเชียงใหม่ จะมีคุณภาพสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน การศึกษาในครั้งนี้จึงถูกออกแบบขึ้นเพื่อสำรวจคุณภาพน้ำนมพร้อมดื่มที่มีจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่และสำรวจพฤติกรรมกรรมการบริโภคน้ำนมของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพน้ำนมดิบและคุณภาพน้ำนมพร้อมดื่มเนื่องจากคุณภาพของน้ำนมพร้อมดื่มมีความสัมพันธ์กับคุณภาพของน้ำนมดิบเพื่อให้นมพร้อมดื่มมีคุณภาพและได้มาตรฐานเหมาะสมแก่การบริโภคต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการเก็บตัวอย่างและแบบสอบถามใน 21 อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึงเดือนกันยายน 2547 จำนวนตัวอย่างน้ำนมที่เก็บตามแผนงานเท่ากับ 1,600 ตัวอย่าง จะทำให้สามารถตรวจพบความผิดปกติใดๆ ใน

น้ำนมได้ เมื่อมีสัดส่วนน้ำนมที่ผิดปกติไม่น้อยกว่า 0.2% ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนจำนวนแบบสอบถาม 1,000 ตัวอย่างจะสามารถประมาณสัดส่วนของพฤติกรรมต่างๆ ได้คลาดเคลื่อนไม่เกิน 3% ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทำการเลือกตัวอย่างนมพร้อมดื่มและผู้ตอบแบบสอบถามด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified sampling) โดยกำหนดสัดส่วนจำนวนตัวอย่างจากแต่ละอำเภอเท่ากับสัดส่วนประชากรในอำเภอนั้นและทำการเลือกตัวอย่างนมพร้อมดื่มและผู้ตอบแบบสอบถามในแต่ละอำเภอโดยการเลือกตามสะดวก (convenient sampling)

การทำแบบสอบถามใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญวิจัยสอบถามผู้รวมการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม พฤติกรรมการบริโภคน้ำนม และพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์นม คำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของตัวอย่างที่ผ่านมาตรฐาน โดยใช้มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) วิเคราะห์ระดับนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างนมพร้อมดื่มชนิดต่างๆ ด้วยตัวสถิติไคสแควร์และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) หากพบนัยสำคัญทำการเปรียบเทียบทีละคู่ด้วย Linear contrast

การตรวจตัวอย่างน้ำนมทางห้องปฏิบัติการ โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างตามสัดส่วนของตัวอย่างนมแต่ละชนิดให้ได้ครบ 100 ตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วยการตรวจทาง

จุลชีววิทยา ทำตามวิธีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽¹⁾ ประกอบด้วย การตรวจหาจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำนม,⁽¹⁾ การตรวจหาเชื้อ coliform โดย MPN technique,⁽¹⁾ การตรวจหาเชื้อ *E. coli*,⁽¹⁾ การตรวจหาเชื้อ *Salmonella spp.*,⁽¹⁾ การตรวจหาเชื้อ *Staphylococcus aureus.*,⁽¹⁾ การตรวจหาเชื้อ *Clostridium perfringens*⁽¹⁾

ทำการการตรวจหาปริมาณ ไขมัน โปรตีน และธาตุน้ำนมอื่น ๆ ด้วยเครื่อง Milkoscan 133B (N.Foss Electric, Denmark) ซึ่งดำเนินการตรวจโดยทำความสะอาดเครื่อง (Purge) ด้วยน้ำยา Triton X-100 0.1% ปรับมาตรฐานของเครื่อง (Calibrate) ด้วยน้ำยาเดียวกัน อุณหภูมิตัวอย่างน้ำนม 50 mL⁽¹⁾ ในขวดพลาสติกให้อุณหภูมิเท่ากับ 40 °C ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ จากนั้นเติมตัวอย่างน้ำนมในเครื่อง อ่านผลการตรวจจากจอแสดงผล

การวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุแคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) แคลเซียม (Ca) และฟอสฟอรัส (P) ในน้ำนมโค โดยทำให้น้ำนมโคแห้งก่อนย่อยสลายสารตัวอย่างด้วยกรดเพื่อทำลายสารอินทรีย์ (organic matter) จนได้สารละลายใส แล้วนำ

สารละลายที่ได้ไปวัดปริมาณ Cd, Pb และ Ca ด้วยเทคนิค atomic absorption spectrophotometry (AAS)^(14,15) และวัดปริมาณ P ด้วยเทคนิค colorimetry^(10,12-13)

ผลการวิจัย

ระหว่างระยะเวลาที่ทำการศึกษา ทำการเก็บตัวอย่างนมพร้อมดื่ม และตรวจทางห้องปฏิบัติการรวมทั้งสิ้น 1,718 ตัวอย่าง เป็นนมยูเอชที 935 ตัวอย่าง นมพาสเจอร์ไรซ์ 438 ตัวอย่าง โดยนมยูเอชที และนมพาสเจอร์ไรซ์ มีรสชาติต่างๆ กัน ได้แก่ รสหวาน, รสจืด, รสสตอเบอรี่, รสชอคโกแลต, รสกาแฟ, รสส้ม รสผลไม้รวม, รสสัปะรด, รสมะนาว และรสกล้วยหอม เป็นต้น นมสเตอริไรซ์ 302 ตัวอย่าง และนมต้ม 43 ตัวอย่าง จากการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน โปรตีน แลคโตส และเนื้อ นม ไม่รวมไขมันเนยของน้ำนมพร้อมดื่มแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ดังแสดงในตารางที่ 1 ทั้งนี้ น้ำนมต้มมีองค์ประกอบที่เป็นของแข็งและธาตุอาหารต่ำกว่าน้ำนมพร้อมดื่มชนิดอื่น

ตารางที่ 1. ธาตุน้ำนมในน้ำนมพร้อมดื่มที่มีจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่

คุณลักษณะ	ยูเอชที		พาสเจอร์ไรซ์		สเตอริไรซ์		น้ำนมต้ม	
	ค่าเฉลี่ย	SD.	ค่าเฉลี่ย	SD.	ค่าเฉลี่ย	SD.	ค่าเฉลี่ย	SD.
(%)								
ไขมัน*	3.74	0.67	3.68	1.03	3.84	0.71	2.7	0.77
โปรตีน*	2.93	0.42	3.24	4.87	3.17	0.05	1.57	0.75
แลคโตส*	6.84	2.36	7.25	2.7	4.79	0.36	2.58	1.12
ธาตุน้ำนมทั้งหมด*	14.18	2.18	14.65	2.46	12.49	0.75	7.28	3.02
เนื้อนมไม่รวมไขมันเนย*	10.45	2.3	10.97	2.59	8.66	0.35	4.58	2.15
จำนวนตัวอย่าง	935.00		438.00		302.00		43.00	

*p-value < 0.01

เมื่อใช้เกณฑ์มาตรฐานของกระทรวง สาธารณสุข แบ่งตัวอย่างน้ำนม เป็นตัวอย่างที่ได้ มาตรฐาน กับตัวอย่างที่ไม่ได้มาตรฐาน ได้ผลดังแสดงใน ตารางที่ 2 พบว่านมยูเอชที พาสเจอร์ไรซ์ และนม สเตอริไรซ์ส่วนใหญ่มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน ธาตุน้ำนม พร่องมันเนย ตลอดจนการปนเปื้อนเชื้อโคไล- ฟอर्मและแบคทีเรียทั้งหมดไม่เป็นไปตาม มาตรฐานส่วนน้ำนมต้มส่วนใหญ่มีระดับ ธาตุน้ำนมและการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียต่ำกว่า มาตรฐาน จากการวิเคราะห์แร่ธาตุ และโลหะ

หนัก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่าน้ำนมต้ม มีค่าเฉลี่ย แคลเซียม และฟอสฟอรัส ต่ำกว่านม ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ไม่พบการ ปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella spp.*, *S. aureus*, *C. perfringen* แคดเมียมและตะกั่ว ในตัวอย่างนม พร้อมดื่มทั้งหมด

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 1,086 ราย กระจายตามอำเภอต่างๆ และจากลักษณะของ ผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุน้อยกว่า 30 ปี มีการ

ตารางที่ 2. สัดส่วน(%)น้ำนมพร้อมดื่มที่มีจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ที่ผ่านมาตรฐานของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา(อย.) และสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.)

รายการ	มาตรฐาน นมพร้อมดื่ม	ยูเอชที	พาสเจอร์ไรซ์			น้ำนมต้ม
			(% เปอร์เซ็นต์)			
ไขมัน	>3.2%	91.36	77.9	88.08	30.51	
โปรตีน	>2.8	67.91	81.09	99.67	1.69	
เพื่อนมไม่รวมมันเนย	>8.25%	56.82	83.6	95.03	1.69	
Coloform	*	100	97.04	100	71.19	
Total plate count	**	100	93.85	100	44.07	

* ไม่พบในนมยูเอชที และสเตอริไรซ์, น้อยกว่า 10 cell/mL ในนมพาสเจอร์ไรซ์และน้ำนมต้ม

** ไม่พบในนมยูเอชที และสเตอริไรซ์, น้อยกว่า 50000 cell/mL ในนมพาสเจอร์ไรซ์และน้ำนมต้ม

ตารางที่ 3. ระดับแร่ธาตุในน้ำนมพร้อมดื่มที่มีจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่

แร่ธาตุ	ยูเอชที		พาสเจอร์ไรซ์		สเตอริไรซ์		น้ำนมต้ม	
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD
แคลเซียม*	83.72	17.77	79.87	7.48	88.56	3.49	66.72	2.74
ฟอสฟอรัส*	75.23	12.85	72.02	6.22	80.31	4.69	62.34	5.78
แคดเมียม	0	0	0	0	0	0	0	0
ตะกั่ว	0	0	0	0	0	0	0	0
จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ	50		26		20		5	

*p-value < 0.01

ศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี และมีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน ซึ่งถือเป็นตัวแทนของประชากรส่วนใหญ่ที่ด้อยในจังหวัดเชียงใหม่ พฤติกรรมการบริโภคน้ำมัน และการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นม (ตารางที่ 4) พบว่าผู้บริโภคนิยมบริโภคน้ำมันโค มากกว่าเครื่องดื่มนมยูเอชที และโยเกิร์ต เป็น 3 อันดับแรก แต่กลับพบว่าปริมาณผลิตภัณฑ์นมที่บริโภคต่อเดือนของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ ที่สูงเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ บริโภคนมเปรี้ยว นม UHT และนมพาสเจอร์ไรซ์สูงเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่าง ผลิตภัณฑ์นมชนิดต่างๆ (ตารางที่ 5) ส่วนใหญ่บริโภคผลิตภัณฑ์นมเพื่อสุขภาพ โดยนิยมบริโภคนมพร้อมดื่มรสจืด ขนาดเล็ก ผู้บริโภคซื้อผลิตภัณฑ์นมจากร้านชำหรือซูเปอร์มาร์เก็ตโดยพิจารณาคุณค่าทางโภชนาการ เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อ อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่ทราบองค์ประกอบของน้ำมันและเพียง 50% อ่านคุณค่าทางอาหารข้างกล่องนมก่อนซื้อ

วิจารณ์และสรุปผล

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำมันพร้อมดื่มที่สำคัญ ได้แก่ คุณภาพน้ำมันดิบซึ่งถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำมันดิบ⁽¹⁶⁾ ได้แก่ สายพันธุ์ของโคนมระยะการให้นม ปัจจัยทางสรีระวิทยา เช่นการเป็นสัตว์ โรคเต้านมอักเสบ ภูมิอากาศและอาหารที่กิน เป็นต้น ทั้งนี้จากการศึกษาในประเทศไทย⁽⁹⁾ พบว่า โคที่มีสายเลือดขาวดำสูงจะให้นมปริมาณ

มากกว่าแต่มีธาตุน้ำนมน้อยกว่าโคที่มีสายเลือดดำ โคที่เลี้ยงในสภาพอากาศร้อนจะให้ปริมาณน้ำนมและธาตุน้ำนมต่ำกว่าโคที่เลี้ยงในอากาศหนาว สำหรับผลของอาหาร โคที่ได้รับอาหารต่ำกว่าความต้องการของร่างกายจะให้ปริมาณน้ำนมลดลงถึง 18% นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณอาหารที่โคกินมากขึ้นจะทำให้ได้ผลผลิตนมมากขึ้นแต่เปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลงอย่างไรก็ตามการเพิ่มปริมาณอาหารหยาบจะทำให้ได้ผลผลิตนมลดลง แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันและโปรตีนสูงขึ้น⁽⁵⁾ สำหรับปัจจัยที่ผลต่อคุณลักษณะทางจุลชีววิทยา หรือการปนเปื้อนเชื้อของน้ำมันดิบ ได้แก่ การทำความสะอาดเต้านมก่อน擠และการทำความสะอาดเครื่องรีดนม⁽¹¹⁾ การขนส่งและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำมันพร้อมดื่ม จากการศึกษาก่อนหน้านี้⁽⁶⁾ พบว่าการควบคุมอุณหภูมิในระหว่างการขนส่ง และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์นมมีความสัมพันธ์กับคุณภาพของนมพร้อมดื่ม โดยเฉพาะนมพาสเจอร์ไรซ์อย่างยิ่ง

จากการศึกษาในประเทศไทยก่อนหน้านี้⁽⁷⁾ พบว่าองค์ประกอบของน้ำมันดิบในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ย ไขมัน โปรตีน แลคโตส เนื่อนมไม่รวมมันเนยและธาตุน้ำนมทั้งหมดเท่ากับ 3.95%, 3.2%, 4.56%, 8.81% และ 12.49% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มชนิดยูเอชที พาสเจอร์ไรด์ หรือสเตอริไรซ์มากนัก แต่แตกต่างจากน้ำมันนมดิบ โดยน้ำมันนมดิบมีปริมาณสารอาหารทุกชนิดต่ำกว่าน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์นมชนิดอื่นมาก ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากการผลิตน้ำมันนมดิบ ไม่มีการควบคุม

ตารางที่ 4. พฤติกรรมผู้บริโภคน้ำนมในจังหวัดเชียงใหม่

พฤติกรรม	จำนวนคนทั้งหมดที่ตอบ	ระดับ	จำนวน	%
การบริโภคอาหาร	1,074	นมโค	994	92.55
สุขภาพ	(100%)	นมถั่วเหลือง	631	58.75
		น้ำผลไม้	471	43.85
		ชาเขียว	389	36.22
		นมข้าว	66	6.15
เหตุผลที่ดื่มนมโค	1028 (95.72%)	เพื่อสุขภาพ	816	79.40
		แทนอาหาร	87	8.50
		รสชาติ	51	5.00
		ชยากสูง	61	5.90
		ตามเพื่อน	3	0.30
รสชาติที่ชื่นชอบ	1024 (95.34%)	จืด	435	42.50
		หวาน	337	32.90
		ชอคโกแลต	111	10.80
		กาแฟ	28	2.70
		สตรอเบอรี่	46	4.50
		อื่นๆ	77	7.50
ขนาดผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเป็นประจำ	1041 (96.93%)	เล็ก (200-250)	778	74.70
		กลาง (400-450)	215	20.70
		ใหญ่ (850-1000)	48	4.60
ปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นม	1017 (99.72%)	คุณค่าทางโภชนาการ	824	81.00
		รสชาติ	663	66.80
		สะดวกในการซื้อ	596	60.00
		ราคาเหมาะสม	553	55.30
		ยี่ห้อ	293	29.60
		รูปแบบบรรจุภัณฑ์	281	28.70
		โฆษณา	178	18.50
ผลิตภัณฑ์นมที่บริโภคเป็นประจำ	1,074	นมเปรี้ยว	614	57.17
		นมยูเอชที	610	56.80
		โยเกิร์ต	470	43.76
		นมพาสเจอร์ไรซ์	322	29.98
		นมโคดื่ม	261	24.30
		นมสเตอริไรซ์	114	10.61
		นมผง	44	4.10
		นมอัสเม็ค	67	6.24
		อื่นๆ	10	0.93

ตารางที่ 4. พฤติกรรมผู้บริโภคน้ำนมในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)

พฤติกรรม	จำนวนคนทั้งหมดที่ตอบ	ระดับ	จำนวน	%
สถานที่ซื้อผลิตภัณฑ์นมเป็นประจำ	1074	ร้านชำ	615	57.26
		ซูเปอร์มาร์เก็ต	533	49.63
		ร้านสะดวกซื้อ	48	4.47
		ส่งตามบ้าน	129	12.01
		รถเข็น	84	7.82
		เครื่องอัตโนมัติ	24	2.23
การส่งเสริมการขายที่มีอิทธิพลต่อการซื้อ	959	มีส่วนลด	643	67.05
		มีของแถม	184	19.19
		ชิงรางวัล	83	8.65
ความรู้เกี่ยวกับน้ำนมที่บริโภค	1054	ทราบองค์ประกอบ	114	10.80
		อ่านฉลากข้างกล่อง	982	91.80
		อ่านวันผลิต/หมดอายุ	952	92.70
		อ่านปริมาณบรรจุ	505	49.20
		อ่านคุณค่าทางอาหาร	528	51.5

ตารางที่ 5. ปริมาณผลิตภัณฑ์นมที่บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่

ผลิตภัณฑ์	n	ค่าเฉลี่ย (กิโลกรัม/เดือน)	SD	มัธยฐาน (กิโลกรัม/เดือน)
นมเปรี้ยว	614	11.01	10.37	8.00
นมยูเอชที	610	11.00	10.48	8.00
นมพาสเจอร์ไรส์	322	10.11	9.40	7.00
นมเคอริไรส์	114	9.49	11.18	5.50
นมโคเต็ม	261	8.10	8.60	5.00
โยเกิร์ต	470	7.36	7.01	5.00
นมผง	44	12.50	16.43	4.50
นมช็อคโกแลต	67	4.91	5.10	3.00

คุณภาพเช่นเดียวกับการผลิตน้ำนมพร้อมดื่มชนิดอื่น ตั้งแต่การควบคุมคุณภาพของน้ำนมดิบที่เข้าตลอดจนขบวนการผลิตและการเก็บรักษา จึงทำให้มีคุณค่าทางอาหารน้อยกว่าน้ำนมพร้อม

ดื่มชนิดอื่น ซึ่งการควบคุมอุณหภูมิในการผลิตและในระหว่างการเก็บรักษา เป็นปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการคงอยู่และการเพิ่มจำนวนของเชื้อแบคทีเรียในน้ำนม การผลิตน้ำนมดื่ม

โดยไม่มี การควบคุมคุณภาพการต้มและการเก็บรักษาจึงอาจมีผลทำให้พบการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียมากกว่าน้ำมันพร้อมดื่มชนิดอื่นอีกด้วย

มาตรฐานองค์ประกอบของน้ำมันดิบในประเทศไทยมีหลายเกณฑ์ทั้งของโรงงานผู้ผลิตเอกชน⁽⁶⁾ ได้แก่ บริษัท และสหกรณ์โคนมต่างๆ และของหน่วยงานรัฐ ได้แก่ กรมปศุสัตว์ ส่วนมาตรฐานของน้ำมันพร้อมดื่มได้แก่มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) การศึกษาในครั้งนี้ใช้ค่ามาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เป็นหลัก ซึ่งมีระดับมาตรฐานปริมาณไขมันและโปรตีนต่ำกว่ามาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (ตารางที่ 6) จากการศึกษา น้ำมันดิบในประเทศไทย⁽⁹⁾ โดยใช้มาตรฐานของกรมปศุสัตว์พบว่า น้ำมันดิบที่ผลิตในประเทศไทยจำนวนมาก (79%) มีปริมาณโปรตีนต่ำกว่ามาตรฐาน แต่หากเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำมันพร้อมดื่มของ อย. หรือ สมอ. จะพบว่า น้ำมันดิบส่วนใหญ่มีปริมาณโปรตีนเพียงพอ ทั้งนี้การใช้ความร้อนสูงในขบวนการ

การผลิตอาจมีผลทำให้ปริมาณโปรตีนลดลง โดยในการศึกษาครั้งนี้พบว่าตัวอย่างน้ำมัน

ยูเอชทีที่มีปริมาณโปรตีนผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ อย. น้อยกว่านมพาสเจอร์ไรซ์และสเตอริไรซ์ นอกจากนี้การศึกษาก่อนหน้านี้⁽⁷⁾ ยังพบว่า น้ำมันดิบในประเทศไทยมีปริมาณไขมันต่ำกว่ามาตรฐานมาก (27%) ซึ่งอาจส่งผลให้ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มบางส่วนมีปริมาณไขมันต่ำกว่ามาตรฐาน อย่างไรก็ตาม น้ำมันพร้อมดื่มยกเว้นน้ำมันดื่มมีค่าน้ำมันไม่รวมมันเนยตามมาตรฐาน

จากรายงานของธนาคารกสิกรไทย⁽⁹⁾ พบว่าตลาดน้ำมันพร้อมดื่มในประเทศไทยมีมูลค่าถึง 40,000 ล้านบาทต่อปี โดยมีน้ำมันยูเอชทีเป็นส่วนแบ่งตลาดที่ใหญ่ที่สุด (60%) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าประชากรในจังหวัดเชียงใหม่นิยมบริโภค น้ำมันยูเอชทีมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความสะดวกในการซื้อและการเก็บรักษาที่ง่ายกว่าของนมยูเอชที เมื่อเปรียบเทียบกับนมพาสเจอร์ไรซ์หรือสเตอริไรซ์นมเปรี้ยวซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดเป็นอันดับสอง (20%)

ตารางที่ 6. มาตรฐานน้ำมันของสถาบันต่างๆ

สถาบัน	ไขมัน (%)	โปรตีน (%)	ไขมันพร้อมมันเนย (%)	ไขมันทั้งหมด (%)
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา(อย.)	3.2	2.8	8.25	-
สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.)	3.4	3.0	-	12
กระทรวงสาธารณสุข	3.2	-	8.5	-
กรมปศุสัตว์	3.5	3.5	8.4	12.5
องค์การส่งเสริมการเลี้ยงโคนม อสค.	3.3	-	8.3	12.5
บ.อุตสาหกรรมนมไทย จำกัด	-	-	8.35	12.5
บ.ไพร์โมสตา จำกัด	3.2	-	8.5	12.5

ในปี 2543 กลับมีปริมาณการบริโภคใกล้เคียงกับนมยูเอชที ในการศึกษาครั้งนี้สาเหตุประชากรเชียงใหม่มีน้ำหนักนมมากที่สุด คือเพื่อสุขภาพเป็นอาหารทดแทน และมีรสชาติดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมการดื่มนมของประชากรในกรุงเทพฯ⁽⁹⁾ นอกจากนี้ประชากรเชียงใหม่ยังนิยมซื้อนมขนาดเล็ก และการให้ส่วนลดในการส่งเสริมการขายเช่นเดียวกับประชากรในกรุงเทพฯ ประชากรในเชียงใหม่ซื้อผลิตภัณฑ์นมจากร้านค้าย่อย (ร้านชำ) มากที่สุดและพิจารณาคุณค่าทางโภชนาการเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นม ซึ่งแตกต่างจากประชากรในกรุงเทพฯ ที่นิยมซื้อผลิตภัณฑ์นมที่มีรสชาติอร่อยมากที่สุด และนิยมซื้อจากซูเปอร์มาร์เก็ตมากที่สุด อย่างไรก็ตามประชากรส่วนใหญ่ไม่ทราบองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์นมที่บริโภค แม้ว่าเจอนิยมอ่านฉลากข้างกล่องนม ส่วนใหญ่จะอ่านเพียงวันผลิต และวันหมดอายุเท่านั้น

โดยสรุปน้ำหนักนมพร้อมดื่มที่มีจำหน่ายในตลาดในจังหวัดเชียงใหม่ มีคุณค่าทางอาหารดีตามมาตรฐานอย. ปราศจากการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคและโลหะหนักที่เป็นพิษบางชนิด การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มอาจทำได้โดยการปรับปรุงคุณภาพน้ำนมดิบ ที่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับการผลิต ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับคุณค่าทางโภชนาการของน้ำนม แม้ว่าส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับองค์ประกอบและคุณภาพของน้ำนมอย่างถูกต้องการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบและคุณภาพของน้ำนมอาจช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเลือกผลิตภัณฑ์นมได้อย่างถูกต้อง

เหมาะสมกับความต้องการของตนเองต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. คู่มือการตรวจคุณภาพอาหารทางห้องปฏิบัติการ. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2541.
2. เกียรติศักดิ์ สายธนู, รุ่งทิพย์ ขวอนชื่น, ศุภชัย เนื่อนนวลสุวรรณ. ปริมาณไขมันเนย โปรตีน แลคโตส ไขมันอิ่มตัวทั้งหมด และไขมันไม่อิ่มตัวรวมไขมันเนยในน้ำนมโคดิบ. เวชศาสตร์สัตวแพทย์, 2539;26: 253-61.
3. เกียรติศักดิ์ สายธนู, เยาวภา เจิงกลิ่นจันทร์, ธงชัย เฉลิมชัยกิจ. อายุของน้ำนมพาสเจอร์ไรส์ในประเทศไทย. การประชุมวิชาการ "โคนมและผลิตภัณฑ์" เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี วันที่ 5-7 มิถุนายน 2539;81-2.
4. ขวัญชาย เครือสุวรรณ, ไทยเสรี จรูญภาค. ปฏิบัติการของสารต้านจุลชีพในน้ำนมพาสเจอร์ไรส์น้ำนมยูเอชที และนมผง ในเขตกรุงเทพมหานคร. โครงการการเรียนการสอนเพื่อประสบการณ์สู่ฟัลลกรณมหาวิทยาลัย, 2537;15.
5. ฉลอง วชิรภากร. การจัดการด้านอาหารโคนมต่อผลผลิตและองค์ประกอบน้ำนม. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการโคนม. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หจก. ขอนแก่นการพิมพ์. ขอนแก่น.
6. สุทธิพร ศักดิ์สงวรงค์, ธวัชชัย โพธิ์เฮือง, ภาวีน ผดุงทศและคณะ. การสำรวจคุณภาพนมโรงเรียนในเขตอ.เมือง จ. เชียงใหม่. สัตวแพทย์สาร 2547; 55:1-10.
7. ประวีร์ วิชชุลดา, นิธิริมา เฉลิมแสน, สุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์. สถานภาพองค์ประกอบน้ำนมดิบในประเทศไทย. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการโคนม. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์, 2546.
8. สุนิรัตน์ เขียมละมัย. มาตรฐานคุณภาพน้ำนมดิบโคไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องโรคเต้านมอักเสบ สุขภาพเต้านม และคุณภาพน้ำนมดิบในประเทศไทย. ขอนแก่น:

- คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2543.
9. สุภาภรณ์ ศรีเลิศรัตน์. รายงานแผนธุรกิจ บ.ผลิตภัณฑ์นมชาวไทย จำกัด. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545.
 10. Barlett, G.R. Phosphorus Assay in Column Chromatography. *J Biol Chem* 234;1956.
 11. Boonyayatra S. Factors affecting raw milk quality in Chiang Mai – Lamphun province. Master thesis in health science. Graduate school. Chiang Mai University. Chiang Mai 2003.
 12. Fiske, CH, Subbarow Y. The Colorimetric Determination of Phosphorus. *J Biol Chem.* 1925;66:375.
 13. Hall RJ. An Improved Method for the Micro-determination of Inorganic Phosphorus in Small Volumes of Biological Fluids. *J Med Lab Techn* 1963;20:97.
 14. Methods manual; CD02, APFAN. 2nd Food Analysis Workshop (12-16 September, 1994), Government Chemical Laboratory, Australia.
 15. Perkin–Elmer, Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry, Norwalk, Connecticut, USA, Revised: January 1982.
 16. Walstra P, Geurts TJ, Noomen A, Jellema A and Van Boekel MAJS. 1999. Dairy technology: Principles of milk properties and processes. Marcel Dekker Inc. New York. 727