



การศึกษาจุดเสี่ยงของเส้นทางกระจายนม และการควบคุมคุณภาพนมโรงเรียน

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

A Study of Risk in School Milk Distribution
and Quality Control in Prachuabkirikhan Province

จารุรัตน์ พัฒน์ทอง

กลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภคและเภสัชสาธารณสุข

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

บทคัดย่อ

จากผลวิเคราะห์ตัวอย่างนมที่เก็บจากโรงเรียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2549 - 2551 ตกมาตรฐานเนื่องจากมีจุลินทรีย์สูงมาก ในขณะที่ผลวิเคราะห์จากโรงงานผ่านมาตรฐาน จึงมีการสำรวจเพื่อหาจุดเสี่ยงเส้นทางกระจายนมโรงเรียนที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพ พัฒนาความรู้ผู้เกี่ยวข้อง และสำรวจพฤติกรรมการเก็บรักษา หลังได้รับความรู้ในเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม 2554 ใช้เครื่องมือ ได้แก่ การสังเกต สอบถาม และวัดความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ การทดสอบความสัมพันธ์ ผลการสำรวจการเก็บรักษานมเพื่อหาจุดเสี่ยงทำในเป้าหมาย 9 ราย แก่ อบต. 3 ราย ผู้ส่งนม 2 ราย และครู 4 ราย พบว่าจุดเสี่ยงที่เก็บและควบคุมอุณหภูมิที่แหล่งพักนมระหว่างขนส่งสู่โรงเรียน และการเก็บรักษาที่โรงเรียน ส่วนใหญ่ปฏิบัติไม่ถูกต้องและไม่มีความรู้เรื่องการเก็บรักษานมให้มีคุณภาพ เมื่อให้ความรู้กลุ่มเป้าหมาย (ครู อบต. และสายส่งนม) รวม 206 ราย พบว่า ส่วนใหญ่มีความรู้หลังอบรมเพิ่มขึ้น คะแนนความรู้อ่อนและหลังอบรมต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 (Wilcoxon matched pair signed rank test, sig=0.000) ได้มีการสุ่มสำรวจพฤติกรรมการเก็บรักษานมหลังอบรม 1 เดือน ในโรงเรียน 40 แห่ง แยกเป็นโรงเรียนที่รับนมพาสเจอร์ไรส์ 33 แห่ง นมยูเอชที 7 แห่ง ประเมินร้อยละ 60 ของโรงเรียนสามารถเก็บนมพร้อมดื่มได้ระดับดี สถานที่เก็บยังพบปัญหาไม่มีการป้องกันสัตว์และแมลง เก็บนมพร้อมดื่มนอกอาคาร ร้อยละ 72.5 และ 62.5 ตามลำดับ วิธีการเก็บรักษานมพาสเจอร์ไรส์ พบปัญหาใช้น้ำแข็งไม่เพียงพอ ไม่ทำบันทึกรับจ่าย ถึงเก็บนมขนาดไม่เหมาะสมฝาปิดไม่สนิท ร้อยละ 100, 72.7, 9.1 และ 6.1 ตามลำดับ ส่วนการเก็บนมยูเอชที พบการวางนมบนพื้น ไม่ทำบันทึกรับจ่ายนม ร้อยละ 85.7 และ 28.6 ตามลำดับ นอกจากนี้ การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ของครูกับพฤติกรรมการเก็บรักษานมมีสัมพันธ์ทางตรงกันข้ามในระดับต่ำ ที่ความเชื่อมั่น 0.05 (sig=0.813, Pearson correlation ($\bar{Y}$) = - 0.039) ผลวิเคราะห์คุณภาพนมพร้อมดื่มรวม 40 ตัวอย่าง ผ่านมาตรฐานตามประกาศฯ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด สรุปว่า จุดเสี่ยงสำคัญการกระจายนมพาสเจอร์ไรส์ ได้แก่ การเก็บรักษาและควบคุมอุณหภูมิระหว่างขนส่งและการเก็บในโรงเรียน วิธีการอบรมสามารถเพิ่มความรู้ให้กับกลุ่มเป้าหมาย แต่ไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติ ดังนั้นจึงไม่ใช่วิธีเหมาะสมเพื่อใช้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเก็บรักษานมโรงเรียน และแม้ว่าผลวิเคราะห์นมโรงเรียนมีมาตรฐานคุณภาพและความปลอดภัยผ่านเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด แต่ยังคงพบความเสี่ยงในเส้นทางกระจายนมโรงเรียน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดควรนำมาตรการควบคุมจุดเสี่ยงที่ได้จากการศึกษาไปปฏิบัติต่อไป

คำสำคัญ: การกระจาย, การควบคุมคุณภาพ, จุดเสี่ยง, นมโรงเรียน

Abstract

Due to high level of microorganism contamination requirement of school milk sampling from school whereas the analysis results from manufacturers shown comply with the standard set in the ministerial notification during 2006-2008. Between June to August 2011, the pilot survey started to reviewed risks during milk distribution. Then, training course was determined for the responsible body concerned and storage practice of school was surveyed. Research methodology of this study consisted of behavior observation, questionnaire and knowledge measurement. Data analysis of frequency, mean, percentage and statistical test of relationship were employed. Pilot survey of 9 target persons who in local officers, milk transport agencies and teachers found that important risks of milk distribution were temperature control during transportation and storage in school. Most of them did not know about how to keep and handling school milk during storage. After the training course of good practices in storage and handling school milk were conducted for 206 target group, the result shown that targets had knowledge increase. There was different between pre and post score as significant level 0.05 (Wilcoxon matched pair signed rank test, sig=0.000). The study toward milk storage behavior started when the cause finish for one month in 40 schools (33 pasteurized milk and 7 U.H.T milk). Approximately 60% had good storage condition. Problems still were found about area of storage. For example, no animals and insects eliminated method, storage tank were lied on out of building 72.5% and 62.5%, respectively. In storage procedures, pasteurized milk found insufficient ice for keeping temperature, no receiving and distributing milk record, too small milk tank and cover of tank could not close completely 100%, 72.7%, 9.1% and 6.1%, respectively. In case of UHT milk, most was no pallet for storage and no record of receiving and distributing milk 85.7% and 28.60%, respectively. Furthermore, testing of correlation between teacher's knowledge and practice toward milk storage, pearson correlation not only predicted a low but also in an opposite direction as 0.05 significant (sig=0.813, Pearson correlation (γ) = -0.039). The result of milk standard analysis, 100% of 40 samples passed. In conclusions, the risk factors of school milk were storage and temperature control process during transportation and storage in school. Educating by training could increase knowledge for the responsible bodies concerned but it was not suitable for changing their behavior. Although, the standard of analyzed samples of school milk was conform to the related notification, the risk of understandard of school milk still were found. Control measures should be introduced and implemented by the provincial officers concerned.

Keywords: Distribution, Quality control, Risk, School milk

บทนำ

ในปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมรายได้ของเกษตรกรเลี้ยงโคนม ลดสภาวะทุพโภชนาการในเด็ก ส่งเสริมให้เด็กนักเรียนชั้นก่อนประถมศึกษาและระดับประถมศึกษาบริโภคนมไม่น้อยกว่าวันละ 200 มิลลิลิตร โดยกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้จัดหานมให้กับโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ⁽¹⁾ ด้านการควบคุมคุณภาพนมมีการดำเนินการของหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กระทรวงสาธารณสุขมีหน้าที่ควบคุมการผลิตให้มีมาตรฐาน และการเฝ้าระวังคุณภาพนมให้ได้มาตรฐานตามที่ประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนดจากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาพบว่านมโรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาด้านคุณภาพ โดยเฉพาะด้านจุลินทรีย์⁽²⁾ นอกจากนี้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ได้เก็บตัวอย่างนมโรงเรียนชนิดพาสเจอร์ไรส์จากแหล่งผลิตและโรงเรียนต่างๆ ระหว่างปี 2549 - 2551 พบว่า ตัวอย่างจากแหล่งผลิตทั้งหมดที่สุ่มเก็บตัวอย่างผ่านมาตรฐานด้านจุลินทรีย์ทุกๆ ปี ส่วนตัวอย่างที่เก็บจากโรงเรียนต่างๆ ตกมาตรฐานด้านจุลินทรีย์สูงถึงร้อยละ 62.50, 37.50 และ 75.00 ตามลำดับ ถือว่าคุณภาพนมที่ส่งถึงมือเด็กตกมาตรฐานด้านจุลินทรีย์ในสัดส่วนที่สูงมาก และมีความเสี่ยงในการบริโภคเป็นอย่างยิ่ง⁽³⁾ ปี 2552 เกิดปัญหาข้อร้องเรียนนมโรงเรียนด้อยคุณภาพที่จังหวัดชุมพร⁽⁴⁾ และเกิดปัญหาเรื่องนมผสมน้ำ นมเน่าเสีย แสดงถึงความด้อยคุณภาพของนมโรงเรียนที่ยังเป็นปัญหาสำหรับนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ทำให้หลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องหาวิธีการปรับปรุงและป้องกันปัญหาในส่วนที่มีหน้าที่รับผิดชอบ การดำเนินการต้องมีการควบคุมกระบวนการตั้งแต่การผลิต การจัดซื้อ การขนส่ง และการเก็บรักษา เพื่อให้นมโรงเรียนมีคุณภาพและเด็กนักเรียนได้รับคุณค่าสารอาหารจากนมโรงเรียนตามเจตนารมณ์ของรัฐบาล จากการวิเคราะห์ปัญหาเรื่องนมตกมาตรฐานด้านจุลินทรีย์ พบว่าสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการเก็บรักษานมตั้งแต่กระบวนการขนส่ง และการเก็บรักษาในโรงเรียน⁽⁵⁾ นมโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นนมพาสเจอร์ไรส์ซึ่งต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส ตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 265) พ.ศ.2545 เรื่อง นมโค⁽⁶⁾ อีกทั้งมีมาตรฐานด้านการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ต้องควบคุมอีกหลายประการ⁽⁷⁻⁹⁾ เช่น ด้านสถานที่เก็บด้านวิธีการเก็บรักษา เป็นต้น โดยการจะรักษาคุณภาพนมโรงเรียนได้นั้น ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย ได้แก่ ผู้ซื้อ คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ส่ง คือ ผู้แทนของ

บริษัท และ ผู้รับ คือ โรงเรียน⁽⁵⁾ ดังนั้น ควรมีการวางแผนพัฒนารูปแบบการดำเนินงานด้านควบคุมคุณภาพนมโรงเรียนของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาจุดเสี่ยงของเส้นทางการกระจายนมในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่คาดว่าจะมีผลต่อคุณภาพนมโรงเรียน
2. เพื่อศึกษาองค์ความรู้ของผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการกระจายนมโรงเรียนสู่มือเด็กนักเรียน
3. เพื่อให้ศึกษาพฤติกรรมและการเก็บรักษานมโรงเรียนของผู้เกี่ยวข้องในการกระจายนม

สมมติฐานการศึกษา

1. ความรู้ของผู้เกี่ยวข้องกับการกระจายนมโรงเรียนสู่มือเด็กนักเรียน ก่อนและหลังการอบรมมีความแตกต่างกัน
2. ความรู้ของครูผู้รับผิดชอบนมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการเก็บรักษานมโรงเรียนในเชิงบวก

ขอบเขตของการศึกษา

1) การสำรวจเพื่อค้นหาจุดเสี่ยงของเส้นทางการกระจายนมหลังจากผู้ผลิตสู่มือผู้บริโภค (เด็กนักเรียน) โดยใช้แบบสังเกตร่วมกับการสัมภาษณ์ ศึกษานำร่องเฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ในเดือนมิถุนายน 2554 โดยเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเข้าร่วมโครงการ มีผู้ตอบรับเข้าร่วมโครงการ ได้แก่

- 1) เจ้าหน้าที่ อบต. (ตอบรับเข้าร่วมโครงการ 3 แห่ง จากทั้งหมด 5 แห่ง ได้แก่ อบต.อ่าวน้อย อบต.ห้วยทราย และ อบต.เกาะหลัก)
- 2) ผู้ขนส่งนมทั้งหมดในพื้นที่อำเภอเมือง 2 ราย
- 3) ครูผู้รับผิดชอบนมโรงเรียน 4 โรงเรียน จากทั้งหมด 21 โรงเรียน นำผลที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ผลเป็นภาพรวมสถานการณ์การเก็บรักษานมของจังหวัด

2) การอบรมให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายเพื่อการเก็บรักษานมโรงเรียนอย่างถูกต้อง ใช้เนื้อหาการบรรยายตาม “คู่มือการสร้างความสำเร็จ การขนส่งและการเก็บรักษานม” ของสถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล⁽⁷⁾ โดยวิทยากรจากมหาวิทยาลัยมหิดล ทำในเดือนกรกฎาคม 2554 ใช้แบบวัดความรู้ก่อนและหลังการอบรม มีกลุ่มเป้าหมายทั้งจังหวัด ได้แก่ เจ้าหน้าที่ อบต. ทั้งหมด 60 ราย ผู้ขนส่งทั้งหมด 8 ราย ครูที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลนมโรงเรียนทั้งหมด 262 โรงเรียน รวม 330 ราย ตอบรับเข้าร่วมการอบรมและตอบแบบ

วัดความรู้ 206 ราย คิดเป็นร้อยละ 62.42 ของเป้าหมายทั้งหมด

3) การศึกษาพฤติกรรมการเก็บรักษานมโรงเรียน ภายหลังได้รับการอบรม ดำเนินการในเดือนสิงหาคม 2554 โดยสุ่มสำรวจโดยใช้แบบสังเกตร่วมกับการสัมภาษณ์ ในโรงเรียนทั้ง 8 อำเภอ ละ 5 โรงเรียน รวม 40 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมดในจังหวัด 262 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 15.28 พร้อมกับการเก็บตัวอย่างนมวิเคราะห์คุณภาพ จำนวน 40 ตัวอย่าง

นิยามศัพท์เฉพาะ

จุดเสี่ยงของเส้นทางกระจายนม หมายถึง จุดหรือ ขั้นตอนที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของนมโรงเรียน ในขั้นตอน การกระจายนมภายหลังออกจากแหล่งผลิตจนถึงเด็กนักเรียน ผู้บริโภค

คุณภาพนมโรงเรียน หมายถึง คุณภาพมาตรฐานนม ตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 265) พ.ศ. 2545 เรื่อง นมโด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบจุดเสี่ยงที่พบในกระบวนการกระจาย นมโรงเรียนของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เพื่อการแก้ไขปัญหา
2. ได้รูปแบบการพัฒนาองค์ความรู้และการจัดการ ที่เหมาะสมสำหรับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
3. ผู้เกี่ยวข้องตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการ กระจายนมโรงเรียน และเปลี่ยนพฤติกรรมการเก็บรักษานม โรงเรียนก่อนถึงผู้บริโภคให้ถูกต้องมีมาตรฐานมากขึ้น

วิธีการศึกษา แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การสำรวจเพื่อพิจารณาจุดเสี่ยงของ เส้นทางกระจายนมโรงเรียนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ศึกษาเฉพาะในอำเภอเมืองเป้าหมาย ได้แก่ สายส่งนม โรงเรียนทั้งหมดในพื้นที่รวม 2 ราย (เก็บ ณ สถานที่พักนม เพื่อรอส่งและรถส่งนม) องค์การบริหารส่วนตำบล 3 แห่ง จากทั้งหมด 5 แห่ง และโรงเรียนที่อยู่ในเขต รวม 4 แห่ง (จากทั้งหมด 21 แห่ง) รวมเป้าหมายการสำรวจ 9 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แนวทางการสังเกตและการสัมภาษณ์ การเก็บรักษานมในเส้นทางกระจายนมโรงเรียน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บข้อมูลจากแนวทางสังเกตและการสัมภาษณ์ การเก็บรักษานม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการพรรณนาหา จุดเสี่ยงสำคัญที่เกิดขึ้นในการกระจายนมเปรียบเทียบกับ

มาตรฐานทางวิชาการ โดยใช้คำร้อยละ และการแจกแจง ความถี่

ส่วนที่ 2 การให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายเพื่อการ เก็บรักษานมโรงเรียนอย่างถูกต้อง

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย ทั้งหมด 330 ราย เข้าร่วมการอบรมและตอบแบบสอบถาม 206 ราย ดังนี้

- สายส่งนมโรงเรียนในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทั้งหมด 8 ราย เข้าร่วม 2 ราย
- เจ้าหน้าที่จากองค์การบริหารส่วนตำบล ทั้งหมด 60 ราย เข้าร่วม 39 ราย
- ครูโรงเรียน แห่งละ 1 คน ทั้งหมด 262 โรงเรียน เข้าร่วม 165 โรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ชุดความรู้ในการบรรยาย อ้างอิงตาม “คู่มือการ สร้างความเข้าใจ การขนส่งและการเก็บรักษานม” เป็นองค์- ความรู้ที่ได้จากการศึกษาการทดสอบการขนส่งและการ เก็บรักษานมโรงเรียนในสถานการณ์จริง ของสถาบันวิจัย โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล มีรายละเอียดเกี่ยวกับการเก็บ รักษานมโรงเรียน ทั้งนมประเภท ยูเอชที และนมพาสเจอร์ไรส์ ที่ถูกวิธีในจำนวนที่ต่างๆ กัน⁽⁷⁾ ตัวอย่าง และบรรยายให้ความรู้ โดยวิทยากรจากสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

- แบบทดสอบความรู้ การเก็บรักษานมโรงเรียน มีข้อคำถามทั้งหมด 10 ข้อ เป็นคำถามให้เลือกคำตอบ ถูก หรือ ผิด โดยข้อคำถามเกี่ยวข้องกับความรู้เรื่องนมและการ เก็บรักษานมที่ถูกต้อง ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

การวัดความรู้ ของผู้ที่เข้ารับการอบรม โดยวัดความรู้ ก่อนและหลังการอบรม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ เชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ โดยแปลผล ค่าคะแนน เป็นระดับ ดังนี้

ค่าคะแนน	ระดับความรู้
7.0 – 10.0	ดี
4.0 – 6.0	ปานกลาง
0.0 – 3.0	ไม่ดี

วิเคราะห์ระดับความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการอบรม โดยใช้สถิติ T-test หากข้อมูล มีการกระจายปกติ หรือ ใช้สถิติ Wilcoxon Matched Pairs หากข้อมูลกระจายไม่ปกติ

ส่วนที่ 3 ศึกษาพฤติกรรมการเก็บรักษานมโรงเรียนภายหลังได้รับการอบรม

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

การประเมินผลสำเร็จของการอบรมโดยวัดพฤติกรรมการเก็บนมโรงเรียน พร้อมกับเก็บตัวอย่างนมโรงเรียนส่งวิเคราะห์คุณภาพ หลังจากที่ได้รับทราบการอบรมไปแล้วเป็นเวลา 1 เดือน สุ่มติดตามโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอ ดำเนินการในพื้นที่ทั้งหมด 8 อำเภอ สุ่มสำรวจอำเภอละ 5 โรงเรียน รวม 40 โรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ ตามแบบสังเกตเกี่ยวกับการเก็บรักษานมโรงเรียนภายหลังการอบรม หากนมโรงเรียนแห่งนั้นเป็นนมพาสเจอร์ไรส์ จะมีข้อคำถามทั้งหมด 15 ข้อ และหากเป็นนมยูเอชที จะมีข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน จำนวนข้อของคำถามตามประเภทนม เป็นดังนี้

ตอนที่ / เรื่อง	นมพาสเจอร์ไรส์	นม ยู เอช ที
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	3 ข้อ	3 ข้อ
ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่เก็บรักษา	4 ข้อ	4 ข้อ
ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการเก็บรักษา	7 ข้อ	4 ข้อ
ตอนที่ 4 ปัญหา / ข้อเสนอแนะ	1 ข้อ	1 ข้อ

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ แปลผลจากข้อคำถามตอนที่ 2 และ 3 เป็นปฏิบัติถูกต้อง กับไม่ถูกต้อง ข้อละ 1 คะแนน เทียบเป็นคะแนนเต็ม 10 คะแนน และแปลผลค่าคะแนน เป็นระดับ ดังนี้

ค่าคะแนนจากการเก็บรักษานมโรงเรียน	ระดับการเก็บรักษา
7.0 – 10.0	ดี
0.0 – 6.0	ไม่ดี

วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้หลังการอบรม (ได้จากการศึกษาส่วนที่ 2) กับ คะแนนพฤติกรรมการเก็บรักษานมในโรงเรียนทั้ง 40 แห่ง โดยใช้สถิติ Pearson Product Moment Correlation หากข้อมูลมีการกระจายปกติ หรือใช้สถิติ Chi-square test for independent กรณีข้อมูลมีการกระจายแบบไม่ปกติ

ผลการศึกษา

แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาจุดเสี่ยงของเส้นทางการกระจายนมโรงเรียนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

จากการสังเกตและสัมภาษณ์สถานที่เก็บนมและผู้รับผิดชอบส่งนมมาที่โรงเรียนจำนวน 2 ราย พบว่า รายที่ 1 เป็นสถานที่เก็บนมเพื่อรอส่งมีลักษณะอาคารเปิดโล่ง บริเวณภายนอกอาคารไม่สะอาด มีน้ำขังแฉะ มีการเก็บนมโรงเรียนไว้ในถังพลาสติกขนาดใหญ่ที่มีน้ำแข็งบรรจุเต็ม ล้างถังที่เก็บทุกครั้งก่อนที่จะแช่นม และเทน้ำแข็งที่เหลือทิ้งทุกครั้ง ส่วนนมโรงเรียนที่ขนส่งไปส่งโรงเรียนจะเก็บในรถห้องเย็นที่มีเครื่องทำความเย็นและมีน้ำแข็งเต็มตู้เก็บนม โดยจะส่ง 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ มีการวัดอุณหภูมิภายในถังเก็บนมได้ -1 องศาเซลเซียส ผู้รับผิดชอบให้สัมภาษณ์ว่าทราบดีว่านมโรงเรียนต้องเก็บรักษาในที่เย็น แต่ไม่ทราบระดับอุณหภูมิที่ต้องควบคุม ส่วนรายที่ 2 เป็นผู้รับผิดชอบรถส่งนมที่มาส่ง ณ โรงเรียน พบว่า มีการเก็บนมโรงเรียนในถังพลาสติกมีฝาปิด บรรทุกท้ายรถกระบะ พบนมบางส่วนวางนอกถังบนพื้นรถ กระบะรถไม่สะอาด วัดอุณหภูมิที่นมได้ 12 องศาเซลเซียส

การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ อบต. จำนวน 3 ราย พบว่า ไม่มีความรู้เกี่ยวกับการเก็บรักษานมโรงเรียน ทราบเพียงว่าตนเองมีหน้าที่ในการสำรวจปริมาณของนมโรงเรียนและจัดหา แต่ไม่ทราบว่าต้องมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพนมทั้งก่อนและหลัง

การจัดซื้อด้วย และสังเกตการเก็บรักษานมโรงเรียนของโรงเรียน 4 แห่ง พบว่า นมโรงเรียนทั้งหมดเก็บในถังที่สามารถรักษาความเย็นได้ มี 3 แห่งที่เก็บภายในอาคาร และมี 1 แห่งที่เก็บนอกอาคาร ความสะอาดของถังเก็บนมโรงเรียน พบว่าสะอาด 2 แห่ง และไม่สะอาด 2 แห่ง เมื่อวัดอุณหภูมิแล้วพบว่า มีโรงเรียนที่เก็บรักษานมโรงเรียนในช่วงไม่เกิน 8 องศาเซลเซียสได้ 2 แห่ง อีก 2 แห่ง อุณหภูมิสูงกว่ามาตรฐานกำหนดคือ 8.75 และ 10.5 องศาเซลเซียส สาเหตุเนื่องจากน้ำแข็งในถังไม่เพียงพอในการให้ความเย็น และทุกแห่งไม่มีการเรียงนมสลับชั้นน้ำแข็ง

การสัมภาษณ์ครูผู้รับผิดชอบนมโรงเรียนทั้ง 4 โรงเรียนพบว่า ครูทราบว่ นมโรงเรียนต้องเก็บในอุณหภูมิเย็น แต่ไม่ทราบช่วงอุณหภูมิในการเก็บรักษา เคยแจ้งให้คนส่งนมเพิ่มน้ำแข็งให้เมื่อเห็นน้ำแข็งไม่เพียงพอ แต่ก็ไม่ได้รับการเพิ่มน้ำแข็งให้ และยังไม่เคยประสานงานไปที่หน่วยจัดซื้อ (อบต.)

ผลการสำรวจตอนที่ 1 พบประเด็นสำคัญ สรุปดังนี้

ด้านความรู้ ผู้ขนส่งนม อบต. และครู พบว่า ไม่มีความรู้เพียงพอในการควบคุมคุณภาพนมโรงเรียน และไม่ตระหนักว่าตนเองมีส่วนสำคัญในการควบคุมคุณภาพนมโรงเรียนได้

ด้านการเก็บรักษา พบว่า ร้อยละ 50 ของผู้ขนส่งนม (1 จาก 2 ราย) เก็บนมในช่วงอุณหภูมิสูงกว่ามาตรฐานร้อยละ 50 ของโรงเรียน (2 จาก 4 แห่ง) เก็บนมในช่วงอุณหภูมิสูงกว่ามาตรฐาน และพบปัญหาน้ำแข็งไม่เพียงพอ ร้อยละ 100 ของโรงเรียนไม่มีการเรียงนมสลับชั้นน้ำแข็ง และร้อยละ 50 พบว่าถังเก็บนมไม่สะอาด

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องนมและการเก็บรักษานมโรงเรียนก่อนและหลังการอบรม

รายการ	จำนวนผู้ตอบคำถามถูกต้อง			
	ก่อนการอบรม		หลังการอบรม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การเก็บรักษานมพาสเจอร์ไรส์ต้องเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส จะมีอายุประมาณ 10 วัน	147	71.4	203	98.3
2. การพาสเจอร์ไรส์เป็นกระบวนการฆ่าเชื้อโรคและสปอร์ของเชื้อโรคได้ทุกชนิด	82	39.8	156	75.7
3. หากรถขนส่งนมไม่รักษาอุณหภูมิในการขนส่ง เมื่อนมมาถึงโรงเรียนแล้วนำเข้าตู้เย็นที่มีอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส นมนั้นจะมีคุณภาพเหมือนนมที่ออกจากโรงงานผลิตนม	131	63.6	200	97.1

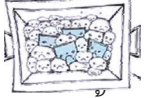
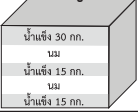
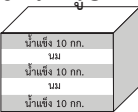
สรุปได้ว่าจุดเสี่ยงของเส้นทางกระจ่ายนมที่จะทำให้นมเสื่อมคุณภาพในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือ การเก็บรักษา ระหว่างการขนส่งจากสถานที่เก็บนมของสายส่งสู่โรงเรียน และการเก็บรักษาของโรงเรียนก่อนแจกให้ผู้บริโภค คือ เด็กนักเรียน

ตอนที่ 2 การให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายเพื่อการเก็บรักษานมโรงเรียนอย่างถูกต้อง

การอบรมให้ความรู้กลุ่มเป้าหมายทั้งหมด 330 ราย เข้าร่วม 241 คน และตอบแบบวัดความรู้ทั้งก่อนและหลังการอบรม จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 62.42 ของกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด เมื่อจบการอบรมโรงเรียนทุกแห่งได้รับการสนับสนุนเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมินมโรงเรียน และแบบบันทึกการรับจ่ายนมเพื่อนำไปใช้ในโรงเรียน

ผลการศึกษาจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องนมและการเก็บรักษานมโรงเรียน ก่อนและหลังการอบรม จำนวน 206 คน พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้มากที่สุด เรื่อง นมที่มีการเก็บรักษาไม่ดีสามารถทำให้นักเรียนที่รับประทานนมเกิดอาการอาหารเป็นพิษ ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียนได้ ร้อยละ 100 ทั้งก่อนและหลังการอบรม น้อยที่สุด คือ จากรูปตัดขวางถังเก็บนมหรือส่งนมเป็นการจัดวางนมไม่เกิน 500 ถัง กับน้ำแข็ง ทำให้รักษาอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ได้ถึง 3 วัน (ข้อ 6 ตารางที่ 1) ก่อนการอบรม ร้อยละ 39.7 และ หลังการอบรม ร้อยละ 44.2 ร้อยละเียดยตาม ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการ	จำนวนผู้ตอบคำถามถูกต้อง			
	ก่อนการอบรม		หลังการอบรม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4.  การเก็บรักษานมตามรูปดังกล่าวถือว่าเหมาะสมแล้ว	131	63.6	200	97.1
5. จากรูปตัดขวางถังเก็บนมหรือ ส่นนม เป็นการจัดวางนม 1,000 -2,500 ถู กับน้ำแข็ง ซึ่งทำให้รักษาอุณหภูมิไว้ได้ 2 - 8 องศาเซลเซียส ถึง 28 ชั่วโมง 	110	53.4	126	61.2
6. จากรูปตัดขวางถังเก็บนมหรือ ส่นนม เป็นการจัดวางนม ไม่เกิน 500 ถู กับน้ำแข็ง ซึ่งทำให้รักษาอุณหภูมิไว้ได้ 2 - 8 องศาเซลเซียส ได้ถึง 3 วัน 	82	39.7	91	44.2
7. การวัดอุณหภูมิในนมสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้	123	59.7	173	84.0
8. ชนิดของสารอาหารในนมพาสเจอร์ไรส์ กับนมยูเอชที ไม่แตกต่างกัน	164	79.6	174	84.5
9. ขณะนั้นโรงเรียนต้องให้เด็กนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รับประทานทุกวัน	143	69.4	161	78.2
10. นมที่มีการเก็บรักษาไม่ดีสามารถทำให้นักเรียนที่รับประทาน เกิดอาการ อาหารเป็นพิษ ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียนได้	206	100.0	206	100.0

เมื่อแบ่งคะแนนเป็นระดับ จำนวน 3 ระดับ พบว่า ผู้เข้าอบรมร้อยละ 53.9 มีความรู้ก่อนการอบรมระดับปานกลาง และหลังการอบรมร้อยละ 85.9 มีระดับความรู้ดี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมก่อนและหลังการอบรม จำแนกตามระดับคะแนน

ระดับความรู้	ก่อนการอบรม		หลังการอบรม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดี (7-10 คะแนน)	90	43.7	177	85.9
ปานกลาง (4-6 คะแนน)	111	53.9	28	13.6
ไม่ดี (0-3 คะแนน)	5	2.4	1	0.5
รวม	206	100.00	206	100.00

ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนเข้าอบรม เท่ากับ 6.34 ± 1.34 และหลังอบรมค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นเป็น 8.05 ± 1.27 ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของคะแนนความรู้ก่อนและหลังการอบรม

การวัดคะแนนความรู้	ค่าเฉลี่ยคะแนน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	Max	Min
ก่อนเข้ารับการอบรม	6.34	1.34	9	3
หลังเข้ารับการอบรม	8.05	1.27	10	3

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการอบรม เนื่องจากข้อมูลความรู้ก่อนและหลังการอบรมมีการกระจาย แบบไม่ปกติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 จึงใช้สถิติทดสอบความสัมพันธ์นอนพาราเมตริก Wilcoxon Matched Paired พบว่า ความรู้ก่อนและหลังการอบรมมีความแตกต่างกัน ($\text{sig} = 0.000$)

ตอนที่ 3 การศึกษาพฤติกรรมการเก็บรักษานมโรงเรียนภายหลังได้รับการอบรม

ศึกษาพฤติกรรมการเก็บรักษานมโรงเรียนสำรวจภายหลังได้รับการอบรม 1 เดือน และใช้แบบสังเกตการเก็บรักษานมโรงเรียนภายหลังรับการอบรม สำรวจในโรงเรียนทั้ง 8 อำเภอ ละ 5 โรงเรียน รวม 40 โรงเรียน พร้อมเก็บตัวอย่างนมวิเคราะห์คุณภาพทุกแห่งๆ ละ 1 ตัวอย่าง รวม 40 ตัวอย่าง พบว่า โรงเรียนทุกแห่งได้รับการสนับสนุนนมโรงเรียนอย่างเพียงพอ โดยโรงเรียนส่วนใหญ่ 33 แห่ง ได้รับสนับสนุนนมพาสเจอร์ไรส์ คิดเป็นร้อยละ 82.50 ที่เหลือเป็นนมยูเอชที

ด้านสถานที่เก็บรักษานมโรงเรียน ลักษณะบริเวณที่เก็บรักษานมโรงเรียน มีจุดเสี่ยงในการควบคุมคุณภาพ คือ ส่วนใหญ่ร้อยละ 72.5 (29 แห่ง) ไม่มีการป้องกันสัตว์และแมลง มีโอกาสที่สัตว์และแมลงมากัดแทะทำลายได้ นอกจากนี้ร้อยละ 62.5 (25 แห่ง) วางถังเก็บไว้อยู่ภายนอกอาคาร แสดงให้เห็นว่ามีโอกาสเสี่ยงที่แสงแดดส่องถึงในบางช่วงเวลา หรือมีโอกาสดังกล่าวที่ผู้ไม่เกี่ยวข้องมาเปิดฝาดังเก็บนมได้ เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการควบคุมคุณภาพนม ด้านที่ไม่เป็นปัญหา ได้แก่ ทุกแห่งมีการดูแลสถานที่ให้ไม่เป็นแหล่งสะสมของสิ่งปฏิกูลและไม่มีน้ำขังและ รายละเอียดตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละข้อมูลลักษณะสถานที่เก็บรักษานมโรงเรียนของโรงเรียนจำนวน 40 แห่ง

รายการ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. ลักษณะบริเวณที่เก็บรักษานมโรงเรียน		
- ภายในอาคาร	15	37.5
- ภายนอกอาคาร	25	62.5
2. การสะสมสิ่งปฏิกูล		
- มี	0	0.0
- ไม่มี	40	100.0
3. มีการป้องกันสัตว์และแมลง		
- มี	11	27.5
- ไม่มี	29	72.5
4. มีน้ำขังหรือเปียกชื้น		
- มี	0	0.0
- ไม่มี	40	100.0

การปฏิบัติด้านวิธีการเก็บรักษานม กรณีนมพลาสเจอร์ไรส์ส่วนใหญ่ร้อยละ 81.80 มีเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ และไม่มีเทอร์โมมิเตอร์ร้อยละ 19.20 ถึงแม้ว่าในโครงการอบรมฯ โรงเรียนทุกแห่งจะได้รับการสนับสนุนเทอร์โมมิเตอร์สำหรับใช้วัดอุณหภูมิในโรงเรียนทุกแห่งแล้วก็ตาม แสดงให้เห็นถึงความไม่ตระหนักในความสำคัญในการควบคุมคุณภาพนมของครูโรงเรียนต่างๆ ด้านการใช้ภาชนะบรรจุ พบว่า ทุกแห่งเก็บนมในถังพลาสติกเก็บความเย็น ร้อยละ 6.10 (2 แห่ง) ถึงเก็บไม่มีฝาที่ปิดสนิทในการรักษาความเย็น ร้อยละ 9.10 (3 แห่ง) มีถังเก็บขนาดเล็กเกินไป ไม่เพียงพอในการบรรจุนม ซึ่งตามหลักการเก็บที่ถูกต้องแล้วต้องมีพื้นที่เพียงพอในการเก็บโดยวางสลับชั้นน้ำแข็งอีกด้วย ด้านการควบคุมอุณหภูมิ พบว่า ร้อยละ 9.10 (3 แห่ง) เก็บรักษานมในอุณหภูมิสูงกว่า 8°C ด้านการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ของนม มี 1 แห่ง ที่สังเกตพบว่ามีถังเก็บมีน้ำแข็งเปื้อนนม และมีกลิ่นนม แสดงว่าอาจมีอุณหภูมิขาดหรือรั่วซึม ซึ่งเกิดจากการกระแทกหรือแรงกดทับระหว่างการขนย้าย และพบว่าประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 51.50) ไม่มีการทำบันทึกรับจ่ายนม แม้ว่าจะได้รับสนับสนุนสมุดบันทึกจากการอบรมไปแล้ว แสดงให้เห็นการไม่เห็นความสำคัญและไม่นำสมุดบันทึกไปใช้ประโยชน์ ซึ่งสนับสนุนข้อสรุปได้ว่าโรงเรียนเหล่านั้นยังไม่มีกระบวนการตรวจสอบ ควบคุม การส่งนมของผู้ขนส่ง รวมทั้งไม่ได้ตรวจสอบด้านอื่นๆ เช่น จำนวนนม สภาพบรรจุภัณฑ์ การตรวจสอบวันหมดอายุ การเรียงนมในถังสลับชั้นน้ำแข็ง การตรวจสอบอุณหภูมิของนม เป็นต้น รายละเอียดตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละข้อมูลลักษณะการเก็บรักษานมโรงเรียนประเภทนมพลาสเจอร์ไรส์ของโรงเรียนจำนวน 33 แห่ง

รายการ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. มีเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในโรงเรียน		
- มี	6	81.80
- ไม่มี	27	19.20
2. ภาชนะเก็บนมปิดสนิทสามารถรักษาความเย็นได้		
- มี	31	93.90
- ไม่มี	2	6.10
3. ภาชนะบรรจุนมมีขนาดเพียงพอในการเก็บรักษานม		
- มี	30	90.90
- ไม่มี	3	9.10
4. การเรียงนมสลับชั้นน้ำแข็งถูกต้อง		
- ถูกต้อง	0	0.00
- ไม่ถูกต้อง	100	100.00
5. สามารถเก็บรักษานมได้ตามอุณหภูมิที่กำหนด		
- น้อยกว่า 2 องศาเซลเซียส	5	15.1
- 2-8 องศาเซลเซียส	25	75.8
- มากกว่า 8 องศาเซลเซียส	3	9.1
6. ลักษณะนมภายนอกของภาชนะบรรจุไม่ฉีกขาด		
- สะอาด และบรรจุภัณฑ์ไม่ฉีกขาด	32	96.9
- ไม่สะอาด และบรรจุภัณฑ์อาจมีรอยฉีกขาด	1	3.1
7. มีการทำบันทึก รับ-จ่าย นมที่ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน		
- มี และเป็นปัจจุบัน	9	27.3
- มี แต่ไม่เป็นปัจจุบัน	7	21.2
- ไม่มี	17	51.5

ด้านการปฏิบัติด้านวิธีการเก็บรักษานม กรณีนมยูเอชที พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 85.7 ยังไม่มีการยกพื้นหรือวางนมบนชั้น ทุกแห่งวางซ้อนกันไม่เกินจำนวนที่กำหนด ทุกแห่งมีลักษณะภายนอกของบรรจุภัณฑ์นมไม่ฉีกขาด ร้อยละ 57.20 ไม่มีการจัดทำบันทึกรับจ่ายนมหรือมีแต่ไม่เป็นปัจจุบัน แสดงให้เห็นถึงการไม่มีการตรวจสอบนมด้านกายภาพก่อนรับของโรงเรียนเหล่านั้นเช่นกัน รายละเอียดตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละข้อมูลลักษณะการเก็บรักษานมโรงเรียนประเภทนมยูเอชที (n=7)

รายการ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. มียกพื้น/ชั้นวางนม		
- มี	1	14.3
- ไม่มี	6	85.7
2. การวางซ้อนของลังนมไม่เกินจำนวนที่กำหนด		
- มี	7	100.0
- ไม่มี	0	0.0
3. ลักษณะนมภายนอกของภาชนะบรรจุไม่ฉีกขาด		
- สะอาด และบรรจุภัณฑ์ไม่ฉีกขาด	7	100.0
- ไม่สะอาด และบรรจุภัณฑ์อาจมีรอยฉีกขาด	0	0.0
4. มีการทำบันทึก รับ-จ่าย นมที่ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน		
- มี และเป็นปัจจุบัน	3	42.8
- มี แต่ไม่เป็นปัจจุบัน	2	28.6
- ไม่มี	2	28.6

เปรียบเทียบการเก็บรักษาของนมพาสเจอร์ไรส์และนมยูเอชที เห็นได้ว่าการเก็บรักษานมพาสเจอร์ไรส์มีความยุ่งยากในขั้นตอนการควบคุมอุณหภูมิของนมมากกว่านมยูเอชที ต้องใช้ภาชนะในการเก็บรักษาที่ควบคุมอุณหภูมิได้ตามที่กำหนด ต้องมีการเรียงนมสลับชั้นน้ำแข็ง ต้องอาศัยองค์ความรู้ของผู้เกี่ยวข้องในการดูแลมากกว่า มีความเสี่ยงในการบริโภคมากกว่า นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายสิ้นเปลืองเรื่องน้ำแข็งอีกด้วย

ภาพรวมของพฤติกรรมในการเก็บรักษานมโรงเรียนที่ได้รับนมพาสเจอร์ไรส์ และนมยูเอชที มีคะแนนใกล้เคียงกัน นมพาสเจอร์ไรส์มีการเก็บรักษาดี ร้อยละ 63.6 นมยูเอชที มีการเก็บรักษาดี ร้อยละ 57.2 รายละเอียดตามตารางที่ 7 จะเห็นว่าถึงแม้ว่าการเก็บรักษานมประเภท ยูเอชที จะทำได้ง่ายกว่าเนื่องจากไม่มีขั้นตอนที่ต้องควบคุมอุณหภูมิ แต่ระดับคะแนนการเก็บรักษาไม่ได้สูงกว่านมพาสเจอร์ไรส์ ปัญหาที่พบมากที่สุดในการเก็บรักษานมยูเอชที ได้แก่ การจัดให้มีการยกพื้นหรือชั้นวางนม ซึ่งถือเป็นจุดเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดความเสี่ยง และการมีสัตว์และแมลงมาทำลาย

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละแสดงระดับคะแนนการเก็บรักษานมจำแนกตามประเภทนม (n=33)

รายการ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
นมพาสเจอร์ไรส์		
- ระดับดี (7-10 คะแนน)	21	63.6
- ระดับไม่ดี (0-6 คะแนน)	12	36.4
นมยูเอชที		
- ระดับดี (7-10 คะแนน)	4	57.2
- ระดับไม่ดี (0-6 คะแนน)	3	42.8

ด้านการศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้กับพฤติกรรมการเก็บรักษานม มีการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องการเก็บรักษานมกับพฤติกรรมการเก็บรักษานมในโรงเรียน 40 แห่ง เนื่องจากข้อมูลคะแนนความรู้กับคะแนนพฤติกรรมมีการกระจายปกติ จึงใช้สถิติ Pearson Product Moment Correlation พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเก็บรักษานมแต่เป็นความสัมพันธ์ในระดับที่น้อย ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม ($\text{sig}=0.813$, Pearson correlation (r)=-0.039)

การเก็บตัวอย่างนมโรงเรียนทำพร้อมกับการสุ่มสำรวจพฤติกรรมการเก็บรักษานมโรงเรียนภายหลังการอบรม ในโรงเรียน 40 โรงเรียน (8 อำเภอๆ ละ 5 โรงเรียน) รวม 40 ตัวอย่าง พบว่าเป็นนมพาสเจอร์ไรส์ 33 ตัวอย่าง และนมยูเอชที 7 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ผ่านมาตรฐานทั้ง 40 ตัวอย่าง รายละเอียดตามตารางที่ 8 ในการศึกษาครั้งนี้ถึงแม้ว่าพบว่าจะมีความเสี่ยงในการเก็บรักษาและควบคุมคุณภาพนมอยู่หลายประการก็ตาม แต่ผลวิเคราะห์คุณภาพนมโรงเรียนกลับผ่านเกณฑ์ ทั้งนี้เนื่องจาก การประเมินคุณภาพนมด้านจุลินทรีย์นั้น เป็นการนับปริมาณของเชื้อ ซึ่งอาจมีการเจริญเติบโตหรือเพิ่มปริมาณมากขึ้นระหว่างการขนส่งก็จริง แต่ยังไม่ถึงจุดตกเกณฑ์มาตรฐาน เช่น ปริมาณแบคทีเรียในนมพาสเจอร์ไรส์ 1 มิลลิลิตร ต้องไม่เกิน 10,000 อนุ หน่วยผลิต และต้องไม่เกิน 50,000 ตลอดระยะเวลาเมื่อออกจากแหล่งผลิตจนถึงวันหมดอายุการบริโภคที่ระบุบนฉลาก ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ยังไม่ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณจุลินทรีย์ของตัวอย่างขณะที่ออกจากแหล่งผลิตเปรียบเทียบกับจุลินทรีย์จากตัวอย่างที่เก็บจากโรงเรียนเพื่อดูการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ส่วนเชื้อ *E.Coli* และเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ มาตรฐานคือ ไม่พบเชื้อ ผลการศึกษาไม่พบเชื้อจากตัวอย่างที่เก็บทั้งหมด

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละการผ่านมาตรฐานการวิเคราะห์คุณภาพนมโรงเรียน ปี 2554

รายการทดสอบ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ผ่านมาตรฐาน * (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
จุลินทรีย์			
- แบคทีเรีย/มิลลิลิตร	40	40	100.00
- <i>Escherichia coli</i> / 0.1 มิลลิลิตร	40	40	100.00
เชื้อโรคอาหารเป็นพิษ			
- <i>Salmonella spp.</i> / 25 มิลลิลิตร	40	40	100.00
- <i>Staphylococcus aureus</i> / 0.1 มิลลิลิตร	40	40	100.00
- <i>Clostridium perfringens</i> / 1.0 มิลลิลิตร	40	40	100.00
- <i>Listeria monocytogens</i> / 25 มิลลิลิตร	40	40	100.00
โปรตีน (ร้อยละของน้ำหนัก)	40	40	100.00
ไขมัน (ร้อยละของน้ำหนัก)	40	40	100.00
เนื้อมันไม่รวมไขมัน (ร้อยละของน้ำหนัก)	40	40	100.00
สารต้านจุลชีพ			
- กลุ่ม Penicillins	40	40	100.00
- กลุ่ม Tetracyclins	40	40	100.00

หมายเหตุ * มาตรฐานการวิเคราะห์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 265 (พ.ศ. 2545) เรื่อง นมโค
วิเคราะห์โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์สมุทรสงคราม

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาจุดเสี่ยงสำคัญของเส้นทางกระเจียนนมโรงเรียนที่คาดว่าจะส่งผลต่อคุณภาพนม กรณีนมพาสเจอร์ไรส์อยู่ที่ขั้นตอนการเก็บรักษาและควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่งถึงมือผู้บริโภค ได้แก่ ขณะเก็บรักษาที่จุดพักนม และการขนส่งสู่โรงเรียน เป็นขั้นตอนที่อยู่ในความดูแลของผู้ขนส่ง และการเก็บรักษาของโรงเรียนก่อนส่งถึงมือเด็กนักเรียน เป็นขั้นตอนที่อยู่ในความรับผิดชอบของโรงเรียน ดังนั้น ควรกำหนดให้มีการประสานการทำงานเพิ่มมากขึ้นของ 4 ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อบต.(ผู้ซื้อ) ผู้ผลิต ผู้ขนส่ง และโรงเรียน

ในด้านการให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายเพื่อการเก็บรักษานมโรงเรียนอย่างถูกต้อง พบว่าผู้ผ่านการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นภายหลังการอบรม จึงสรุปได้ว่าเนื้อหาหลักสูตรตลอดจนรูปแบบวิธีการอบรมที่จัดขึ้น สามารถเพิ่มความรู้ให้กับผู้เข้ารับการอบรมอย่างได้ผล เป็นไปตามสมมุติฐานของการศึกษา แต่อย่างไรก็ตามการมีความรู้เพิ่มขึ้นของผู้เกี่ยวข้องไม่เพียงพอที่จะเป็นหลักประกันความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค เนื่องจากยังพบความไม่สอดคล้องกันกับพฤติกรรมในการเก็บรักษานมโรงเรียน นอกจากนี้การให้ความรู้กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย เช่น การศึกษาครั้งนี้ มีการอบรมพร้อมกันทั้งกลุ่ม เจ้าหน้าที่ อบต. ครูโรงเรียน ผู้ขนส่งนมระยะเวลาอาจไม่เพียงพอที่จะเน้นเนื้อหาที่ตรงกับการปฏิบัติของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ดังจะเห็นได้จากพฤติกรรมในการเก็บรักษานมของโรงเรียนไม่ดีขึ้นมากนัก ในโอกาสต่อไปหากมีการเลือกใช้วิธีการอบรมให้ความรู้ควรที่จะมีการอบรมแยกกลุ่มเป้าหมาย อย่างไรก็ตามหน่วยงานภาครัฐควรทบทวนมาตรการที่มุ่งเน้นการให้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียว ควรมีการนำมาตรการอื่นๆ มาใช้ร่วมด้วยเพื่อนำสู่ผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ดีขึ้น เช่น มาตรการเชิงนโยบายผลักดันผ่านผู้บริหารของโรงเรียนหรือในระดับที่สูงขึ้น มาตรการสร้างความตระหนักที่แรงพอ การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสาธารณะการให้เห็นถึงโทษและพิษภัยจากกรณีศึกษาที่เคยเกิดขึ้นจริงของปัญหาเรื่องนมเสื่อมคุณภาพ เป็นต้น

ด้านการศึกษาพฤติกรรมในการเก็บรักษานมโรงเรียน พบว่าโรงเรียนเก็บรักษานมพาสเจอร์ไรส์กับนมยูเอชที ได้ดีไม่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่านมยูเอชที จะเก็บรักษาง่ายกว่า อย่างไรก็ตามนมยูเอชที มีอายุที่นานกว่า เก็บรักษาง่าย และไม่มีค่าใช้จ่ายสิ้นเปลืองเพิ่มเติมในการเก็บรักษา เช่น น้ำแข็ง การใช้ถังเก็บที่มีคุณภาพ การต้องใช้อุณหภูมิในการดูแลรักษาตรวจสอบน้อยกว่า จึงน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ห่างไกลหรือไม่มีโรงงานผลิตนม

ในพื้นที่ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการดำเนินงานในด้านการผลิตรวมทั้งต้นทุนการบริหารจัดการนมทั้งสองประเภทเพื่อเป็นข้อมูลการตัดสินใจต่อไป

ควรมีการกำหนดเป็นข้อกำหนดหรือแนวทางปฏิบัติในแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาการควบคุมคุณภาพนมโรงเรียน โดยกำหนดผู้รับผิดชอบให้ชัดเจนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในจังหวัดปฏิบัติ ดังนี้

องค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งมีหน้าที่จัดซื้อ ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. จัดทำ “ข้อกำหนดการขนส่งนมจากแหล่งผลิตสู่โรงเรียน” โดยต้องกำหนดไว้ในรายละเอียดเพิ่มเติมในสัญญาการจ้าง ดังนี้
 - กำหนดให้ผู้ผลิตนม เป็นผู้รับผิดชอบจัดระบบการเบิกจ่ายนมและการควบคุมคุณภาพการขนส่งที่ถูกต้องเพื่อให้มีอุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ตลอดระยะทางรวมถึงการกำกับดูแลผู้ขนส่งในกรณีที่มีผู้รับจ้างขนด้วย
 - กำหนดให้ผู้ผลิตนมส่งรายงานการเบิกจ่ายนมแก่ผู้จัดซื้อเป็นประจำทุกเดือนหรือไตรมาส โดยแสดงข้อมูลการควบคุมคุณภาพ การขนส่ง การควบคุมอุณหภูมิ ของรถขนส่งทั้งในกรณีของผู้ผลิตเองรวมทั้งผู้รับจ้างขนส่งด้วย
2. องค์การบริหารส่วนตำบลผู้จัดซื้อ ควรจัดให้มีการประเมินผลโครงการอาหารเสริมนมโรงเรียน โดยการสอบถามไปตามโรงเรียนในพื้นที่ เพื่อรับทราบและติดตามแก้ไขปัญหา
3. ควรจัดงบประมาณสนับสนุนเรื่องถังเก็บนมของโรงเรียน และปริมาณน้ำแข็งที่ต้องใช้ให้เพียงพอ

ผู้ขนส่งนม มีหน้าที่ควรปฏิบัติดังนี้

1. ผู้ขนส่งนมต้องควบคุมการปฏิบัติให้ได้มาตรฐานตลอดระยะทางตั้งแต่รับจากผู้ผลิตจนกว่าจะถึงโรงเรียน ต้องควบคุมอุณหภูมิของนมพาสเจอร์ไรส์ให้ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส มีการบันทึกอุณหภูมิเป็นระยะ
2. ใช้รถที่มีเครื่องปรับอากาศ หรือถังเก็บที่มีคุณภาพขนาดใหญ่เพียงพอต่อการบรรจุนม จัดเรียงนมถูกต้องและใช้ปริมาณน้ำแข็งเพียงพอ
3. กระเจียนนมแก่โรงเรียนตรงเวลา โดยคำนึงถึงอุณหภูมิที่ต้องควบคุม ความสะอาดของถัง การเรียงนมสลับชั้นน้ำแข็ง ตำแหน่งที่วางถังเก็บไม่ควรมีแสงแดดส่องถึง

โรงเรียน ควรมีการกำหนดเป็น “แนวทางการตรวจสอบคุณภาพการกระจายนมของโรงเรียน” โดยปฏิบัติดังนี้

1. ความมอบหมายครูหรือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบรับนมโรงเรียนเป็นการประจำอย่างชัดเจน ไม่ควรหมุนเวียนกันปฏิบัติ และให้ความรู้ที่ถูกต้องในการควบคุมคุณภาพนม

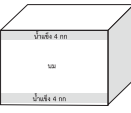
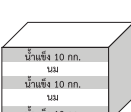
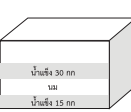
ให้รับผิดชอบจัดทำรายงานการรับจ่ายนมแก่ชั้นเรียนต่างๆ รายงานปัญหาที่พบในการรับและจ่ายนมแก่ผู้บริหาร เช่น สุ่มตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและอุณหภูมิของนมขณะรับจากผู้ส่ง และสุ่มตรวจสอบอุณหภูมิในถังเก็บของโรงเรียน และชั้นเรียนต่างๆ ตรวจสอบความเพียงพอของน้ำแข็ง การจัดเรียงนมสลับชั้นน้ำแข็ง คุณภาพถังเก็บนมของโรงเรียน และชั้นเรียนต่างๆ เป็นต้น

2. ด้านสถานที่ กรณีนมพาสเจอร์ไรส์ ต้องกำหนดมาตรการป้องกันสัตว์และแมลง ไม่วางถังเก็บนมภายนอกอาคาร กรณีนมยูเอชที ให้มีวางนมบนชั้นหรือพาเลทและไม่วางซ้อนเกินที่กำหนด

3. ด้านวิธีการเก็บรักษานมพาสเจอร์ไรส์ มีการกำหนดหลักเกณฑ์ (ตามตารางที่ 8) ได้แก่

- การกำหนดขนาดของถังเก็บนมให้มีขนาดเหมาะสมกับปริมาณนมที่ได้รับ มีฝาปิดสนิท
- การกำหนดปริมาณน้ำแข็งที่ใช้ให้สัมพันธ์กับปริมาณนมที่ได้รับ

ตารางที่ 8 ขนาดของภาชนะบรรจุเก็บความเย็นกับปริมาณนมและการจัดเรียงที่ถูกต้อง

จำนวนนม (ถุง)	ขนาดภาชนะบรรจุน้ำแข็ง	การเรียงนมและน้ำแข็ง ⁽⁷⁾	
น้อยกว่า 50	กระติกหรือถัง 20 ลิตร		ต้องใช้น้ำแข็งเกล็ดหรือบดอย่างน้อย 1/8 กระสอบ (4 กิโลกรัม) โดยเรียงน้ำแข็ง 2 ชั้น ชั้นล่าง น้ำแข็ง 2 กิโลกรัม และชั้นบน 2 กิโลกรัม จะทำให้เก็บรักษาอุณหภูมิให้ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียสได้ถึง 9 ชั่วโมง
50 - 100	ถัง 40 ลิตร		ใช้น้ำแข็งเกล็ดหรือบดอย่างน้อย 1/4 กระสอบ (8 กิโลกรัม) โดยเรียงน้ำแข็ง 2 ชั้น ชั้นล่าง น้ำแข็ง 4 กิโลกรัม และชั้นบน 4 กิโลกรัม จะทำให้เก็บรักษาอุณหภูมิให้ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียสได้ถึง 9 ชั่วโมง
100 - 150	ถัง 100 ลิตร		ใช้น้ำแข็งเกล็ดหรือบดอย่างน้อย 1/2 กระสอบ (16 กิโลกรัม) โดยเรียงน้ำแข็ง 2 ชั้น ชั้นล่าง น้ำแข็ง 8 กิโลกรัม และชั้นบน 8 กิโลกรัม จะทำให้เก็บรักษาอุณหภูมิให้ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียสได้ถึง 9 ชั่วโมง
150 - 200	ถัง 120 ลิตร		
200 - 250	ถัง 150 ลิตร		
250 - 300	ถัง 200 ลิตร		ใช้น้ำแข็งเกล็ดหรือบดอย่างน้อย 1 กระสอบ (30 กิโลกรัม) โดยเรียงน้ำแข็ง 3 ชั้น ชั้นล่าง น้ำแข็ง 10 กิโลกรัม ชั้นกลาง 10 กิโลกรัม และชั้นบน 10 กิโลกรัม จะทำให้เก็บรักษาอุณหภูมิให้ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียสได้ถึง 33 ชั่วโมง
300 - 500	ถัง 300 ลิตร		
500 - 1000	ถัง 450 ลิตร		ใช้น้ำแข็งเกล็ดหรือบดอย่างน้อย 1.5 กระสอบ (45 กิโลกรัม) โดยเรียงน้ำแข็ง 2 ชั้น ชั้นล่าง น้ำแข็ง 15 กิโลกรัม และชั้นบน 30 กิโลกรัม จะทำให้เก็บรักษาอุณหภูมิให้ ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียสได้ถึง 28 ชั่วโมง

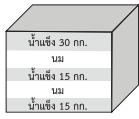
- การจัดเรียงนมสลับชั้นน้ำแข็งเพื่อประสิทธิภาพการรักษาความเย็น

4. ควรมีการให้ความรู้แก่ครูประจำชั้นและเด็กนักเรียนในเรื่องการควบคุมคุณภาพนมเบื้องต้น และการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของนม หากพบความผิดปกติให้รายงานให้ครูผู้รับผิดชอบหรือผู้บริหารทราบทันที

5. กรณีที่พบปัญหาด้านคุณภาพนม ผู้บริหารโรงเรียนต้องแจ้งแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นผู้จัดซื้อทราบทันที

การศึกษาครั้งนี้สามารถกำหนดแนวทางการเก็บนมเพื่อรักษาอุณหภูมิของนม ให้สัมพันธ์กับขนาดของถังเก็บที่เหมาะสมและมีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด⁽¹⁷⁾ ปริมาณนมพาสเจอร์ไรส์ที่โรงเรียนได้รับ และปริมาณน้ำแข็งที่ต้องใช้ โดยประมาณว่านมโรงเรียน 5 ถัง ปริมาตรรวม 1,000 มิลลิลิตร (นมถั่วเหลือง 200 มิลลิลิตร) เทียบกับน้ำแข็ง 1 กิโลกรัม ได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 (ต่อ)

จำนวนนม (ถุง)	ขนาดภาชนะบรรจุน้ำแข็ง	การเรียงนมและน้ำแข็ง ⁽⁷⁾	
1000-2500	ถึง 800 ลิตร		ใช้น้ำแข็งเกล็ดหรือบดอย่างน้อย 2 กระสอบ (60 กิโลกรัม) โดยเรียงน้ำแข็ง 3 ชั้น ชั้นล่าง น้ำแข็ง 15 กิโลกรัม ชั้นกลาง 15 กิโลกรัม และชั้นบน 30 กิโลกรัม จะทำให้เก็บรักษาอุณหภูมิให้ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียสได้ถึง 28 ชั่วโมง

ในส่วนของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ควรปฏิบัติดังนี้

1. กำกับดูแลโดยการตรวจสอบแหล่งผลิตนมในพื้นที่ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานเป็นประจำทุกปีอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
2. เก็บตัวอย่างเผื่อการวิจัยคุณภาพนมโรงเรียน เป็นประจำทุกปี จากแหล่งผลิตทั้งหมดในพื้นที่ และสุ่มจากโรงเรียนต่างๆ
3. แจ้งปัญหาที่พบจากศึกษาและเสนอแนวทางแก้ไข โดยประสานการปฏิบัติเชิงนโยบายสู่ผู้บริหารระดับจังหวัด โดยใช้ช่องทางต่างๆ เช่น การประชุมคณะกรรมการอาหารปลอดภัย การประชุมหัวหน้าส่วนราชการ และหนังสือราชการถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา โรงเรียนต่างๆ รวมทั้งผู้ผลิตนมโรงเรียนในพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย. (2552). แนวทางทบทวนระบบบริหารจัดการนมโรงเรียนตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 15 ธันวาคม 2552. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
2. กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2552). สรุปผลการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในส่วนภูมิภาค. นนทบุรี: กองส่งเสริมงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น.
3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, กลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภค. (2552). สรุปผลการดำเนินงานกลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภค ปีงบประมาณ 2552.
4. ทีแอลซีไทยดอทคอม. (2552). ออย.ชื่นชมพรตกมาตรฐาน-ไขมันต่ำเกณฑ์. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2555, จาก <http://www.tlcthai.com/education/news/6085.htm>
5. กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2552). หนังสือราชการที่ สธ. 1005/3. 3/ว. 0476. ลงวันที่ 25 มิถุนายน 2552. เรื่อง หลักเกณฑ์การปฏิบัติในการผลิตนมพร้อมดื่มเพื่อจำหน่ายในโครงการอาหารเสริม (นม) โรงเรียน.
6. กระทรวงสาธารณสุข. (2545). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 265) พ.ศ.2545 เรื่อง นมโค.
7. เวณิกา เบ็ญจพงษ์, เรณู วิชาชาติวิทยากุล, คุณัญญา สงบวาจา. (ไม่ระบุปี). คู่มือการสร้างความรู้เข้าใจ การขนส่งและการเก็บรักษานม. นครปฐม: สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล.
8. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. (2552). คลายข้อสงสัยเรื่อง นม.มอ.นม. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี.
9. กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (ไม่ระบุปี). มารักษาคุณภาพนมโรงเรียนกันเถอะ ฉบับผู้ประกอบการ. นนทบุรี.
10. เรวดี จงสุวัฒน์, ยุวดี รอดจากภัย, ทรัพย์สตรี แสนทวีสุข และคณะ. (2554). การพัฒนาพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพ พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).
11. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม. (2550). ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2555, จาก <http://www.gotoknow.org/posts/391886>
12. รศ.ดร. เฉลิมพล ตันสกุล. (2555). ทฤษฎี แนวคิด และหลักการพฤติกรรมของมนุษย์ ความหมายของพฤติกรรมสุขภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพของคนไทยในปัจจุบัน พฤติกรรมต่างๆที่ส่งผลต่อการเกิดโรคภัยไข้เจ็บในปัจจุบัน. [เอกสารการสอน]. คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยเฉลิมกาญจนา.
13. Doctors of the world U.S.A. The KAP Survey Model. (knowledge Attitude & Practices). Retieved December 12, 2012, from: <http://www.medecinsdumonde.org/.../6c27001736f069d23fa>
14. ลลิต อินทนา และคณะ. (2554). รายงานวิจัยการพัฒนาคุณภาพนมโรงเรียนในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ปี 2554. สืบเมื่อ 12 ธันวาคม 2555, จาก: <http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/ubon/home/wichakan/f12.pdf>
15. ชุมพล นาครินทร์, นัฐฐา ศิริเจริญไชย และคมวุฒิ ธรรมสาร. (2552). คุณภาพน้ำนมดิบของฟาร์มโคนม จังหวัดชัยภูมิระหว่างปี 2550-2552. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2555, จาก: http://www.dld.go.th/pvlo_cpm/knowledge/research.html
16. บุญศรี เล้าภักดี, วรลักษณ์ อนันตกุล, ประภา วุฒิคุณ และวันทนา อ่อนภิรมย์. (2551). การศึกษาคุณภาพนมโรงเรียนชนิดพลาสเจอร์ไรส์จากแหล่งผลิตจนถึงนักเรียนผู้บริโภคในจังหวัดราชบุรี. วารสารอาหารและยา, 2551 (1), 76-84.
17. บ้านแก้วพลาสติก. (2556). ถังพลาสติกเก็บความเย็นที่มีจำหน่าย. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2555, จาก <http://www.baankaew-plastic.com/p05.htm>