

Thesis Title	Factors Affecting Raw Milk Quality in Chaing Mai – Lamphun Province	
Author	Miss Sukolrat Boonyayatra	
M.S.	Health Sciences	
Examining Committee	Assoc. Prof. Dr. Suvichai Rojanasthien	Chairman
	Assoc. Prof. Prasit Tharavijitkul	Member
	Asst. Prof. Dr. Kittisak Ajariyakhajorn	Member

ABSTRACT

This research composed with 3 studies. In study A, the raw milk samples from 11 milk collecting centers' bulk tanks (MCC) of 6 dairy cooperatives (DO) in northern Thailand were collected every week for 2 consecutive months. Standard plate count (SPC) was conducted to evaluate the bacterial counts in raw milk samples. Four selected MCC were categorized by the bacterial counts into 2 groups; group1: MCC which had high bacterial count in raw milk (average of $\log_{10}SPC > \text{median}$) and group2: MCC which had low bacterial count in raw milk (average of $\log_{10}SPC \leq \text{median}$). Then, the questionnaires were administered by interviewing about the farm characteristics, and the farm characteristics and the milking characteristics from 104 dairy farms were observed in actual setting (group1= 50 farms and group2 = 54 farms). The logistic regression modeling technique was used to evaluate the significance of association of each factor while simultaneously controlling for the presence of other factors. The results show that long duration of dairy farming (OR = 1.137, 95%CI 1.022 – 1.265), high number of milking cows (OR = 1.220, 95%CI 1.033 – 1.440), udder not dry before attachment (OR = 5.817, 95%CI 1.867-18.129)

and poor cleanliness of teat cup liner (OR = 6.444, 95%CI 1.835-22.627) are the risk factors to have high level of bacterial contamination in raw milk at the MCC-level.

In study B, raw milk samples were collected from every MCC every month during November 2001 to October 2002 and analyzed for their microbiological quality, milk composition, somatic cell count and antibiotic residue. The results show that the percentages of sample, graded by methylene blue reduction test, are 1.14% (3/264), 31.82% (84/264), 37.12% (98/264), 27.65% (73/264) and 2.27% (6/264) in grade 1, 2, 3, 4 and 5, respectively. The averages (mean \pm SE) of log₁₀SPC, log₁₀CC, log₁₀LPC, %Fat, %Protein, %Lactose, %TS, %SNF and SCC (x 1000 cell/ml) are 6.144 \pm 0.033, 4.277 \pm 0.041, 3.909 \pm 0.059, 4.196 \pm 0.025, 3.099 \pm 0.006, 4.716 \pm 0.005, 12.705 \pm 0.026, 8.511 \pm 0.008, and 614.448 \pm 18.942, respectively. Only 1.5% (4/267) of samples was found positive for drug residues.

In study C, the characteristic of 11 MCCs of 6 DOs in northern Thailand was investigated by interviewing. The median of the total collected milk is 4.0 (1.2-13.6) ton/day, and the median number of the members is 52 (14-161) farms. All MCCs are operated by the dairy cooperatives, have 1-4 officers, receive milk twice a day (in the morning and in the evening). Each MCC has 1 – 2 cooling tanks which are 1.5 - 10 ton in size, the temperature are set at -0.3 to 7 °C and take about 0 – 8 hours to decrease the temperature of the raw milk to set point. All MCCs use the alcohol test as a basis for rejecting the milk. All MCCs use the methylene blue reduction test to determine the milk price and some MCCs add the other tests, such as the resazurin test.

In northern Thailand, the microbiological quality and the somatic cell count of raw milk have to be improved. The dairy farmer should pay more attention to milking hygiene and cleanliness of milking equipment when he wants to expand his farm-size. The MCCs in this area are varied in size, and their raw milk quality is very different. So, the responsible organization should consider controlling the standard of these MCCs. In addition, MCCs should have the proper method for receiving, grading and pricing raw milk to improve the raw milk quality.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำนมดิบในเขตจังหวัดเชียงใหม่
และลำพูน

ชื่อผู้เขียน นางสาว ศุภลรัตน์ บุญยชาติตรา

วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. สุวิชัย โรจนเสถียร	ประธานกรรมการ
รศ. ประสิทธิ์ ธรราชจิตรกุล	กรรมการ
ผศ. ดร. กิตติศักดิ์ อัจฉริยะขจร	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้แบ่งออกเป็น 3 การศึกษา การศึกษาที่ 1 ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจาก
ถึงรวมของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ (ศูนย์ฯ) จำนวน 11 แห่งของ 6 สหกรณ์ในเขตภาคเหนือ เพื่อหา
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนม สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 2 เดือน เพื่อแบ่งกลุ่ม
ศูนย์ฯ ออกเป็น 2 กลุ่มตามจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนมได้แก่ กลุ่มที่ 1 ศูนย์ฯ ที่มีจำนวน
จุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนมดิบสูง (จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนมเฉลี่ยมากกว่าค่ามัธยฐาน) และ
กลุ่มที่ 2 ศูนย์ฯ ที่มีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนมดิบต่ำ (จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในน้ำนมเฉลี่ย
น้อยกว่า หรือเท่ากับค่ามัธยฐาน) ทำการเก็บข้อมูลรายฟาร์มสมาชิกของศูนย์ฯ ทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ ข้อมูล
ที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของฟาร์มซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของฟาร์ม และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณ
ลักษณะขั้นตอนการรีดนมซึ่งได้จากการสังเกตการณ์ จำนวนทั้งสิ้น 104 ฟาร์ม (กลุ่มที่ 1 จำนวน 50
ฟาร์มและกลุ่มที่ 2 จำนวน 54 ฟาร์ม) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก พบว่า ปัจจัยเสี่ยง
ต่อการพบการปนเปื้อนแบคทีเรียในปริมาณสูง ได้แก่ ระยะเวลาที่ทำฟาร์ม (OR = 1.137, 95% CI
1.022-1.265) จำนวนแม่โครีดนม (OR = 1.220, 95% CI 1.033-1.440) การไม่เช็ดเต้านมให้แห้งก่อน
รีดนม (OR = 5.817, 95% CI 1.867-18.129) และความไม่สะอาดของยางไลเนอร์ (OR = 6.444,
95% CI 1.835-22.627)

การศึกษาที่ 2 ทำการเก็บตัวอย่างน้ำนมดิบจากถึงรวมของแต่ละศูนย์ฯ เป็นประจำทุกเดือน
ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2544 ถึงเดือนตุลาคม 2545 แล้วนำมาตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำนม 4 ด้าน

ได้แก่ คุณภาพจุลินทรีย์ องค์ประกอบในน้ำนม จำนวนเซลล์โซมาติก และยาปฏิชีวนะตกค้าง ผลการศึกษาพบว่า ผลการให้เกรดด้วยวิธีเมทธิลินบลู รีดักชั่น แบ่งเป็นเกรด 1 2 3 4 และ 5 มีเปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 1.14% (3/264) 31.82% (84/264) 37.12% (98/264) 27.65% (73/264) และ 2.27% (6/264) ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของค่าล็คการิทึมฐาน10 ของ ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ ปริมาณแบคทีเรียทนความร้อน เท่ากับ 6.144 ± 0.033 4.277 ± 0.041 และ 3.909 ± 0.059 ตามลำดับ และ ค่าเฉลี่ยของ เปอร์เซ็นต์ไขมัน โปรตีน แลคโตส ปริมาณของแข็งทั้งหมด และของแข็งไม่รวมมันเนย ได้แก่ 4.196 ± 0.025 3.099 ± 0.006 4.716 ± 0.005 12.705 ± 0.026 และ 8.511 ± 0.008 ตามลำดับ นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยของปริมาณ เซลล์โซมาติก เท่ากับ $614.448 \pm 18.942 \times 1000$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร และพบมียาปฏิชีวนะตกค้างในตัวอย่างน้ำนมดิบ 1.5% (4/267)

การศึกษาที่3 ทำการสำรวจเก็บข้อมูลลักษณะของศูนย์ฯทั้งหมดโดยการสัมภาษณ์ พบว่า ศูนย์ฯทั้งหมดรวมน้ำนมดิบตั้งแต่ 1.2-13.6 (ค่ามัธยฐานเท่ากับ 4.0) ตันต่อวัน และมีจำนวนสมาชิก 14-161 (ค่ามัธยฐานเท่ากับ 52) ราย ทั้งหมดมีระบบการจัดการขึ้นกับสหกรณ์โคนม มีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ 1-4 คน เปิดรับน้ำนมดิบจากสมาชิกวันละ 2 ครั้ง คือในเวลาเช้า และเย็น มีถังรวมแช่เย็นน้ำนมดิบแห้งละ 1-2 ถัง โดยมีขนาดบรรจุตั้งแต่ 1.5 – 10 ตัน ซึ่งถูกตั้งอุณหภูมิไว้ที่ -0.3 ถึง 7 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการลดอุณหภูมิน้ำนมจนถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้ประมาณ 0 – 8 ชั่วโมง ศูนย์รวมน้ำนมดิบทั้งหมดใช้การตรวจการตกตะกอนของแอลกอฮอล์เพื่อพิจารณาจับซื้อน้ำนมดิบจากสมาชิก และใช้การตรวจการเปลี่ยนสีของเมทธิลินบลู หรือรีซ่าซูรินในการให้ราคาน้ำนม

คุณภาพจุลินทรีย์ และจำนวนเซลล์โซมาติกของน้ำนมดิบในเขตภาคเหนือยังมีคุณภาพต่ำ ควรได้รับการปรับปรุง เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมควรให้ความสำคัญต่อสุขศาสตร์การรีดนม และความสะอาดของอุปกรณ์รีดนมมากยิ่งขึ้น เมื่อมีความต้องการจะขยายขนาดฟาร์ม ศูนย์ฯในพื้นที่นี้มีขนาดแตกต่างกันมาก ดังนั้นองค์กรที่รับผิดชอบควรเร่งเข้าควบคุมมาตรฐานของศูนย์ฯเหล่านี้ ให้มีมาตรฐานใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ศูนย์ฯควรเลือกวิธีการตรวจสอบเพื่อรับน้ำนม ให้เกรด และให้ราคาน้ำนมดิบที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำนมดิบที่เป็นปัญหาได้