

Thesis Title Effects of Milking Machine Performances and Teat Structures on Quarter Somatic Cells in Dairy Cows in Small Holder Farms in Chiang Mai and Lamphun Provinces

Author Mr. Paramintra Vinitchaikul

M.S. Health Sciences

Examining Committee

Assoc. Prof. Dr. Suvichai Rojanasthien Chairman

Asst. Prof. Wannee Ojarusporn Member

Assoc. Prof. Dr. Theera Rukkwamsuk Member

ABSTRACT

The thesis determined the effect of milking machine performances and teat structures on quarter somatic cell count (QSCC) in dairy cows kept in small holder farms in Chiang Mai and Lamphun provinces. The pulsator tester model Pt-V, Tetra pak (Thai) Ltd., DeLaval, was used to test milking machine performance.

The performances were consisted of vacuum (kPa), phase A to D (%), pulsation ratio (A+B: C+D), pulsation rate (cycles/min.) and limping (%).

The ultrasound machine (ALOKA SSD 500) with 5 MHz linear probe was used to scan the teat structures before and after evening milking. The structures were consisted of teat-canal length (TCL), teat-diameter (TD), teat-cistern width (TCW) and teat-wall thickness(TWT). The quarter milk samples were collected for QSCC. In addition, the teat end score and farm management were

collected for confounding variables. There were 54 milking cows in 11 farms participated in this study. The statistical analysis was done by descriptive and chi-square test. The QSCC data divided in to two groups as the high QSCC ($\geq 200,000$ cells/ml) and the low QSCC ($< 200,000$ cells/ml) groups.

The result found that, the milking machine performances were significant difference between the high and the low QSCC groups, except limping percentage. But the teat structures were not significant difference between high and low QSCC groups. It was also found the mean \pm S.D. of the teat structures for TCL, TD, TCW and TWT were 1.98 ± 0.3 , 3.22 ± 0.28 , 1.73 ± 0.38 and 0.96 ± 0.17 , respectively. Moreover, there was a highly significant difference ($P < 0.01$) between before and after milking in TCL, TCW and TWT. Teat diameter trended to be significantly difference ($P < 0.10$). In addition, the teat end score were significant changing after milking, but the teat end score did not related with QSCC. The milk yield was considered a significant difference ($P = 0.05$), the lactation number and the milking time trended to be significantly difference ($P = 0.10$ and 0.09) between the high and the low QSCC groups, respectively. The milking management including the disinfectant, the dry cloth, the strip milk test, the teat cup fall off, the pipe diameter and the liner replacement were highly significant difference ($P < 0.01$) between the high and the low QSCC groups. The NaOH cleaning was consider significant ($P = 0.041$) between the high and the low QSCC groups, respectively.

It can be concluded that the milking machine performances and managements are significant difference between the high and the low QSCC groups. Therefore, we should be continuously promoting machine performances and managements. The teat structures are not significant difference between the high and the low QSCC groups.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลของประสิทธิภาพเครื่องรีดนม และ โครงสร้างหัวนมที่มีต่อเซลล์ โซมาติกรายเต้าในโคนม จากฟาร์มรายย่อยในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน	
ชื่อผู้เขียน	นาย ประมินทร์ วินิจชัยกุล	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. สุวิชัย ไรจนเสถียร	ประธานกรรมการ
	ผศ. วรณิ โอจรัสพร	กรรมการ
	รศ. ดร. ธีระ รักความสุข	กรรมการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อค้นหาผลของประสิทธิภาพของเครื่องรีดนม และ โครงสร้างของหัวนม ที่มีผลต่อเซลล์โซมาติกรายเต้าของโคนม ภายในฟาร์มเกษตรกรรายย่อยเขตจังหวัดเชียงใหม่ และ ลำพูน ประสิทธิภาพของเครื่องรีดนมตรวจสอบโดยใช้เครื่อง pulsator tester model Pt-V, Tetra pak (Thai) Ltd., DeLaval ค่าประสิทธิภาพของเครื่องรีดนม ประกอบด้วย แรงดันสุญญากาศ (vacuum, kPa) ช่วงเอ ถึง ดี (phase A-D, %) สัดส่วนจังหวะรีดต่อจังหวะพัก (pulsation ratio, A+B: C+D) จังหวะของตัวควบคุมจังหวะ (pulsation rate, cycles/min.) และความแตกต่างของ ซีกซ้าย และซีกขวา (limping, %) ตามลำดับ โครงสร้างของหัวนม ได้จากเครื่องถ่ายภาพคลื่นเสียง ความถี่สูง (ultrasound, ALOKA SSD 500) ร่วมกับหัวตรวจแบบตรง (linear probe) ที่มีความถี่ 5 เมกกะเฮิร์ต (MHz) โดยทำการตรวจทั้งก่อน และหลังการรีดนมมือเย็น โครงสร้างของ หัวนม ประกอบด้วย ความยาวของท่อหัวนม (teat-canal length) เส้นผ่านศูนย์กลางหัวนม (teat-diameter) ความกว้างของกระเปาะหัวนม (teat-cistern width) และความหนาของผนังหัวนม (teat-wall thickness) ตามลำดับ ตัวอย่างน้ำมันรายเต้าเก็บมาเพื่อตรวจสอบปริมาณเซลล์โซมาติก รายเต้า (quarter somatic cell count) คณเนนหัวนม และการจัดการฟาร์ม เก็บมาเพื่อเป็นตัวแปร รบกวน ในการศึกษาครั้งนี้มีฟาร์มเข้าร่วมทั้งสิ้น 11 ฟาร์ม และมีจำนวนโครีดนมทั้งสิ้น 54 ตัว การ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้ descriptive statistic และ chi-square test ข้อมูลของเซลล์โซมาติก รายเต้า ถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าสูง ($\geq 200,000$ เซลล์ / มล.) และ กลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าต่ำ ($< 200,000$ เซลล์ / มล.)

จากผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของเครื่องรีดนมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าสูง และต่ำ ยกเว้นความแตกต่างของซีกซ้าย และซีกขวา แต่โครงสร้างของหัวนมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าสูง และต่ำ พบค่าเฉลี่ย (mean \pm S.D.) ของโครงสร้างหัวนม ได้แก่ ความยาวของท่อหัวนม เส้นผ่านศูนย์กลางกลางหัวนม ความกว้างของกระเปาะหัวนม และความหนาของผนังหัวนม (1.98 ± 0.3 , 3.22 ± 0.28 , 1.73 ± 0.38 และ 0.96 ± 0.17) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) ระหว่างโครงสร้างของหัวนม ก่อนและหลังรีดนม ในส่วนของ ความยาวของท่อหัวนม ความกว้างของกระเปาะหัวนม และความหนาของผนังหัวนม ตามลำดับ เส้นผ่านศูนย์กลางหัวนม พบว่ามีแนวโน้มที่จะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.10$) พบเพิ่มเติมอีกว่า คະแนนส่วนปลายหัวนมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญภายหลังการรีดนม แต่คະแนนส่วนปลายหัวนมไม่มีความสัมพันธ์ต่อเซลล์โซมาติกรายเต้า ปริมาณน้ำนม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.05$) ลำดับท้อง และเวลาที่ใช้ในการรีดนม มีแนวโน้มที่จะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.10$ และ 0.09) ระหว่างกลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าสูง และต่ำ ผลของการจัดการพบว่า การใช้ยามาเชื้อ การเช็ดเต้าด้วยผ้าแห้ง การรีดนมต้นทิ้ง การหลุดหล่นของหัวรีด เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อนำสุญญากาศ และการเปลี่ยนยางไลเนอร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) ส่วนการใช้โซดาไฟในการล้างทำความสะอาดพบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.041$) ระหว่างกลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าสูง และต่ำ ตามลำดับ

สามารถสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของเครื่องรีดนม และการจัดการฟาร์ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าสูง และต่ำ ดังนั้น จึงควรทำการส่งเสริมในเรื่องประสิทธิภาพของเครื่องรีดนม และการจัดการฟาร์มอย่างต่อเนื่อง ส่วนโครงสร้างของหัวนมนั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มที่มีเซลล์โซมาติกรายเต้าสูง และต่ำ