



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สัตวศาสตร์)

ปริญญา

สัตวศาสตร์

สัตวบาล

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ประสิทธิภาพการผลิตโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

Dairy Production Efficiency of the Members of Muak Lek Dairy Cooperative Limited

نامผู้วิจัย นายเอกพันธ์ ศรีสุข

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศกร คุณวุฒิฤทธิธรม, วท.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ธนาทิพย์ สุวรรณโสภี, วท.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนามาศ ตีรวัฒนกุล, วท.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์วิจารณ์ วิชชกิจ, Dr.sc.agr.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สืบสังจิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ประสิทธิภาพการผลิตโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

Dairy Production Efficiency of the Members of Muak Lek Dairy Cooperative Limited

โดย

นายเอกพันธ์ ศรีสุข

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สัตวศาสตร์)

พ.ศ. 2556

เอกพันธ์ ศรีสุข 2556: ประสิทธิภาพการผลิตโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก
จำกัด ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สัตวศาสตร์) สาขาสัตวศาสตร์ ภาควิชาสัตวบาล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศกร คุณวุฒิฤทธิธรรม, วท.ด.
109 หน้า

การศึกษานี้แบ่งเป็น 2 ส่วน การศึกษาส่วนที่ 1 เป็นการประเมินคุณภาพน้ำนมดิบของ
เกษตรกรที่เป็นสมาชิก สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด คุณภาพน้ำนมรายฟาร์มประกอบด้วย ไขมัน
โปรตีน แลคโตส ของแข็งไม่รวมไขมันนม ของแข็งรวมทั้งหมด และเซลล์โซมาติก ที่ประเมินจาก
ตัวอย่างน้ำนมดิบที่ถูกสุ่มเก็บทุก 15 วัน ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม
พ.ศ. 2554 จากน้ำนมรวมถึงของเกษตรกร ถูกนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติและทดสอบความมีอิทธิพล
ของปี-เดือนที่เก็บตัวอย่าง ศูนย์รับน้ำนม (มิตรภาพและคลองไทร) และกลุ่มเกษตรกร (กลุ่ม 1
เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการผลิต และ กลุ่ม 2 เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการส่งเสริม
การผลิต) ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ผลิตน้ำนมดิบที่
มีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินทุกลักษณะ ยกเว้น ของแข็งรวมทั้งหมดและจำนวนเซลล์โซมาติก
ปี-เดือนที่เก็บตัวอย่าง ศูนย์รับน้ำนม และกลุ่มเกษตรกรมีอิทธิพลต่อความผันแปรของทุกลักษณะที่
ศึกษา ($P < 0.05$) เกษตรกรกลุ่ม 1 ผลิตน้ำนมดิบที่มีแลคโตสและของแข็งไม่รวมไขมันนมสูงกว่า
กลุ่ม 2 ($P < 0.05$) น้ำนมดิบที่ผลิตได้จากเกษตรกรที่ส่งนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรมีจำนวนเซลล์
โซมาติกและโปรตีนน้อยกว่าศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ ($P < 0.05$) เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่าง
คุณภาพน้ำนมกับเกณฑ์การประเมินในแต่ละปีที่กำหนดโดยกรมส่งเสริมสหกรณ์ พบว่า ปี-เดือน
ที่เก็บตัวอย่าง ศูนย์รับน้ำนม และกลุ่มเกษตรกรมีอิทธิพล ($P < 0.05$) ต่อความแตกต่างของไขมัน
(D-Fat) โปรตีน (D-Pro) แลคโตส (D-Lac) ของแข็งไม่รวมไขมันนม (D-SNF) ของแข็งรวมทั้งหมด
(D-TS) และเซลล์โซมาติก (D-SCC) การศึกษาที่ 2 เป็นการจำแนกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความ
สัมฤทธิ์ในการผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการผลิต ข้อมูล
คุณภาพน้ำนมที่แตกต่างไปจากเกณฑ์การประเมินทุกลักษณะ ถูกนำมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลที่ได้
จากแบบสอบถาม การทดสอบไคสแควร์ถูกนำมาใช้พิจารณาความสัมพันธ์ของปัจจัย เกษตรกรถูก
จำแนกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่ผลิตน้ำนมมีคุณภาพ 1) ต่ำกว่าเกณฑ์ 2) ผ่านเกณฑ์ และ
3) ดีกว่าเกณฑ์มาก เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) สามารถผลิตน้ำนมผ่านเกณฑ์ฯ สำหรับทุก
ลักษณะ ยกเว้น D-TS และ D-SCC ความแตกต่างในการจัดการแปลงหญ้ามีอิทธิพลต่อ D-TS ในปี
พ.ศ. 2553 ($P < 0.05$) นอกจากนี้ การตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนมมีอิทธิพลต่อ D-SNF
และ D-SCC ในปี พ.ศ. 2554 ($P < 0.05$) ผลการศึกษานี้ยืนยันถึง ความจำเป็นในการส่งเสริมความรู้
ด้านการจัดการฟาร์มที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมแต่ละรายอย่างต่อเนื่อง

Akephun Sornsuy 2013: Dairy Production Efficiency of the Members of Muak Lek Dairy Cooperative Limited. Master of Science (Animal Science), Major Field: Animal Science, Department of Animal Science. Thesis Advisor: Assistant Professor Skorn Koonawootrittriron, Ph.D. 109 pages.

The study had 2 parts. The first part was to evaluate the quality of milk produced by farmers who were the member of the Muak Lek Dairy Cooperative Limited (MLDC). Milk quality at farm level consisted of fat, protein, lactose, solid not fat, total solid and somatic cell count evaluated from milk sampled every 15 days, during January 2010 to December 2011, from bulk tank of each famer. These data were statistical analyzed and tested for the effect of year-month of milk sampling, milk collecting center (Mitrapap and Klongsai) and famer group (G1 - the farmers who joined the dairy promotion project; G2 – the other farmers who did not joined the dairy promotion project). The results showed that the farmers of the MDLC produced milk quality passed the assessment criteria for all traits, excepted for total solid and somatic cell count. Year-month, milk colleting center and famer group affected all traits ($P < 0.05$). Milk produced by Klongsai farmers had lower somatic cell count and protein than those produced by Mitrapap farmers ($P < 0.05$). Considering the difference between quality of milk and the assessment criteria of the particular year determined by the Cooperative Promotion Department, the results revealed that year-month, milk colleting center and famer group affected ($P < 0.05$) the difference on fat (D-Fat), protein (D-Pro), lactose (D-Lac), solid not fat (D-SNF), total solid (D-TS), and somatic cell count (D-SCC). The second part was to characterize factors affecting the successiveness to produce good quality milk of the farmers participated with the dairy promotion project. The dataset of milk quality that different from the assessment criteria were considered with the questionnaire dataset. Chi square test was used to consider association of the factors. The farmers were classified into 3 groups based on milk quality, 1) lower than, 2) passed and 3) better than the assessment criteria. Most farmers (80%) produced milk with the quality passed the assessment criteria for all considered traits, excepted for D-TS and D-SCC. The difference in pasture management of the farmers had effect on D-TS in 2010 ($P < 0.05$). Furthermore, the early diagnosis for mastitis before milking affected D-SCC in 2011 ($P < 0.05$). These results stressed the need to promote the appropriate knowledge of farm management to the dairy farmers continuously.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศกร คุณวุฒิฤทธิธณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร. ธนาทิพย์ สุวรรณโสภี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พนาภาส ตรีวรรณกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้อบรมสั่งสอนในสิ่งที่ดีงาม ไม่ว่าจะเป็นด้านการเรียนรู้ในการทำวิทยานิพนธ์หรือแม้แต่เรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ตลอดจนปรับแก้ไขให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. ระพีพงษ์ พานีวิวรรณ ประธานการสอบขั้นสุดท้าย และรองศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ สมภาร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้ให้คำแนะนำในการปรับแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณะผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ทุกคน รวมไปถึงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริงทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ความร่วมมือในการเข้าเยี่ยมชมฟาร์มและเสียสละเวลาของท่านในการตอบแบบสอบถามทุกท่าน เพื่อนำข้อมูลจากการพูดคุยหรือจากแบบสอบถามดังกล่าวมาใช้ร่วมกับข้อมูลในส่วนอื่นๆ เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ประโยชน์และคุณงามความดีต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณและมอบให้กับบุคคลอันเป็นที่รักยิ่งของผมนั่นคือ คุณสมคิดและคุณสายันต์ ศรีสุข ที่คอยช่วยเหลือทุกอย่างและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา รวมไปถึงคนในครอบครัวทุกคน ตลอดจน อาจารย์ พี่ เพื่อน ที่คอยให้ความช่วยเหลือและแนะนำด้วยดีกับผู้วิจัยโดยตลอดมา

เอกพันธ์ ศรีสุข

กุมภาพันธ์ 2556

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(8)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(11)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	21
ผลและวิจารณ์	28
สรุปและข้อเสนอแนะ	63
สรุป	63
ข้อเสนอแนะ	64
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	65
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก ตารางและภาพ	76
ภาคผนวก ข การคำนวณต้นทุนการผลิตโคนมจากอาหาร ที่ใช้ในฟาร์ม (เบื้องต้น) แบบสอบถามและข้อบังคับ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ปี พ.ศ. 2546	100
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	109

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม จำนวนโคนมทั้งหมด จำนวนแม่โครีดนม และผลผลิตน้ำนมในประเทศไทยที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2542 ถึง 2554	5
2 องค์ประกอบน้ำนมของโคนมพันธุ์ต่างๆ	8
3 ความสัมพันธ์ของช่วงห่างการให้ลูกและระยะให้น้ำนม	14
4 สัดส่วนของแม่โคและโครีดนมท้องแรกในฝูงโคนมทั้งหมด เป็นผลมาจาก ช่วงห่างการให้ลูกและอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก	15
5 ระดับคะแนนของเกณฑ์การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนม ตามเกณฑ์การพิจารณา	16
6 ระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำนมใน ปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2554	18
7 ระดับคะแนนคุณภาพน้ำนมตามเกณฑ์ที่พิจารณา	19
8 ช่วงเกณฑ์การประเมินของคุณภาพน้ำนมใน ปี พ.ศ. 2553 และ ปี พ.ศ. 2554	23
9 เกณฑ์การประเมินของคุณภาพน้ำนมที่ปรับเปลี่ยน	26
10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพน้ำนมที่ผลิต โดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	29
11 จำนวนฟาร์มที่ผ่านเกณฑ์การประเมินของแต่ละปี ของเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนม ด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง	30
12 จำนวนฟาร์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯของสหกรณ์ โคนมมวกเหล็ก จำกัด ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินในแต่ละช่วงของแต่ละปี	32
13 ค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับคุณภาพน้ำนม จำแนกตามการเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพ การเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริงที่ผลิตได้แต่ละ ศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกรสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	35
14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนม ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
15 ค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับความแตกต่าง ของคุณภาพน้ำนมจำแนกตามการเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุง ประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และ เห็นผลจริง ที่ผลิตได้แต่ละศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกรสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	39
16 จำนวนและร้อยละของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรที่ เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วย วิธีที่ปฏิบัติได้และ เห็นผลจริงที่ผลิตได้แต่ละศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกร สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	40
17 จำนวนและร้อยละของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรที่ไม่ได้ เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วย วิธีที่ปฏิบัติได้และ เห็นผลจริงที่ผลิตได้แต่ละศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกร สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	41
18 จำนวนและร้อยละของ D-Fat และ D-Pro จำแนกตามปัจจัยศูนย์รับน้ำนม และขนาดของฟาร์มโคนมของกลุ่มเกษตรกรในปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554	45
19 จำนวนและร้อยละของ D-Lac และ D-SNF จำแนกตามปัจจัยศูนย์รับน้ำนม และขนาดของฟาร์มโคนมของกลุ่มเกษตรกรในปี พ.ศ. 2553 และพ.ศ. 2554	46
20 จำนวนและร้อยละของ D-TS และ D-SCC จำแนกตามปัจจัยศูนย์รับน้ำนม และขนาดของฟาร์มโคนมของกลุ่มเกษตรกรในปี พ.ศ. 2553 และพ.ศ. 2554	48
21 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยด้านการส่งน้ำนม ระดับการศึกษาของ เจ้าของฟาร์ม พื้นที่ทำฟาร์มโคนมและการทำแปลงหญ้า จำแนกตามปีที่ศึกษา	50
22 จำนวนและร้อยละของ D-TS สำหรับปัจจัยการแปลงหญ้า จำแนกตามกลุ่มเกษตรกรในปี พ.ศ. 2553	51
23 จำนวนและร้อยละของ D-Fat สำหรับปัจจัยการส่งน้ำนม และระดับการศึกษาจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรในแต่ละปี	52
24 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยด้านการจัดการอาหารข้น การจัดการ อาหารหยาบและการตรวจโรคเต้านมอักเสบ จำแนกตามปีที่ศึกษา	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
25 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยด้านการจัดการสุขภาพ โคนมและ การจัดการด้านการผสมพันธุ์โคนมภายในฟาร์ม จำแนกตามปีที่ศึกษา	55
26 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยที่ศึกษาจำแนกตามปีที่ศึกษา	58
ตารางผนวกที่	
ก1 ค่า P-value ของปริมาณไขมันนมสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนม กับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพ การเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกร ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	86
ก2 ค่า P-value ของปริมาณโปรตีนสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนม กับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพ การเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกร ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	86
ก3 ค่า P-value ของปริมาณแลคโตสสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนม กับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพ การเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกร ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	87
ก4 ค่า P-value ของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนมสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่าง ศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการลดต้นทุนและปรับปรุง ประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกร ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	87

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก5 ค่า P-value ของปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดสำหรับอทธิพลร่วมระหว่าง ศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุง ประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกร ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	88
ก6 ค่า P-value ของเซลล์โซมาติกสำหรับอทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนม กับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพ การเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกร ที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	88
ก7 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณไขมันนม (D-Fat) สำหรับอทธิพล ร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน และปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และ เห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	89
ก8 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณโปรตีน (D-Pro) สำหรับอทธิพล ร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน และปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และ เห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	90
ก9 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณแลคโตส (D-Lac) สำหรับอทธิพล ร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน และปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และ เห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	91
ก10 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (D-SNF) สำหรับอทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วย วิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก11 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณของแจ้งรวมทั้งหมด (D-TS) สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำหนักกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	93
ก12 ค่า P-value ของความแตกต่างของเซลล์โซมาติก (D-SCC) สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำหนักกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ	94
ก13 รูปแบบการใช้อาหารหยابของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง	95
ก14 รูปแบบการตรวจโรคเต้านมก่อนการรีดนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง	96
ก15 รูปแบบการจัดการสุขภาพโคนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง	96
ก16 รูปแบบการจัดการผสมพันธุ์โคนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง	97
ก17 รูปแบบการบันทึกข้อมูลฟาร์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง	97
ก18 เรื่องที่จดบันทึกข้อมูลของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง	98

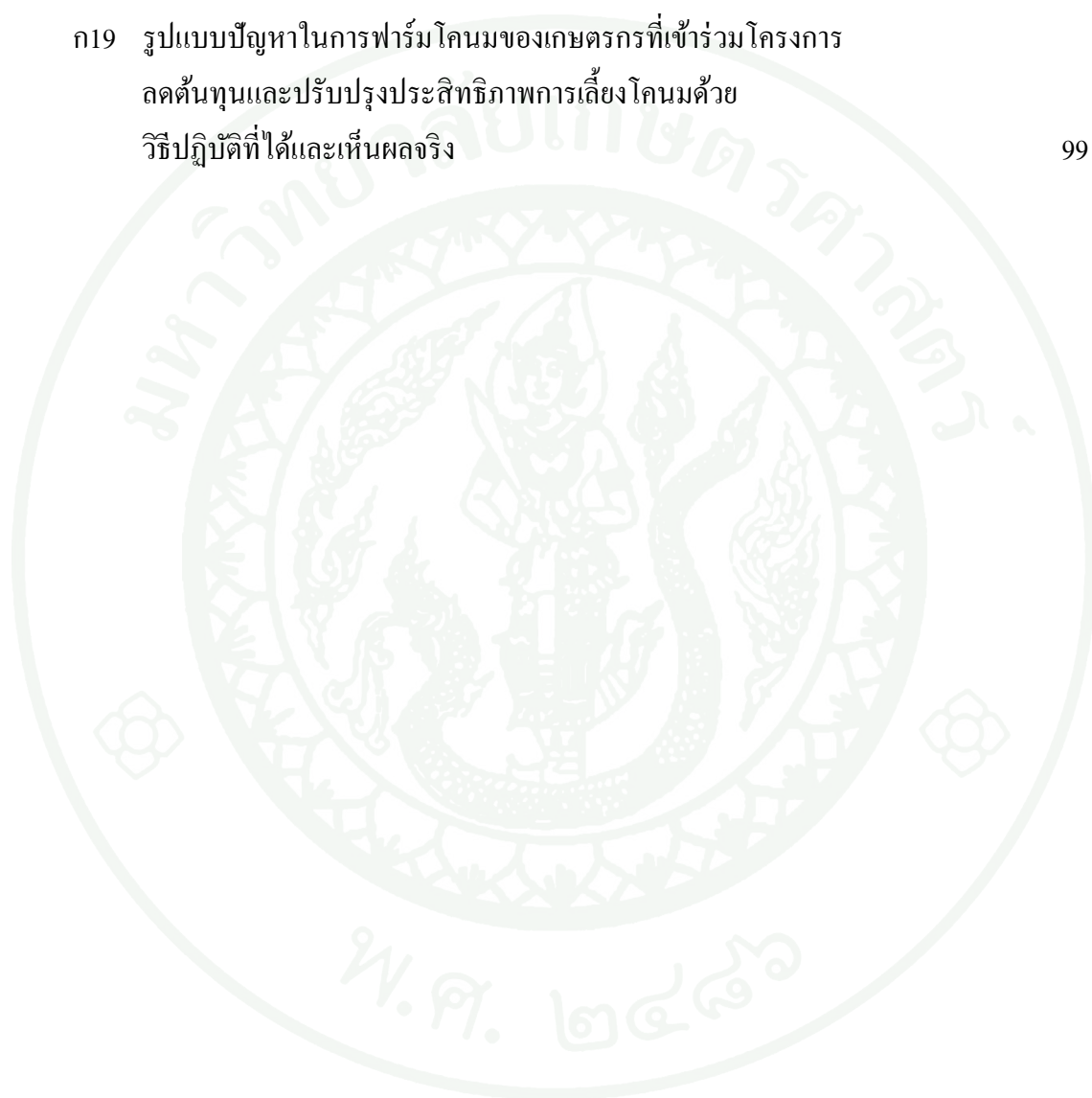
สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่

หน้า

- ก19 รูปแบบปัญหาในการฟาร์มโคนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ
ลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วย
วิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

99



สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่	หน้า
ก1 แนวโน้มของปริมาณไขมันนม (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	77
ก2 แนวโน้มของปริมาณโปรตีน (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	77
ก3 แนวโน้มของปริมาณแลคโตส (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	78
ก4 แนวโน้มของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	78
ก5 แนวโน้มของปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	79
ก6 แนวโน้มของจำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	79
ก7 แนวโน้มของปริมาณไขมันนม (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	80
ก8 แนวโน้มของปริมาณโปรตีน (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	80

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ก9 แนวโน้มของปริมาณแอลกอฮอล์ (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	81
ก10 แนวโน้มของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	81
ก11 แนวโน้มของปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	82
ก12 แนวโน้มของจำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	82
ก13 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณไขมันนม (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	83
ก14 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณโปรตีน (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	83
ก15 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณแอลกอฮอล์ (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	84
ก16 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ก17 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณ ของแข็งรวมทั้งหมด (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์ โคนมมวกเหล็ก จำกัด	85
ก18 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะ จำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิก ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด	85

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

D-Fat	=	Difference of Fat from the reference value (%)
D-Lac	=	Difference of Lactose from the reference value (%)
D-Pro	=	Difference of Protein from the reference value (%)
D-SCC	=	Difference of Somatic Cell Count from the reference value (cell/ml)
D-SNF	=	Difference of Solid Not Fat from the reference value (%)
D-TS	=	Difference of Total Solid from the reference value (%)
Fat	=	Fat (%)
Lac	=	Lactose (%)
Pro	=	Protein (%)
SCC	=	Somatic Cell Count (cell/ml)
SNF	=	Solid Not Fat (%)
TS	=	Total Solid (%)

ประสิทธิภาพการผลิตโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

Dairy Production Efficiency of the Members of Muak Lek

Dairy Cooperative Limited

คำนำ

การเลี้ยงโคนม เป็นอาชีพที่มีเกษตรกรจำนวนมากประกอบเป็นอาชีพหลัก ภายใต้การส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มการบริโภคน้ำนมที่ผลิตเองภายในประเทศและลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์นมจากต่างประเทศ ซึ่งปัจจุบันมีเกษตรกรที่เลี้ยงโคนมจำนวน 20,645 ครัวเรือน มีประชากรโคนมทั้งสิ้นจำนวน 560,659 ตัว โดยมีโคนมเพศเมียจำนวน 243,089 ตัว คิดเป็นร้อยละ 43 ของประชากรโคนมทั้งหมด พื้นที่การเลี้ยงโคนมส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศ โดยจังหวัดสระบุรีมีการเลี้ยงโคนมมากที่สุด ร้อยละ 18.62 รองลงมาคือ จังหวัดนครราชสีมา ร้อยละ 16.68 และจังหวัดลพบุรี ร้อยละ 11.80 ตามลำดับ (กรมปศุสัตว์, 2554) จากสถานการณ์ในการเลี้ยงโคนมที่เพิ่มสูงขึ้น แสดงให้เห็นถึงปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ในประเทศเพิ่มสูงขึ้นตามมา ซึ่งรายได้จากการจำหน่ายน้ำนมขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำนมของแม่โคแต่ละตัวและคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ โดยผลผลิตในแต่ละฟาร์มเป็นผลมาจากการจัดการฟาร์มโคนมของเกษตรกรแต่ละราย การให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพในการผลิตโคนมในภาพรวมภายในฟาร์ม จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของฟาร์มให้มากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อรายได้และกำไรที่ตามมา

การผลิตโคนมมีต้นทุนส่วนใหญ่มาจากค่าใช้จ่ายด้านอาหารโคนมเป็นหลัก จึงส่งผลให้ฟาร์มโคนมแต่ละฟาร์มมีรูปแบบการใช้อาหารข้นและอาหารหยาบ รวมไปถึงรูปแบบการจัดการฟาร์มที่แตกต่างกัน จากสาเหตุดังกล่าวอาจส่งผลถึงประสิทธิภาพการผลิตของฟาร์มและความล้มเหลวในการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกร ซึ่งสามารถชี้วัดจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนมด้านการจัดการฝูงโคนมมีความสำคัญต่อระบบการบริหารจัดการฟาร์มโคนม เพื่อจะสามารถพัฒนาฝูงโครีโคนมให้ได้ตามเป้าหมาย การจัดการกับโคสาวภายในฟาร์มจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสร้างโคทดแทนภายในฟาร์ม โดยมุ่งหวังให้โคนมมีปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัวสูงส่งผลต่อปริมาณน้ำนมรวมภายในฟาร์มที่ผลิตได้ในแต่ละวัน รวมถึงคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้มีส่วนสำคัญเกี่ยวข้องกับความผันแปรต่อรายได้ที่จะได้รับ (อำมริ และ ศกร, 2550) เนื่องจากคุณภาพน้ำนมถูก

นำมาใช้ในการกำหนดราคาซื้อขาย เช่น ปริมาณไขมันนม (Fat, %) ปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (Total solid; TS, %) และจำนวนเซลล์โซมาติก (Somatic cell count, SCC; $\times 10^3$ เซลล์/มล.) เป็นต้น (สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก, 2548) ซึ่งราคารับซื้อน้ำนมของศูนย์รับน้ำนมจากราคา 11.33 บาทต่อกิโลกรัมในปี พ.ศ. 2544 เพิ่มขึ้นเป็นราคา 17.30 บาทต่อกิโลกรัมในปี พ.ศ. 2554 (กรมปศุสัตว์, 2554) ปัจจุบันการรับซื้อน้ำนมจากฟาร์มของเกษตรกรจะพิจารณาน้ำนมที่ผลิตได้จากปริมาณและคุณภาพ ส่งผลให้มีความสัมพันธ์กับรายได้จากการจำหน่ายน้ำนมของเกษตรกรแต่ละฟาร์มแตกต่างกัน การทำฟาร์มโคนมของเกษตรกรมุ่งหวังรายได้และกำไรที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นการบริหารจัดการฟาร์มโคนมต้องมีวิธีที่ปฏิบัติได้ และสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องชี้วัดถึงประสิทธิภาพการผลิตและการจัดการฟาร์มโคนม เกษตรกรจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการทำฟาร์มโคนมที่เป็นระบบ มีการจดบันทึกข้อมูล เพื่อใช้ข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ถึงปัญหาพร้อมทั้งนำผลลัพธ์ที่ได้ไปปรับใช้ในการจัดการฟาร์มให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้ การศึกษาถึงประสิทธิภาพการผลิตโคนมของเกษตรกร ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการผลิตโคนม และการจัดการฟาร์มโคนมของเกษตรกรอาจส่งผลต่อการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพที่ผลิตโดยเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสระบุรี จึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญต่อการใช้ข้อมูลของแต่ละฟาร์มในด้านต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์และอธิบายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการผลิตโคนมและการจัดการฟาร์มโคนมของเกษตรกร ซึ่งจะสามารถช่วยในการวางแผนด้านการส่งเสริมการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพ ได้ตามเกณฑ์การประเมินที่กรมส่งเสริมสหกรณ์ระบุไว้ ทั้งนี้การบริหารจัดการฟาร์มโคนมที่มีประสิทธิภาพและการจัดการด้านอาหารโคนมในฟาร์ม จะช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอาหารโคนมและการจัดการฟาร์มลงได้ เพื่อมุ่งหวังให้มีรายได้และกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินประสิทธิภาพคุณภาพน้ำนมที่ผลิตจากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์
โคนมมวกเหล็ก จำกัด
2. เพื่อจำแนกปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำนมที่ผลิตจากเกษตรกรในโครงการลดต้นทุน
และปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริงของ
สมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

การตรวจเอกสาร

1. การเลี้ยงโคนมในประเทศไทย

การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยเริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2503 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จพระราชดำเนินเยือนประเทศเดนมาร์ก ได้ทรงสนพระทัยในกิจการการเลี้ยงโคนมเป็นอย่างมาก ในปี พ.ศ. 2504 ทางรัฐบาลเดนมาร์กจึงได้น้อมเกล้าฯ ถวายโครงการการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมให้กับพระบาทอยู่หัว จัดทำโครงการและจัดสร้างฟาร์ม “โคนมไทย-เดนมาร์ก” ขึ้นที่สถานีพืชอาหารสัตว์มวกเหล็ก ซึ่งตั้งอยู่ที่อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี โดยได้จัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาสำรวจด้วย และเมื่อวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2505 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระเจ้าเฟรดเดอริกที่ 9 (King Frederick IX) แห่งประเทศเดนมาร์กได้เสด็จมาเป็นประธานในพิธีเปิดฟาร์ม และในปีเดียวกัน บริษัท เอส.อาร์. จำกัด ได้น้อมเกล้าฯ ถวายลูกโคพันธุ์เรดเดน จำนวน 4 ตัว เป็นเพศผู้ 1 ตัว เพศเมีย 1 ตัว และโคสาวตั้งท้องอีก 2 ตัว ต่อมากรมปศุสัตว์ได้น้อมเกล้าฯ ถวายโคสาวตั้งท้องอีก 2 ตัว พันธุ์บราวนส์วิสและลูกผสมเรดซินดี จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ เพื่อใช้ในการดำเนินการจัดสร้างโรงโคนมในบริเวณพระตำหนักสวนจิตรลดาโรฮาน และเสด็จฯ เปิด “โรงโคนมสวนจิตรลดา” เมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2505 นอกจากนี้ยังทรงริเริ่มให้มีการจัดตั้งบริษัทผลิตภัณฑ์นมหนองโพ จำกัด (ในพระบรมราชูปถัมภ์) ดำเนินการผลิตนมผงในปี พ.ศ. 2515 ต่อมาในปี พ.ศ. 2518 ได้ทรงโอนกิจการของบริษัทให้กับสหกรณ์โคนมราชบุรี จำกัด ซึ่งปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่อเป็นสหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรี จำกัด (ในพระบรมราชูปถัมภ์) การพัฒนาด้านการผลิตโคนมในประเทศไทยมีการเจริญเติบโตในทางที่ดีขึ้น (ขวนิศนดากร, 2534; ชำรงศักดิ์, 2545)

การดื่มนมของคนไทยยังอยู่ในวงจำกัด โดยการรณรงค์ให้มีการดื่มนมในปี พ.ศ. 2529 ส่งผลให้ปริมาณการบริโภคน้ำนมเพิ่มสูงขึ้น มีการนำเข้านมและผลิตภัณฑ์นมจากต่างประเทศมากขึ้น ต่อมาประเทศไทยมีปัญหาเรื่องผลผลิตการเกษตรล้นตลาดและราคาตกต่ำ เช่น มันสำปะหลังและข้าว รัฐบาลจึงมีนโยบายลดพื้นที่การปลูกพืชบางชนิด เช่น มันสำปะหลังและการปลูกข้าวในพื้นที่ที่ให้ผลผลิตน้อย ให้เกษตรกรเปลี่ยนอาชีพไปเลี้ยงโคนมแทน ในปี พ.ศ. 2530 รัฐบาลได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรมีการเลี้ยงโคนมมากขึ้น เนื่องจากรัฐบาลได้มีโครงการส่งเสริมให้ประชาชนดื่มนมเพื่อสุขภาพและต้องการให้ประชาชนในประเทศมีร่างกายสูงใหญ่ขึ้น โดยส่งเสริมให้เด็กในโรงเรียนดื่มนมในโครงการ “นมโรงเรียน” ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งเริ่มจากชั้นอนุบาลก่อนและเพิ่มขึ้นปี

ละ 1 ชั้นเรียนจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตนมได้เพียงร้อยละ 25 ถึง ร้อยละ 30 ของความต้องการภายในประเทศ รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะส่งเสริมการเลี้ยงโคนม เพื่อทดแทนการนำเข้านมและผลิตภัณฑ์นมจากต่างประเทศ (กรองแก้ว, 2539; เพิ่มศักดิ์, 2542; ณัฐพงษ์, 2544)

จากการรายงานของกรมปศุสัตว์ (2554) ปัจจุบันมีเกษตรกรที่เลี้ยงโคนมจำนวน 20,645 ครัวเรือน มีโคนมทั้งหมดจำนวน 560,659 ตัว โดยมีโคนมเพศผู้จำนวน 20,989 ตัว คิดเป็นร้อยละ 4 โคนมเพศเมียจำนวน 539,670 ตัว คิดเป็นร้อยละ 96 ซึ่งในจำนวนโคนมเพศเมียแยกเป็น โครีดนมจำนวน 243,089 ตัว และโคแห้งนมจำนวน 58,023 ตัว (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม จำนวนโคนมทั้งหมด จำนวนแม่โครีดนม และผลผลิตน้ำมน้ำนมในประเทศไทยที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2542 ถึง 2554

ปี พ.ศ.	เกษตรกรผู้เลี้ยง โคนม (ราย)	โคนมทั้งหมด (ตัว)	แม่โครีดนม (ตัว)	ผลผลิตน้ำนม (กิโลกรัมต่อวัน)
2542	15,471	282,655	115,394	1,097,852
2543	17,513	307,867	126,874	1,352,520
2544	-	343,679	-	1,610,137
2545	17,893	358,440	142,093	1,531,003
2546	20,101	380,203	-	2,005,268
2547	23,439	408,350	164,494	1,585,045
2548	23,374	478,836	-	2,133,608
2549	20,568	412,804	163,063	1,211,026
2550	21,230	489,593	209,755	-
2551	19,214	469,937	206,680	1,616,987
2552	17,837	483,899	204,805	2,093,421
2553	20,116	529,572	225,390	-
2554	20,645	560,659	243,089	-

ที่มา: กรมปศุสัตว์ (2554)

การเลี้ยงโคนมส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ภาคกลางประเทศไทย โดยจังหวัดที่มีการเลี้ยงโคนมมากที่สุดคือ จังหวัดสระบุรีจำนวน 104,372 ตัว คิดเป็นร้อยละ 18.62 รองลงมาคือ จังหวัดนครราชสีมาจำนวน 93,533 ตัว คิดเป็นร้อยละ 16.68 และจังหวัดลพบุรีจำนวน 66,162 ตัว คิดเป็นร้อยละ 11.80 ซึ่งการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบัน

การเลี้ยงโคนมในรูปแบบการรวมกลุ่มกันเป็นสหกรณ์โคนม มีความสำคัญต่อการผลิตน้ำนมในปัจจุบันเพื่อสร้างอำนาจการต่อรองด้านการตลาด ปัจจุบัน การรวมกลุ่มของผู้เลี้ยงโคนมแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ สหกรณ์โคนมและศูนย์รวบรวมน้ำนมเอกชน แต่การเลี้ยงโคนมในปัจจุบันยังคงประสบกับปัญหาด้านต้นทุนในการผลิต ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากค่าใช้จ่ายด้านอาหารโคนมและการจัดการโคนฟาร์มเป็นหลัก จึงส่งผลให้การเลี้ยงโคนมยังพบกับความเสี่ยง (ฉลอง, 2546; มัทนียา และคณะ, 2552) ซึ่งมีหลายปัจจัยที่มีผลคุณภาพน้ำนมและปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ในแต่ละฟาร์ม

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการให้ผลผลิตแม่โคนม

การเลี้ยงโคนมมีความสำคัญต่อการผลิตน้ำนมสู่ตลาดผู้บริโภค โดยมีค่าใช้จ่ายด้านอาหารของโคนมเป็นตัวแปร จึงส่งผลให้ฟาร์มโคนมแต่ละฟาร์มมีการจัดการฟาร์มและการใช้อาหารขึ้นและอาหารหายาที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของน้ำนมที่ผลิตได้ โดยความผันแปรของคุณภาพของน้ำนมจะมีบทบาทสำคัญต่อรายได้ (อามินา และ สกร, 2550) ที่เกษตรกรจะได้รับด้วยคุณภาพของน้ำนมประกอบไปด้วย ปริมาณไขมันนม (%) ปริมาณโปรตีน (Protein, Prot; %) ปริมาณแลคโตส (Lactose, Lact; %) ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (Solid not fat, SNF; %) ปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (%) และจำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.) ค่าคุณภาพน้ำนมบางค่าได้ถูกนำมาใช้ในการกำหนดราคาซื้อขายน้ำนมของสหกรณ์โคนมหรือศูนย์รวมน้ำนมเอกชน ด้วยเหตุนี้การจัดการฟาร์มและรูปแบบการใช้อาหารที่แตกต่างกันของแต่ละฟาร์ม จึงอาจจะส่งผลต่อความสัมฤทธิ์ผลในการผลิตและการจัดการฟาร์มโคนมของเกษตรกรและอาจจะส่งผลต่อคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการให้ผลผลิตน้ำนมของแม่โคนมสามารถจำแนกออกได้หลายปัจจัยด้วยกัน ดังนี้

2.1 พันธุ์โคนม

โคนมสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ตามแหล่งกำเนิด ได้แก่ โคนมในเขตหนาว (*Bos taurus*) และโคนมในเขตร้อน (*Bos indicus*) ซึ่งโคนมที่มีถิ่นเกิดในเขตหนาวหรือเรียกว่าโคยุโรป จะมีลักษณะแนวสันหลังเรียบตรง ไม่มีโหนก มีขนค่อนข้างยาว ใบหูสั้นปลายมน เป็นโคที่ให้ผลผลิตน้ำนมสูงเหมาะสำหรับการเลี้ยงในเชิงธุรกิจเพื่อรีดนมจำหน่าย ส่วนลักษณะค้อยที่พบในโคนมสายพันธุ์นี้คือไม่ทนต่อสภาพอากาศร้อน และอ่อนแอต่อโรคแมลงในเขตร้อน (Kelsey *et al.*, 2003; West, 2003; กรมปศุสัตว์, 2554) พันธุ์โคนมในกลุ่มนี้ ได้แก่ พันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน (Holstein - Friesian) พันธุ์บราวสวิส (Brown Swiss) พันธุ์เจอร์ซี่ (Jersey) และพันธุ์เรดเดน (Red Dane) เป็นต้น และโคนมที่มีแหล่งกำเนิดในเขตร้อน มักเรียกว่าโคอินเดีย ลักษณะโครงร่างมีขนาดเล็ก มีโหนกที่หลัง มีเหนียงหย่อนยานได้ค่อ มีขนค่อนข้างสั้น ผิวหนังค่อนข้างหย่อนย่นจึงทำให้กระดูกโล่แมลงได้ดี ลักษณะเด่นเป็นโคที่ทนต่อสภาพอากาศร้อน โรคพยาธิในเลือด และแมลง แต่ให้ปริมาณผลผลิตน้ำนมต่ำ มีระยะรีดนมสั้น รีดนมยาก มักเตะในขณะรีดนม และ ในขณะรีดนมต้องใช้ลูกโคกระตุ้นเพื่อให้มีการปล่อยน้ำนม พันธุ์โคในกลุ่มนี้ ได้แก่ พันธุ์ซาฮิวาล (Sahiwal) และพันธุ์เรดซินดี (Red Sindhi) (West, 2003; กรมปศุสัตว์, 2554)

พันธุ์โคนมที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์ไทยฟรีเซียน (Thai Friesian) พันธุ์ที เอ็ม แซด (Thai Milking Zebu, TMZ) พันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน หรือพันธุ์ขาว - ดำ (Holstein - Friesian) และพันธุ์ซาฮิวาล (Sahiwal) เป็นต้น โดยมีการกระจายตัวการเลี้ยงในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ ซึ่งมีสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศที่แตกต่างกันตามที่ตั้งของภูมิภาค ส่งผลให้การเลือกใช้พันธุ์โคนมเพื่อเลี้ยงให้เหมาะสมต่อสภาพภูมิประเทศ มีผลให้การผลิตน้ำนมของโคนมในแต่ละฟาร์มได้ปริมาณแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความสามารถทางพันธุกรรมของพันธุ์โคนมในแต่ละพันธุ์ (ตารางที่ 2) สมศักดิ์ และคณะ (2553) ศึกษาสัสมพันธุ์ทางพันธุกรรมระหว่างการผลิตน้ำนมของโคนมใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย พบว่าความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะการให้น้ำนมที่ 305 วัน ระหว่างโคนมภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย แสดงให้เห็นถึงควมมีอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นในประชากรโคนมในประเทศไทย สอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรกและอิทธิพลของฟาร์ม ปี และฤดูกาล ที่มีผลต่อปริมาณน้ำนมและคุณภาพน้ำนม ที่ผลิตได้ (มัทนียา และคณะ, 2552; มัทนียา, 2553; Chanvijit, 2006)

ตารางที่ 2 องค์ประกอบน้ำนมของโคนมพันธุ์ต่างๆ

พันธุ์โคนม	ผลผลิตน้ำนม (กก. ต่อวัน)	องค์ประกอบน้ำนม						เอกสารอ้างอิง
		Fat (%)	Pro (%)	Lac (%)	SNF (%)	TS (%)	SCC ($\times 10^3$ เซลล์/มล.)	
Holstein	24.54	4.19	3.13	4.86	-	-	-	Pesek (2005)
Holstein	30.30	3.74	3.16	-	-	-	-	De Peters <i>et al.</i> (1995)
Czech Pied	18.46	4.59	3.42	4.94	-	-	-	Pesek (2005)
Brown Swiss	23.70	4.20	3.64	-	-	-	-	De Peters <i>et al.</i> (1995)
Jersey cows	-	4.27	3.64	4.93	-	13.57	311	Dann <i>et al.</i> (2000)
Red Sindhi ¹	-	-	3.32	4.38	-	11.55	-	สุวิษ และคณะ (2541)
A.F.S ²	-	3.80	3.31	4.15	-	11.76	-	เฉลิม และคณะ (2539)
Holstein - Friesian (87.5%) ³	-	4.90	3.24	4.50	8.62	13.48	-	อังคณา และคณะ (2549)
Holstein - Friesian (> 75%) ⁴	-	4.01	3.67	-	8.02	12.05	-	ไกรสิทธิ์ และคณะ (2549)

หมายเหตุ 1 = โควสาวตั้งท้อง 4- 5 เดือน, 2 = Australian Friesian Sahiwal (ระยะการให้นมครั้งที่ 1), 3 = ระยะการให้นมครั้งที่ 5 การให้นมช่วงกลางโดยเลี้ยงด้วยหญ้าสด, 4 = การให้นมช่วงกลาง

2.2 อาหารและรูปแบบการให้อาหาร

การทำฟาร์มโคนมมีค่าใช้จ่ายด้านอาหารโคนมเป็นปัจจัยหลักซึ่งมีอิทธิพลต่อการผลิตน้ำนมของโคนม ค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เป็นผลมาจากอาหารคิดเป็นร้อยละ 40 ถึง 70 ของต้นทุนการผลิตน้ำนม โดยร่างกายโคนมจะได้รับโภชนาจากกระบวนการย่อยและหมัก ได้แก่ วิตามิน แร่ธาตุ กรดไขมันระเหยง่าย โภชนะใยผ่าน และเซลล์จุลินทรีย์ อาหารและโภชนาต่างๆ จะถูกย่อยและดูดซึมที่ลำไส้เข้าสู่กระแสเลือดเพื่อเป็นสารตั้งต้นสำหรับกระบวนการผลิตต่างๆ ในร่างกายโคนม (จีระชัย, 2549) ดังนั้นการจัดการด้านอาหารให้มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพตรงตามความต้องการของโคนมในระยะต่างๆ จัดเป็นวิธีการบริหารจัดการด้านอาหารที่จะช่วยเพิ่มผลิตน้ำนมของฝูงโคนมในฟาร์ม โดยมีปริมาณอาหารขึ้น อาหารหยাবเพียงพอต่อการเลี้ยงฝูงโคนมตลอดปี แต่ปริมาณการกินอาหารของโคนมจัดเป็นข้อจำกัดสำคัญ ที่มีอิทธิพลต่อการผลิตโคนมในภูมิอากาศแบบร้อนชื้น (Beede and Collier, 1986; Ballard *et al.*, 2001; Lanyasunya *et al.*, 2005) เมื่อดัชนีอุณหภูมิความชื้นมีค่าสูงกว่า 72 โคนมจะกินอาหารหยাবลดลงอย่างต่อเนื่อง (Johnson, 1991) ซึ่งแม้โคนมในประเทศไทยสามารถกินอาหารในรูปวัตถุแห้งได้ระหว่าง 13 ถึง 16 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันในฤดูร้อนและฤดูฝน และสามารถกินอาหารได้ระหว่าง 14 ถึง 18 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันในฤดูหนาว จากรูปแบบการให้อาหารที่แตกต่างกัน กรอบกับการเลี้ยงโคนมในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น และการจัดการฟาร์มด้านอื่นๆ จึงส่งผลต่อการผลิตน้ำนมของแต่ละฟาร์ม (ฉลอง, 2546)

การศึกษาถึงรูปแบบของปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการทำฟาร์มโคนม ได้แก่ รูปแบบการให้อาหารที่แตกต่างกันซึ่งอาจจะส่งผลต่อคุณภาพน้ำนม เพื่ออธิบายถึงปัจจัยที่อาจจะส่งผลต่อความสัมฤทธิ์ผลในการผลิตและการจัดการฟาร์มโคนมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ซึ่งจะสามารถช่วยในการวางแผนด้านการผลิตและส่งเสริมการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพ (สุภาวดี และคณะ, 2550; Chamberlain and Wilkinson, 1996) ได้ตามเกณฑ์ หากทราบถึงข้อจำกัดในการทำฟาร์มโคนมและข้อได้เปรียบเกี่ยวกับการทำฟาร์มโคนม ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้เกษตรกรสามารถลดความเสี่ยงและสามารถลดต้นทุนการผลิต ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการเพิ่มขึ้นของรายได้และกำไร (Moran *et al.*, 2000; Wanapat *et al.*, 2000; Morton *et al.*, 2003)

2.3 พื้นที่ตั้งฟาร์ม

พื้นที่ตั้งฟาร์มโคนมเป็นหนึ่งในปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่ง ที่มีผลต่อผลผลิตน้ำนมและคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ รวมถึงต้นทุนการผลิตของฝูงโคนมในแต่ละฟาร์มด้วย โดยอิทธิพลของปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตน้ำนมและคุณภาพน้ำนม ได้แก่ ปีที่ผลิต ฤดูกาลที่ผลิต พื้นที่ตั้งฟาร์มโคนม (จำแนกตามอำเภอที่ฟาร์มแต่ละฟาร์มตั้งอยู่) และขนาดของฟาร์ม (แบ่งตามจำนวนแม่โครีโคนม) การสร้างฟาร์มโคนมควรเลือกพื้นที่ตั้งฟาร์มที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำและแหล่งอาหารหยาบ โดยพื้นที่ตั้งฟาร์มโคนมต้องมีแหล่งน้ำที่สะอาดสำหรับเลี้ยงโคได้ตลอดทั้งปีและควรมีพื้นที่ปลูกพืชอาหารสัตว์ด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำชลประทานของที่ตั้งฟาร์ม นอกจากนี้ พื้นที่ตั้งฟาร์มโคนมควรอยู่ใกล้ศูนย์รวบรวมน้ำนม โดยมีระยะห่างจากศูนย์รับน้ำนมไม่เกิน 50 กิโลเมตร และควรมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกต่อการขนส่งน้ำนม ซึ่งระยะเวลาในการส่งน้ำนมจากฟาร์มถึงศูนย์รับน้ำนมไม่ควรเกิน 2 ชั่วโมง และพื้นที่ตั้งฟาร์มโคนมไม่ควรก่อให้เกิดความรำคาญแก่แหล่งชุมชน (จิระชัย, 2549)

สุภาวดี และคณะ (2550) ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบน้ำนมที่ผลิตโดยสมาชิกของศูนย์รวบรวมนมดิบเอกชนแห่งหนึ่งในเขตภาคกลางของประเทศไทย พบว่าค่าเฉลี่ยแบบลิสต์แควร์และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานขององค์ประกอบคุณภาพน้ำนมที่ถูกจำแนกตามพื้นที่ตั้งฟาร์ม และขนาดของฟาร์มมีปัจจัยร่วมระหว่างพื้นที่ตั้งฟาร์มและขนาดของฟาร์ม การผลิตน้ำนมในแต่ละฟาร์มที่มีพื้นที่แตกต่างกัน ต้องการแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านองค์ประกอบน้ำนมที่แตกต่างกัน โดยพื้นที่ตั้งฟาร์มส่งผลต่อการผลิตน้ำนมเนื่องจากสภาพอากาศในพื้นที่แตกต่างกันมีผลต่อการบริหารจัดการโคนมที่แตกต่างกัน (Badinga *et al.*, 1985) และพื้นที่ตั้งฟาร์มยังมีผลต่อปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ และรายได้ที่ได้รับจากการจำหน่ายน้ำนมด้วย (Rahman and Rahman, 2008; Di Falco *et al.*, 2010; Del Corral *et al.*, 2011) นอกจากนี้การจัดการแหล่งอาหารโคนมมักมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ตั้งฟาร์ม ดังนั้นการจัดหาแหล่งอาหารโคนมจึงต้องพิจารณาค่าใช้จ่ายในการขนส่งอาหารจากแหล่งผลิตมายังฟาร์มโคนมด้วย (Rotz *et al.*, 2005)

2.4 ขนาดฟาร์มโคนม

ปัจจัยขนาดของฟาร์มมีผลต่อการให้ผลผลิตน้ำนมที่ผลิตได้ ฟาร์มโคนมส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดเล็ก ซึ่งเลี้ยงแม่โครีดนมเพียงไม่เกิน 10 ตัวต่อฟาร์มและส่วนใหญ่ใช้แรงงานของสมาชิกภายในครอบครัว ประมาณ 2 คนต่อฟาร์ม (ปราโมช และคณะ, 2534) แต่สำหรับการเลี้ยงโคนมในจังหวัดสระบุรีพบว่า เกษตรกรเลี้ยงโคนมโดยเฉลี่ย 19 ตัวต่อฟาร์ม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฟาร์มโคนมที่มีขนาดเล็กมีแม่โครีดนมน้อยกว่า 15 ตัวต่อฟาร์ม รองลงมาจึงเป็นฟาร์มขนาดกลางที่มีแม่โครีดนมระหว่าง 15 ถึง 30 ตัวต่อฟาร์ม และฟาร์มขนาดใหญ่มีแม่โครีดนมมากกว่า 30 ตัวต่อฟาร์ม ซึ่งมีจำนวนแรงงานในฟาร์มเฉลี่ย 2 คนต่อฟาร์ม ส่วนผลผลิตน้ำนมมีความผันแปรตามขนาดของฟาร์มที่แตกต่างกัน โดยฟาร์มโคนมขนาดกลางสามารถให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยต่อตัวน้อยกว่าโคนมในฟาร์มขนาดเล็ก และฟาร์มขนาดใหญ่ (กัลยา และคณะ, 2538; สุภาวดี และคณะ, 2550) ซึ่งความแตกต่างเช่นนี้อาจเป็นผลมาจากการจัดการฟาร์ม การให้อาหาร ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการดูแลโคนมในฟาร์มที่มีขนาดแตกต่างกันจะส่งผลต่อการเอาใจใส่ของผู้เลี้ยงรวมไปถึงประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมที่แตกต่างกัน (เพิ่มศักดิ์, 2542; Skunmun *et al.*, 1999; Alvarez and Arias, 2004)

2.5 เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

มัทนียา (2553) รายงานว่านอกจากปัจจัยด้านพันธุกรรมและการจัดการสิ่งแวดล้อม ยังมีปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการผลิตโคนมโดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ได้แก่ ความรู้พื้นฐานของผู้เลี้ยงโคนม ประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนม แหล่งข้อมูลความรู้ แรงงาน และการจัดการฟาร์ม ที่อาจมีผลต่อความสำเร็จในการประกอบอาชีพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรแต่ละฟาร์ม โดยปัจจัยระดับการศึกษาและประสบการณ์ในการผลิตโคนม พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษาและมีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 6 ถึง 7 ปี และจากศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในโครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมตามแผนปรับโครงสร้างระบบการผลิตการเกษตรและโครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมในเขตปฏิรูปที่ดินในจังหวัดสระบุรี พบว่าระดับการศึกษาและประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับความรู้ต่างๆ ในการจัดการฟาร์มเพื่อการผลิตโคนมและปริมาณการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนมแต่ละตัวที่แตกต่างกัน เมื่อเกษตรกรมีการศึกษาที่สูงขึ้นจะทำให้เกษตรกรมีความรู้ในการเลี้ยงเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน กรองแก้ว (2539) และ สันติ (2545) ที่พบว่า ระดับการศึกษาและความรู้ในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร มีความสัมพันธ์กับปริมาณการให้ผลผลิต

น้ำนมของโคนม เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 10 ถึง 11 ปี โดยที่เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมไม่เกิน 15 ปี และจบการศึกษาในระดับประถมศึกษา มีผลต่อการจัดการฟาร์ม และการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการผลิตโคนมของเกษตรกรแต่ละราย (มาลินี, 2540; ญัฐพงษ์, 2544; กัลยา และคณะ, 2538; ประเทืองทิพย์ และ วิญญู, 2549; อรรถชัยชาติ, 2551) และเช่นเดียวกับการศึกษาถึงการใช้เทคโนโลยีในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และปริมาณการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนมแต่ละตัว ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในการเลี้ยงโคนมอยู่ระดับมากแต่มีการใช้เทคโนโลยีในระดับปานกลางเท่านั้น ดังนั้นเกษตรกรจึงควรนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาใช้ภายในฟาร์มโคนมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต รวมถึงการใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อประเมินถึงผลสัมฤทธิ์ของการจัดการฟาร์ม การผลิตน้ำนม และด้านต่างๆ ในการทำฟาร์มโคนม

3. ตัวชี้วัดประสิทธิภาพความสำเร็จในการผลิตโคนม

การทำฟาร์มโคนมที่ประสบความสำเร็จต้องมีการบริหารและการจัดการฟาร์มที่มีลำดับและขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการเพิ่มผลผลิต (ปริมาณน้ำนม) ให้กับหน่วยการผลิตที่เหมาะสมที่สุด (โครีดนม การจัดการฝูงโคนมและการจัดการด้านอาหาร) (Rotz *et al.*, 2005; Rotz *et al.*, 2007; Moran, 2009a) การเพิ่มผลผลิตน้ำนมและการเพิ่มผลกำไรแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อยสามารถแบ่งออกเป็น 9 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ 1) การจัดการดินและพืชอาหารสัตว์ (Soils and forage management) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งรวมไปถึงการอนุรักษ์พืชไร่และพืชอาหารสัตว์ 2) การจัดการโครุ่น (Young stock management) ที่ใช้เป็นโครีดนมในอนาคตเพื่อการผลิตน้ำนม 3) การจัดการด้านโภชนาการอาหารและการให้อาหาร (Nutrition and feeding management) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารที่ได้รับในแต่ละวันและการให้อาหารอย่างมีประสิทธิภาพ 4) การป้องกันโรคและการควบคุม (Disease prevention and control) 5) การจัดการด้านการเจริญพันธุ์ของโค (Reproductive management) เพื่อให้สามารถควบคุมฝูงโคในรุ่นอนาคต (Moran and McLean, 2001) 6) พันธุกรรม (Genetics) การรักษาพันธุกรรมของโคนมที่ดีไว้เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์แต่ละรุ่น 7) การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental management) เพื่อกำหนดขอบเขตข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ 8) สุขอนามัยและการเก็บน้ำนม (Milk harvesting and hygiene) เพื่อคุณภาพน้ำนมหลังจากการรีดนม และ 9) การเพิ่มคุณค่าน้ำนม (Value adding milk) เพื่อผลตอบแทนเรื่องรายได้จากน้ำนม

การทำฟาร์มโคนมที่ประสบความสำเร็จ 9 ขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น เปรียบเสมือนเป็นห่วงโซ่ การเลี้ยงโคนมเพื่อให้ได้ผลกำไร (Makeham and Malcolm, 1986; Moran, 2005; Dugdill, and Morgan, 2008; Moran, 2008; Moran, 2009b; Moran, 2011) เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการจัดการกับทุก ด้านในฟาร์มรวมถึงเรื่องการจัดการอาหารโคนม การเลี้ยงโคนมให้ประสบความสำเร็จจึงต้องมีการ จัดการอย่างถูกต้องเพื่อเชื่อมโยงขั้นตอนทั้งหมดเข้าด้วยกัน และผ่านการตัดสินใจที่ถูกต้องและ เหมาะสม จึงสามารถดำเนินงานในฟาร์มโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการทำ ฟาร์มโคนมให้ได้ผลกำไร (Devendra, 2001)

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพความสำเร็จ (Key Performance Indicators; KPI) ในการจัดการฟาร์มโค นมที่มีประสิทธิภาพแสดงให้เห็นถึง การบริหารจัดการที่เป็นระบบเพื่อช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโค นมใช้ในการวินิจฉัยถึงจุดแข็งและจุดอ่อนในการผลิตโคนม ซึ่งจะสามารถนำจุดแข็งและจุดอ่อน เหล่านั้นไปปรับใช้กับเป้าหมายที่ตั้งไว้ (McConnell and Dillon, 1997; Chantlakhana and Skunmun, 2002; Moran and Tranter, 2004) จากเกณฑ์การประเมินด้านการจัดการฟาร์มโคนมของ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนม มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาหลายด้าน ได้แก่ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนม และคุณภาพน้ำนม เป็นต้น (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2554; Bebe *et al.*, 2003; Alvarez *et al.*, 2008) การจัดการฝูงโคนมในฟาร์ม โคนมที่มีการจัดการที่แตกต่าง กัน ต้องใช้วิธีการในการดูแลโคนมที่แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว คุณภาพ น้ำนม และรายรับ-รายจ่าย (Horne and Stur, 1997; Skunmun *et al.*, 1999; Falvey and Chantlakhana, 2001)

3.1 การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนมด้านการจัดการฝูงโคนม

สัดส่วนโครีดนมกับโคนมทั้งหมดในฟาร์มเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิต (KPI) ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโคนมในแต่ละฟาร์ม หากฝูงโครีดนมมีจำนวนน้อยกว่าโคนมทั้งหมดใน ฟาร์มจะส่งผลต่อปริมาณการผลิตน้ำนมของฟาร์มในภาพรวม ซึ่งจะกระทบต่อกำไรที่ควรจะได้จาก การจำหน่ายน้ำนม นอกจากนี้ ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ยังมีผลโดยตรงต่อช่วงห่างการให้ระยะการ ให้นม และจำนวนวันในการรีดนมด้วย เนื่องจากการผลิตน้ำนมที่มีประสิทธิภาพจะเกิดจากโคที่ ผสมติดและคลอดลูกอย่างต่อเนื่องเท่านั้น ดังนั้นการจัดการโคสาวเพื่อใช้เป็นโครีดนมในอนาคต จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการวางแผนช่วงห่างการให้ลูกโคภายในฟาร์ม (Waittix, 1999; Weinand and Conlin, 2003) การจัดการให้โคมีช่วงห่างการให้ลูกที่เหมาะสมจะทำให้มีระยะให้น้ำนมที่

ยาวนาน แต่ในกรณีที่ช่วงห่างการให้ลูกมีค่าเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้จำนวนวันในการรีดนมลดลง (ตารางที่ 3) ดังรายงานการศึกษาของ Moran (2009a) ที่พบว่า ช่วงห่างการให้ลูกและระยะให้น้ำนมเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิต (KPI) สำหรับสมาชิกผู้เลี้ยงโคนมรายย่อยในเขตร่อนขึ้น การจัดการให้โคนมสามารถรีดนมได้ในสัดส่วนร้อยละ 74 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก หากมีโครีดนมในสัดส่วนร้อยละ 60 ถึง ร้อยละ 73 อยู่ในเกณฑ์สามารถยอมรับได้สัดส่วนร้อยละ 50 ถึง ร้อยละ 59 อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและสัดส่วนร้อยละ 40 ถึง ร้อยละ 49 อยู่ในเกณฑ์ไม่ดี

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ของช่วงห่างการให้ลูกและระยะให้น้ำนม

ช่วงห่างการให้ลูก (วัน)	ระยะพักรีด (วัน)	ระยะให้น้ำนม (วัน)	วันในการรีดน้ำนม (%)
365	65	300	82
	90	275	75
	115	250	68
400	65	335	84
	100	300	75
	125	275	69
	150	250	62
450	65	385	86
	115	335	74
	150	300	67
	175	275	61
	200	250	55

ที่มา: คัดแปลงจาก Moran (2009a)

นอกจากนี้สัดส่วนของแม่โคและโครีดนมท้องแรกในฝูงโคนมทั้งหมดเป็นผลมาจากช่วงห่างการให้ลูก และอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก โดยตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิต (KPI) สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อยในเขตร่อนขึ้นที่แนะนำ คือ สัดส่วนแม่โคและแม่โครีดนมท้องแรกร้อยละ 48 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก สัดส่วนร้อยละ 40 ถึง ร้อยละ 47 อยู่ในเกณฑ์สามารถยอมรับ

ได้ สัดส่วนร้อยละ 35 ถึง ร้อยละ 39 อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย สัดส่วนร้อยละ 30 ถึง ร้อยละ 34 อยู่ในเกณฑ์ไม่ดี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 สัดส่วนของแม่โคและโครีดนมท้องแรกในฝูงโคนมทั้งหมดเป็นผลมาจาก ช่วงห่างการให้ลูกและอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก

ช่วงห่างการให้ลูก (เดือน)	อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน)		
	25	30	35
12	44	40	37
15	40	36	34
18	35	33	31
12	47	42	39
15	41	37	35
18	37	33	31
12	48	43	40
15	42	40	36
18	37	35	32

ที่มา: คัดแปลงจาก Moran (2009a)

นอกจากนี้ กรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554) ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนมในปีที่ 2 โดยร้อยละ 70 ของฟาร์มที่เข้าร่วมโครงการฯ มีค่าเฉลี่ยระยะคลอดถึงผสมติดไม่เกิน 200 วัน (ระยะตั้งท้อง 280 วัน) ได้คะแนน 12.50 คะแนน และกำหนดเกณฑ์การปรับขนาดฝูงโคนมที่แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าเฉลี่ยของจำนวนแม่โคต่อจำนวนโคทั้งหมดและค่าเฉลี่ยของสัดส่วนแม่โครีดนมต่อฝูงแม่โคทั้งหมด โดยร้อยละ 70 ของฟาร์มค่าเฉลี่ยของจำนวนแม่โคต่อจำนวนโคทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 45 ได้คะแนน 7.5 คะแนน และค่าเฉลี่ยของสัดส่วนแม่โครีดนม [แม่โครีดนมที่มี ระยะรีดนม (DIM) < 305 วัน] ต่อฝูงแม่โคทั้งหมด [แม่โครีดนมที่มีระยะรีดนม (DIM) > 305 วันรวมกับแม่โคแห้งนม] โดยร้อยละ 70 ของฟาร์มค่าเฉลี่ยของสัดส่วนแม่โครีดนมต่อฝูงแม่โคแห้งนมมากกว่าร้อยละ 60 ได้คะแนน

7.5 คะแนน (ตารางที่ 5) ทั้งนี้หากผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนมไม่เป็นไปตามเกณฑ์ข้างต้นจะพิจารณาการให้คะแนนตามค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 5 ระดับคะแนนของเกณฑ์การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนมตามเกณฑ์การพิจารณา

ลักษณะที่พิจารณา	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับคะแนน
ช่วงการให้ลูก (วัน)	200 ถึง 220	10.0
	221 ถึง 250	7.5
	251 ถึง 280	5.0
	281 ถึง 310	2.5
	มากกว่า 311	0.0
สัดส่วนแม่โคต่อโคทั้งหมด (%)	40 ถึง 45	5.0
	35 ถึง 39	2.5
	น้อยกว่า 35	0.0
สัดส่วนแม่โคต่อโคทั้งหมด (%)	55 ถึง 60	5.0
	50 ถึง 54	2.5
	น้อยกว่า 50	0.0

ที่มา: กรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554)

กรณีที่จำนวนฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยระยะคลอดถึงผสมติดไม่เกิน 200 วัน (ระยะตั้งท้อง 280 วัน) น้อยกว่าร้อยละ 70 จะนำค่าเฉลี่ยระยะคลอดถึงผสมติดของฝูงแต่ละฟาร์มที่มากกว่า 200 วัน มาเฉลี่ยรวมกันแล้วนำมาเทียบคะแนน กรณีที่จำนวนฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนแม่โคต่อจำนวนโคทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 45 แต่ไม่ถึงร้อยละ 70 ของฟาร์มทั้งหมด จะนำค่าเฉลี่ยของจำนวนแม่โคต่อจำนวนโคทั้งหมดน้อยกว่าร้อยละ 45 มาคิดค่าเฉลี่ยแล้วนำมาเทียบคะแนน และกรณีที่จำนวนฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยของสัดส่วนแม่โครีดนมต่อฝูงแม่โคทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 60 ไม่ถึงร้อยละ 70 ของฟาร์มทั้งหมด จะนำค่าเฉลี่ยของสัดส่วนแม่โครีดนมต่อฝูงแม่โคทั้งหมดน้อยกว่าร้อยละ 60 มาคิดค่าเฉลี่ยแล้วนำมาเทียบคะแนน (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2554)

3.2 ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยต่อตัว

การให้คะแนนเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโคนมในปีที่ 2 ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554) ได้กำหนดให้ ถัวย่อยละ 70 ของฟาร์มที่เข้าร่วมโครงการมีค่าเฉลี่ยน้ำนมในฝูงไม่น้อยกว่า 3,900 ก.ก./ตัว ได้คะแนน 7.50 คะแนน โดยกรณีที่จำนวนฟาร์มมีปริมาณน้ำนมของฝูงเฉลี่ย/ตัวมากกว่า 3,900 ก.ก./ตัว น้อยกว่าร้อยละ 70 จะนำปริมาณน้ำนมเฉลี่ยของฝูงแต่ละฟาร์มมาเฉลี่ยรวมกันแล้วนำมาเทียบคะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ จำนวนฟาร์มที่มีปริมาณน้ำนมของฝูงเฉลี่ย/ตัว ระหว่าง 3,600 ก.ก./ตัว ถึง 3,899 ก.ก./ตัว ได้คะแนน 5.0 คะแนน จำนวนฟาร์มที่มีปริมาณน้ำนมของฝูงเฉลี่ย/ตัว ระหว่าง 3,300 ก.ก./ตัว ถึง 3,599 ก.ก./ตัว ได้คะแนน 2.5 คะแนน และจำนวนฟาร์มที่มีปริมาณน้ำนมของฝูงเฉลี่ย/ตัว น้อยกว่า 3,300 ก.ก./ตัว ได้คะแนน 0.0 คะแนน การผลิตน้ำนมของแม่โคนมในแต่ละฟาร์มส่งผลถึงประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมของแต่ละฟาร์มในแต่ละวัน โดยการจัดการด้านการผลิตจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำนมและคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ในแต่ละฟาร์มด้วย

3.3 คุณภาพน้ำนม

คุณภาพน้ำนมถูกนำมาพิจารณาในการกำหนดราคาซื้อขายและนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพน้ำนมระดับฟาร์มของเกษตรกรรายย่อย (ตารางที่ 6) ซึ่งคุณภาพน้ำนมประกอบด้วยปริมาณไขมันนม (Fat, %) ปริมาณโปรตีน (Prot, %) ปริมาณแลคโตส (Lact, %) ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (Solid not fat, SNF; %) ปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (Total solid, TS; %) และจำนวนเซลล์โซมาติก (Somatic cell count, SCC; $\times 10^3$ เซลล์/มล.) โดยมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการรับซื้อน้ำนมจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ได้แก่ ศูนย์รวบรวมนมดิบเอกชน และศูนย์รับน้ำนมของสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนม ซึ่งคุณภาพน้ำนมลักษณะสำคัญที่มักถูกนำมาพิจารณาในการกำหนดราคาซื้อขาย (อำมโน และศกร, 2550) ได้แก่ ปริมาณไขมันนม ปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด และจำนวนเซลล์โซมาติก เป็นต้น

ตารางที่ 6 ระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำนมใน ปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2554

คุณภาพน้ำนม	ระดับมาตรฐาน (Reference)	
	เกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2553	เกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2554
ไขมันนม (%)	ไม่น้อยกว่า 3.10 ¹	ไม่น้อยกว่า 3.20 ¹
โปรตีน (%)	ไม่น้อยกว่า 2.90 ²	ไม่น้อยกว่า 3.00 ²
แลคโตส (%)	ไม่น้อยกว่า 4.40 ¹	ไม่น้อยกว่า 4.50 ¹
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	ไม่น้อยกว่า 8.15 ¹	ไม่น้อยกว่า 8.25 ¹
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	ไม่น้อยกว่า 12.20 ³	ไม่น้อยกว่า 12.30 ³
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	ไม่เกิน 500,000 ³	ไม่เกิน 450,000 ³
จำนวนจุลินทรีย์ (cfu/มล.)	ไม่เกิน 500,000 ³	ไม่เกิน 450,000 ³

ที่มา: ¹Department of Livestock Development (2003), ²สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2548), ³กรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554)

จากเกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพน้ำนมในปีที่ 2 ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554) กำหนดให้ ถัาร้อยละ 70 ของฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดขาวในถังนมรวม น้อยกว่า 450,000 เซลล์/มล. ได้คะแนน 5 คะแนน ถัาร้อยละ 70 ของฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยของของแข็งรวมทั้งหมดในถังนมรวม มากกว่า 12.30 ได้คะแนน 5 คะแนน และถัาร้อยละ 60 ของฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยของจุลินทรีย์ในถังนมรวม น้อยกว่า 450,000 cfu/มล. ได้คะแนน 5 คะแนน ทั้งนี้หากผลคุณภาพน้ำนมไม่เป็นไปตามเกณฑ์ข้างต้นจะพิจารณาการให้คะแนนตามค่าเฉลี่ย (ตารางที่ 7)

โดยจำนวนฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกในถังนมรวมน้อยกว่า 450,000 เซลล์/มล. ไม่ถึงร้อยละ 70 ของฟาร์มทั้งหมด จะนำค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์โซมาติกในถังนมรวมมากกว่า 450,000 เซลล์/มล. มาคิดค่าเฉลี่ย จำนวนฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดในถังนมรวม มากกว่า 12.30 ไม่ถึงร้อยละ 70 ของฟาร์มทั้งหมด จะนำค่าเฉลี่ยของฟาร์มที่มีของแข็งรวมทั้งหมดในถังนมรวม น้อยกว่า 12.30 มาคิดค่าเฉลี่ย และจำนวนฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยของจุลินทรีย์ในถังนมรวม น้อยกว่า 450,000 cfu/มล. ไม่ถึงร้อยละ 70 ของฟาร์มทั้งหมด จะนำค่าเฉลี่ยของฟาร์มที่มีจุลินทรีย์ในถังนมรวม มากกว่า 450,000 cfu/มล. มาคิดค่าเฉลี่ย เป็นต้น (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2554)

ตารางที่ 7 ระดับคะแนนคุณภาพน้ำนมตามเกณฑ์ที่พิจารณา

คุณภาพน้ำนม	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับคะแนน
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	450,001 ถึง 550,000	4.0
	550,001 ถึง 750,000	3.0
	750,001 ถึง 950,000	2.0
	950,001 ถึง 1,150,000	1.0
	มากกว่า 1,150,001	0.0
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	12.10 ถึง 12.29	4.0
	11.90 ถึง 12.09	3.0
	11.70 ถึง 11.89	2.0
	11.50 ถึง 11.69	1.0
	น้อยกว่า 11.49	0.0
จำนวนจุลินทรีย์ (cfu/มล.)	450,001 ถึง 550,000	4.0
	550,001 ถึง 750,000	3.0
	750,001 ถึง 950,000	2.0
	950,001 ถึง 1,150,000	1.0
	มากกว่า 1,150,001	0.0

ที่มา: กรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554)

การผลิตน้ำนมที่สะอาด ปลอดภัย และมีคุณภาพตามมาตรฐานที่หน่วยงานภาครัฐกำหนดนั้นย่อมมีความสำคัญต่อการผลิตน้ำนมในภาพรวมของประเทศไทย เกษตรกรที่ทำฟาร์มโคนมควรให้ความสำคัญต่อการผลิตน้ำนมภายในฟาร์มของตนเอง เพื่อผลิตน้ำนมให้มีคุณภาพตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ จากเกณฑ์การประเมินของกรมส่งเสริมสหกรณ์ ในปี พ.ศ. 2553 และ ปี พ.ศ. 2554 ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพไว้เพื่อเป็นแนวทางอ้างอิงถึงประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพของเกษตรกรในระดับฟาร์ม (สุภาวดี และคณะ, 2550) ซึ่งเกษตรกรสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพน้ำนมได้ ซึ่งจะสอดคล้องกับการใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพน้ำนมบางลักษณะมากำหนดราคารับซื้อน้ำนมจากเกษตรกร (สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก, 2548)

3.4 รายรับ-รายจ่าย

การเปลี่ยนแปลงของรายได้และค่าใช้จ่ายยังชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการจัดการฟาร์มโคนมของเกษตรกร (Moran *et al.*, 2000; Moran, 2009) โดยเฉพาะการจัดการด้านอาหาร การกำหนดปริมาณอาหารตามระดับการให้น้ำนมของแม่โคในแต่ละวัน ต้องมีการจัดการด้านคุณภาพอาหารหยาบและอาหารข้นที่สมดุลกัน รายรับที่เกิดจากการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพและรายจ่ายค่าอาหาร จึงสามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตโคนมแต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความแตกต่างของพื้นที่ที่มีรูปแบบการจัดการที่แตกต่างกันด้วย (Devendra, 1975; Moran, 2009)

4. การจดบันทึกข้อมูลในฟาร์มโคนม

การจดบันทึกข้อมูลฟาร์มโคนมมีประโยชน์สำหรับเกษตรกรเพื่อใช้ในการดำเนินการฟาร์ม และยังมีประโยชน์สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการจัดระบบฐานข้อมูลการผลิตโคนมของประเทศ การบันทึกข้อมูลภายในฟาร์มโคนมประกอบด้วย 1) หมายเลขประจำตัวโคนม ซึ่งเกิดจากการทำเครื่องหมายแบบไม่ถาวร (ได้แก่ การทำป้ายหมายเลขหนีบทีหู ข้อมเท้าและหาง เป็นต้น) และการทำเครื่องหมายแบบถาวร (ได้แก่ การตีเบอร์ร้อนหรือเบอร์เย็น การใช้ภาพถ่าย และการทำเครื่องหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น) 2) การบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของโคนมอายุต่างๆ 3) การบันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตน้ำนม โดยการจดบันทึกควรกระทำอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง (เช้า-เย็น) เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการฟาร์ม 4) การบันทึกข้อมูลการให้อาหารโคนมในฟาร์ม 5) การบันทึกข้อมูลการผสมพันธุ์ 6) การบันทึกข้อมูลสุขภาพโคนม และ 7) การบันทึกข้อมูลบัญชีฟาร์มโคนม ซึ่งการบันทึกข้อมูลฟาร์มโคนมจะช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการบริหารจัดการฟาร์มด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (จิระชัย, 2549)

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาวิจัยในวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็นสองส่วนตามวัตถุประสงค์ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพคุณภาพน้ำมันที่ผลิตจากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนม มวกเหล็ก จำกัด

1.1 ข้อมูลที่ใช้ศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ข้อมูลฟาร์ม เกษตรกร จำนวนโคนม และคุณภาพ
น้ำมัน ในการผลิตโคนมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ข้อมูลของ
เกษตรกรจำนวน 712 รายถูกรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554
โดยรายละเอียดของข้อมูลประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลฟาร์ม ได้แก่
 - ก) ชื่อสมาชิกผู้เป็นเจ้าของฟาร์ม
 - ข) ที่ตั้งฟาร์ม
 - ค) หมายเลขถัง
- 2) จำนวนโคนม ได้แก่
 - ก) จำนวนโคนมทั้งหมด
 - ข) จำนวนโครีดนม
 - ค) จำนวนโคพักรีด
 - ง) จำนวนโคประเภทอื่นๆ
- 3) ข้อมูลคุณภาพน้ำมันรายฟาร์ม ได้แก่
 - ก) วัน เดือน ปี ที่ตรวจตัวอย่างน้ำมัน
 - ข) คุณภาพน้ำมัน ได้แก่ ไขมันนม โปรตีน แลคโตส ของแข็งไม่รวมไขมันนม
ของแข็งรวมทั้งหมด และจำนวนเซลล์โซมาติก

1.2 วิธีการศึกษา

หมายเลขถังของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ถูกนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลทั้งหมด พื้นที่ตั้งของฟาร์มจำแนกตามศูนย์รับน้ำนมที่ฟาร์มแต่ละฟาร์มตั้งอยู่ได้แก่ ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพและศูนย์รับน้ำนมคลองไทร ขนาดของฟาร์มโคนมถูกจำแนกตามจำนวนโครีดนม ได้แก่ ฟาร์มขนาดเล็ก (โครีดนมน้อยกว่า 10 ตัว/วัน) ขนาดกลาง (โครีดนม 10 ถึง 19 ตัว/วัน) และขนาดใหญ่ (โครีดนม 20 ตัว/วัน หรือมากกว่า) ส่วนฤดูกาลถูกจำแนกเป็นฤดูร้อน (มีนาคม ถึง มิถุนายน) ฤดูฝน (กรกฎาคม ถึง ตุลาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์) เกษตรกรถูกจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ตามการเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง (กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2554) ซึ่งจะได้รับการอบรมและถ่ายทอดความรู้ในด้านการเลี้ยงโคนมอย่างต่อเนื่อง (ได้แก่ กลุ่ม 1 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ และกลุ่ม 2 เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ)

1.2.1 ประเมินสถานการณ์การผลิตคุณภาพน้ำนมและทดสอบปัจจัยที่มีอิทธิพล

ข้อมูลฟาร์ม จำนวนโคนมและคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะที่ผลิตได้จากเกษตรกรรายฟาร์ม ถูกนำมาพิจารณาโครงสร้างและการกระจายตัวของชุดข้อมูล โดยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ด้วยคำสั่ง PROC MEANS และ PROC UNIVARIATE ในโปรแกรม SAS (SAS, 2003) และทดสอบความมีนัยสำคัญของปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความผันแปรของคุณภาพน้ำนม ภายใต้สมมติฐานของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear association) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทั้งนี้ ปัจจัยปี-ฤดูกาล อิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกร ถูกพิจารณาให้อยู่ในรูปของปัจจัยกำหนด (Fixed effect) ส่วนฟาร์มแต่ละฟาร์มและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานถูกพิจารณาให้อยู่ในรูปของปัจจัยสุ่ม (Random effect) และถูกนำมาทดสอบปัจจัยทางสถิติโดยใช้ PROC GLM (SAS, 2003) โดยหุ่นจำลองทางสถิติที่ใช้ดังสมการที่ [1]

$$\text{Quality of milk}_{ijkl} = \mu + (\text{YS})_i + (\text{Center} \times \text{Group})_j + \text{farm}_k + e_{ijkl} \quad \text{--- [1]}$$

เมื่อ $\text{Quality of milk}_{ijkl}$ = คุณภาพน้ำนมที่ผลิตโดยเกษตรกร, μ = ค่าเฉลี่ยร่วมของเกษตรกรทุกฟาร์มที่ศึกษา, YS_i = ปี-ฤดูกาลที่ผลิต, $(\text{Center} \times \text{Group})_j$ = อิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกร (1 = กลุ่ม 1 ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร, 2 = กลุ่ม 1 ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนม

มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรกลุ่ม 2 สังกัดศูนย์รับน้ำนมคลองไทร และ 4 = เกษตรกรกลุ่ม 2 สังกัดศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ), $farm_i$ = ฟาร์มที่พิจารณา และ c_{ijkl} = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ (Least Square Means) ของความแตกต่างสำหรับทุกลักษณะในแต่ละกลุ่ม ถูกนำมาพิจารณาเปรียบเทียบด้วยวิธี t-test ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมทุกลักษณะ ยกเว้น จำนวนเซลล์โซมาติกจะถูกแปลงค่าที่ได้ด้วยวิธีลอการิทึมธรรมชาติ ($\ln SCC = \log_e[SCC]$; Ali and Shook, 1980) และสรุปผลเพื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำนมโดยภาพรวม นอกจากนี้ ข้อมูลคุณภาพน้ำนมยังถูกแบ่งเป็นช่วง ซึ่งอ้างอิงจากเกณฑ์การประเมินในแต่ละปีของกรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ช่วงเกณฑ์การประเมินของคุณภาพน้ำนมใน ปี พ.ศ. 2553 และ ปี พ.ศ. 2554

คุณภาพน้ำนม	ช่วงเกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2553	ช่วงเกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2554
ไขมันนม (%)	ไม่เกิน 2.29 2.29 ถึง 3.10 ตั้งแต่ 3.10	ไม่เกิน 2.39 2.39 ถึง 3.20 ตั้งแต่ 3.20
โปรตีน (%)	ไม่เกิน 2.09 2.09 ถึง 2.90 ตั้งแต่ 2.90	ไม่เกิน 2.19 2.19 ถึง 3.00 ตั้งแต่ 3.00
แลคโตส (%)	ไม่เกิน 3.59 3.59 ถึง 4.40 ตั้งแต่ 4.40	ไม่เกิน 3.69 3.69 ถึง 4.50 ตั้งแต่ 4.50
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	ไม่เกิน 7.34 7.34 ถึง 8.15 ตั้งแต่ 8.15	ไม่เกิน 7.44 7.44 ถึง 8.25 ตั้งแต่ 8.25
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	ไม่เกิน 11.39 11.39 ถึง 12.20 ตั้งแต่ 12.20	ไม่เกิน 11.49 11.49 ถึง 12.30 ตั้งแต่ 12.30
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	ไม่เกิน 500,000 500,000 ถึง 1,200,001 ตั้งแต่ 1,200,001	ไม่เกิน 450,000 450,000 ถึง 1,150,001 ตั้งแต่ 1,150,001

โดยข้อมูลคุณภาพน้ำนมจะถูกนำมาวิเคราะห์ความถี่ด้วยวิธีการทดสอบแบบ Chi-square test เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้พิจารณาถึงจำนวนฟาร์มและสัดส่วนคุณภาพน้ำนมแต่ละลักษณะของแต่ละกลุ่มในแต่ละปี

1.2.2 ประเมินสถานการณ์การผลิตความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมและทดสอบปัจจัยที่มีอิทธิพล

ข้อมูลคุณภาพน้ำนมถูกนำมาหาค่าความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมรายฟาร์ม (Difference_i) ระหว่างค่าที่เกิดขึ้นจริง (Actual_i) กับเกณฑ์การประเมิน (Reference) ของแต่ละปี สำหรับทุกลักษณะคำนวณโดยใช้สมการ [2] ดังนี้

$$\text{Difference}_i = \text{Actual}_i - \text{Reference} \quad \text{--- [2]}$$

ข้อมูลความแตกต่างของคุณภาพน้ำนม (Difference_i) ถูกนำมาพิจารณาโดยสถิติเชิงพรรณนา และทดสอบความมีนัยสำคัญของปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความผันแปรของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนม ภายใต้สมมติฐานของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear association) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทั้งนี้ โดยหุ้่นจำลองทางสถิติดังสมการที่ [1] ค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ (Least Square Means) ของความแตกต่างสำหรับทุกลักษณะในแต่ละกลุ่มของเกษตรกร ถูกนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับวิธี t-test ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ถูกสรุปผล เพื่อประเมินสถานการณ์การผลิตคุณภาพน้ำนมของเกษตรกร

ส่วนที่ 2 การจำแนกปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำนมที่ผลิตจากเกษตรกรในโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริงของสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

2.1 ข้อมูลที่ใช้ศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม ที่ให้ข้อมูลโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ในระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2555 รูปแบบของคำถามถูกกำหนดขึ้นจากการพิจารณา

ข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารงานวิจัยและผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาในส่วนที่ 1 โดยแบบสอบถามถูกนำไปทดสอบกับเกษตรกรจำนวน 10 ฟาร์ม เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของคำถามโดยพิจารณาจากการตอบคำถาม จากนั้นชุดคำถามที่ปรับปรุงแล้วถูกนำไปใช้กับเกษตรกรในกลุ่มที่ศึกษาจำนวน 51 ฟาร์ม (ศูนย์รับน้ำนมมีตราฟาร์มจำนวน 25 ฟาร์ม ; 50 ข้อมูล และศูนย์รับน้ำนมคลองไทรจำนวน 25 ฟาร์ม ; 54 ข้อมูล) โดยคำถามในแบบสอบถามจะมี 2 ประเภท ได้แก่ คำถามที่มีลักษณะปลายเปิด (Open ended question) ซึ่งเป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างอิสระและคำถามปลายปิด (Close ended question) ซึ่งเป็นคำถามที่เกษตรกรสามารถเลือกตอบตามตัวเลือกที่ได้เสนอไว้ โดยมีทั้งลักษณะให้เลือกตอบเพียงข้อใดข้อหนึ่ง ให้ตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ และให้จัดลำดับความสำคัญ ชุดคำถามที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ดังต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลประวัติของฟาร์ม ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร ชื่อสมาชิกผู้เป็นเจ้าของฟาร์ม ที่ตั้งฟาร์ม หมายเลขถึง จำนวนและประเภทของแรงงานในฟาร์ม ระยะทางระหว่างฟาร์มและศูนย์รับน้ำนม
- 2) ข้อมูลการผลิตโคนม ได้แก่ จำนวนแม่โครีดนม พื้นที่ในการเลี้ยงโคนม การจัดการอาหาร (อาหารข้น และอาหารหยาบ) และการให้อาหาร การจัดการรีดนม การจัดการผสมพันธุ์ การจัดการด้านสุขภาพ และการจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม
- 3) ทักษะของเกษตรกรในการทำฟาร์มโคนม

2.2 วิธีการศึกษา

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของเกษตรกร ถูกรวบรวมและนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง จัดหมวดหมู่ตามปัจจัยที่ศึกษาแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังต่อไปนี้ 1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านศูนย์รับน้ำนมและขนาดของฟาร์มโคนม 2) ปัจจัยด้านข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร ได้แก่ ระดับการศึกษาของเจ้าของฟาร์ม พื้นที่ทำฟาร์มโคนม การทำแปลงหญ้า และการส่งน้ำนม 3) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการอาหารโคนมและการตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนมภายในฟาร์มโคนม 4) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการด้านสุขภาพและการผสมพันธุ์โคนม และ 5) ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม สถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์ม หัวข้อในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม ปัญหาและอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม สถานภาพการเตรียมความพร้อมการค้าเสรีระหว่างประเทศ (Free Trade Area: FTA) และ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) และปัญหาในการทำฟาร์มโคนม พร้อมทั้งแปลงข้อมูลจากแบบสอบถามและ

การสัมภาษณ์เกษตรกรที่รวบรวมได้ทั้งหมดให้เป็นตัวเลข เพื่อใช้ในการแปลความหมาย และประมวลผลข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลถูกนำมารวมเข้ากับชุดข้อมูลความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ (การศึกษาส่วนที่ 1) แต่ละลักษณะของแต่ละปี ได้แก่ ความแตกต่างของปริมาณไขมันนม (D-Fat), ความแตกต่างของปริมาณโปรตีน (D-Pro), ความแตกต่างของปริมาณแลคโตส (D-Lac), ความแตกต่างของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (D-SNF) และ ความแตกต่างของปริมาณของแข็งทั้งหมด (D-TS) ของเกษตรกรแต่ละฟาร์มในแต่ละปีและถูกนำมาจำแนกกลุ่มฟาร์มตามความแตกต่างของค่าคุณภาพน้ำนมที่ปรับ (ตารางที่ 9) ได้แก่

กลุ่ม 1 ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน (มีค่า Difference น้อยกว่า 0.00)

กลุ่ม 2 ผ่านเกณฑ์การประเมิน (มีค่า Difference ตั้งแต่ 0.00 ถึงน้อยกว่า + 0.10)

กลุ่ม 3 ดีกว่าเกณฑ์การประเมิน (มีค่า Difference ตั้งแต่ + 0.10 ขึ้นไป)

ตารางที่ 9 เกณฑ์การประเมินของคุณภาพน้ำนมที่ปรับเพิ่มขึ้น

คุณภาพน้ำนม	เกณฑ์การประเมิน (Reference)		ค่าที่ปรับ
	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	
ไขมันนม (%)	3.10	3.20	+ 0.1
โปรตีน (%)	2.90	3.00	+ 0.1
แลคโตส (%)	4.40	4.50	+ 0.1
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	8.15	8.25	+ 0.1
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	12.20	12.30	+ 0.1
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	500,000	450,000	-50,000

ที่มา : กรมส่งเสริมสหกรณ์ (2554)

ส่วนความแตกต่างของจำนวนเซลล์โซมาติก (D-SCC) จำแนกเป็น

กลุ่ม 1 ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน (มีค่า Difference ตั้งแต่ 0.00 เซลล์/มล. ขึ้นไป)

กลุ่ม 2 ผ่านเกณฑ์การประเมิน (มีค่า Difference ตั้งแต่ 0.00 เซลล์/มล. แต่ไม่ถึง
-50,000 เซลล์/มล.)

กลุ่ม 3 ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน (มีค่า Difference เท่ากับหรือน้อยกว่า -50,000 เซลล์/
มล.)

จากนั้นทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยระหว่างข้อมูลของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ด้วยวิธีการทดสอบ Chi-square test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งผลลัพธ์จากการวิเคราะห์จากแบบสอบถามถูกนำมาสรุปผลและจำแนกตามปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อผลผลิตความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมแต่ละลักษณะด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) รวมทั้งสรุปผลการศึกษาสำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรของความแตกต่างคุณภาพน้ำนมในแต่ละลักษณะของแต่ละปีที่ศึกษา

ผลและวิจารณ์

ส่วนที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพคุณภาพน้ำนมที่ผลิตจากเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนม มวกเหล็ก จำกัด

1.1 ประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำนมและทดสอบปัจจัยที่มีอิทธิพล

จากการผลิตน้ำนมของเกษตรกรของแต่ละฟาร์มที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด จำนวน 712 ฟาร์ม ที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม 1 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน และปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง และกลุ่ม 2 เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ที่ส่งน้ำนมตามศูนย์รับน้ำนมคลองไทรและศูนย์รับน้ำนม มิตรภาพของสหกรณ์ฯ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2553 ถึง ปี พ.ศ. 2554 พบว่าคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ทุก ลักษณะได้แก่ ปริมาณไขมันนมร้อยละ 3.51 ปริมาณโปรตีนร้อยละ 3.04 ปริมาณแลคโตสร้อยละ 4.62 ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนมร้อยละ 8.38 มีคุณภาพ ยกเว้นปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (11.89%) และจำนวนเซลล์โซมาติก (680,194 เซลล์/มล.) มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพน้ำนมที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็น สมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

คุณภาพน้ำนม	จำนวนข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ไขมันนม (%)	23,569	3.51	0.69	1.00	5.20
โปรตีน (%)	23,941	3.04	0.19	2.10	3.90
แลคโตส (%)	23,969	4.62	0.18	3.21	5.28
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	23,703	8.38	0.25	7.60	9.45
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	23,637	11.89	0.74	9.50	14.00
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	20,570	680,194	722,634	1,000	24,224,000

หมายเหตุ SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาเบื้องต้นชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์การผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะคุณภาพปริมาณของแข็งรวมทั้งคั่งที่มีค่าต่ำและจำนวนเซลล์โซมาติกที่มีค่าสูง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Jattawa *et al.* (2012) ที่พบว่าฟาร์มโคนมในเขตภาคกลางของประเทศไทยส่วนใหญ่ร้อยละ 64 ผลิตจำนวนเซลล์โซมาติกได้สูงกว่า 500,000 เซลล์/มล. นอกจากนี้ สุวิชัย และคณะ (2547) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำนมในเขตภาคเหนือพบว่า เกษตรกรประสบปัญหาด้านจำนวนเซลล์โซมาติกด้วยเช่นกัน ซึ่งการจัดการด้านสุขภาพแม่โครีดนมและการจัดการอาหารอาจส่งผลให้คุณภาพน้ำนมลักษณะดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์การประเมิน และด้วยรูปแบบการจัดการด้านสุขภาพแม่โครีดนมและการรีดนมของแต่ละฟาร์มมีการบริหารจัดการที่แตกต่างกัน (ฉลอม, 2546) รวมทั้งปัจจัยด้านอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น แรงงาน อายุ ประสบการณ์ และทัศนคติของผู้ผลิตโคนม อาจส่งผลถึงคุณภาพน้ำนมที่จะผลิตได้จากฟาร์ม

เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้จากเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด เป็นฟาร์มที่สามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณไขมันนม (84.62% และ 82.42%) และปริมาณแลคโตส (90.38% และ 85.97%) ได้ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งสองปี ส่วนคุณภาพน้ำนมด้านปริมาณโปรตีน (84.91% และ 64.35%) และปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม เกษตรกรส่วนใหญ่สามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (81.07% และ 78.23%) แต่กลับพบว่าปริมาณของแข็งรวมทั้งคั่ง (15.53% และ 15.65%) และจำนวนเซลล์โซมาติก (47.97% และ 29.35%) ในน้ำนม มีเกษตรกรที่สามารถผลิตผ่านเกณฑ์การประเมินไม่ถึงร้อยละ 50 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมดในแต่ละปี (ตารางที่ 11) ถึงแม้ว่ามีเกษตรกรที่สามารถผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพลดลงก็ตาม (ปริมาณของแข็งรวมทั้งคั่งและจำนวนเซลล์โซมาติก) แต่น้ำนมที่ผลิตได้ในปี พ.ศ. 2554 มีคุณภาพมากขึ้นกว่าเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินของแต่ละปี

นอกจากนี้ผลการศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าปัญหาคุณภาพน้ำนม ต้องหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้เร็วที่สุด ซึ่งแนวทางที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ดีที่สุดคือ เรื่องของคุณภาพอาหารที่ใช้ให้กับแม่โครีดนม โดยเกษตรกรควรเลือกสรรหาวัตถุดิบอาหารขั้นที่สดและสะอาด พร้อมทั้งมีคุณภาพมาใช้ ส่วนอาหารหยาบนั้นเกษตรกรก็ควรจัดสรรแหล่งของอาหารหยาบที่เชื่อถือได้ และมีคุณภาพด้วยเช่นกัน ในทางตรงกันข้ามหากเกษตรกรไม่สามารถหาอาหารหยาบจากแหล่งที่เชื่อถือได้ ควรจัดสรรพื้นที่ส่วนหนึ่งภายในฟาร์มเพื่อปลูกหญ้าไว้ใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบแทน ดังเช่นเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ที่ได้รับคำแนะนำด้านการปลูกหญ้าไว้ใช้เป็น

แหล่งอาหารหยาบ ซึ่งเกษตรกรสามารถนำหญ้าสดมาใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบทั้งในรูปของหญ้าสดหรือหญ้าหมักและยังสามารถที่จะลดต้นทุนในการซื้ออาหารจากแหล่งอื่นได้

ตารางที่ 11 จำนวนฟาร์มที่ผ่านเกณฑ์การประเมินของแต่ละปี ของเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง

คุณภาพน้ำนม	เกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2553			เกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2554		
	ช่วง	ฟาร์ม	(%)	ช่วง	ฟาร์ม	(%)
ไขมันนม (%)	ไม่เกิน 2.29	17	2.51	ไม่เกิน 2.39	42	6.77
	2.29 ถึง 3.10	87	12.87	2.39 ถึง 3.20	67	10.81
	ตั้งแต่ 3.10	572	84.62	ตั้งแต่ 3.20	511	82.42
โปรตีน (%)	ไม่เกิน 2.09	16	2.37	ไม่เกิน 2.19	32	5.16
	2.09 ถึง 2.90	86	12.72	2.19 ถึง 3.00	189	30.48
	ตั้งแต่ 2.90	574	84.91	ตั้งแต่ 3.00	399	64.35
แลคโตส (%)	ไม่เกิน 3.59	17	2.51	ไม่เกิน 3.69	33	5.32
	3.59 ถึง 4.40	48	7.10	3.69 ถึง 4.50	54	8.71
	ตั้งแต่ 4.40	611	90.38	ตั้งแต่ 4.50	533	85.97
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	ไม่เกิน 7.34	19	2.81	ไม่เกิน 7.44	37	5.97
	7.34 ถึง 8.15	109	16.12	7.44 ถึง 8.25	98	15.81
	ตั้งแต่ 8.15	548	81.07	ตั้งแต่ 8.25	485	78.23
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	ไม่เกิน 11.39	106	15.68	ไม่เกิน 11.49	98	15.81
	11.39 ถึง 12.20	465	68.79	11.49 ถึง 12.30	425	68.55
	ตั้งแต่ 12.20	105	15.53	ตั้งแต่ 12.30	97	15.65
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	ไม่เกิน 500,000	304	44.97	ไม่เกิน 450,000	182	29.35
	500,000 ถึง 1,200,001	330	48.82	450,000 ถึง 1,150,001	336	54.19
	ตั้งแต่ 1,200,001	42	6.21	ตั้งแต่ 1,150,001	102	16.45

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินทั้งสองปีของกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด (ตารางที่ 12) พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (80%) สามารถ

ผลิตปริมาณไขมันนม (82.69% และ 88.46%) ปริมาณแลคโตส (100% และ 96.15%) และปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (90.38% และ 86.54%) ได้สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน และปริมาณโปรตีนเกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมินของแต่ละปี (86.54% และ 75.00%) เช่นกัน

เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพของแข็งรวมทั้งหมด พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิตน้ำมันที่มีปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดได้เกินร้อยละ 11.49 (90%) และมีจำนวนเกษตรกรที่ทำได้เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2553 (78%) ซึ่งจากการถ่ายทอดความรู้ด้านการจัดการอาหารโคนมให้กับเกษตรกรในกลุ่มดังกล่าว ทำให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ภายในฟาร์ม อย่างไรก็ตาม การจัดการอาหารทั้งในด้านคุณภาพและแหล่งที่มาของวัตถุดิบอาหารอาจมีส่วนสำคัญที่ส่งผลถึงคุณภาพน้ำมันที่ผลิตได้ (Wanapat *et al.*, 2000; Morton *et al.*, 2003) ซึ่งเป็นผลมาจากรูปแบบการจัดการอาหารที่แตกต่างกันของเกษตรกรในแต่ละฟาร์ม ถึงแม้ว่าฟาร์มที่อยู่ใกล้กันก็ยังพบว่ามีจัดการอาหารที่แตกต่างกัน จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่าเกษตรกรได้รับคำแนะนำในการจัดการอาหารจากหน่วยงานของรัฐ สหกรณ์ และสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งเกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้มาปรับใช้ในการผลิตโคนมได้

ทั้งนี้การนำองค์ความรู้กับประสบการณ์และเทคโนโลยี (Knowledge and Experience combined with Technology: KET) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาหารมาปรับใช้ภายในฟาร์มก็ขึ้นอยู่กับเจ้าของฟาร์มเป็นส่วนใหญ่ด้วยเช่นกัน โดยปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดในน้ำมันที่ผลิตได้ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน (17.31% และ 21.15%) โดยมีจำนวนเกษตรกรไม่เกินร้อยละ 30 ของสมาชิกทั้งหมดในแต่ละปี ส่วนจำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.) ที่ผลิตได้จากเกษตรกรกลุ่มดังกล่าวมีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินในปี พ.ศ. 2553 (57.69%) แต่เมื่อปรับเกณฑ์การประเมินในปีถัดมาพบว่าจำนวนเกษตรกรที่ผลิตน้ำมันที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินได้ลดลง (30.77%; ไม่เกิน 450,000 เซลล์/มล.) อย่างไรก็ตาม มีจำนวนเกษตรกรที่ผลิตน้ำมันที่มีจำนวนเซลล์โซมาติกกว่า 1,150,000 เซลล์/มล. เพียง 16.52% ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากเกษตรกรในกลุ่มดังกล่าวยังไม่สามารถจัดการด้านสุขภาพของแม่โครีดนมได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือดูแลเอาใจใส่ต่อสุขลักษณะการรีดนม เป็นต้น

ตารางที่ 12 จำนวนฟาร์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินในแต่ละช่วงของแต่ละปี

คุณภาพน้ำนม	เกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2553			เกณฑ์การประเมินปี พ.ศ. 2554		
	ช่วง	ฟาร์ม	(%)	ช่วง	ฟาร์ม	(%)
ไขมันนม (%)	ไม่เกิน 2.29	0	0	ไม่เกิน 2.39	0	0
	2.29 ถึง 3.10	9	17.31	2.39 ถึง 3.20	6	11.54
	ตั้งแต่ 3.10	43	82.69	ตั้งแต่ 3.20	46	88.46
โปรตีน (%)	ไม่เกิน 2.09	0	0	ไม่เกิน 2.19	0	0
	2.09 ถึง 2.90	7	13.46	2.19 ถึง 3.00	13	25.00
	ตั้งแต่ 2.90	45	86.54	ตั้งแต่ 3.00	39	75.00
แลคโตส (%)	ไม่เกิน 3.59	0	0	ไม่เกิน 3.69	0	0
	3.59 ถึง 4.40	0	0	3.69 ถึง 4.50	2	3.85
	ตั้งแต่ 4.40	52	100	ตั้งแต่ 4.50	50	96.15
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	ไม่เกิน 7.34	0	0	ไม่เกิน 7.44	0	0
รวมไขมันนม (%)	7.34 ถึง 8.15	5	9.62	7.44 ถึง 8.25	7	13.46
	ตั้งแต่ 8.15	47	90.38	ตั้งแต่ 8.25	45	86.54
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	ไม่เกิน 11.39	11	21.15	ไม่เกิน 11.49	5	9.62
	11.39 ถึง 12.20	32	61.54	11.49 ถึง 12.30	36	69.23
	ตั้งแต่ 12.20	9	17.31	ตั้งแต่ 12.30	11	21.15
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	ไม่เกิน 500,000	30	57.69	ไม่เกิน 450,000	16	30.77
	500,000 ถึง 1,200,001	21	40.38	450,000 ถึง 1,150,001	27	51.92
	ตั้งแต่ 1,200,001	1	1.92	ตั้งแต่ 1,150,001	9	17.31

อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่สำคัญเรื่องคุณภาพของจำนวนเซลล์โซมาติกที่ผลิตได้จากเกษตรกรทั้งสองกลุ่มก็จำเป็นต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้เร็วที่สุด ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถปฏิบัติได้ดีที่สุดคือ การจัดการด้านสุขภาพแม่โครีดนม เช่น การเตรียมแม่โคก่อนและหลังการรีดนม รวมถึงการปฏิบัติตามขั้นตอนการรีดนมให้ถูกสุขลักษณะ นอกจากนี้การคัดเลือกแม่พันธุ์โคนมสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของจำนวนเซลล์โซมาติกด้วย เช่น การคัดเลือกโคนมพันธุ์โฮสไตน์ เป็นต้น ซึ่งการรายงานของ Jattawa *et al.* (2012) ที่ศึกษาระดับสายเลือดโฮสไตน์ใน

โคนมมีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนเซลล์โซมาติก ยืนยันให้เห็นว่าหากมีการคัดเลือกพันธุ์โคนมในระดับสายเลือดที่เหมาะสมร่วมกับการจัดการอาหารที่เหมาะสมอาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการป้องกันปัญหาเรื่องจำนวนเซลล์โซมาติกในระดับฟาร์มของเกษตรกรให้ลดลงได้ในอนาคต

ทั้งนี้หากเกษตรกรที่เป็นเจ้าของฟาร์มมีการปรับตัวและเพิ่มความสามารถในการผลิตโคนม โดยนำเทคโนโลยีด้านการผลิต เช่น เครื่องทุนแรงและวิธีการจัดการรูปแบบใหม่ เป็นต้น เข้ามาปรับใช้ภายในฟาร์มของตนเองแล้วย่อมส่งผลดีต่อระบบการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพโดยรวมของฟาร์ม (ณัฐพงษ์, 2544; กัลยา และคณะ, 2538; ประเทืองทิพย์ และ วิญญู, 2549; อรรถชัยชาติ, 2551) และอุตสาหกรรมนมของประเทศในภาพรวมด้วย ในขณะที่เดียวกันผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งทางตรงหรืออ้อมไม่ว่าจะเป็น เกษตรกร สหกรณ์ และหน่วยงานภาครัฐต้องเร่งร่วมมือกันในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณน้ำนมไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลดีโดยตรงต่อเกษตรกรในฐานะผู้ผลิตระดับต้นน้ำ

เมื่อทดสอบความมีอิทธิพลของปัจจัย ของเกษตรกรกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร (ตารางที่ 13) พบว่าคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะที่ผลิตได้มีคุณภาพน้ำนมสูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ และพบว่าปริมาณแลคโตส ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม และจำนวนเซลล์โซมาติก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) นอกจากนี้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ สามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณแลคโตส (4.66%) และปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (8.42%) มีคุณภาพมากกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งมีความแตกต่างกัน ยกเว้น ปริมาณไขมันนมในน้ำนมที่ผลิตได้จากเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ (3.56%) มีคุณภาพมากกว่าและมีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มของเกษตรกร โดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรสามารถผลิตน้ำนมที่มีจำนวนเซลล์โซมาติก (396,602 เซลล์/มล.) มีคุณภาพมากกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ (542,005 เซลล์/มล.) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในขณะที่เกษตรกรในกลุ่มดังกล่าวส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ สามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณโปรตีนสูงกว่า ($P < 0.05$)

สำหรับเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ พบว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรสามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณแลคโตส และจำนวนเซลล์โซมาติก มีคุณภาพกว่าศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ ในขณะที่เกษตรกรส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ สามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณไขมันนม ปริมาณโปรตีน ปริมาณของแข็งรวมไม่รวมไขมันนม และปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด มีคุณภาพมากกว่าและพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณโปรตีน ปริมาณแลคโตส และปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม ได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรและไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัย ($P < 0.05$) ยกเว้นจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนม ที่ผลิตจากเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรและไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยเช่นกัน ส่วนเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณแลคโตสและจำนวนเซลล์โซมาติก ได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่เกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณโปรตีน ได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับคุณภาพน้ำนมจำแนกตามการเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง ที่ผลิตได้แต่ละศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกรสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

คุณภาพน้ำนม	เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ		ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ	
	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร
ไขมันนม (%)	3.48 ± 0.02^a	3.54 ± 0.02^{ab}	3.56 ± 0.01^b	3.51 ± 0.01^a
โปรตีน (%)	3.05 ± 0.01^b	3.04 ± 0.01^a	3.06 ± 0.00^b	3.03 ± 0.00^a
แลคโตส (%)	4.66 ± 0.01^c	4.66 ± 0.01^c	4.61 ± 0.00^b	4.63 ± 0.00^a
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	8.42 ± 0.01^c	8.40 ± 0.01^{bc}	8.39 ± 0.00^b	8.38 ± 0.00^a
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	11.90 ± 0.02^{ab}	11.93 ± 0.02^{ab}	11.93 ± 0.01^b	11.89 ± 0.01^a
จำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	$542,005 \pm 1,002^b$	$396,602 \pm 1,009^c$	$548,444 \pm 1,028^b$	$464,504 \pm 1,029^a$

หมายเหตุ ^{a, b และ c} อักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนแสดงค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ ($P < 0.05$)

จากการเข้าเยี่ยมชมฟาร์มและการสัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริงของสหกรณ์โคนม มวกเหล็ก จำกัด เดือนละครั้ง ทำให้ทราบถึงรูปแบบการจัดการฟาร์มที่มีความแตกต่างกันและมีการเลือกใช้วัตถุดิบรวมถึงการจัดการดูแลสุขภาพของแม่โครีดนมที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งถ้าหากเจ้าของฟาร์มไม่ได้ดูแลด้วยตนเองอาจจะส่งผลกระทบต่อความเอาใจใส่ในการจัดการฟาร์ม เนื่องจากลูกจ้างอาจจะปฏิบัติงานได้ไม่ดีเท่ากับเจ้าของฟาร์มส่งผลให้น้ำนมที่ผลิตได้มีคุณภาพลดลง ทั้งนี้ในประชากรที่ศึกษาเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงเป็นเจ้าของฟาร์มที่ดูแลงานทั้งหมดในฟาร์ม (จำนวน 48 ฟาร์ม; ร้อยละ 92) และยังพบว่ามีฟาร์มส่วนน้อยที่มีการจ้างแรงงานร่วมกับการดูแลจากเจ้าของฟาร์ม นอกจากนี้การปรับเกณฑ์การประเมินให้สูงขึ้นก็ส่งผลต่อจำนวนฟาร์มที่สามารถผลิตผ่านเกณฑ์การประเมินด้วย ซึ่งคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรที่สามารถทำได้ตามเกณฑ์การประเมินนั้นสามารถนำมาเป็นตัวอย่างของฟาร์มอื่นๆ ได้ ในเรื่องการจัดการฟาร์ม การจัดการดูแลสุขภาพแม่โครีดนมภายในฟาร์ม ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรให้สูงขึ้น

1.2 ประเมินสถานการณ์การผลิตความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมและทดสอบปัจจัยที่มีอิทธิพล

คุณภาพน้ำนมรายฟาร์มถูกนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินในแต่ละปี ทำให้ทราบถึงความต่างของคุณภาพน้ำนมของแต่ละลักษณะ ได้แก่ ความแตกต่างของปริมาณไขมันนม (D-Fat), ความแตกต่างของปริมาณโปรตีน (D-Pro), ความแตกต่างของปริมาณแลคโตส (D-Lac), ความแตกต่างของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (D-SNF) และ ความแตกต่างของปริมาณของแข็งทั้งหมด (D-TS) และความแตกต่างของจำนวนเซลล์โซมาติก (D-SCC) ผลการศึกษาพบว่า น้ำนมที่ผลิตได้จากเกษตรกรทุกลักษณะมีคุณภาพแต่กลับพบว่าคุณภาพของ D-TS (-0.34%) และ D-SCC (39,074 เซลล์/มล.) เท่านั้นที่ไม่สามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมินของกรมส่งเสริมสหกรณ์ (ตารางที่ 14) เมื่อทดสอบความมีอิทธิพลของปัจจัยในเกษตรกรกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ พบว่าความแตกต่างคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะที่ผลิตได้จากเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรนั้น (ตารางที่ 15) มีค่าสูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ และพบว่า D-Lac (0.22%), D-SNF (0.20%) และ D-SCC (-35,159 เซลล์/มล.) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างของคุณภาพน้ำมันที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

ความแตกต่างของคุณภาพน้ำมัน	จำนวนข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ไขมันนม (%)	23,982	0.36	0.76	-2.98	3.90
โปรตีน (%)	23,735	0.09	0.19	-0.79	0.64
แลคโตส (%)	23,275	0.02	0.14	-0.18	0.62
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	23,596	0.19	0.25	-0.50	1.10
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	23,709	-0.34	0.74	-2.78	2.20
เซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	18,821	39,074	338,332	-499,000	980,000

หมายเหตุ SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งส่งน้ำมันที่ศูนย์รับน้ำมันมิตรภาพสามารถผลิต D-Lac และ D-SNF มีคุณภาพมากกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิต D-Fat (0.41%) ได้มากกว่าและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการทดสอบคุณภาพน้ำมันจากการศึกษาที่ผ่านมา

เมื่อพิจารณาตามกลุ่มของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ส่งน้ำมันที่ศูนย์รับน้ำมันคลองไทรสามารถผลิต D-SCC มีคุณภาพมากกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์รับน้ำมันมิตรภาพ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในขณะที่เกษตรกรในกลุ่มดังกล่าว ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์รับน้ำมันมิตรภาพ สามารถผลิต D-Pro (0.10%) มีคุณภาพกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์รับน้ำมันคลองไทรและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัย เกษตรกรส่วนใหญ่ที่สามารถผลิตความแตกต่างของคุณภาพน้ำมันทุกลักษณะได้ผ่านเกณฑ์การประเมินนั้นเกษตรกรส่งน้ำมันที่ศูนย์รับน้ำมันคลองไทรมากกว่าร้อยละ 50 (ตารางที่ 16) ส่วนจำนวนที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน เกษตรกรส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 50) ผลิตที่ศูนย์รับน้ำมันคลองไทร ยกเว้น D-Fat (ร้อยละ 51.39) และ D-SCC ที่ผลิตจากศูนย์รับน้ำมันมิตรภาพ

ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ พบว่าที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรสามารถผลิต D-Lac และ D-SCC มีคุณภาพกว่าศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ ในขณะที่เกษตรกรส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ สามารถผลิต D-Fat, D-Pro, D-SNF และ D-TS มีคุณภาพมากกว่าและผลการทดสอบทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ที่สามารถผลิตความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรซึ่งมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 เช่นเดียวกับเกษตรกรกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ (ตารางที่ 17) ส่วนจำนวนที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินเกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร (ร้อยละ 49.61) ยกเว้น D-SCC เท่านั้น ที่พบว่าส่วนใหญ่ผลิตจากศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ (ร้อยละ 50.39)

นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิต D-Pro, D-Lac และ D-SNF ได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร และไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัย ($P < 0.05$) ยกเว้น D-SCC ที่ผลิตจากเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรและไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิตได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยเช่นกัน ส่วนเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิต D-Lac (0.22%) และ D-SCC (-35,159 เซลล์/มล.) ได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่เกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพและไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ สามารถผลิต D-Pro (0.10%) ได้ดีกว่าเกษตรกรที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรและเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นว่าผลการทดสอบความมีอิทธิพลระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกร พบว่าผลการศึกษาในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการทดสอบความมีอิทธิพลสำหรับคุณภาพน้ำนมที่ผ่านมา โดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด สามารถผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ แต่ในทางกลับกันยังคงพบว่าคุณภาพน้ำนมด้านปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดที่ไม่สามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (เกณฑ์การประเมินทั้งสองปี) ส่วนจำนวนเซลล์โซมาติกยังคงเป็นปัญหาสำคัญของเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม ซึ่งอาจจะเกิดจากอุปกรณ์การรีดนมหรือสุขภาพของแม่โครีดนมเป็นต้น ซึ่งการศึกษาของ สุวิชัย และคณะ (2547) ที่พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 40 มีปัญหาเรื่องเซลล์โซมาติก โดยเกิดจากเครื่องรีดและอุปกรณ์ในการรีดน้ำนม เป็นต้น

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมจำแนกตามการเข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง ที่ผลิตได้แต่ละศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกรสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

ความแตกต่างของคุณภาพน้ำนม	เข้าร่วม โครงการลดต้นทุนฯ		ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ	
	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร
ไขมันนม (%)	0.34 ± 0.02^a	0.36 ± 0.02^{ab}	0.41 ± 0.01^b	0.34 ± 0.01^a
โปรตีน (%)	0.10 ± 0.01^b	0.08 ± 0.01^a	0.10 ± 0.00^b	0.08 ± 0.00^a
แลคโตส (%)	0.22 ± 0.00^c	0.22 ± 0.00^c	0.18 ± 0.00^b	0.20 ± 0.00^a
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	0.22 ± 0.01^c	0.20 ± 0.01^{bc}	0.19 ± 0.00^b	0.18 ± 0.00^a
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	-0.34 ± 0.02^{ab}	-0.31 ± 0.02^{ab}	-0.30 ± 0.01^b	-0.35 ± 0.01^a
จำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	$105,140 \pm 11,847^b$	$-35,159 \pm 11,226^c$	$100,761 \pm 3,869^b$	$29,196 \pm 3,460^a$

หมายเหตุ ^{a, b และ c} อักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนแสดงค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง ที่ผลิตได้แต่ละศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกรสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

ความแตกต่างของคุณภาพน้ำนม	จำนวนผ่านเกณฑ์การประเมิน (ร้อยละ)		จำนวนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ร้อยละ)	
	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร
ไขมันนม (%)	708 (46.34)	820 (53.66)	277 (51.39)	262 (48.61)
โปรตีน (%)	727 (48.24)	780 (51.76)	257 (46.14)	300 (53.86)
แลคโตส (%)	931 (48.09)	1,005 (51.91)	45 (41.28)	64 (58.72)
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	822 (47.60)	905 (52.40)	157 (47.43)	174 (52.57)
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	303 (44.23)	382 (55.77)	680 (49.53)	693 (50.47)
จำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	364 (38.76)	575 (61.24)	411 (58.80)	288 (41.20)

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนม ด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง ที่ผลิตได้แต่ละศูนย์รับน้ำนมของเกษตรกรสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

ความแตกต่างของคุณภาพน้ำนม	จำนวนผ่านเกณฑ์การประเมิน (ร้อยละ)		จำนวนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ร้อยละ)	
	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร	ศูนย์ฯ มิตรภาพ	ศูนย์ฯ คลองไทร
ไขมันนม (%)	7,650 (46.02)	8,973 (53.98)	2,232 (42.69)	2,996 (57.31)
โปรตีน (%)	6,979 (45.81)	8,255 (54.19)	2,746 (43.08)	3,628 (56.92)
แลคโตส (%)	8,542 (44.66)	10,584 (53.34)	993 (48.56)	1,052 (51.44)
ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%)	7,574 (44.84)	9,317 (55.16)	2,122 (46.30)	2,461 (53.70)
ของแข็งรวมทั้งหมด (%)	3,215 (45.99)	3,775 (54.01)	6,576 (45.05)	8,021 (54.95)
จำนวนเซลล์โซมาติก (เซลล์/มล.)	3,694 (40.40)	5,449 (59.60)	4,024 (50.39)	3,962 (49.61)

ผลการวิเคราะห์ความมีอิทธิพลของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะยืนยันให้เห็นถึงปัญหาคุณภาพน้ำนมในลักษณะดังกล่าวของสหกรณ์ฯ โดยปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำนม (ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน) อาจมีปัจจัยหลายปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความรู้ (Knowledge) ประสบการณ์ (Experience) และ การใช้เทคโนโลยี (Technology) ของเกษตรกรแต่ละรายที่มีความแตกต่างกันเป็นพื้นฐาน (กรองแก้ว, 2539) สิ่งเหล่านี้อาจเป็นปัจจัยเพียงส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำนม ซึ่งปัญหาปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดมีปัจจัยที่สำคัญเข้ามาเกี่ยวข้องคือ การจัดการอาหาร (Feed management) ของแม่โครีดนมเป็นสำคัญ (ฉลอง, 2546) และจากสภาพพื้นที่ที่เอื้ออำนวยต่อการเลี้ยงโคนมกรอบกับมีวัตถุดิบอาหารให้เลือกใช้จำนวนมาก ทั้งที่หาซื้อได้จากสหกรณ์หรือจากบริษัทเอกชน ส่งผลดีต่อโอกาสในการเลือกวัตถุดิบอาหารมาใช้ภายในฟาร์ม ซึ่งอาจเป็นช่องว่างให้เกษตรกรได้รับวัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพมาใช้ด้วยเช่นกัน แต่ก็ไม่ใช่ปัจจัยทั้งหมดที่จะส่งผลต่อคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ นอกจากปัจจัยด้านความรู้ ประสบการณ์ หรือปัจจัยด้านอื่นๆ ปัจจัยด้านทัศนคติของเกษตรกรแต่ละรายที่มีความแตกต่างกันเป็นพื้นฐาน อาจส่งผลต่อคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้

ส่วนปัญหาเรื่องคุณภาพของจำนวนจำนวนเซลล์โซมาติก มีปัจจัยหลายด้านเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัญหาสุขภาพของแม่โครีดนม (Health of Milking Cows) อายุของแม่โครีดนม (Age of Milking Cows) ระยะการให้น้ำนม (Lactation) ตำแหน่งที่ตั้งโรงเรือน (Location of Housing) ตลอดจนการจัดการด้านสุขลักษณะการรีดนม (Hygiene of Milking) ของเจ้าของฟาร์ม เป็นต้น โดยปัญหาดังกล่าวถือว่าเป็นปัญหาสำคัญลำดับต้นๆที่ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเสียโอกาสในการได้มาซึ่งรายได้จากการจำหน่ายน้ำนม (อามีน และศกร, 2550) นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการเพิ่มต้นทุนการผลิตเพราะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายไปกับการดูแลรักษาสุขภาพของแม่โครีดนม หรือค่าบริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ เป็นต้น ซึ่งแนวทางการแก้ปัญหา คือ ถ้าหากฟาร์มใดมีการดูแลเอาใจใส่ต่อขั้นตอนการรีดนมอย่างถูกวิธี ถูกสุขอนามัย พร้อมกับตรวจโรคเต้านมอักเสบด้วยน้ำยา ซี.เอ็ม.ที. (California Mastitis Test: C.M.T.) เป็นประจำจะมีโอกาสป้องกันการเกิดโรคเต้านมอักเสบได้ ซึ่งเป็นผลดีต่อการลดจำนวนเซลล์โซมาติกในฟาร์ม นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันการเกิดโรคเต้านมอักเสบแบบเรื้อรังได้อีกทางหนึ่ง (สุวิชัย และคณะ, 2547)

จะเห็นว่าปัญหาดังกล่าวเกษตรกรถือว่าเป็นผู้แบกรับกับความเสี่ยงมากที่สุด จากปัจจัยเรื่องของประสบการณ์ในการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าว ที่ถูกมองว่าเกษตรกรมีประสบการณ์น้อยกว่าหรือมากกว่า 10 ปี ขึ้นไปนั้น ก็สามารถที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำนมลักษณะ

ดังกล่าวได้งายขึ้นด้วยเช่นกัน เมื่อเกษตรกรเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการผลิตโคนม ในแต่ละวันควรปฏิบัติงานด้านการผลิตที่มุ่งเน้นเรื่องของคุณภาพและปริมาณน้ำนมไปพร้อมกัน มากกว่าที่จะเน้นเรื่องของปริมาณเพียงอย่างเดียวเป็นหลัก คุณภาพน้ำนมที่ปรากฏนั้น ถึงแม้ว่าจะประสบกับปัญหาด้านคุณภาพน้ำนมสองลักษณะที่สำคัญคือ ปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดและจำนวนปริมาณเซลล์โซมาติก

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ (จำนวน 51 ฟาร์ม; 7.3%) ที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่องและเป็นประจำในทุกเดือน ได้แก่ 1) การจัดการอาหารหยาบและอาหารข้น 2) การจัดการสุขภาพโคนม 3) การจัดการการผสมพันธุ์โคนม 4) การตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนมภายในฟาร์ม 5) การจัดเก็บข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล รวมถึงการเข้าเยี่ยมฟาร์มเพื่อศึกษาถึงปัญหาในการผลิตโคนมของเกษตรกรในพื้นที่จริง เป็นต้น โดยภาพรวมเกษตรกรสามารถผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น ดังนั้นบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำนมที่ประกอบไปด้วยเกษตรกร สหกรณ์ หน่วยงานราชการ และแหล่งองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ต้องร่วมมือกันส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้หรือวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องสู่เกษตรกรต่อไป เพื่อยกระดับการผลิตคุณภาพน้ำนมในระดับฟาร์มให้มีคุณภาพมากขึ้น ซึ่งจะสามารถยกระดับมาตรฐานการผลิตคุณภาพน้ำนมโดยรวมของประเทศ และยังเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ เพื่อรองรับการเปิดเสรีด้านการค้า การลงทุน การบริการ เงินทุนและแรงงานของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ที่จะมีผลตั้งแต่วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2558 เป็นต้นไป

ส่วนที่ 2 การจำแนกปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำนมที่ผลิตจากเกษตรกรในโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริงของสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

จากการสำรวจการเลี้ยงโคนมของสมาชิกที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ โดยใช้แบบสอบถาม เกษตรกรตอบแบบสอบถามกลับมาจำนวน 51 ฉบับ (ร้อยละ 100 จากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ทั้งหมด) ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาจำแนกตามปัจจัยที่ทำการศึกษา และกลุ่มฟาร์ม (กลุ่ม 1 ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน กลุ่ม 2 ผ่านเกณฑ์การประเมิน และกลุ่ม 3 ดีกว่าเกณฑ์การประเมิน) ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมของสมาชิกในแต่ละปี ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ปัจจัยของศูนย์รับน้ำนมและขนาดของฟาร์มโคนม

ศูนย์รับน้ำนมและขนาดของฟาร์มโคนมไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมสำหรับทุกลักษณะในแต่ละปีของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม (ตารางที่ 18 ตารางที่ 19 และตารางที่ 20) โดยปัจจุบันลักษณะคุณภาพน้ำนมที่สำคัญและถูกนำมาใช้ในการกำหนดราคาซื้อขาย ได้แก่ ปริมาณไขมันนม ปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด และจำนวนเซลล์โซมาติกซึ่งถือว่ามีความสำคัญต่อรายได้ของเกษตรกรโดยตรง (อำมรีนา และศกร, 2550)

ใน ปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2554 เมื่อพิจารณาตามศูนย์รับน้ำนม (ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพและศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ) พบว่าปริมาณ D-Fat, D-Pro, D-Lac และ D-SNF ที่ผลิตผ่านเกณฑ์การประเมินของกรมส่งเสริมสหกรณ์ (กลุ่ม 2 และกลุ่ม 3) เกษตรกรส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรมีจำนวนฟาร์มที่ผลิตน้ำนมมีคุณภาพมากกว่าเกษตรกรที่ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ สำหรับปัจจัยขนาดของฟาร์ม ในปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2554 พบว่าฟาร์มขนาดกลางสามารถผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพได้จำนวนมากกว่าฟาร์มขนาดเล็กและขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามปัจจัยด้านศูนย์รับน้ำนมและขนาดของฟาร์มก็ไม่มีอิทธิพลต่อความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมในลักษณะดังกล่าว

เมื่อพิจารณาปริมาณ D-TS (ตารางที่ 20) ในปี พ.ศ. 2553 พบว่าเกษตรกรไม่สามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมินของกรมส่งเสริมสหกรณ์ถึงร้อยละ 80 (จำนวน 42 ฟาร์ม) ซึ่งพบว่าเกษตรกรส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร (ร้อยละ 55) มากกว่าส่งที่ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ (ร้อยละ 45) สำหรับปี พ.ศ. 2554 ได้ปรับเกณฑ์การประเมินเพิ่มขึ้น (ร้อยละ 0.1) พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สามารถผลิตน้ำนมได้ผ่านเกณฑ์อยู่ร้อยละ 77 โดยเกษตรกรส่งน้ำนมที่ศูนย์รับน้ำนมคลองไทรและศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพในจำนวนเท่ากัน คือร้อยละ 50

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของ D-Fat และ D-Pro จำแนกตามปัจจัยศูนย์รับน้ำมันและขนาดของฟาร์มโคนมของกลุ่มเกษตรกรในปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554

ปี พ.ศ.	ปัจจัยที่ศึกษา	D-Fat			P-value	D-Pro			P-value
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	
		จำนวน	จำนวน	จำนวน		จำนวน	จำนวน	จำนวน	
2553	ศูนย์รับน้ำมันมิตรภาพ	5 (56)	1 (33)	19 (49)	0.79	4 (67)	6 (37)	15 (52)	0.43
	ศูนย์รับน้ำมันคลองไทร	4 (44)	2 (67)	20 (51)		2 (33)	10 (63)	14 (48)	
	ฟาร์มขนาดเล็ก	2 (29)	0 (0)	16 (41)	0.21	3 (60)	6 (40)	9 (31)	0.60
	ฟาร์มขนาดกลาง	4 (57)	1 (33)	17 (44)		2 (40)	7 (47)	13 (45)	
	ฟาร์มขนาดใหญ่	1 (14)	2 (67)	6 (15)		0 (0)	2 (13)	7 (24)	
	ศูนย์รับน้ำมันมิตรภาพ	5 (83)	1 (25)	17 (41)	0.09	7 (54)	5 (36)	13 (54)	0.51
2554	ศูนย์รับน้ำมันคลองไทร	1 (17)	3 (75)	24 (59)		6 (46)	9 (64)	11 (46)	
	ฟาร์มขนาดเล็ก	1 (20)	2 (50)	15 (38)	0.62	6 (50)	5 (36)	7 (30)	0.78
	ฟาร์มขนาดกลาง	2 (40)	2 (50)	18 (45)		5 (42)	6 (43)	11 (48)	
	ฟาร์มขนาดใหญ่	2 (40)	0 (0)	7 (17)		1 (8)	3 (21)	5 (22)	

หมายเหตุ กลุ่ม 1 = ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 2 = ผ่านเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 3 = ดีกว่าเกณฑ์การประเมิน, () = ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนร้อยละ

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของ D-Lac และ D-SNF จำแนกตามปัจจัยศูนย์รับน้ำนมและขนาดของฟาร์มโคนมของกลุ่มเกษตรกรในปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554

ปี พ.ศ.	ปัจจัยที่ศึกษา	D-Lac			P-value	D-SNF			P-value
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	
		จำนวน	จำนวน	จำนวน		จำนวน	จำนวน	จำนวน	
2553	ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ	0 (0)	1 (100)	24 (48)	0.30	2 (50)	2 (50)	21 (49)	0.99
	ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร	0 (0)	0 (0)	26 (52)		2 (50)	2 (50)	22 (51)	
	ฟาร์มขนาดเล็ก	0 (0)	1 (100)	17 (35)	0.41	2 (50)	0 (0)	16 (39)	0.47
	ฟาร์มขนาดกลาง	0 (0)	0 (0)	22 (46)		2 (50)	3 (75)	17 (41)	
	ฟาร์มขนาดใหญ่	0 (0)	0 (0)	9 (19)		0 (0)	1 (25)	8 (20)	
	ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ	0 (0)	3 (60)	22 (49)	0.55	3 (50)	4 (50)	18 (49)	0.99
2554	ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร	1 (100)	2 (40)	23 (51)		3 (50)	4 (50)	19 (51)	
	ฟาร์มขนาดเล็ก	0 (0)	3 (60)	15 (35)	0.19	4 (67)	2 (29)	12 (33)	0.47
	ฟาร์มขนาดกลาง	0 (0)	2 (40)	20 (47)		2 (33)	4 (57)	16 (45)	
	ฟาร์มขนาดใหญ่	1 (100)	0 (0)	8 (18)		0 (0)	1 (14)	8 (22)	

หมายเหตุ กลุ่ม 1 = ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 2 = ผ่านเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 3 = ดีกว่าเกณฑ์การประเมิน, () = ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนร้อยละ

ส่วนปัจจัยด้านขนาดของฟาร์มโคนม (ตารางที่ 20) พบว่าเกษตรกรที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินนั้น (ในปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2554) น้มนมถูกผลิตได้จากฟาร์มขนาดกลาง (ร้อยละ 48 และร้อยละ 50) มากกว่าฟาร์มขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ถึงแม้ปัจจัยด้านศูนย์รับน้มนม และขนาดของฟาร์มไม่มีอิทธิพลต่อ D-TS ก็ตาม แต่จากข้อมูลที่ปรากฏก็แสดงให้เห็นว่าถึงจำนวนฟาร์มที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินของแต่ละปี มีจำนวนฟาร์มที่มาก

สำหรับปริมาณ D-SCC (ตารางที่ 20) ในปี พ.ศ. 2553 พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินส่งน้มนมที่ศูนย์รับน้มนมมีตรภาพมากกว่า (ร้อยละ 68) ศูนย์รับน้มนมคลองไทร (ร้อยละ 32) และในปี พ.ศ. 2554 ก็ยังพบว่า D-SCC ที่ผลิตได้จากศูนย์รับน้มนมมีตรภาพมีจำนวนฟาร์มที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ถึงร้อยละ 51 ซึ่งถือว่ามีความสูง สำหรับปัจจัยด้านขนาดของฟาร์มในปี พ.ศ. 2553 พบว่าเกษตรกรร้อยละ 42 ผลิต D-SCC ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน และเมื่อปรับเกณฑ์การประเมินลงในปี พ.ศ. 2554 พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65) ยังไม่สามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านศูนย์รับน้มนมและขนาดของฟาร์มไม่มีอิทธิพลต่อ D-SCC

ปัญหาคุณภาพของจำนวนเซลล์โซมาติกถือเป็นปัญหาที่สำคัญที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยต้องประสบตลอดมา (จิระชัย และคณะ, 2534) ซึ่งแนวทางในการแก้ไขนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องเรียนรู้เทคนิคการรีดที่ถูกวิธีและนำเอาองค์ความรู้ที่ถูกต้องไปปรับใช้ในการจัดการ จากการเข้าร่วมประชุมเกษตรกรในโครงการลดต้นทุนฯ เป็นประจำทุกเดือนในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งให้เห็นว่าเกษตรกรสามารถจะปรับปรุงคุณภาพของจำนวนเซลล์โซมาติกได้ดีขึ้นกว่าปี พ.ศ. 2553 ซึ่งยังไม่มีมีการถ่ายทอดความรู้สู่กลุ่มเกษตรกร

ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของ D-TS และ D-SCC จำแนกตามปัจจัยสูบบุหรี่รับน้ำนมและขนาดของฟาร์มโคนมของกลุ่มเกษตรกรในปี พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2554

ปี พ.ศ.	ปัจจัยที่ศึกษา	D-TS			P-value	D-SCC			P-value
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	
		จำนวน	จำนวน	จำนวน		จำนวน	จำนวน	จำนวน	
2553	ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ	19 (45)	4 (67)	4 (67)	0.50	15 (68)	2 (33)	8 (35)	0.06
	ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร	23 (55)	1 (33)	2 (33)		7 (32)	4 (67)	15 (65)	
	ฟาร์มขนาดเล็ก	13 (32)	2 (67)	3 (50)	0.38	10 (45)	1 (17)	7 (33)	0.70
	ฟาร์มขนาดกลาง	19 (48)	0 (0)	3 (50)		8 (37)	4 (66)	10 (48)	
	ฟาร์มขนาดใหญ่	8 (20)	1 (33)	0 (0)		4 (18)	1 (17)	4 (19)	
	ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพ	20 (50)	1 (17)	4 (80)	0.11	18 (51)	2 (67)	5 (38)	0.60
2554	ศูนย์รับน้ำนมคลองไทร	20 (50)	5 (83)	1 (20)		17 (49)	1 (33)	8 (62)	
	ฟาร์มขนาดเล็ก	11 (29)	4 (67)	3 (60)	0.27	14 (41)	0 (0)	4 (31)	0.37
	ฟาร์มขนาดกลาง	19 (50)	2 (33)	1 (20)		15 (44)	2 (100)	5 (38)	
	ฟาร์มขนาดใหญ่	8 (21)	0 (0)	1 (20)		5 (15)	0 (0)	4 (31)	

หมายเหตุ กลุ่ม 1 = ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 2 = ผ่านเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 3 = ดีกว่าเกณฑ์การประเมิน, () = ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนร้อยละ

จากผลดังกล่าวทำให้ทราบถึงข้อมูลที่แท้จริงในปัจจุบัน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่สามารถจะผลิตคุณภาพน้ำนมด้านปริมาณ D-TS (%) และจำนวน D-SCC (เซลล์/มล.) ให้ได้ตามเกณฑ์การประเมิน โดยอาจจะมีปัจจัยด้านอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น ปัจจัยพื้นฐานของเจ้าของฟาร์ม (ระดับการศึกษาของเจ้าของฟาร์ม พื้นที่ทำฟาร์ม โคนม การทำแปลงหญ้า และการส่งน้ำนม) ปัจจัยด้านรูปแบบในการจัดการฟาร์ม หรือการรับเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ภายในฟาร์ม โคนมของเกษตรกรเองก็ตาม ซึ่งอาจจะมีส่วนต่อความสัมพันธ์ผลในการผลิตคุณภาพน้ำนม

2.2 ปัจจัยด้านข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

2.2.1 ระดับการศึกษาของเจ้าของฟาร์ม

จากข้อมูลแบบสอบถามทำให้ทราบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 53.49) รองลงมาคือ จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอาชีวศึกษา (ร้อยละ 32.56) และระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 13.95) เกษตรกรส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มโคนมมีค่าเฉลี่ย 15.17 ปี (ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพมีค่าเฉลี่ย 17.05 ปี และศูนย์รับน้ำนมคลองไทรมีค่าเฉลี่ย 13.54 ปี) และเป็นสมาชิกของสหกรณ์มีค่าเฉลี่ยจำนวน 14.24 ปี (ศูนย์รับน้ำนมมิตรภาพมีค่าเฉลี่ย 15.68 ปี และศูนย์รับน้ำนมคลองไทรมีค่าเฉลี่ย 12.78 ปี)

การทดสอบทางสถิติ พบว่าระดับการศึกษาของเกษตรกรไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม ($P>0.05$) ในแต่ละปี (ตารางที่ 21) แต่ทำให้ทราบว่าเกษตรกรทั้งสามกลุ่ม (กลุ่ม 1 กลุ่ม 2 และกลุ่ม 3) ในปี พ.ศ. 2553 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 75, ร้อยละ 33 และร้อยละ 50 ตามลำดับ) รองลงมาคือ จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 0, ร้อยละ 33 และร้อยละ 41 ตามลำดับ) และระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 25, ร้อยละ 33 และร้อยละ 9 ตามลำดับ) ส่วนปี พ.ศ. 2554 ก็พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 50, ร้อยละ 100 และร้อยละ 51 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจิระชัย และคณะ (2534); วิชัย และคณะ (2542) และ มัทนียา และคณะ (2552) ที่ได้ศึกษาถึงปัจจัยพื้นฐานของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย ทำให้ทราบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 8.65 ถึง 15.84 ปี และมีการใช้แรงงานจากสมาชิกภายในครอบครัวเป็นหลัก

2.2.2 พื้นที่ทำฟาร์มโคนม

จากสภาพพื้นที่ในการทำฟาร์มโคนมมีความแตกต่างกันร่วมกับรูปแบบในการถือครองพื้นที่ในการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกรแต่ละฟาร์ม พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ในการทำฟาร์มโคนมเป็นของตนเอง (ร้อยละ 83.72) รองลงมาเป็นเช่าพื้นที่ (ร้อยละ 4.65) ใช้พื้นที่ของตนเองร่วมกับการเช่าที่ (ร้อยละ 4.65) ใช้พื้นที่ผู้อื่น (ร้อยละ 4.65) และใช้พื้นที่ของตนเองร่วมกับใช้ที่ผู้อื่น (ร้อยละ 2.33) ในการทำฟาร์มโคนม ตามลำดับ โดยรูปแบบในการถือครองพื้นที่ในการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกรไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม ($P>0.05$) ยกเว้น D-Lac ในปี พ.ศ. 2553 เท่านั้นที่มีอิทธิพล (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยด้านการส่งน้ำนม ระดับการศึกษาของเจ้าของฟาร์ม พื้นที่ทำฟาร์มโคนม และการทำแปลงหญ้า จำแนกตามปีที่ศึกษา

ปี พ.ศ.	ปัจจัยที่ศึกษา	ความแตกต่างของคุณภาพน้ำนม					
		D-Fat	D-Pro	D-Lac	D-SNF	D-TS	D-SCC
2553	การส่งน้ำนม	<0.01	0.27	0.61	0.57	0.83	0.95
	ระดับการศึกษาของเจ้าของฟาร์ม	0.18	0.39	0.35	0.59	0.59	0.68
	พื้นที่ทำฟาร์มโคนม	0.91	0.62	<0.01	0.23	0.07	0.78
	การทำแปลงหญ้า	0.16	0.49	0.56	0.90	0.01	0.51
2554	การส่งน้ำนม	0.49	0.95	0.45	0.84	0.25	0.41
	ระดับการศึกษาของเจ้าของฟาร์ม	0.76	0.79	0.63	0.61	0.69	0.15
	พื้นที่ทำฟาร์มโคนม	0.90	0.07	0.07	0.68	0.10	0.64
	การทำแปลงหญ้า	0.87	0.76	0.84	0.74	0.65	0.21

ซึ่ง D-Lac ที่ถูกผลิตได้จากเกษตรกรผ่านเกณฑ์การประเมินของกรมส่งเสริมสหกรณ์ในปี พ.ศ. 2553 เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ในการทำฟาร์มโคนมเป็นของตนเอง (ร้อยละ 86) และน้ำนมที่ผลิตได้มีคุณภาพทั้งสองปี

2.2.3 การทำแปลงหญ้า

เกษตรกรแต่ละฟาร์มมีรูปแบบการเลี้ยงโคนมที่ต่างกัน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีแปลงหญ้าตัดสด (ร้อยละ 57.58) รองลงมา ได้แก่ ทำแปลงหญ้าทะเล็ม (ร้อยละ 33.33) ทำแปลงหญ้าตัดสดรวมกับการทำแปลงหญ้าทะเล็ม (ร้อยละ 6.06) และมีเกษตรกรเพียงร้อยละ 3.03 ที่ไม่ได้ทำแปลงหญ้าตัดสดและแปลงหญ้าทะเล็ม ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะมีรูปแบบการเลี้ยงโคนมแตกต่างกัน แต่ก็ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการทำแปลงหญ้ากับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม ($P>0.05$) ยกเว้นส่งผลต่อ D-TS (ตารางที่ 22) โดยพบว่าจำนวนฟาร์มส่วนใหญ่ไม่สามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (จำนวน 28 ฟาร์ม; ร้อยละ 53) เกษตรกรส่วนใหญ่มีแปลงหญ้าสดสำหรับเลี้ยงโคนม (ร้อยละ 56) รองลงมาคือแปลงหญ้าทะเล็ม (ร้อยละ 36) เป็นต้น

ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของ D-TS สำหรับปัจจัยการทำแปลงหญ้าจำแนกตามกลุ่มเกษตรกร ในปี พ.ศ. 2553

การทำแปลงหญ้า	D-TS			P-value
	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ไม่มีแปลงหญ้า	1 (4)	0 (0)	0 (00)	0.01
แปลงหญ้าตัดสด	16 (56)	0 (0)	3 (75)	
แปลงหญ้าทะเล็ม	10 (36)	0 (0)	1 (25)	
แปลงหญ้าตัดสดและทะเล็ม	1 (4)	1 (100)	0 (0)	

หมายเหตุ กลุ่ม 1 = ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 2 = ผ่านเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 3 = ดีกว่าเกณฑ์การประเมิน

ถึงแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีแปลงหญ้าตัดสดก็ตาม แต่จากการเข้าเยี่ยมชมฟาร์มและสัมภาษณ์เกษตรกรทำให้ทราบว่าไม่มีฟาร์มใดฟาร์มหนึ่งที่ใช้เพียงวิธีการเดียวในการจัดการอาหารหยาบ แต่จะใช้ทั้งสามรูปแบบสลับกันไปตามความเหมาะสมของแต่ละฤดูกาล

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งมีส่วนสำคัญในการตัดสินใจและการเลือกใช้ประเภทของอาหารหยาดด้วย

2.2.4 การส่งนํ้านม

ข้อมูลจากแบบสอบถามทำให้ทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ส่งนํ้านมมายังศูนย์รับนํ้านมของสหกรณ์โดยวิธีจ้างส่ง (จำนวน 40 ฟาร์ม; ร้อยละ 80) และมีเกษตรกรเพียงร้อยละ 20 (จำนวน 10 ฟาร์ม) ที่ส่งนํ้านมด้วยตนเอง โดยระยะทางจากฟาร์มของเกษตรกรมายังศูนย์รับนํ้านมโดยมีค่าเฉลี่ย 6.91 กิโลเมตร (ศูนย์รับนํ้านมมีระยะทางมีค่าเฉลี่ย 8.74 กิโลเมตร และศูนย์รับนํ้านมคลองไทรมีค่าเฉลี่ย 5.08 กิโลเมตร) ซึ่งรูปแบบการส่งนํ้านมของเกษตรกรที่แตกต่างกันไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพนํ้านมทุกลักษณะของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์มยกเว้นปริมาณ D-Fat ในปี พ.ศ. 2553 ที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการส่งนํ้านม ($P < 0.05$)

ตารางที่ 23 จำนวนและร้อยละของ D-Fat สำหรับปัจจัยการส่งนํ้านมและระดับการศึกษาจำแนกตามกลุ่มเกษตรกรในแต่ละปี

ปี พ.ศ.	ปัจจัยการส่งนํ้านม	D-Fat			P-value
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
2553	จ้างส่ง	8 (89)	0 (0)	32 (84)	<0.01
	ส่งเอง	1 (11)	3 (100)	6 (16)	
2554	จ้างส่ง	4 (67)	3 (100)	33 (80)	0.49
	ส่งเอง	2 (33)	0 (0)	8 (20)	

หมายเหตุ กลุ่ม 1 = ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 2 = ผ่านเกณฑ์การประเมิน, กลุ่ม 3 = ดีกว่าเกณฑ์การประเมิน

ปัจจัยการส่งนํ้านมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ D-Fat (ตารางที่ 23) ทำให้ทราบว่าเกษตรกรกลุ่ม 1 และกลุ่ม 3 ส่วนใหญ่ส่งนํ้านมด้วยวิธีการจ้างส่ง (ร้อยละ 89 และร้อยละ

84) ส่วนเกษตรกรกลุ่ม 2 ส่วนใหญ่ใช้วิธีการส่งน้ำนมด้วยตนเอง (ร้อยละ 100) มากกว่าวิธีการจ้างส่ง อย่างไรก็ตาม เกษตรกรส่วนใหญ่มีค่า D-Fat เกินเกณฑ์การประเมินของกรมส่งเสริมสหกรณ์ นอกจากนี้หากทราบระยะเวลาที่น้ำนมจากฟาร์มมาถึงศูนย์รับน้ำนมอาจจะทำให้ทราบสาเหตุของความผันแปรของคุณภาพน้ำนมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการอาหารโคนมและการตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนมภายในฟาร์มโคนม

2.3.1 การจัดการอาหารชั้น

เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกใช้อาหารชั้นที่ผลิตโดยสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด (ร้อยละ 78) รองลงมาเป็นการใช้อาหารชั้นของสหกรณ์ร่วมกับการนำอาหารมาผสมใช้เองในฟาร์ม (ร้อยละ 22) ซึ่งปัจจัยด้านการจัดการอาหารชั้นของเกษตรกรในแต่ละรูปแบบไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์มทั้งสองปี (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยด้านการจัดการอาหารชั้น การจัดการอาหารหยาบ และการตรวจโรคเต้านมอักเสบ จำแนกตามปีที่ศึกษา

ปี พ.ศ.	ปัจจัยที่ศึกษา	ความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมกับเกณฑ์การประเมิน					
		D-Fat	D-Pro	D-Lac	D-SNF	D-TS	D-SCC
2553	การจัดการอาหารชั้น	0.46	0.85	0.59	0.87	0.58	0.16
	การจัดการอาหารหยาบ	0.07	0.02	0.93	0.24	0.71	0.18
	การตรวจโรคเต้านมอักเสบ	0.58	0.17	0.63	0.02	0.43	0.41
2554	การจัดการอาหารชั้น	0.48	0.85	0.16	0.28	0.41	0.83
	การจัดการอาหารหยาบ	0.98	0.12	0.35	0.11	0.45	0.77
	การตรวจโรคเต้านมอักเสบ	0.79	0.31	0.47	0.01	0.79	0.03

โดยในปี พ.ศ. 2553 พบว่าเกษตรกรกลุ่ม 3 มีรูปแบบการใช้อาหารชั้นจากสหกรณ์ฯ เพียงอย่างเดียวมากที่สุด (ร้อยละ 79) รองลงมาได้แก่ อาหารสหกรณ์ฯ ร่วมกับการผสม

เองภายในฟาร์ม (ร้อยละ 21) เกษตรกรกลุ่ม 2 มีรูปแบบการใช้อาหารสหกรณ์ฯ เพียงอย่างเดียวมากที่สุด (ร้อยละ 100) และเกษตรกรที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินมีรูปแบบการใช้อาหารขึ้นจากสหกรณ์ฯ เพียงอย่างเดียว (ร้อยละ 67) เช่นกัน รองลงมาได้แก่ อาหารสหกรณ์ฯ ร่วมกับการผสมเอง (ร้อยละ 33) และในปี พ. ศ. 2554 พบว่าเกษตรกรทั้งสามกลุ่มใช้อาหารขึ้นของสหกรณ์ฯ เป็นหลัก (มากกว่าร้อยละ 75) ด้วยเช่นกัน

2.3.2 การจัดการอาหารหยาบ

เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบการใช้อาหารหยาบของเกษตรกรแต่ละรายพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดเป็นแหล่งอาหารหยาบเพียงอย่างเดียวมากที่สุด (จำนวน 6 ฟาร์ม; ร้อยละ 11.76) รองลงมาคือ ฟางข้าวร่วมกับกากมันสำปะหลัง (จำนวน 5 ฟาร์ม; ร้อยละ 9.80) นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรร้อยละ 5.88 เท่านั้นที่ใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามการใช้อาหารหยาบในรูปแบบที่แตกต่างกันไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม (ตารางที่ 24) ยกเว้น ปริมาณ D-Pro ที่ผลิตในปี พ.ศ. 2553 ($P < 0.05$) เท่านั้น

โดยเกษตรกรกลุ่ม 3 ใช้ฟางข้าวร่วมกับกากมันสำปะหลังมากที่สุด (จำนวน 5 ฟาร์ม; ร้อยละ 17.24) รองลงมาคือ ใช้ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสด (จำนวน 4 ฟาร์ม; ร้อยละ 13.79) เกษตรกรกลุ่ม 2 ใช้ฟางข้าวร่วมกับข้าวโพดหมัก ใช้ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสด และ ใช้ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับกากมันสำปะหลังมากที่สุด ในจำนวนที่เท่ากัน (จำนวน 2 ฟาร์ม; ร้อยละ 12.50) ส่วนกลุ่มฟาร์มที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน พบว่าเกษตรกรใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งของอาหารหยาบเพียงอย่างเดียวมากที่สุด (จำนวน 3 ฟาร์ม; ร้อยละ 50.00) การจัดหาวัตถุดิบอาหารหยาบที่มีคุณภาพถือเป็นหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อ D-Pro แต่น้ำนมที่ผลิตได้สามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งในปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ. 2554

2.3.3 การตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนมภายในฟาร์มโคนม

การตรวจโรคเต้านมอักเสบด้วยน้ำยา ซี.เอ็ม.ที. ก่อนการรีदनน้ำนม พบว่ามีเกษตรกรร้อยละ 35.71 (จำนวน 15 ฟาร์ม) ที่มีการตรวจโรคเต้านมอักเสบในน้ำนมก่อนรีดตรวจ เฉพาะแม่โคนมที่มีแนวโน้มเป็นโรคเต้านมอักเสบเท่านั้นและมีเกษตรกรร้อยละ 23.81 (จำนวน 10

ฟาร์ม) มีการตรวจนํ้ามก่อนการรีดทุกวันโดยปฏิบัติตามโคนมรีดนมเฉพาะตัวที่สงสัย ส่วนเกษตรกรร้อยละ 14.29 (จำนวน 6 ฟาร์ม) มีการตรวจนํ้ามก่อนการรีดแค่สัปดาห์ละครั้ง โดยตรวจเฉพาะแม่โคนมที่มีแนวโน้มเป็นโรคเต้านมอักเสบเท่านั้น นอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 4.76 (จำนวน 2 ฟาร์ม) ที่ตรวจนํ้ามก่อนการรีดทุกวันและปฏิบัติตามโคนมรีดนมทุกตัว เกษตรกรจำนวนร้อยละ 4.76 ที่มีการตรวจนํ้ามก่อนการรีดเพียงสัปดาห์ละครั้งโดยปฏิบัติตามโคนมรีดนมทุกตัว และเกษตรกรร้อยละ 7.14 (จำนวน 3 ฟาร์ม) ที่ไม่ได้ตรวจนํ้ามก่อนการรีดนมด้วยนํ้ายาดังกล่าว

ผลการทดสอบทางสถิติพบว่าในปี พ.ศ. 2553 D-SNF และในปี พ.ศ. 2554 D-SNF และ D-SCC ได้รับอิทธิพลจากรูปแบบการตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนมภายในฟาร์ม ของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม ($P < 0.05$) โดยความแตกต่างของคุณภาพนํ้ามที่มีความผันแปรนั้นอาจจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสุขภาพของแม่โคภายในฟาร์มหรือการจัดการของเจ้าของฟาร์มเองที่มีความใกล้ชิดกับแม่โคและการดูแลเอาใจใส่ที่มีความแตกต่างกัน เป็นต้น

2.4 ปัจจัยที่เกี่ยวกับการจัดการด้านสุขภาพและการผสมพันธุ์โคนม

2.4.1 ปัจจัยด้านการจัดการสุขภาพโคนมภายในฟาร์ม

คำตอบจากแบบสอบถามพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่การจัดการด้านสุขภาพโคนมภายในฟาร์ม โดยใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ เพียงอย่างเดียว (ร้อยละ 52.94) รองลงมาคือ ใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ ร่วมกับดำเนินการด้วยตนเอง (ร้อยละ 27.45)

ตารางที่ 25 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยด้านการจัดการสุขภาพโคนมและการจัดการด้านการผสมพันธุ์โคนมภายในฟาร์ม จำแนกตามปีที่ศึกษา

ปี พ.ศ.	ปัจจัยที่ศึกษา	ความแตกต่างของคุณภาพนํ้ามกับเกณฑ์ฯ					
		D-Fat	D-Pro	D-Lac	D-SNF	D-TS	D-SCC
2553	การจัดการด้านสุขภาพโคนม	0.99	0.33	<0.01	0.03	<0.01	0.21
	การจัดการด้านการผสมพันธุ์โคนม	0.96	0.54	<0.01	0.27	<0.01	0.17
2554	การจัดการด้านสุขภาพโคนม	0.32	0.12	0.66	0.07	0.31	0.65
	การจัดการด้านการผสมพันธุ์โคนม	0.49	0.19	0.68	0.18	0.28	0.86

ใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตวแพทย์เอกชน (ร้อยละ 3.92) และเกษตรกรใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตวแพทย์ของกรมปศุสัตว์ (ร้อยละ 3.92) ผลการทดสอบความมีอิทธิพลของปัจจัยด้านการจัดการสุขภาพโคนม (ตารางที่ 25) พบว่าในปี พ.ศ. 2553 D-Lac, D-SNF และ D-TS ได้รับอิทธิพลการจัดการด้านสุขภาพโคนมภายในฟาร์มของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม ($P < 0.05$) ผลการศึกษาทำให้ทราบว่าเกษตรกรกลุ่มที่ผลิต D-Lac และ D-SNF ผ่านเกณฑ์การประเมินส่วนใหญ่เลือกใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ เพียงอย่างเดียว (จำนวน 27 ฟาร์ม; ร้อยละ 54 สำหรับ D-Lac และจำนวน 23 ฟาร์ม; ร้อยละ 53 สำหรับ D-SNF) แต่กลับพบว่า D-TS ที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (กลุ่ม 1) เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ เพียงอย่างเดียวเช่นกัน (จำนวน 24 ฟาร์ม; ร้อยละ 57)

2.4.2 ปัจจัยด้านการจัดการผสมพันธุ์โคนมภายในฟาร์ม

การจัดการด้านการผสมพันธุ์โคนมภายในฟาร์มพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 ใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ รองลงมาเกษตรกรใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ ร่วมกับดำเนินการด้วยตนเอง (ร้อยละ 16) ใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตวแพทย์ของกรมปศุสัตว์ (ร้อยละ 4) และพบว่ามีเกษตรกรที่ใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตวแพทย์เอกชนถึงร้อยละ 4 นอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกรที่ดำเนินการผสมเทียมให้โคนมด้วยตนเองเพียงอย่างเดียวมีเพียงร้อยละ 2 เท่านั้น ซึ่งมีจำนวนเท่ากับเกษตรกรที่ใช้บริการสัตวแพทย์เอกชนเพียงอย่างเดียว (ร้อยละ 2) และใช้บริการสัตวแพทย์ของกรมปศุสัตว์เพียงอย่างเดียว (ร้อยละ 2) ด้วยเช่นกัน

จากรูปแบบการเลือกใช้บริการจากสัตวแพทย์ที่หลากหลายในการจัดการด้านการผสมพันธุ์โคนม ผลการทดสอบความมีอิทธิพลพบว่าในปี พ.ศ. 2553 มี D-Lac และ D-TS เท่านั้นที่ได้รับอิทธิพลจากการจัดการด้านผสมพันธุ์โคนมภายในฟาร์มของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม ($P < 0.05$) (ตารางที่ 25) สำหรับ D-Lac ของเกษตรกรกลุ่มที่ผลิตผ่านเกณฑ์การประเมินของกรมส่งเสริมสหกรณ์นั้น (กลุ่ม 2 และกลุ่ม 3) ส่วนใหญ่เลือกใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ มากที่สุด (จำนวน 31 ฟาร์ม; ร้อยละ 63) ส่วน D-TS เกษตรกรกลุ่ม 1 ส่วนใหญ่ยังคงเลือกใช้บริการจากสัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ เป็นหลัก (จำนวน 28 ฟาร์ม; ร้อยละ 67) และไม่สามารถที่จะผลิตคุณภาพน้ำนมได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน จากการจัดอบรมให้ความรู้ในเรื่องการจัดการสุขภาพและการจัดการผสมพันธุ์โคนมแก่เกษตรกร (ในปี พ.ศ. 2554) นั้นมีเกษตรกรร้อยละ 40 (จำนวน 22

ฟาร์ม) ที่สนใจเข้าฟังการบรรยายอย่างต่อเนื่องและเป็นประจำ ซึ่งเกษตรกรที่มีความสนใจในการรับความรู้ใหม่ๆ เพื่อจะนำไปใช้ภายในฟาร์มจนทำให้เกษตรกรในสามารถผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพมากกว่าเกษตรกรในกลุ่มอื่น (ในการศึกษาที่ 1) อย่างไรก็ตาม สัตวแพทย์ของสหกรณ์ฯ ก็คือปัจจัยที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการสุขภาพและการผสมพันธุ์โคนมของเกษตรกรด้วย

2.5 ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม สถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์ม หัวข้อในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม ปัญหาและอุปสรรคในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม สถานภาพการเตรียมความพร้อมการค้าเสรีระหว่างประเทศและประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และปัญหาในการทำฟาร์มโคนม

2.5.1 การจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม

การทำฟาร์มโคนมของเกษตรกรต้องทราบถึงเรื่องของต้นทุนการผลิตซึ่งจะสามารถนำมาคำนวณถึงผลกำไรที่ได้จากการทำฟาร์มโคนม จากการสำรวจการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มจดบ้างไม่จดบ้างและจดบันทึกไม่ต่อเนื่อง (ร้อยละ 54) รองลงมา มีการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มเป็นประจำแต่มีการจดเป็นบางเรื่องเท่านั้น (ร้อยละ 26) และจดบันทึกข้อมูลฟาร์มทุกเรื่องอย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 2) นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรร้อยละ 18 เท่านั้นที่ไม่ได้มีการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มเลย ทั้งนี้ปัจจัยด้านการจัดเก็บข้อมูลฟาร์มของเกษตรกรพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์มในแต่ละปี (ตารางที่ 26)

2.5.2 สถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์ม

ข้อมูลจากแบบสอบถามทำให้ทราบว่าเกษตรกรร้อยละ 4 ไม่ทราบต้นทุนการผลิตโคนมภายในฟาร์ม ส่วนเกษตรกรกลุ่มที่ทราบถึงต้นทุนการผลิตนั้น พบว่าส่วนใหญ่ทราบต้นทุนการผลิตโคนมจากวิธีสังเกตยอดเงินคงเหลือจากบิลเงินที่สหกรณ์ฯ เท่านั้น (ร้อยละ 76) รองลงมาคือ เกษตรกรทราบต้นทุนการผลิตโคนมภายในฟาร์มของตนเองด้วยวิธีการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม (ร้อยละ 20) ผลการศึกษาพบว่าในปี พ.ศ. 2553 D-Lac

ตารางที่ 26 ค่า P-value ของการทดสอบปัจจัยที่ศึกษาจำแนกตามปีที่ศึกษา

ปี พ.ศ.	ปัจจัยที่ศึกษา	ความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมกับเกณฑ์การประเมิน					
		D-Fat	D-Pro	D-Lac	D-SNF	D-TS	D-SCC
2553	การจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม	0.41	0.88	0.83	0.84	0.86	0.66
	สถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์ม	0.16	0.19	<0.01	0.25	0.55	0.33
	หัวข้อในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม	<0.01	0.54	0.99	0.52	0.79	0.11
	ปัญหาและอุปสรรคในการจดทึกข้อมูลฟาร์ม	0.69	0.11	0.74	0.02	0.41	0.33
	การค้าเสรีและประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	0.86	0.08	0.17	0.16	0.68	0.20
	ปัญหาในการทำฟาร์มโคนม	0.79	0.62	0.91	0.95	0.98	0.72
2554	การจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม	0.64	0.37	0.98	0.96	0.62	0.96
	สถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์ม	0.38	0.43	0.40	0.36	0.22	0.85
	หัวข้อในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม	0.76	0.69	1.00	0.80	0.92	0.77
	ปัญหาและอุปสรรคในการจดทึกข้อมูลฟาร์ม	0.61	0.12	0.23	0.14	0.41	0.28
	การค้าเสรีและประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	0.19	0.03	0.65	0.38	0.32	0.38
	ปัญหาในการทำฟาร์มโคนม	0.29	0.42	0.98	0.48	0.96	0.75

ได้รับอิทธิพลจากสถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์มภายในฟาร์มของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม อย่างมีนัย ($P < 0.05$) ทำให้ทราบว่า เกษตรกรที่ผลิต D-Lac สูงกว่าเกณฑ์การประเมิน (กลุ่ม 3) ส่วนใหญ่ทราบถึงต้นทุนฟาร์มจากวิธีสังเกตยอดเงินคงเหลือจากบิลเงินที่สหกรณ์ฯ เท่านั้น รองลงมาคือ ทราบต้นทุนฟาร์มจากการจดบันทึก (ร้อยละ 20) ส่วนเกษตรกรกลุ่ม 2 ส่วนใหญ่ไม่ทราบถึงต้นทุนฟาร์ม (ร้อยละ 100) อย่างไรก็ตาม การศึกษาทำให้ทราบว่าเกษตรกรทุกฟาร์มที่เข้าร่วมโครงการลด ต้นทุนฯ สามารถผลิตคุณภาพ D-Lac ได้ผ่านเกณฑ์การประเมินในปี พ.ศ. 2553

2.5.3 หัวข้อในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม

หัวข้อที่เกษตรกรนิยมจดบันทึกข้อมูลฟาร์มส่วนใหญ่คือ พันธุ์ประวัติและการผสมพันธุ์โคนมถึงร้อยละ 32.61 รองลงมาเป็นการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มเรื่องการผสมพันธุ์โคนมเพียงอย่างเดียว (ร้อยละ 17.39) และเรื่องการผสมพันธุ์ประวัติเพียงอย่างเดียวที่มีจำนวนเท่ากันกับเกษตรกรที่จดบันทึกข้อมูลเรื่องพันธุ์ประวัติรวมกับการผสมพันธุ์โคนมร่วมกับข้อมูลผลผลิตน้ำนมรวมฟาร์มร่วมกับข้อมูลผลผลิตน้ำนมรายตัว (ร้อยละ 8.7)

จากการทดสอบปัจจัยดังกล่าวพบว่าปริมาณ D-Fat ในปี พ.ศ. 2553 มีความสัมพันธ์ทางสถิติอย่างมีนัย ($P < 0.05$) โดยเกษตรกรกลุ่มฟาร์มที่ผลิตปริมาณ D-Lac ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน (กลุ่ม 3) เกษตรกรจดบันทึกข้อมูลเรื่องพันธุ์ประวัติรวมกับการผสมพันธุ์โคนมมากที่สุด (จำนวน 12 ฟาร์ม; ร้อยละ 34) รองลงมาเรื่องการผสมพันธุ์โคนมเพียงเรื่องเดียว (จำนวน 6 ฟาร์ม; ร้อยละ 17) ซึ่งปริมาณ D-Fat ที่ผลิตได้จากเกษตรกรกลุ่ม 2 และกลุ่ม 3 มีคุณภาพและสามารถผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน

ผลการศึกษาปัจจัยด้านหัวข้อในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ D-Fat ในปี พ.ศ. 2553 นั้น เมื่อพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์จากข้อมูลการจดบันทึก ถือได้ว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมากทั้งนี้ก็เพื่อที่จะนำข้อมูลต่างๆ เหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการฟาร์มให้มีประสิทธิภาพ

2.5.4 ปัญหาและอุปสรรคในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม

จากการจดบันทึกข้อมูลของเกษตรกรที่ปรากฏจากการกรอกแบบสอบถาม ถึงแม้ว่าจะมีเกษตรกรจำนวนร้อยละ 20.45 ที่ตอบว่าไม่มีปัญหาในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาถึงข้อมูลที่ตอบกลับมา พบว่าเกษตรกรยังคงไม่มีการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม ถึงแม้จะมีการจดบันทึกแต่ก็เป็นเพียงบางเรื่องและก็ไม่มีการจดบันทึกอย่างต่อเนื่อง โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ คิดว่าปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการจดบันทึกข้อมูลคือ เกษตรกรไม่ค่อยมีเวลาจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม (ร้อยละ 63.64) รองลงมาเป็นเรื่องของความเข้าใจในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม (ร้อยละ 15.91) จากปัจจัยดังกล่าวเมื่อทดสอบทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่าในปี พ.ศ. 2553 D-SNF เท่านั้น ที่ได้รับ อิทธิพลจากปัญหาและอุปสรรคในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์มภายในฟาร์มของเกษตรกรทั้งสามกลุ่ม ฟาร์ม ($P < 0.05$)

โดยพบว่าเกษตรกรกลุ่มที่ผลิตดีกว่าเกณฑ์การประเมิน (กลุ่ม 3) ส่วนใหญ่ ไม่มีเวลาจดบันทึกข้อมูล (ร้อยละ 66) รองลงมาคือ ยังไม่ค่อยเข้าใจในการจดบันทึกข้อมูล (ร้อยละ 18) และไม่มีปัญหาในการจดบันทึกข้อมูล (ร้อยละ 16) ตามลำดับ เกษตรกรกลุ่มที่ผลิตผ่านเกณฑ์ การประเมินส่วนใหญ่ไม่มีเวลาจดบันทึก (ร้อยละ 67) เช่นเดียวกับเกษตรกรกลุ่มที่ผลิตต่ำกว่าเกณฑ์ การประเมินส่วนใหญ่ (กลุ่ม 1) ไม่มีเวลาจดบันทึก (ร้อยละ 56) เช่นเดียวกัน รองลงมาคือ ไม่มี ปัญหาในการจดบันทึกข้อมูล (ร้อยละ 33) และยังไม่ค่อยเข้าใจในการจดบันทึก (ร้อยละ 11) ตามลำดับ

จากสภาพความเป็นจริงดังกล่าวบ่งบอกถึง การเตรียมความพร้อมของ เกษตรกรแต่ละฟาร์มที่ยังคงไม่สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้ ด้วยเหตุผลที่ว่าเกษตรกรไม่ค่อย มีเวลาจดบันทึกข้อมูลฟาร์มอย่างเต็มที่ โดยเป็นผลมาจากจำนวนงานภายในฟาร์มแต่ละวันมี ปริมาณงานที่มากจนทำให้เจ้าของฟาร์มไม่ค่อยมีเวลาจดบันทึกข้อมูล อาจจะส่งผลถึงการ ใช้ ประโยชน์จากข้อมูล การทราบต้นทุนการผลิตที่แท้จริงของฟาร์มรวมไปถึงการวางแผนในการ จัดการฟาร์มโดยภาพรวมให้มีประสิทธิภาพได้ตามเป้าหมาย ซึ่งเกษตรกรอาจจะแบกรับต้นทุนการ ผลิตที่สูงจากความเป็นจริง (ฉลอง, 2546) พร้อมกันนั้นอาจจะได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและ ทางอ้อมจากการเปิดการค้าเสรีระหว่างประเทศและประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ที่เปิดกว้างใน อนาคตอันใกล้

2.5.5 สถานภาพการเตรียมความพร้อมการค้าเสรีระหว่างประเทศ (Free Trade Area: FTA) และ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC)

จากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในอนาคตอันใกล้นี้ เกษตรกรส่วนใหญ่ทราบว่าอาจจะมีผลกระทบต่อการทำฟาร์มโคนม และกำลังเตรียมความพร้อม (ร้อยละ 36.17) รองลงมา เกษตรกรทราบว่าอาจจะมีผลกระทบแต่ไม่รู้ว่าเตรียมความพร้อมอย่างไร (ร้อยละ 34.04) และ เกษตรกรส่วนหนึ่งทราบว่าอาจจะมีผลกระทบต่อการทำฟาร์มโคนม แต่กลับไม่ให้ความสนใจในเรื่องดังกล่าวถึงร้อยละ 12.77 ถึงแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะทราบถึงผลกระทบในเรื่องดังกล่าวก็ตาม แต่ก็ยังพบว่าเกษตรกรอีกจำนวนไม่น้อยที่ยังคงไม่ทราบถึงเรื่องดังกล่าว (ร้อยละ 17.02) ที่อาจจะมีผลกระทบต่อการผลิตโคนมของเกษตรกร ซึ่งอาจจะส่งผลต่อเรื่อง การเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีความสะดวกและเสรีมากขึ้นรวมถึงเรื่องของแรงงานฝีมือดีที่จะส่งผลต่อการผลิตโคนมถือได้ว่าเป็นปัจจัยในการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกรเอง

จากปัจจัยดังกล่าวเมื่อทดสอบทางสถิติผลการศึกษา พบว่าในปี พ.ศ. 2554 D-Pro เท่านั้น ที่ได้รับอิทธิพลจากสถานภาพการเตรียมความพร้อมการค้าเสรีระหว่างประเทศ (FTA) และประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์ม (ตารางที่ 26) ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรกลุ่ม 3 ที่สามารถผลิต D-Pro ได้สูงกว่าเกณฑ์การประเมินส่วนใหญ่ทราบและกำลังเตรียมความพร้อม รองลงมาคือ ทราบแต่ไม่รู้ว่าเตรียมตัวอย่างไร (ร้อยละ 30) ทราบแต่ไม่รู้ว่าเตรียมตัวอย่างไร (ร้อยละ 13) และพบว่ามิเกษตรกรร้อยละ 9 ที่ไม่ทราบข่าวเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว ในขณะที่เกษตรกรกลุ่ม 1 พบว่าส่วนใหญ่ไม่ทราบเรื่องการเปิดการค้าเสรีและการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ร้อยละ 36) รองลงมาคือ ทราบและกำลังเตรียมความพร้อม และทราบแต่ไม่ค่อยสนใจ (ร้อยละ 27) อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะสามารถผลิต D-Pro ได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (กลุ่ม 2 และกลุ่ม 3) ก็ตาม แต่ก็ยังพบว่าเกษตรกรจำนวนไม่น้อยที่ผลิตไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (กลุ่ม 1) ที่ไม่ทราบข่าวการเปิดการค้าเสรีระหว่างประเทศและประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเลย ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องเร่งส่งเสริมให้เกษตรกรได้ทราบข่าวสาร รายละเอียด พร้อมทั้งถ่ายทอดองค์ความรู้ในการผลิตโคนมเพื่อเร่งเตรียมความพร้อมรับมือกับผลกระทบด้านต้นทุนการผลิตในอนาคตอันใกล้

2.5.6 ปัญหาในการทำฟาร์มโคนม

เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเห็นว่าปัญหาด้านต้นทุนอาหารร่วมกับสุขภาพโคนมถือเป็นปัญหาลำดับแรกในการทำฟาร์มโคนม (ร้อยละ 30.43) รองลงมาคือ ปัญหาด้านต้นทุนอาหารโคนม (ร้อยละ 28.26) และปัญหาด้านสุขภาพโคนม (ร้อยละ 23.91) และยังพบว่าเกษตรกรร้อยละ 6.52 ที่มองว่าปัญหาด้านประสิทธิภาพการจัดการฟาร์มในภาพรวมมีความสำคัญด้วยเช่นกัน จากปัจจัยด้านปัญหาในการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกร ไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะของเกษตรกรทั้งสามกลุ่มฟาร์มในแต่ละปี (ตารางที่ 26)

จากการสอบถามด้านปัจจัยพื้นฐานของเกษตรกร ปัจจัยด้านการจัดการต่างๆ รวมถึงปัจจัยด้านอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม สถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์ม หัวข้อในการจัดบันทึกข้อมูลฟาร์ม ปัญหาและอุปสรรคในการจัดเก็บข้อมูลฟาร์ม สถานภาพการเตรียมความพร้อมการค้าเสรีระหว่างประเทศและประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และปัญหาในการทำฟาร์มโคนม นั้น ทำให้ทราบข้อมูลในเบื้องต้นว่าเกษตรกรมีรูปแบบการปฏิบัติงานภายในฟาร์มที่มีความเหมือนกันและแตกต่างกันไป ตามปัจจัยต่างๆ จนส่งผลต่อคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้

จากปัจจัยที่ได้ทำการศึกษาเบื้องต้นจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำนม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงปัจจัยและความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมแต่ละลักษณะที่ผลิตได้ในแต่ละศูนย์รับน้ำนมของแต่ละปี ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่จะสามารถผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์การประเมิน ยกเว้นคุณภาพน้ำนมบางลักษณะที่เกษตรกรไม่สามารถจะผลิตได้ผ่านเกณฑ์การประเมิน (ปริมาณแข็งรวมทั้งหมด และจำนวนเซลล์โซมาติก) ซึ่งถือว่าลักษณะของคุณภาพน้ำนมดังกล่าวมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อรายได้ของเกษตรกร (อามีนา และศกร, 2550) นอกจากนั้นยังมีความสำคัญต่อคุณภาพน้ำนมโดยรวมของประเทศ (จิระชัย และคณะ, 2534) ด้วยเช่นกัน จากสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำนมของสหกรณ์ฯ ดังกล่าวบอกรับเป็นนัยว่า เกษตรกรต้องเตรียมความพร้อมด้านการพัฒนาระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพโดยการนำเอาเทคโนโลยีมาปรับใช้ภายในฟาร์ม รวมไปถึงการหาเทคนิคใหม่ๆ เข้ามาปรับใช้ในการจัดการฟาร์ม (ณัฐพล, 2544) ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับเกษตรกรเป็นหลักว่าจะเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้หรือไม่ ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตคุณภาพน้ำนมให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นนั่นเอง

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ผลการศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนม (มิตรภาพและคลองไทร) และ กลุ่มเกษตรกร (กลุ่ม 1 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน และ กลุ่ม 2 เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน) สำหรับคุณภาพน้ำนมทุกลักษณะพบว่าเกษตรกรสามารถผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินทุกลักษณะยกเว้น ปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด และจำนวนเซลล์โซมาติก โดยเกษตรกรกลุ่ม 1 ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทรสามารถผลิตน้ำนมที่มีปริมาณแลคโตส และปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนมได้ดีกว่าเกษตรกรกลุ่ม 2 นอกจากนี้ เกษตรกรกลุ่ม 1 ยังสามารถผลิตน้ำนมที่มีจำนวนเซลล์โซมาติกน้อยกว่าเกษตรกรกลุ่ม 2 ($P < 0.05$) ซึ่งคุณภาพน้ำนมลักษณะดังกล่าวมีความสำคัญต่อารับซื้อน้ำนมด้วย แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในกลุ่มที่ได้รับการอบรมและส่งเสริมความรู้ในการผลิตโคนมจากหน่วยงานภาครัฐหรือระดับอุดมศึกษานั้น เกษตรกรจะสามารถนำองค์ความรู้เหล่านั้นไปปรับใช้ในการบริหารจัดการฟาร์มได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากการทดสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างของคุณภาพน้ำนมจากแบบสอบถามของเกษตรกรกลุ่ม 1 ในปี พ.ศ. 2553 พบว่าปริมาณ D-Fat ได้รับอิทธิพลจากรูปแบบการส่งน้ำนมและหัวข้อในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม D-Pro ได้รับอิทธิพลจากการจัดการอาหารหยาบ ปริมาณ D-Lac ได้รับอิทธิพลจากการจัดการสุขภาพโคนม การจัดการผสมพันธุ์โคนม สถานภาพการทราบถึงต้นทุนฟาร์ม และพื้นที่ทำฟาร์มโคนม D-SNF ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยปัญหาและอุปสรรคในการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม รูปแบบการจัดการสุขภาพโคนม และการตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนม D-TS ได้รับอิทธิพลจากรูปแบบการจัดการสุขภาพโคนม รูปแบบการจัดการผสมพันธุ์โคนม และการทำแปลงหญ้า ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณ D-Pro ในปี พ.ศ. 2554 ได้แก่ สถานภาพการเตรียมความพร้อมการค้าเสรีระหว่างประเทศและประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน รวมถึงปัจจัยการตรวจโรคเต้านมอักเสบก่อนการรีดนมมีอิทธิพลต่อปริมาณ D-Lac และ D-SCC ($P < 0.05$) เท่านั้น ผลการศึกษาทั้งสองส่วนนี้ยืนยันได้ว่าถ้าหากเกษตรกรได้รับการอบรมและถ่ายทอดความที่ถูกต้องจะสามารถผลิตคุณภาพน้ำนมสำหรับลักษณะที่สำคัญกับรายได้ เช่น จำนวนเซลล์โซมาติก เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

แนวทางการนำไปใช้ประโยชน์

การศึกษาประสิทธิภาพคุณภาพน้ำนมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์ในช่วงเวลาดังกล่าว (มกราคม พ.ศ. 2553 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2554) แสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ด้านการผลิตน้ำนมในปัจจุบันได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยทราบถึงคุณภาพน้ำนมปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินและจำนวนเซลล์โซมาติกสูงกว่าเกณฑ์การประเมิน ซึ่งจะสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวมาปรับใช้ในการวางแผนหรือกำหนดนโยบาย เพื่อขอความร่วมมือระหว่างเกษตรกรสหกรณ์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาด้านการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพให้มีมาตรฐานหรือคุณภาพที่เพิ่มสูงขึ้น

นอกจากนี้ประสิทธิภาพคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ยืนยันให้เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญและการเพิ่มความเอาใจใส่ต่อระบบการผลิตน้ำนมในระดับฟาร์มให้มีคุณภาพมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณภาพในน้ำนมโดยภาพรวมของสหกรณ์ฯ ให้สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อเกษตรกรเองที่จะสามารถแข่งขันกับระบบการค้าเสรีในปัจจุบันได้

แนวทางการศึกษาต่อ

ข้อมูลคุณภาพน้ำนมที่นำมาวิเคราะห์ในช่วงเวลา 2 ปี อาจจะมีจำนวนข้อมูลน้อยและการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาดังนั้น แต่การศึกษาดังกล่าวถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นในศึกษาถึงประสิทธิภาพคุณภาพน้ำนม อย่างไรก็ตาม หากมีศึกษาต่อจากการศึกษานี้ก็จะสามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพคุณภาพน้ำนม และแนวโน้มรูปแบบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำนมในแต่ละปี เป็นต้น ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวหากมีจำนวนซ้ำมากก็จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการนำผลลัพธ์ไปใช้ประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนวิธีการเลี้ยงเพื่อให้การผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมปศุสัตว์. 2554. สรุปข้อมูลและสถิติจำนวนโคนมและเกษตรกรผู้เลี้ยงประจำปี 2554.

แหล่งที่มา: http://www.dld.go.th/ict/th/index.php?option=com_content&view=article&id=462:-2554&catid=231:-2554&Itemid=123, 19 ตุลาคม 2554.

กรมส่งเสริมสหกรณ์. 2554. คำอธิบายแบบประเมินผลโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีที่ปฏิบัติได้และเห็นผลจริง ปีที่ 2.

กรมส่งเสริมสหกรณ์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

กรองแก้ว บริสุทธิสวัสดิ์. 2539. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตของผู้เลี้ยงโคนมในสหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

กัลยา บุญญานุวัตร, ประชุม อีทร โชติ, วัชรระ ศิริกุล และ เฉลิมพล บุญลือ. 2538. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจในอาชีพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดสระบุรี. น. 73-80. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33 (สาขาสัตวและสัตวแพทยศาสตร์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ไกรสิทธิ์ วสุเพ็ญ, เฉลิมพล เชื้อกลาง, ชเวง สารคล่อง, ศศิพันธ์ วงศ์สุทธาวาส, จำลอง มิตรชาวไทย และไพวัลย์ ศรีนาวล. 2549. ผลของอาหารผสมครบส่วนและอาหารผสมครบส่วนหมักต่อปริมาณการกินได้อย่างอิสระค่าการได้ของโภชนะและผลผลิตน้ำนมในโครีดนม. น. 167-176. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 (สาขาสัตวและสัตวแพทยศาสตร์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จิระชัย กาญจนพุดพิงศ์, สมเกียรติ ทิมพัฒน์พงศ์, พลกฤษณ์ บุญทองแสน และ สมยศ ลีตลวรพงศ์. 2534. การสำรวจการเลี้ยงดูและการจัดการฟาร์มในเขตขององค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย. น. 161-175. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 (สาขาสัตวและสัตวแพทยศาสตร์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จิระชัย กาญจนพถัมพพงศ์. 2549. การจัดการฝูงโคนม (Dairy Herd Management).

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ฉลอง วชิราภกร. 2546. การจัดการด้านอาหาร โคนมต่อผลผลิตและองค์ประกอบน้ำนม. น. 14-32.

ใน รายงานการประชุมวิชาการโคนม เรื่อง น้ำนมโคคุณภาพสู่ผู้บริโภค. 23 - 24 มกราคม

2546. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, โรงแรมเจริญธานี ปรีณเชส, ขอนแก่น.

เฉลิมพล บุญเจือ, กัลยา บุญญานวัตร และ จินตนา วงศ์นากนากร. 2539. การให้ผลผลิตน้ำนมและความสมบูรณ์พันธุ์ในโคเอ.เอฟ.เอส (แอพเพนดิกซ์ 3). น. 395-399. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 (สาขาสัตว์และสัตวแพทยศาสตร์).

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชวนิศนดากร วรวรรณ. 2534. การเลี้ยงโคนม. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

ณัฐพงษ์ สุภักข์. 2544. การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถการผลิตน้ำนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธีรศักดิ์ พลบำรุง. 2545. การเลี้ยงโคนม. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

ประเทืองทิพย์ เสือเอก และ วิญญู ทองทุม. 2549. ระดับความรู้และระดับการใช้เทคโนโลยีการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์. สำนักสัตวศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 6. 50 (2): 0511- 047.

ปราโมช ศิระโกเศศ, สมปอง สรวมศิริ, กริสน์ เสือภู, พิสุทธิ เนียมทรัพย์ และ อนุชา ศิริ. 2534. การสำรวจข้อมูลการเลี้ยงโคนมในจังหวัดเชียงใหม่. น. 161-175. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 (สาขาสัตว์และสัตวแพทยศาสตร์).

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เพิ่มศักดิ์ วิทยากรณ์. 2542. ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมต่อการส่งเสริมการเลี้ยงโคนม
อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
เชียงใหม่.

มัทนียา สารกุล, ศกร คุณวุฒิฤทธิธรรม, ธนาทิพย์ สุวรรณโสภี, อภิญา หิรัญวงษ์ และ ธรรมบุญ ทอง
ประไพ. 2552. สถานภาพและทัศนคติสำหรับการผลิตและการคัดเลือกพ่อพันธุ์โคนมของ
เกษตรกรในประเทศไทย (พ.ศ. 2551). น. 174–181. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ
ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47. (สาขาสัตว). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

มัทนียา สารกุล. 2553. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาศักยภาพทางพันธุกรรมสำหรับการให้
ผลผลิตน้ำนมของโคนมระดับฟาร์มในเขตภาคกลางของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

มาลินี สุทธิรัตน์. 2540. การใช้เทคโนโลยีในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร อำเภอหันคา จังหวัด
ชัยนาท. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิชัย ศุภลักษณ์, ไพบุลย์ ใจเด็ด และ สุรพล เสธฐบุตร. 2542. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำนมโค
ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในอำเภอน้ำหนาว จังหวัดชุมพร. น. 270–275. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 37 (สาขาสัตวและสัตว
แพทยศาสตร์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ เปรมปรีดิ์, ศกร คุณวุฒิฤทธิธรรม, Mauricio A. Elzo, จุริรัตน์ แสนโกชน์ และ บุญอ้อม โฉม
ทิ. 2553. สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างการผลิตน้ำนมของโคนมใน 4 ภูมิภาค
ของประเทศไทย. น. 134–139. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48. (สาขาสัตวและสัตวแพทยศาสตร์).
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด. 2548. ระเบียบสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ว่าด้วยการให้ราคา
น้ำนม พ.ศ. 2548. สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด, สระบุรี.

สันติ กุลวสุ. 2545. การใช้เทคโนโลยีในการเลี้ยงโคผลนมของเกษตรกร จังหวัดสระบุรี กรณีศึกษา: **กิจกรรมฟื้นฟูเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม โครงการของรัฐ. รายงานผลงานวิจัยสาขาผลิตปศุสัตว์ ปี 2545. กรมปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.**

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2548. **มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (น้านม).** สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุภาวดี แหยมคง, ศกร คุณวุฒิฤทธิธรรม, Mauricio A. Elzo และ ธนาทิพย์ สุวรรณโสภี. 2550. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบน้านมที่ผลิตโดยสมาชิกของศูนย์รวบรวมนมดิบเอกชนแห่งหนึ่งในเขตภาคกลางของประเทศไทย. ใน **รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. (สาขาสัตวและสัตวแพทยศาสตร์).** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุวิษ บุญโปร่ง, จินตนา วงศ์นากนกร และ สำเริง คำดี. 2541. ผลของนมค้ำแต่ที่มีผลต่อผลิตน้านมและอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคในโคพันธุ์เรดซินดี. น. 57. ใน **รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36. (สาขาสัตวและสัตวแพทยศาสตร์).** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุวิชัย โรจนเสถียร, จรัญลักษณ์ ขวังกาศ, จัตรชัย อภัยโรจน์ และ ณรงค์ เพิ่มพูนสินสุข. 2547. ผลการจัดการด้านคุณภาพน้านมต่อปริมาณเซลล์โซมาติกและเกรดของน้านมในถังนมรวมของสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนม. ใน **รายงานการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 1. วันที่ 7 ถึง 9 ธันวาคม 2547. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.**

อรรถชัยชาติ คำพวง. 2551. **ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม: กรณีศึกษาสมาชิกของบริษัทส่งเสริมผลิตภัณฑ์นม จำกัด. การศึกษาค้นคว้าอิสระ,** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อังคณา หาญบรรจง, เพ็ญแข วันไชยชนวงศ์, สุนีย์ นิธิสินประเสริฐ และ สมจิตร ถนอมวงศ์วัฒนะ.

2549. ผลของหญ้าสดและหญ้าหมักชนิดต่างๆ ต่อการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนม. น. 89–97. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 . (สาขาสัตว์และสัตวแพทยศาสตร์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อามีนา แสงจันทร์ และ สกร คุณวุฒิฤทธิธ. 2550. ปัจจัยที่มีอิทธิพลและความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขาย ไขมันนม ระดับการปนเปื้อนแบคทีเรียและจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมที่ผลิตโดยสมาชิกของสหกรณ์โคนมแห่งหนึ่งในเขตภาคกลางของประเทศไทย, น. 146–154. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. (สาขาสัตว์และสัตวแพทยศาสตร์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Ali, A. K. A. and G. E. Shook. 1980. An optimum transformation for somatic cell concentration in milk. **J. Dairy Sci.** 63: 487 - 496.

Alvarez, A. and C. Arias. 2004. Technical efficiency and farm size: A conditional analysis. **Agric. Econ.** 30: 241 - 250.

_____, J. del Corral, D. Solis and J. A. Perez. 2008. Does intensification improve the economic efficiency of dairy farms. **J. Dairy Sci.** 91: 3693 - 3698.

Badinga, L., R. J. Collier, W. W. Thatcher and C. J. Wilcox. 1985. Effects of climatic and management factors on conception rate of dairy cattle in subtropical environment. **J. Dairy Sci.** 68: 78 - 85.

Ballard, C. S., E. D. Thomas, D. S. Tsang, P. Mandebvu, C. J. Sniffen, M. I. Endres and M. P. Carter. 2001. Effect of corn silage hybrid on dry matter yield, nutrient composition, in vitro digestion, intake by dairy heifers and milk production by dairy cows. **J. Dairy Sci.** 84: 442 - 452.

- Bebe, B. O., H. M. J. Udo, G. J. Rowlands and W. Thorpe. 2003. Smallholder dairy systems in the Kenya highlands: cattle population dynamics under increasing intensification. **Livest. Prod. Sci.** 82: 211 - 221.
- Beede, D. K. and R. J. Collier. 1986. Potential nutritional strategies for intensively managed cattle during thermal stress. **J. Anim. Sci.** 62: 543 - 554.
- Chamberlain, A. and J. Wilkinson. 1996. **Feeding the Dairy Cow**. Chalcombe Publications. Welton, England.
- Chanvijit, K. 2006. **Genetic estimation of milk production by model in clouding effects of genetic $\times$ environment interaction in purebred and crossbred Holstein Friesian**. Ph.D. Thesis, Khon Kaen University, Khon Kaen.
- Chantlakhana, C. and P. Skunmun. 2002. **Sustainable Smallholder Animal Systems in the Tropics**. Kasetsart University Press. Bangkok, Thailand.
- Dann, H. M., J. K. Drackley, G. C. McCoy, M. F. Hutjens and J. E. Garrett. 2000. Effects of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on prepartum intake and postpartum intake and milk production of Jersey cows. **J. Dairy Sci.** 83:123 - 127.
- Del Corral, J., J. A. Perez and D. Roibas. 2011. The impact of land fragmentation on milk production. **J. Dairy Sci.** 94: 517 - 525.
- Department of Livestock Development. 2003. **Standard of Dairy Farmer and Dairy Production of Thailand in 1999**. Bureau of Livestock Standards and Certification, Thailand.
- DePeters, E. J., J. F. Medrano and B. A. Reed. 1995. Fat acid composition of milk fat from three breeds of dairy cattle. **Can. J. Anim. Sci.** 75(2): 267 - 269.

- Devendra, C. 1975. Efficient feeding and management of dairy cows. p. 18 - 32. In Proc. **Symp on Bridging the dairy gap**, Bull No 140, Ministry of Agriculture and Rural Development. Kuala Lumpur, Malaysia.
- _____. 2001. Smallholder dairy production systems in developing countries: characteristics, potential and opportunities for improvement. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** 14(1): 104 - 113.
- Dugdill, B. and N. Morgan. 2008. Smallholder dairying in the Asia-Pacific region. Synthesis of nine country lessons learned studies. In: **Developing an Asian regional strategy for sustainable small holder dairy development**, pp. 6-12, Proc of an FAO/APHCA/CFC funded workshop, Chiang Mai, Feb. 2008.
- Di Falco, S., I. Penov, A. Aleksiev and T. van Rensburg. 2010. Agro-biodiversity, farm profits and land fragmentation: Evidence from Bulgaria. **Land Use Policy.** 27: 763 - 771.
- Falvey, L. and C. Chantalakhana. 2001. Supporting Smallholder Dairying in Asia. **APDJ.** 8(2): 89 - 97.
- Holmes, C., I. Brookes, D. Garrick, D. Mackenzie, T. Parkinson and G. Wilson. 2002. **Milk Production from Pasture**. Massey University, New Zealand.
- Horne, P. M. and W. W. Stur. 1997. Current and future opportunities for introduced forages in smallholder farming systems of South-east Asia. **Trop. Grasslands.** 31: 359 - 363.
- Jattawa, D., S. Koonawootrittriron, M. A. Elzo and T. Suwanasopee. 2012. Somatic cells count and its genetic association with milk yield in dairy cattle raised under Thai tropical environmental conditions. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** 25 (9): 1216 - 1222.

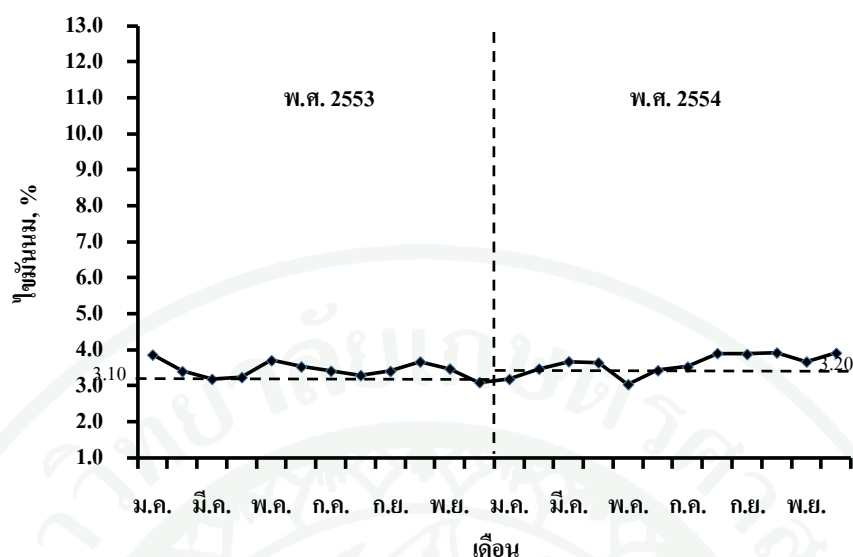
- Johnson, H. D. 1991. The lactating cow in the various ecosystem: Environmental effects on its productivity. *In: Dairy Cows in the Tropics*. A. Speedy and R. Sansoucy. Ed. FAO, pp. 9 - 21.
- Kelsey, J. A., B. A. Corl, R. J. Collier and D. E. Bauman. 2003. The effect of breed, parity, and stage of lactation on conjugated linoleic acid (CLA) in milk fat from dairy cows. **J. Dairy Sci.** 86: 2588 - 2597.
- Lanyasunya, T. P., H. H. Musa, Z. P. Yang, D. M. Mekki and E. A. Mukisira. 2005. Effects of poor nutrition on reproduction of dairy stock on smallholder farms in the tropics. **Pakistan J. Nutr.** 4(2): 117 - 122.
- Makeham, J. and L. Malcolm. 1986. **The Economics of Tropical Farm Management**. Cambridge University Press. Cambridge, England.
- McConnell, D. and J. Dillon. 1997. **Farm Management for Asia: A Systems Approach**. FAO Farm Systems Management Series, No 13.
- Moran, J. 2005. Tropical Dairy Farming. **Feeding management for small holder dairy farmers in the humid tropics**. Available Source: <http://www.publish.csiro.au/nid/197/issue/3363.htm>. December 20, 2011.
- _____. 2008. **Dairy Farm Business Management in Vietnam: Report on September 2008**. Follow up workshops. Department of Primary Industries Victoria. Kyabram, Australia.
- _____. 2009a. **Business Management for Tropical Dairy Farmers**. Land Links Publication. Melbourne, Australia.

- Moran, J. 2009b. Key performance indicators to diagnose poor farm performance and profitability of smallholder dairy farmers in Asia. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** 22(12): 1709 - 1717.
- _____. 2011. Factors affecting high mortality rates of dairy replacement calves and heifers in the tropics and strategies for their reproduction. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** 24(9): 1318 - 1328.
- _____ and B. Tranter. 2004. **Reproductive Management of Smallholder Farmers in Vietnam.** F & N Vietnam Foods & DPI Kyabram, Vietnam.
- _____ and D. McLean. 2001. **Heifer Rearing. A Guide to Rearing Dairy Replacement Heifers in Australia.** Bolwarrah Press. Ballarat, Australia.
- _____, G. Drysdale, D. Shambrook and N. Markham. 2000. A study of key profit drivers in the Victorian dairy industry. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** 13: 54 - 57.
- _____, M. Larcombe and S. Little. 2003. **The in Calf Book for Dairy Farmers.** Dairy Australia. Melbourne, Australia.
- Pesek, M., J. Spicka and E. Samkova . 2005. Comparison of fatty acid composition in milk fat of Czech Pied cattle and Holstein cattle. **Czech J. Anim. Sci.** 50 (3): 122 - 128.
- Rahman, S. and M. Rahman. 2008. Impact of land fragmentation and resource ownership on productivity and efficiency: The case of rice producers in Bangladesh. **Land Use Policy.** 26: 95 - 103.
- Rotz, C. A., D. L. Zartman and K. L. Crandall. 2005. Economic and environmental feasibility of a perennial cow dairy farm. **J. Dairy Sci.** 88: 3009 - 3019.

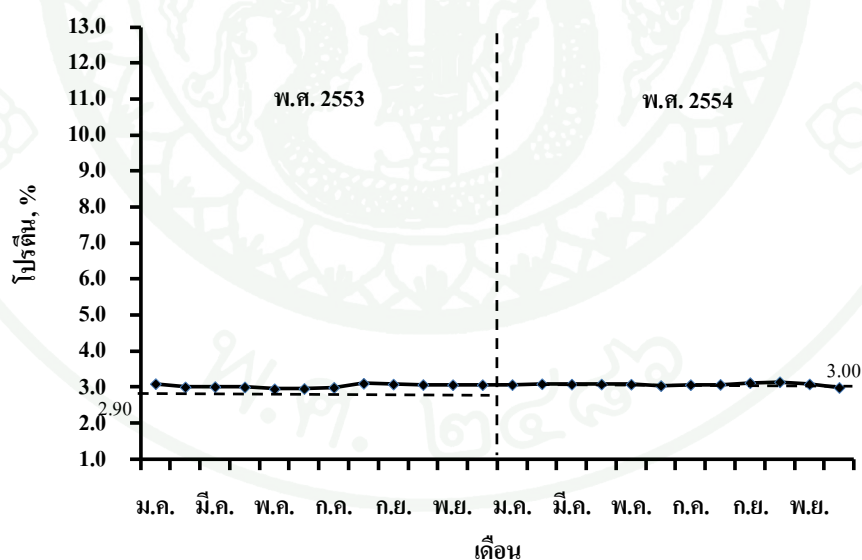
- Rotz, C. A., G. H. Kamphuis, H. D. Karsten and R. D. Weaver. 2007. Organic dairy production systems in Pennsylvania: A case study evaluation. **J. Dairy Sci.** 90: 3961 - 3979.
- SAS. 2003. **SAS OnlineDoc 9.1.3**. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Skunmun, P., J. Boonsom, S. Kaewsuwan and C. Chantalakhana. 1999. Environmental conditions and resource management in smallholder dairy farms in Thailand. I. Production systems and management of resources. **J. Anim. Sci.** 12(2): 215 - 219.
- Wanapat, M., O. Pimpa, A. Petlum, C. Wachirapakorn and C. Yuanklang. 2000. Participation scheme of smallholder dairy farmers in the Northeast Thailand on improving feeding systems. **J. Anim. Sci.** 13(6): 830 - 836.
- Wattiaux, M. 1999. **Heifers in Relation to the Dynamics of a Dairy Herd**. Raising dairy heifers. Babcock Institute. University of Wisconsin, USA.
- Weinand, D. and B. J. Conlin. 2003. Impacts of dairy diagnostic teams on herd performance. **J. Dairy Sci.** 86: 1849 - 1857.
- West, J. W. 2003. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. **J. Dairy Sci.** 86: 2131 - 2144.



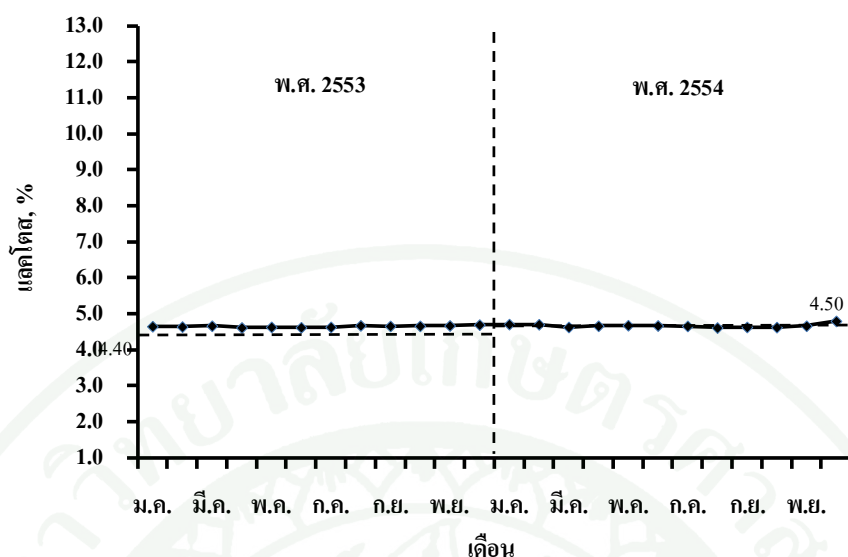




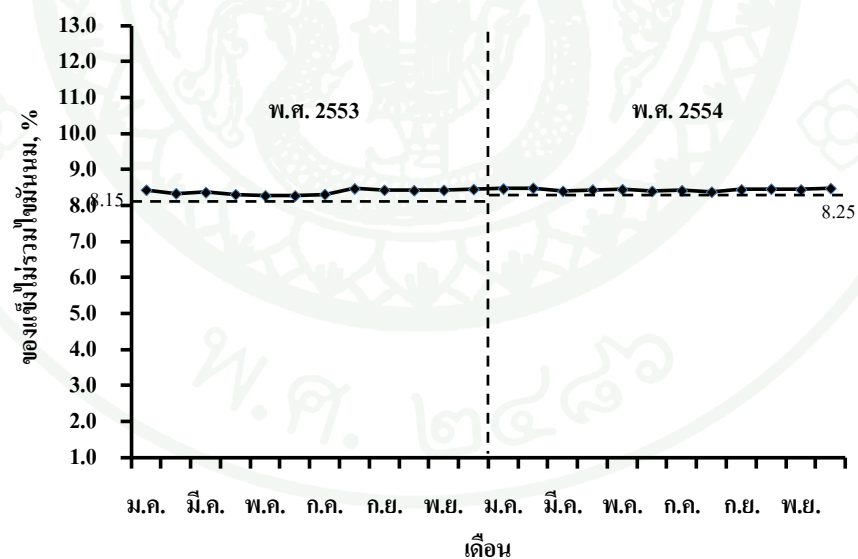
ภาพผนวกที่ ก1 แนวโน้มของปริมาณไขมันนม (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



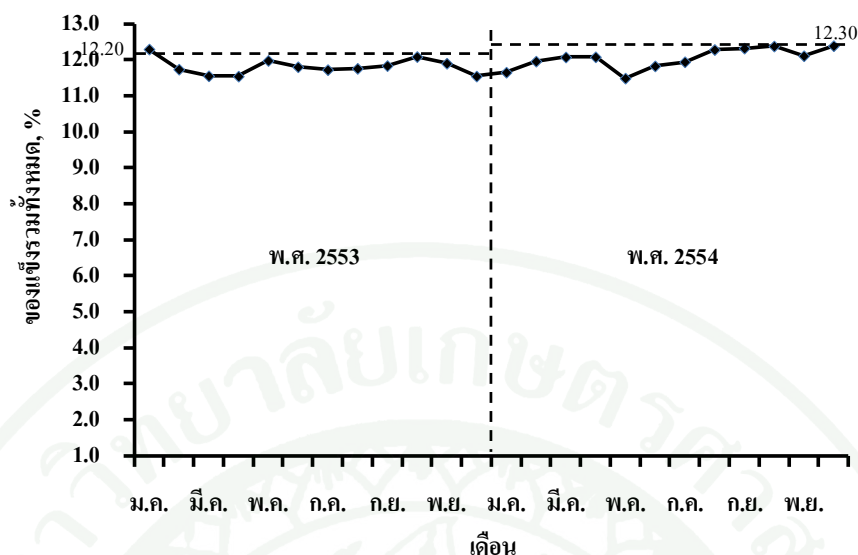
ภาพผนวกที่ ก2 แนวโน้มของปริมาณโปรตีน (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



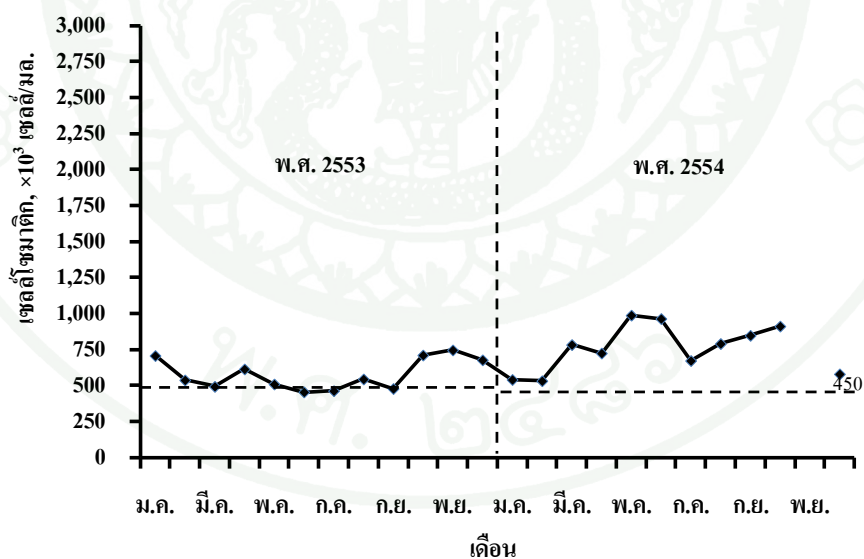
ภาพผนวกที่ ก3 แนวโน้มของปริมาณแกลโตส (%) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



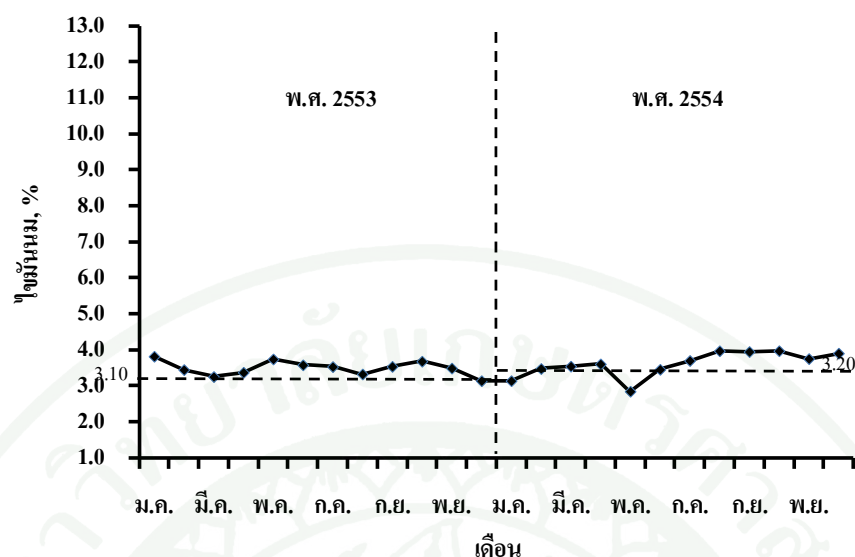
ภาพผนวกที่ ก4 แนวโน้มของปริมาณของแ้งไม่รวมไขมันนม (%) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



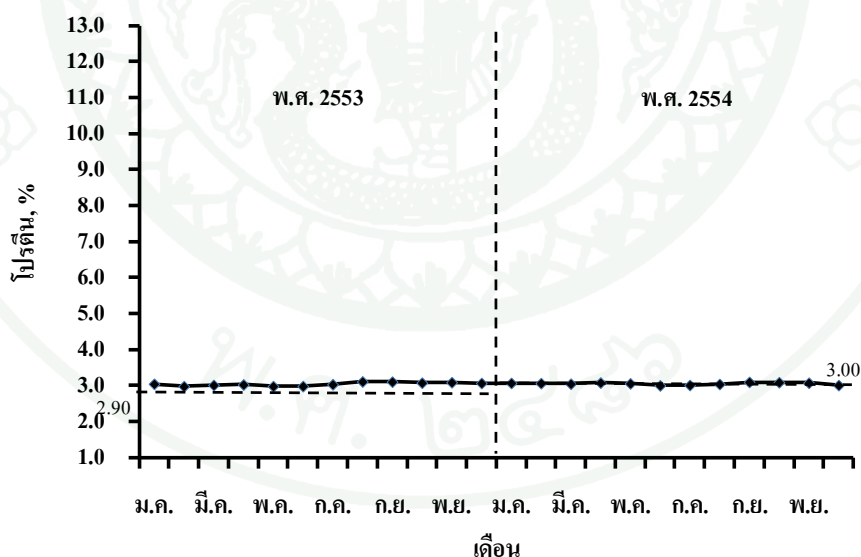
ภาพผนวกที่ ก5 แนวโน้มของปริมาณของโปรตีนทั้งหมด (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



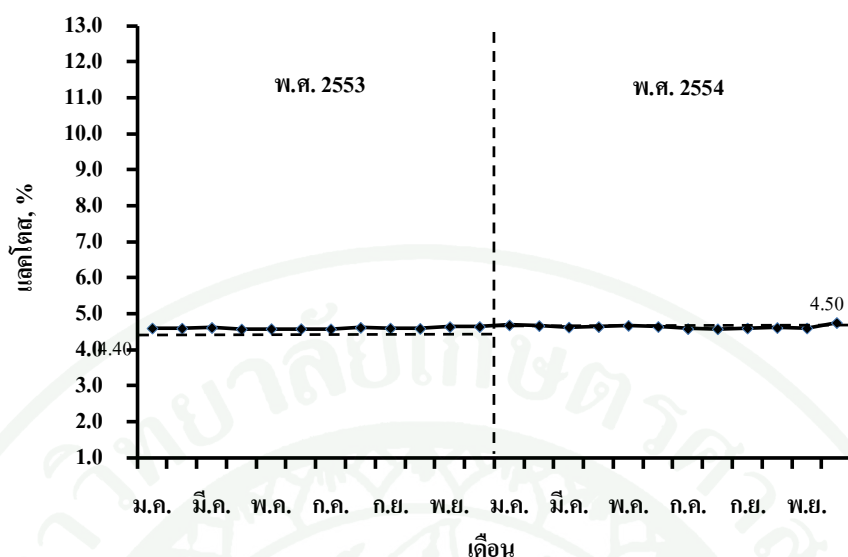
ภาพผนวกที่ ก6 แนวโน้มของจำนวนคอเลสเตอรอล (mg/L) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



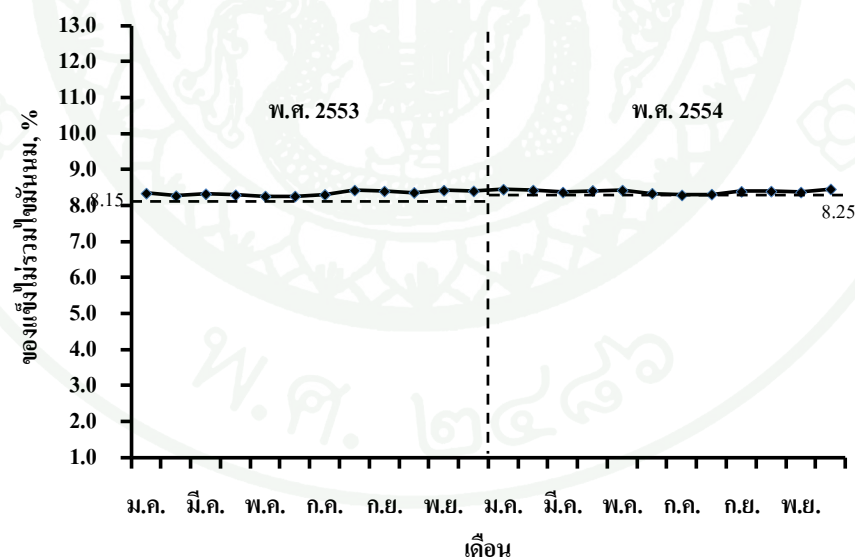
ภาพผนวกที่ ก7 แนวโน้มของปริมาณไขมันนม (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



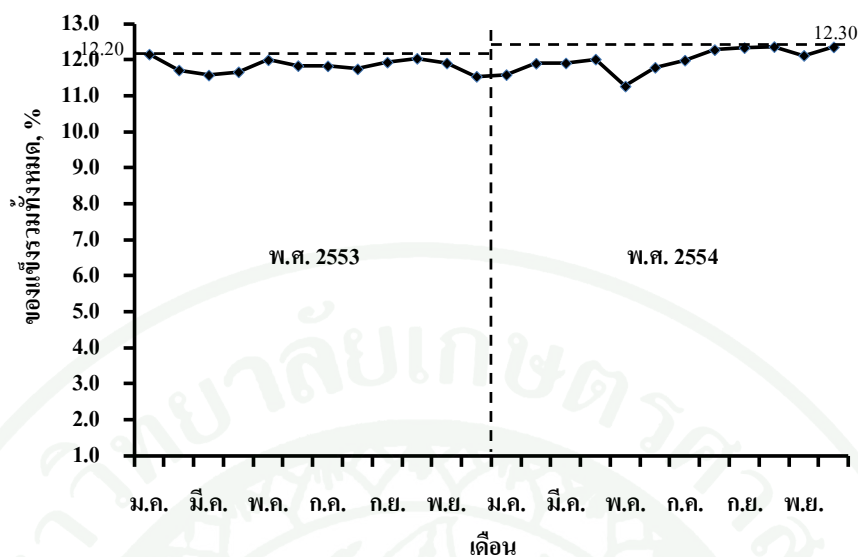
ภาพผนวกที่ ก8 แนวโน้มของปริมาณโปรตีน (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



ภาพผนวกที่ ก9 แนวโน้มของปริมาณแกลโตส (%) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของ สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



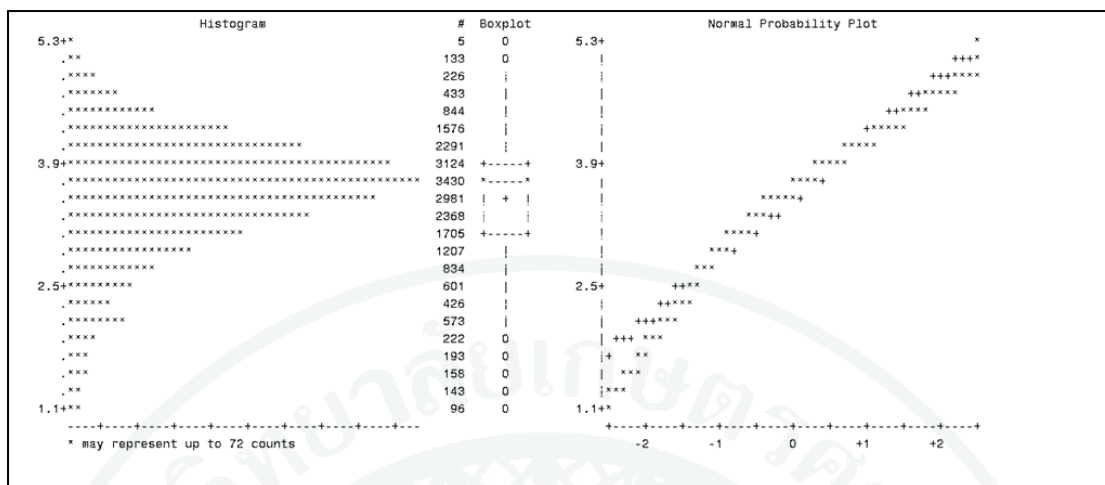
ภาพผนวกที่ ก10 แนวโน้มของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (%) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



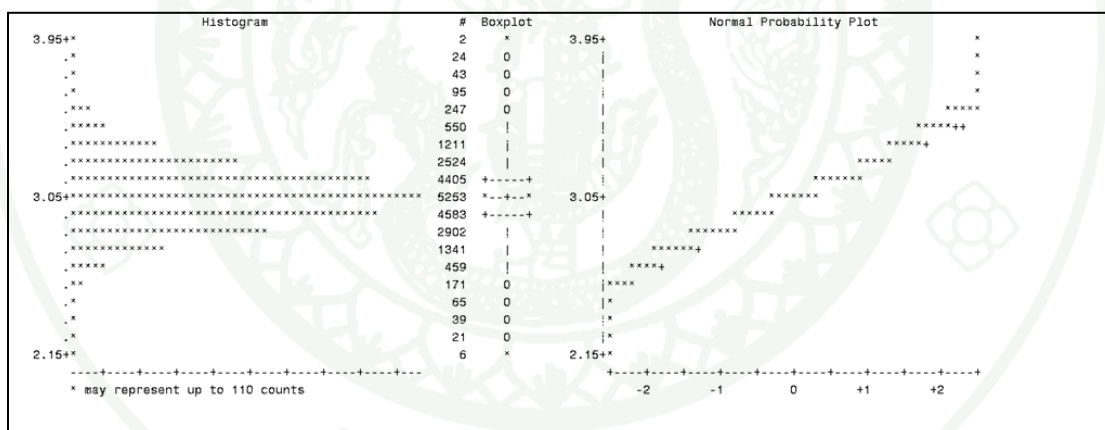
ภาพผนวกที่ ก11 แนวโน้มของปริมาณของโปรตีนทั้งหมด (%) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



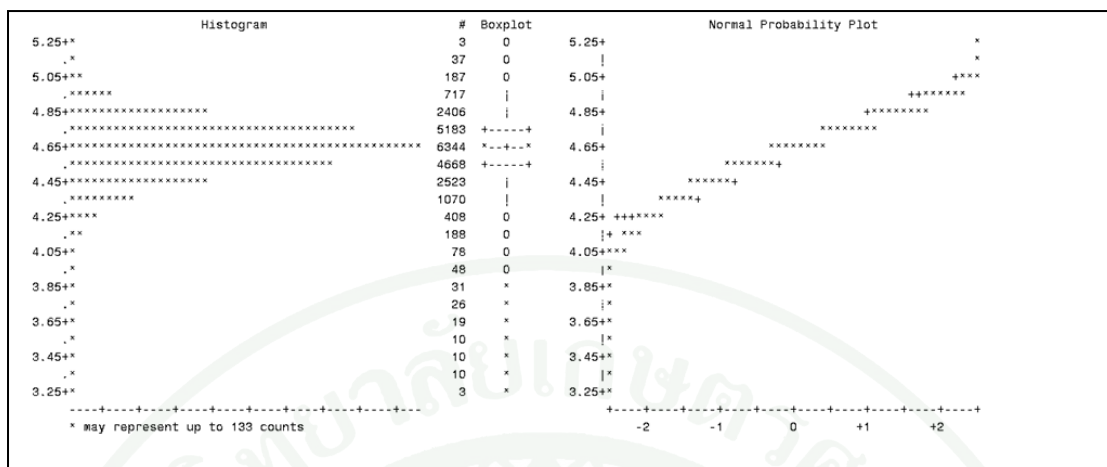
ภาพผนวกที่ ก12 แนวโน้มของจำนวนเซลล์ไขมัน (เซลล์/มล.) ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนฯ ของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



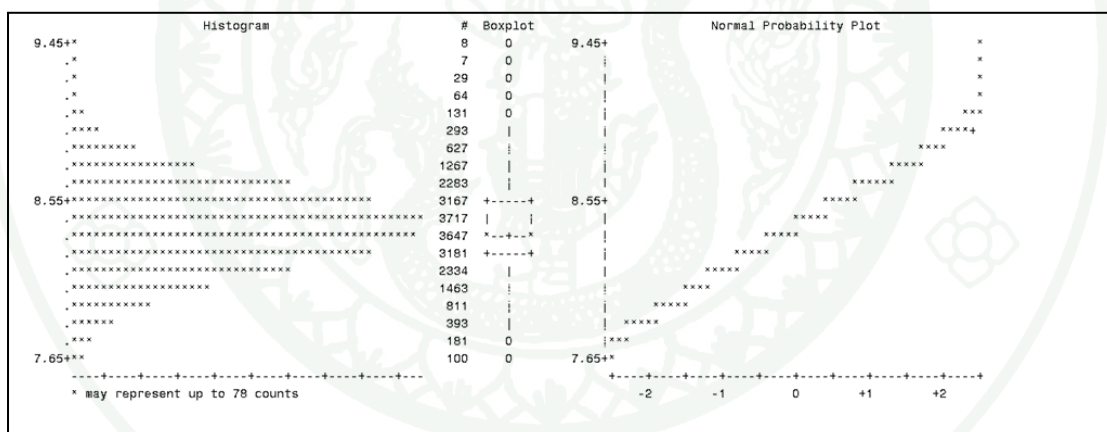
ภาพผนวกที่ ก13 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณ ไขมันนม (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



ภาพผนวกที่ ก14 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณ โปรตีน (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



ภาพผนวกที่ ก15 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณ แลคโตส (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด



ภาพผนวกที่ ก16 แผนภาพ Histogram และ Normal probability plot สำหรับลักษณะปริมาณ ของแข็งไม่รวมไขมันนม (%) ที่ผลิตโดยเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

ตารางผนวกที่ ก1 ค่า P-value ของปริมาณไขมันนมสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำมันกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	0.2032	0.2169
2	<0.0001		0.3340	0.0008
3	0.2032	0.3340		0.0647
4	0.2169	0.0008	0.0647	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก2 ค่า P-value ของปริมาณโปรตีนสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำมันกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	0.5154	0.0010
2	<0.0001		0.0013	0.6488
3	0.5154	0.0013		0.0454
4	0.0010	0.6488	0.0454	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำมันที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก3 ค่า P-value ของปริมาณแลคโตสสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	<0.0001	<0.0001
2	<0.0001		<0.0001	<0.0001
3	<0.0001	<0.0001		0.9005
4	<0.0001	<0.0001	0.9005	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก4 ค่า P-value ของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนมสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		0.0110	0.0053	<0.0001
2	0.0110		0.0935	0.0001
3	0.0053	0.0935		0.4849
4	<0.0001	0.0001	0.4849	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก5 ค่า P-value ของปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับ
น้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพ
การเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วม
โครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	0.0662	0.6794
2	<0.0001		0.7690	0.1052
3	0.0662	0.7690		0.3100
4	0.6794	0.1052	0.3100	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่
ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วม
โครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่ง
น้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก6 ค่า P-value ของเซลล์โซมาติกสำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่ม
เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนม
ด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	<0.0001	<0.0001
2	<0.0001		<0.0001	0.6963
3	<0.0001	<0.0001		<0.0001
4	<0.0001	0.6963	<0.0001	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่
ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วม
โครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่ง
น้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก7 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณไขมันนม (D-Fat) สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำนมกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	0.2914	0.9139
2	<0.0001		0.0839	0.0057
3	0.2914	0.0839		0.3998
4	0.9139	0.0057	0.3998	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำนมที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ๘ ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณโปรตีน (D-Pro) สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำหนักกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	0.2952	<0.0001
2	<0.0001		0.0253	0.4637
3	0.2952	0.0253		0.0289
4	<0.0001	0.4637	0.0289	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก9 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณแลคโตส (D-Lac) สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำหนักกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	<0.0001	0.0002
2	<0.0001		<0.0001	<0.0001
3	<0.0001	<0.0001		0.8206
4	0.0002	<0.0001	0.8206	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก10 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณของแข็งไม่รวมไขมันนม (D-SNF) สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำหนักกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		0.0170	0.0092	<0.0001
2	0.0170		0.1182	0.0001
3	0.0092	0.1182		0.0765
4	<0.0001	0.0001	0.0765	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก11 ค่า P-value ของความแตกต่างของปริมาณของแข็งรวมทั้งหมด (D-TS) สำหรับ
อิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำหนักกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลด
ต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผล
จริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	0.0684	0.6138
2	<0.0001		0.6515	0.0954
3	0.0684	0.6515		0.3494
4	0.6138	0.0954	0.3494	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่
ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วม
โครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่ง
น้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก12 ค่า P-value ของความแตกต่างของเซลล์โซมาติก (D-SCC) สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างศูนย์รับน้ำหนักกับกลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริงและเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ

ปัจจัย	1	2	3	4
1		<0.0001	<0.0001	<0.0001
2	<0.0001		<0.0001	0.7241
3	<0.0001	<0.0001		<0.0001
4	<0.0001	0.7241	<0.0001	

หมายเหตุ 1 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 2 = เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ, 3 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ คลองไทร, 4 = เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ที่ส่งน้ำหนักที่ศูนย์ฯ มิตรภาพ

ตารางผนวกที่ ก13 รูปแบบการใช้อาหารหยาบของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

รูปแบบอาหารหยาบ	จำนวน	ร้อยละ
ข้าวโพดหมัก	1	1.96
ข้าวโพดหมักร่วมกับข้าวโพดหมักยีสต์	1	1.96
หญ้าสด	2	3.92
หญ้าสดร่วมกับข้าวโพดหมัก	1	1.96
หญ้าสดร่วมกับกากเบียร์ร่วมกับกากมันสำปะหลังร่วมกับข้าวโพดหมักยีสต์	1	1.96
ฟางข้าว	3	5.88
ฟางข้าวร่วมกับกากมันสำปะหลัง	5	9.80
ฟางข้าวร่วมกับกากมันสำปะหลังร่วมกับกระถินสับร่วมกับข้าวโพดหมักยีสต์	1	1.96
ฟางข้าวร่วมกับข้าวโพดหมัก	3	5.88
ฟางข้าวร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับกระถินสับร่วมกับข้าวโพดหมักยีสต์	1	1.96
ฟางข้าวร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับกากมันสำปะหลัง	1	1.96
ฟางข้าวร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับข้าวโพดหมักยีสต์	1	1.96
ฟางข้าวร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับกากเบียร์	2	3.92
ฟางข้าวร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับกากเบียร์ร่วมกับข้าวโพดหมักยีสต์	3	5.88
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสด	6	11.76
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับกระถินสับ	2	3.92
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับกากมันสำปะหลัง	3	5.88
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับข้าวโพดหมัก	3	5.88
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับกระถินสับ	1	1.96
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับกากมันสำปะหลัง	2	3.92
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับข้าวโพดหมักร่วมกับกากเบียร์กากมันสำปะหลัง	1	1.96
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับข้าวโพดหมักยีสต์	2	3.92
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับกากเบียร์	1	1.96
ฟางข้าวร่วมกับหญ้าสดร่วมกับกากเบียร์ร่วมกับกากมันสำปะหลังกระถินสับ	1	1.96
อื่นๆ	3	5.88

ตารางผนวกที่ ก14 รูปแบบการตรวจโรคเต้านมก่อนการรีดนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

รูปแบบการตรวจโรคเต้านมอีกเสบ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้ตรวจ	3	7.14
ตรวจเฉพาะตัวที่สงสัย	15	35.71
ตรวจทุกวัน	1	2.38
ตรวจทุกวันกับตัวที่สงสัย	10	23.81
ตรวจทุกวันและตรวจทุกตัว	2	4.76
ตรวจสัปดาห์ละครั้ง	2	4.76
ตรวจสัปดาห์ละครั้งกับตัวที่สงสัย	6	14.29
ตรวจสัปดาห์ละครั้งกับทุกตัว	2	4.76
ตรวจสัปดาห์ละครั้งและแล้วแต่	1	2.38

ตารางผนวกที่ ก15 รูปแบบการจัดการสุขภาพโคนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

รูปแบบการจัดการสุขภาพโคนม	จำนวน	ร้อยละ
สัตวแพทย์สหกรณ์ฯ	27	52.94
สัตวแพทย์เอกชน	1	1.96
สัตวแพทย์เอกชนร่วมกับสัตวแพทย์ อ.ส.ค.	1	1.96
สัตวแพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับการแก้ไขด้วยตนเอง	14	27.45
สัตวแพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตวแพทย์กรมปศุสัตว์	2	3.92
สัตวแพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตวแพทย์กรมปศุสัตว์ร่วมกับแก้ไขด้วยตนเอง	1	1.96
สัตวแพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตวแพทย์ อ.ส.ค. ร่วมกับสัตวแพทย์กรมปศุสัตว์ร่วมกับแก้ไขด้วยตนเอง	1	1.96
สัตวแพทย์ฯ สหกรณ์ร่วมกับสัตวแพทย์เอกชน	2	3.92
อื่นๆ	2	3.92

ตารางผนวกที่ ก16 รูปแบบการจัดการผสมพันธุ์โคนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน
และปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

รูปแบบการจัดการผสมพันธุ์โคนม	จำนวน	ร้อยละ
สัตว์แพทย์สหกรณ์ฯ	31	62.00
สัตว์แพทย์เอกชน	1	2.00
สัตว์แพทย์กรมปศุสัตว์	1	2.00
แก้ไขด้วยตนเอง	1	2.00
สัตว์แพทย์เอกชนร่วมกับสัตว์แพทย์ อ.ส.ค.	1	2.00
สัตว์แพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับแก้ไขด้วยตนเอง	8	16.00
สัตว์แพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตว์แพทย์กรมปศุสัตว์	2	4.00
สัตว์แพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตว์แพทย์ อ.ส.ค. ร่วมกับสัตว์แพทย์กรมปศุสัตว์ ร่วมกับแก้ไขด้วยตนเอง	1	2.00
สัตว์แพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตว์แพทย์เอกชน	2	4.00
สัตว์แพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตว์แพทย์เอกชนร่วมกับสัตว์แพทย์กรมปศุสัตว์	1	2.00
สัตว์แพทย์สหกรณ์ฯ ร่วมกับสัตว์แพทย์เอกชนร่วมกับสัตว์แพทย์ อ.ส.ค.	1	2.00

ตารางผนวกที่ ก17 รูปแบบการบันทึกข้อมูลฟาร์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุนและ
ปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

รูปแบบการจดบันทึกข้อมูลฟาร์ม	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ได้จดบันทึก	9	18.00
จดบันทึกข้อมูลบ้างไม่จดบ้างและไม่ต่อเนื่อง	27	54.00
จดบันทึกข้อมูลเป็นประจำแต่เป็นบางเรื่อง	13	26.00
จดบันทึกข้อมูลทุกเรื่องอย่างต่อเนื่อง	1	2.00

ตารางผนวกที่ ก18 เรื่องที่จัดบันทึกข้อมูลของเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการลดต้นทุนและปรับปรุง
ประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

เรื่องที่จัดบันทึกข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
การผสมพันธุ์โคนม	8	17.39
บัญชีรายรับรายจ่ายและการผสมพันธุ์โคนม	1	2.17
บัญชีรายรับรายจ่ายร่วมกับการผสมพันธุ์ฯ ร่วมกับผลผลิตน้ำนมรวมและ สุขภาพโคนม	1	2.17
บัญชีรายรับรายจ่ายร่วมกับพันธุ์ประวัติร่วมกับการผสมพันธุ์ฯ ร่วมกับผลผลิต น้ำนมรวม	3	6.52
บัญชีรายรับรายจ่ายร่วมกับพันธุ์ประวัติร่วมกับการผสมพันธุ์ฯ ร่วมกับ ผลผลิตน้ำนมรวมและผลผลิตน้ำนมรายตัว	3	6.52
บัญชีรายรับรายจ่ายร่วมกับพันธุ์ประวัติร่วมกับการผสมพันธุ์ฯ ร่วมกับ ผลผลิตน้ำนมรวมร่วมกับผลผลิตน้ำนมรายตัวและเรื่องอื่นๆ	1	2.17
บัญชีรายรับรายจ่ายร่วมกับพันธุ์ประวัติร่วมกับการผสมพันธุ์ฯ ร่วมกับ ผลผลิตน้ำนมรวมและสุขภาพโคนม	2	4.35
ผลผลิตน้ำนมรวม	2	4.35
ผลผลิตน้ำนมรวมและผลผลิตน้ำนมรายตัว	1	2.17
พันธุ์ประวัติ	4	8.70
พันธุ์ประวัติและการผสมพันธุ์ฯ	15	32.61
พันธุ์ประวัติร่วมกับการผสมพันธุ์ฯ ร่วมกับผลผลิตน้ำนมรวมและผลผลิต น้ำนมรายตัว	4	8.70
พันธุ์ประวัติร่วมกับการผสมพันธุ์ฯ และสุขภาพโคนม	1	2.17

ตารางผนวกที่ ก19 รูปแบบปัญหาในการฟาร์มโคนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการลดต้นทุน
และปรับปรุงประสิทธิภาพการเลี้ยงโคนมด้วยวิธีปฏิบัติที่ได้และเห็นผลจริง

รูปแบบปัญหา	จำนวน	ร้อยละ
ต้นทุนอาหาร	13	28.26
คุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้	1	2.17
ความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยี	1	2.17
สุขภาพโคนม	11	23.91
แรงงาน	1	2.17
ประสิทธิภาพการจัดการฟาร์มในภาพรวม	3	6.52
ต้นทุนอาหารและสุขภาพโคนม	14	30.43
ต้นทุนอาหารร่วมกับสุขภาพโคนมและคุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้	2	4.35

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

การคำนวณต้นทุนการผลิตโคนมจากอาหารที่ใช้ในฟาร์ม (เบื้องต้น) แบบสอบถาม
และข้อบังคับสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ปี พ.ศ. 2546

พ.ศ. ๒๕๕๖

การคำนวณต้นทุนการผลิตโคนมจากอาหารที่ใช้ในฟาร์ม (เบื้องต้น)

ต้นทุนในการผลิตโคนมที่นำมาพิจารณาแบบเบื้องต้น 3 ต้นทุนการผลิต ได้แก่

1. ต้นทุนอาหารชั้นที่ใช้
2. ต้นทุนอาหารหยาบที่ใช้
3. คัดเปอร์เซ็นต์ต้นทุนการผลิตต่อตัวต่อวัน

การคำนวณต้นทุนอาหารชั้น อาหารหยาบที่ใช้ภายในฟาร์มแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนอาหารชั้นที่ใช้

1.1 ต้องทราบ เปอร์เซ็นต์เนื้อในอาหารซึ่งคำนวณได้จาก

$$\text{เปอร์เซ็นต์เนื้อในอาหาร} = \frac{\text{ปริมาณวัตถุดิบ (ก.ก.)}}{\text{ปริมาณวัตถุดิบรวม (ก.ก.)}} \times 100 \quad \dots (1)$$

1.2 ต้องทราบรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุดิบอาหาร ได้แก่ ราคาอาหารต่อกิโลกรัม วัตถุแห้งของวัตถุดิบ (%) และโปรตีนของวัตถุดิบ (%)

1.3 หาเนื้อในอาหาร ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการดังนี้

$$\text{เนื้อในอาหาร} = \frac{\text{วัตถุแห้ง (\%)} \times \text{ปริมาณวัตถุดิบรวม (ก.ก.)}}{100} \quad \dots (2)$$

1.4 โปรตีนในอาหาร ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการดังนี้

$$\text{โปรตีนในอาหาร} = \frac{\text{โปรตีน (\%)} \times \text{เนื้อในอาหาร}}{100} \quad \dots (3)$$

1.5 หาราคาเฉลี่ยต่อกิโลกรัม ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการดังนี้

$$\text{ราคาเฉลี่ย} = \frac{\text{ราคาอาหารรวม (บาท)}}{\text{ปริมาณวัตถุดิบในอาหารรวม (ก.ก.)}} \quad \dots (4)$$

1.6 หาเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ย ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์โปรตีน} = \frac{\text{โปรตีนในอาหารรวม}}{\text{เนื้อในอาหารรวม}} \dots (5)$$

2. ต้นทุนอาหารหยาบที่ใช้

2.1 ต้องทราบรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุดิบอาหาร ได้แก่ ราคาอาหารต่อกิโลกรัม วัตถุดิบของวัตถุดิบ (%) และโปรตีนของวัตถุดิบ (%)

2.2 ต้องทราบปริมาณอาหารหยาบที่ใช้ ราคาต่อกิโลกรัมเท่าไร และราคารวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นเป็นกิโลบาท

3. คิดเปอร์เซ็นต์ต้นทุนการผลิตต่อตัวต่อวัน

3.1 ต้องทราบจำนวนโครีดนมทั้งหมดในฟาร์ม

3.2 คำนวณปริมาณการใช้อาหารชั้น (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) และคิดมูลค่าที่ใช้อาหารชั้น (บาทต่อตัวต่อวัน) จากปริมาณอาหารชั้นที่ใช้ $\times$ ราคาเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)

3.3 คำนวณปริมาณการใช้อาหารหยาบ (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน) และคิดมูลค่าที่ใช้อาหารหยาบ (บาทต่อตัวต่อวัน) จากปริมาณอาหารหยาบที่ใช้ $\times$ ราคาอาหารหยาบที่ใช้ (บาทต่อกิโลกรัม)

3.4 คำนวณราคาอาหารที่ใช้รวมต่อวันต่อตัวซึ่งคิดจากการรวมราคาอาหารชั้นและอาหารหยาบที่ใช้ต่อตัวต่อวันเข้าด้วยกัน

3.5 คำนวณปริมาณการผลิตน้ำนมต่อต้นทุนการผลิต (เปรียบเทียบกับการใช้อาหาร) ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการ ดังนี้

$$\text{ปริมาณน้ำนมที่ผลิตอย่างน้อย} = \frac{\text{ราคาอาหารที่ใช้ (บาทต่อตัวต่อวัน)}}{\text{ราคาน้ำนมที่ได้ (บาทต่อกก.)}} \dots (6)$$

3.6 คำนวณปริมาณรายได้จากการจำหน่ายนํ้านมต่อวัน ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{รายได้รวมจากการผลิตนํ้านม} &= \text{ปริมาณนํ้านมเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)} \\ &\times \text{จำนวนโครีดนม} \times \text{ราคาจำหน่าย (บาทต่อกิโลกรัม)} \end{aligned}$$

3.7 คิดปริมาณรายได้ต่อตัวที่ผลิตได้ต่อวัน ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการ ดังนี้

$$\text{รายได้ต่อตัวที่ผลิตได้} = \frac{\text{รายได้รวมจากการผลิตนํ้านม (บาท)}}{\text{จำนวนโครีดนม}} \quad \dots (7)$$

3.8 คิดเปอร์เซ็นต์ต้นทุนการผลิตต่อตัวต่อวัน ซึ่งมีวิธีการคำนวณจากสมการ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ต้นทุนการผลิตต่อตัวต่อวัน} = \frac{\text{ราคาอาหารที่ใช้รวม (บาทต่อตัวต่อวัน)}}{\text{รายได้ต่อตัวที่ผลิตได้}} \quad \dots (8)$$



แบบสำรวจการผลิตโคนมของสมาชิก สหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๑. ชื่อเจ้าของฟาร์ม.....เบอร์ถึง.....
๒. ที่อยู่ทางไปรษณีย์ของฟาร์ม ตำบล.....
อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....
๓. ส่งนมที่ ☐ ศูนย์มิตรภาพ ☐ ศูนย์คลองไทร ☐ อื่นๆ
๔. ฟาร์มของท่านอยู่ห่างจากศูนย์รับนม ประมาณ กิโลเมตร ท่านส่งนม
☐ ด้วยตนเอง ☐ จ้างคนอื่น
๕. ท่านมีประสบการณ์การเลี้ยงโคนมมาแล้ว ปี และเป็นสมาชิกสหกรณ์โคนม
มวกเหล็กฯ มาแล้ว ปี
๖. วุฒิการศึกษาสุดท้ายเจ้าของฟาร์ม
☐ ไม่ได้ศึกษา ☐ ประถม ☐ มัธยม/ปวช/ปวส ☐ปริญญาตรี/สูงกว่า
๗. ฟาร์มของท่าน ใช้แรงงาน คน โดย เป็นสมาชิกครอบครัว คน จ้างแรงงาน..... คน
๘. โคนมทั้งหมดในฟาร์มของท่าน มีจำนวน ตัว จำแนกเป็น
โครีคณม จำนวน ตัว โคพักรีดนม จำนวน ตัว
โคนางอู้มท้อง จำนวน ตัว โคนางอู้มท้อง จำนวน ตัว
โคแสดงอาการแต่ันมอีกเสบ มีจำนวน ตัว
๙. เมื่อวานท่านได้นม จำนวน กิโลกรัม
๑๐. ฟาร์มของท่านใช้พื้นที่เลี้ยงโคนมจำนวน ไร่ โดย
☐ เป็นของท่านเอง ไร่ ☐ เช่า ไร่ ☐ ของผู้อื่น ไร่
๑๑. ฟาร์มของท่านมีการทำแปลงหญ้าหรือไม่
☐ แปลงหญ้าทะเล็ม ไร่ ☐ มีแปลงหญ้าตัดสด ไร่ ☐ ไม่ได้ทำ
๑๒. ฟาร์มของท่านใช้อาหารข้น จาก
☐ ซื้อจากสหกรณ์ ☐ ผสมด้วยตนเอง ☐ ซื้อจากที่อื่น
๑๓. ฟาร์มของท่านใช้อาหารหยาบอย่างไร (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ รวมแล้วให้ได้ ๑๐๐
เปอร์เซ็นต์)
☐ หญ้าสด เปอร์เซ็นต์ ☐ ฟางข้าว เปอร์เซ็นต์
☐ ข้าวโพดหมัก เปอร์เซ็นต์ ☐ กากเบียร์ เปอร์เซ็นต์
☐ กระดินสับ/หมัก เปอร์เซ็นต์ ☐ อื่นๆ (ระบุ).....จำนวน..... เปอร์เซ็นต์

๑๔. ในการรีดนมแต่ละครั้ง ท่านตรวจน้ำนมด้วยน้ำยา ซีเอ็มที (CMT) บ่อยครั้งขนาดไหน

- ☐ ทุกวัน ☐ สัปดาห์ละครั้ง ☐ เดือนละครั้ง ☐ ไม่ได้ทำ

โดยทำกับโคนม

- ☐ ทุกตัว ☐ เฉพาะตัวที่สงสัยว่าเป็นโรคเต้านมอักเสบ ☐ แล้วแต่

๑๕. เมื่อโคนมของท่านมีปัญหาด้านสุขภาพ ท่านจัดการอย่างไร (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- ☐ ใช้บริการสัตวแพทย์ของสหกรณ์
☐ ใช้บริการสัตวแพทย์ของ อ.ส.ค. ☐ ใช้บริการสัตวแพทย์ กรมปศุสัตว์
☐ ใช้บริการสัตวแพทย์เอกชน ☐ แก้ไขด้วยตนเอง

๑๖. ท่านผสมพันธุ์ให้กับโคนมเพศเมียของท่านอย่างไร

- ☐ ใช้บริการสัตวแพทย์ของสหกรณ์
☐ ใช้บริการสัตวแพทย์ของ อ.ส.ค. ☐ ใช้บริการสัตวแพทย์ กรมปศุสัตว์
☐ ใช้บริการสัตวแพทย์เอกชน ☐ ดำเนินการด้วยตนเอง

๑๗. ที่ผ่านมา ฟาร์มของท่านจดบันทึกข้อมูลฟาร์มหรือไม่

- ☐ ไม่ทราบ
☐ พอทราบ สังเกตเพียงเงินเหลือจากบัญชีที่ทำกับสหกรณ์
☐ ทราบ จากการจดบันทึกบัญชีฟาร์ม

๑๘. ที่ผ่านมา ฟาร์มของท่านจดบันทึกข้อมูลฟาร์มหรือไม่

- ☐ ไม่ได้จด ☐ จดบ้างไม่จดบ้าง ไม่ต่อเนื่อง
☐ จดเป็นประจำ แต่เป็นบางเรื่อง ☐ จดทุกเรื่อง ต่อเนื่อง

๑๙. ที่ผ่านมา ท่านจดบันทึกข้อมูลฟาร์มอะไรบ้าง (ที่ต่อเนื่อง)

- ☐ บัญชี-รายรับ-รายจ่าย ☐ พันธุ์ประวัติ
☐ การผสมพันธุ์ ☐ ผลผลิตน้ำนม รวมทั้งฟาร์ม
☐ ผลผลิตน้ำนมของแม่โคเป็นรายตัว ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

๒๐. ท่านเห็นว่าปัญหาและอุปสรรคในการจดบันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นในฟาร์มของท่านคือข้อใด

- ☐ ไม่มีปัญหา ☐ ไม่รู้ว่าทำไปทำไม มีประโยชน์อย่างไร
☐ ไม่มีเวลาไปจดบันทึกข้อมูล ☐ ยังไม่ค่อยเข้าใจในการจดบันทึกข้อมูล

๒๑. ท่านมีหนี้สินจากการผลิตโคนมหรือไม่

- ☐ ไม่มี ☐ มี มูลค่า บาท (โดยประมาณ)

๒๒. โดยทั่วไปท่าน กู้เงิน เพื่อดำเนินกิจการการเลี้ยงโคนมจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

- ☐ สหกรณ์ ☐ ธนาคาร ธ.ก.ส.
☐ ธนาคารพาณิชย์ ☐ แหล่งเงินกู้อื่นๆ

๒๓. ท่านทราบเกี่ยวกับ เอฟทีเอ (FTA ข้อตกลงการค้าเสรี) และ เออีซี (AEC ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน) ที่จะมี ผลกระทบต่อการผลิต และการค่าน้ำนมและผลิตภัณฑ์นมในประเทศไทยหรือไม่

- ☐ ไม่ทราบ ☐ ทราบ แต่ไม่รู้ว่าจะต้องเตรียมตัวอย่างไร
☐ ทราบ แต่ไม่ค่อยให้ความสนใจ ☐ ทราบ และกำลังเตรียมความพร้อมอยู่

๒๔. ท่านคิดว่าสิ่งใด เป็นปัญหาในการผลิตโคนมของท่านมากที่สุด (ตอบเพียงข้อเดียว)

- ☐ ต้นทุนค่าอาหาร ☐ ราคารับซื้อน้ำนม
☐ คุณภาพน้ำนมที่ผลิตได้ ☐ ปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้
☐ สุขภาพโคนม ☐ ประสิทธิภาพการจัดการฟาร์มในภาพรวม
☐ แรงงาน ☐ ความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยี

๒๕. ท่านยินดีให้ คณะจารย์และผู้ดำเนินการวิจัยโคนม ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เข้าเยี่ยมชมฟาร์มและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่

- ☐ ยินดี ☐ ยังไม่พร้อมที่จะให้เข้าเยี่ยมชม

ข้อบังคับสหกรณ์โคนมมวกเหล็ก จำกัด ปี พ.ศ. 2546

ข้อ 28. สมาชิก สมาชิกสหกรณ์นี้คือ

- (1) ผู้ที่มีชื่อและลงลายมือชื่อในบัญชีรายชื่อผู้ซึ่งจะเป็นสมาชิกของสหกรณ์ และได้ชำระค่าหุ้นตามจำนวนที่จะถือครบถ้วนแล้ว
- (2) ผู้ได้รับเลือกเข้าเป็นสมาชิกตามข้อบังคับที่ได้ลงลายมือชื่อในทะเบียนสมาชิก และได้ชำระค่าหุ้นตามจำนวนที่จะถือครบถ้วนแล้ว

ข้อ 29. คุณสมบัติของสมาชิก สมาชิกต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) ตั้งบ้านเรือนและดำเนินงานเกษตรกรรมอยู่ในท้องที่ดำเนินงานของสหกรณ์
- (2) เป็นบุคคลธรรมดาและบรรลุนิติภาวะและมีอาชีพเลี้ยงโคนม
- (3) เป็นผู้ซื้อสัตว์ มีชื่อเสียงดี ขยันขันแข็งในการประกอบอาชีพและรู้จักประหยัด
- (4) ไม่เป็นคนไร้ความสามารถ หรือเสมือนไร้ความสามารถ
- (5) ไม่เป็นบุคคลล้มละลายหรือเป็นผู้มีหนี้สินล้นพ้นตัว
- (6) ไม่เป็นผู้เคยถูกให้ออกจากสหกรณ์ใดๆ โดยมีความผิด เว้นแต่พ้นกำหนดสองปีนับแต่วันที่ถูกออก

ข้อ 30. การเข้าเป็นสมาชิก

ผู้สมัครเป็นสมาชิกตามข้อบังคับต้องยื่นใบสมัครถึงสหกรณ์ตามแบบที่กำหนดไว้ เพื่อคณะกรรมการดำเนินการพิจารณาผู้สมัครจะต้องเข้าสังกัดกลุ่มสมาชิกในหมู่บ้านที่ตนมีถิ่นที่อยู่หรือหมู่บ้านใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ให้ยื่นใบสมัครดังกล่าว ในวาระแรกผ่านประธานกลุ่มเพื่อเสนอที่ประชุมกลุ่ม (กลุ่มสมาชิกหรือกลุ่มผู้สมัครเข้าเป็นสมาชิก) สอบสวนพิจารณาเมื่อที่ประชุมกลุ่ม (กลุ่มสมาชิกหรือกลุ่มผู้สมัครเข้าเป็นสมาชิก) ได้สอบสวนพิจารณาปรากฏว่า ผู้สมัครมีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อ 29 ทั้งที่ประชุมกลุ่มเห็นสมควรและลงมติรับรองโดยคะแนนเสียงไม่น้อยกว่าสองในสามแห่งจำนวนผู้ที่เข้าประชุมแล้วคณะกรรมการดำเนินการจึงรับพิจารณาผู้สมัครนั้นได้ เมื่อคณะกรรมการดำเนินการได้สอบสวนพิจารณาเป็นที่พอใจว่าผู้สมัคร ซึ่งที่ประชุมกลุ่มรับรองแล้วนั้นมีคุณสมบัติถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในข้อ 29 ทั้งเห็นเป็นการสมควรรับเข้าเป็นสมาชิกได้ ก็ให้

แจ้งผู้สมัครนั้นลงลายมือชื่อของตนในทะเบียนสมาชิกกับชำระค่าธรรมเนียมแรกเข้าและชำระค่าหุ้นตามจำนวนที่จะถือจนครบถ้วนแล้ว จึงถือว่าได้เข้าเป็นสมาชิกของสหกรณ์ในสังกัดกลุ่มซึ่งรับรองนั้น ให้สหกรณ์แจ้งเรื่องการรับสมาชิกเข้าใหม่ให้ที่ประชุมกลุ่มทราบโดยเร็วและให้คณะกรรมการดำเนินการของสหกรณ์เสนอเรื่องการรับสมาชิกเข้าใหม่ให้ที่ประชุมใหญ่คราวถัดไปทราบ ถ้าคณะกรรมการดำเนินการไม่ยอมรับผู้สมัครเข้าเป็นสมาชิกด้วยเหตุใด ๆ เมื่อผู้สมัครร้องขอก็ให้คณะกรรมการดำเนินการนำเรื่องเสนอที่ประชุมใหญ่เพื่อวินิจฉัยชี้ขาดมติแห่งที่ประชุมใหญ่ให้รับเข้าเป็นสมาชิกในกรณีดังนี้ ให้ถือเสียงไม่น้อยกว่าสองในสามของสมาชิกหรือผู้แทนสมาชิกซึ่งมาประชุม

ข้อ 31. ค่าธรรมเนียมแรกเข้า ผู้เข้าเป็นสมาชิกจะต้องชำระค่าธรรมเนียมแรกเข้าให้แก่สหกรณ์คนละหนึ่งร้อยบาท ค่าธรรมเนียมแรกเข้านี้ให้ถือเป็นรายได้ของสหกรณ์จะเรียกคืนไม่ได้

ข้อ 32. สิทธิหน้าที่ในฐานะสมาชิก

ผู้เข้าเป็นสมาชิกต้องลงลายมือชื่อของตนในทะเบียนสมาชิกกับชำระค่าธรรมเนียมแรกเข้าและค่าหุ้นตามจำนวนที่จะถือครบถ้วน เมื่อได้ปฏิบัติดังนี้แล้วจึงถือว่าได้สิทธิ ในฐานะสมาชิกสิทธิของสมาชิกมีดังนี้

- (1) เข้าร่วมประชุมใหญ่ เพื่อเสนอความคิดเห็นหรือออกเสียงลงคะแนน
- (2) เข้าชื่อเรียกประชุมใหญ่วิสามัญ
- (3) เสนอหรือได้รับเลือกเป็นกรรมการดำเนิน การสหกรณ์ หรือผู้ตรวจสอบกิจการสหกรณ์
- (4) ได้รับบริการทางธุรกิจและทางวิชาการจาก สหกรณ์
- (5) สิทธิอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับและระเบียบของสหกรณ์

หน้าที่ของสมาชิก มีดังนี้

- (1) ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ มติ และคำสั่งของสหกรณ์
- (2) เข้าร่วมประชุมทุกครั้งที่สหกรณ์นัดหมาย
- (3) ส่งเสริมสนับสนุนกิจการของ สหกรณ์ เพื่อให้สหกรณ์เป็นองค์กรที่เข้มแข็ง
- (4) สอดส่องดูแลกิจการของสหกรณ์
- (5) ร่วมมือกับคณะกรรมการดำเนินการสหกรณ์ พัฒนาสหกรณ์ให้เจริญรุ่งเรืองและมั่นคง

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายเอกพันธ์ ศรีสุข
วัน เดือน ปี ที่เกิด	21 พฤศจิกายน 2529
สถานที่เกิด	อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาศาสตร์เกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

เอกพันธ์ ศรีสุข, ศกร คุณวุฒิฤทธิธรรม และชนาธิพย์ สุวรรณโสภี. 2555. อิทธิพลร่วมระหว่างรูปแบบอาหารขึ้น อาหารหยาบ และฤดูกาลต่อคุณภาพน้ำนมของสมาชิกผู้เลี้ยงโคนมในเขตภาคกลางของประเทศไทย, (พ.ศ. 2555). ใน การประชุมวิชาการเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 10 (สาขาสัตว). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.