

# ศักยภาพการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย

## Potential of Raw Milk Production of Dairy Farmers in Thailand

เพียงตะวัน ปินตา<sup>1</sup> และ ศศิเพ็ญ พวงสายใจ<sup>2</sup>

Paingtawan Pinta<sup>1</sup> and Sasipen Phuangsaijai<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพด้านการบริหารจัดการการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจากโครงการวิจัย “การเพิ่มศักยภาพห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมนม” ของศูนย์วิจัยและพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เก็บข้อมูลจากการลงสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมใน ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง จำนวน 280 ราย ทำการวิเคราะห์ศักยภาพทางด้านการผลิต และการตลาดของการผลิตน้ำนมดิบ

ผลการศึกษา พบว่า ขั้นตอนของการผลิตน้ำนมดิบเริ่มจากเกษตรกรซื้อโคนมมาเลี้ยง พันธุ์ที่นิยมเลี้ยงคือ โคนมพันธุ์ขาวดำหรือโฮลสไตน์เฟรเซียน โคนมจะมีอายุขัยเฉลี่ยประมาณ 12 ปี เริ่มรีดนมได้ในช่วงอายุ 2 ปี หยุดรีดนมในช่วงอายุ 9 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่มีฟาร์มขนาดกลาง มีโครีดเฉลี่ย 18 ตัว มีการสร้างโรงเรือน มีเครื่องรีดนม มีต้นทุนในการผลิตประกอบด้วย หญ้า ฟางข้าว ชางข้าวโพด เศษข้าวโพด อาหารข้น อาหารเสริม อาหารอื่นๆ ยา แรงงาน อุปกรณ์ มีการใช้แรงงานเฉลี่ย 3 คน การรีดนมจะรีดวันละ 2 รอบ คือ เช้าและเย็น ได้น้ำนมดิบเฉลี่ยวันละ 224 กิโลกรัม คิดเป็นต้นทุนประมาณ 107,520 บาท/เดือน เกษตรกรจะนำนมไปส่งให้กับสหกรณ์ที่ตนเองเป็นสมาชิกโดยสหกรณ์รับซื้อน้ำนมดิบตามคุณภาพของน้ำนมดิบ ราคา น้ำนมดิบเฉลี่ย 18 บาท/กิโลกรัม ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 116,277 บาทต่อเดือน สหกรณ์เมื่อรับซื้อน้ำนมดิบจากเกษตรกรแล้วก็จะนำน้ำนมดิบไปขายให้กับโรงงานแปรรูปน้ำนมดิบเพื่อจัดทำเป็นนมโรงเรียนและนมพาณิชย์ออกสู่ท้องตลาดสู่ผู้บริโภค

คำสำคัญ : โคนม เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ห่วงโซ่อุปทาน น้ำนมดิบ ศักยภาพการผลิตน้ำนมดิบ

### ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the potential of raw milk production management in dairy farmers in Thailand. The information used was from the research project “Milk Industry’s Supply Chain Capacity Improvement” of Research and Community Development Institute at the Faculty of Economics, Chiang Mai University. Data were collected from interview with 280 dairy farmers in the North, the Northeast and the Central of Thailand. Potential analysis were composed of production and marketing of raw milk production.

The results showed that the process of raw milk production started from farmers buying dairy cattle. The most common breeders were the black-and-white dairy cows or 'Holstein Friesian'. Dairy cows have an average lifespan of about 12 years, start milking in the age of 2 years and stop milking at the age of 9 years. Most farmers have 18 cattle in average. They make building and have milking machine. The cost of production was composed of food including grass, rice straw, maize, corn, concentrate, food supplements, and other food, labor, equipment. Labor used in average of 3 people. Milking is rolled 2 times daily, morning and evening. Raw milk is producing 224 kg per day, costing about 107,520 baht / month. The farmer will bring the milk to the cooperative where he / she is a member. The cooperative purchase raw milk based on the quality of the raw milk. Raw milk price was 18 baht / kg resulting in an average income of 116,277 baht per month. When cooperative buy raw milk from farmers, the raw milk will be sold to the raw milk processing plant for school milk and commercial milk to sell in the market to consumers.

Keywords: cows, Dairy Farmers, Supply Chain, raw milk, Potential of Raw Milk Production

### ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมนมเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทและมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เป็นอุตสาหกรรมที่ภาครัฐให้การส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้มีปริมาณน้ำนมดิบเพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อลดปริมาณการนำเข้าจากต่างประเทศและป้องกันปัญหาน้ำนมดิบล้นตลาดทำให้การเลี้ยงโคนมเป็นอาชีพที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร และชุมชนจำนวนมาก ก่อให้เกิดการจ้างงาน และเป็นอาชีพที่ทำให้มีรายได้ตลอดทั้งปี โครงสร้างของอุตสาหกรรมนมมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ส่วน ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม สหกรณ์โคนมหรือศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ และโรงงานแปรรูปนม

1) เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ปัจจุบันประเทศไทยมีเกษตรกรที่ทำอาชีพหลักในการเลี้ยงโคนม ในปี 2558 จำนวน 16,248 ครัวเรือน มีจำนวนโคนม 608,367 ตัว ให้น้ำนมดิบ 1,084,162 ตัน โดยเฉลี่ยแล้วโคนม 1 ตัวให้ผลผลิตน้ำนมดิบได้ 180 กิโลกรัมต่อปี คิดเป็นรายได้แก่เกษตรกรไทย 16,632 ล้านบาท ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมาอุตสาหกรรมโคนมเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 2.43 และจำนวนโคนมเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 2.30 สวนทางกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่ลดลงในอัตราร้อยละ 5.81 แสดงให้เห็นว่าขนาดฟาร์มโคนมในประเทศไทยมีขนาดใหญ่ขึ้น พืชอาหารสัตว์ที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง นับเป็นแหล่งโปรตีนที่จำเป็นอย่างมากต่อโคนม เพื่อให้แม่โคสามารถผลิตน้ำนมในปริมาณสูงและคุณภาพดี แต่ปรากฏว่าช่วง 11 ปีที่ผ่านมา ราคาพืชอาหารสัตว์มีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น จากเดิม ปี 2541 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ราคากิโลกรัม ละ 3.95 บาท ต้นทุนการเลี้ยงโคนมอยู่ที่ 7.72 บาทต่อกิโลกรัม

แต่ในปี 2554 ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นเป็น 7.61 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้ต้นทุนการเลี้ยงโคนมสูงขึ้นตามไปด้วย สถานการณ์การเลี้ยงโคนมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมไทย กำลังได้รับผลกระทบค่อนข้างมากจากต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นผลมาจากหลายปัจจัย เช่น ปริมาณผลผลิตน้ำนมต่ำ ราคาอาหารสัตว์ปรับราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและขาดการจัดการที่ถูกต้อง และคุณภาพนมดิบของไทยในภาพรวมต่ำกว่าคุณภาพมาตรฐานสากล เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมไม่สนใจและเอาใจใส่ด้านการดูแลความสะอาด ผสมกับปัญหาที่สะสมมานาน ทั้งด้านการผลิต การตลาด ส่งผลให้การประกอบอาชีพเลี้ยงโคนมมีกำไรลดลง บางรายประสบปัญหาขาดทุน และมีแนวโน้มเลิกกิจการเพิ่มมากขึ้น

2) สหกรณ์โคนมหรือศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมน้ำนมดิบจากเกษตรกรหรือศูนย์รวบรวมนมอื่น ๆ โดยมีทั้งศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบของสหกรณ์และเอกชน ศูนย์รวมน้ำนมดิบ ปัจจุบันราคาน้ำนมดิบพุ่งสูงขึ้นมากเนื่องมาจากราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบสูงขึ้น เกษตรกรจึงเรียกร้องให้รัฐบาลขึ้นราคารับซื้อน้ำนมดิบ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์กรมปศุสัตว์, 2553) และพบว่าบางช่วงเดือน ราคาน้ำนมดิบที่สหกรณ์รับซื้อจากสมาชิก มีราคาสูงกว่า ราคาที่สหกรณ์ขายต่อให้โรงงานแปรรูปนม หมายความว่า สหกรณ์ต้องยอมแบกรับภาระขาดทุน เนื่องจากสหกรณ์ไม่สามารถลดราคารับซื้อนมจากสมาชิกลงได้มาก แต่โรงงานแปรรูปนมสามารถลดราคารับซื้อนมจากสหกรณ์ได้ เนื่องจากโรงงานแปรรูปมีทางเลือกใช้นมผงน้ำเข้าแทนน้ำนมดิบภายในประเทศ ซึ่งถือเป็นหนึ่งปัญหาสำคัญ ทำให้เกษตรกรและสหกรณ์ไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการทำอาชีพเลี้ยงโคนมได้ดีเท่าที่ควร

3) โรงงานแปรรูปนมหรือโรงงานแปรรูปนมพร้อมดื่มทั้งนมพาสเจอร์ไรส์และนมยูเอชที ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์นมหรือการแปรรูปนมพร้อมดื่มอยู่ในระดับสูง เนื่องจากรัฐกำหนดราคารับซื้อน้ำนมดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์นมในระดับสูง คือ กิโลกรัมละ 19 บาท ซึ่งประเทศเพื่อนบ้านมีราคาถูกกว่าไทยประมาณร้อยละ 40 เช่น ประเทศเวียดนาม นอกจากนี้ไทยยังกำหนดโควตาการนำเข้านมผงที่มีราคาถูกกว่าน้ำนมดิบเข้ามาใช้ทดแทนน้ำนมดิบด้วย ในขณะที่เวียดนามและอินโดนีเซียให้มีการนำเข้านมผงอย่างเสรี และประเทศไทยมีศักยภาพการผลิตที่สามารถส่งออกได้สูงมากเพียงแต่ที่ผ่านมายังไม่ได้มีการเตรียมการและรวมตัวกันทำการตลาดในเชิงรุก รวมทั้งขาดการทำตลาดตลอดห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมโคนมและนมโค ซึ่งอาจจะถูกช่วงชิงตลาดจากประเทศที่แข็งแกร่งกว่าเราทางด้านเทคโนโลยี เช่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554)

ดังนั้น ผู้ทำการวิจัยเห็นว่าควรทำการศึกษาเรื่องศึกษาศักยภาพการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยเป็นอย่างดีเพราะถึงแม้ว่าจะมีการสนับสนุนจากภาครัฐ การผลิตนมก็ยังคงประสบปัญหา โดยเฉพาะปัญหาจากการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจศึกษาศักยภาพการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพด้านการบริหารจัดการและศักยภาพด้านการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาศักยภาพด้านการบริหารจัดการการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย และศักยภาพด้านการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้จะเป็นการเปรียบเทียบศักยภาพการผลิตของเกษตรกรในแต่ละภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจากโครงการวิจัย “การเพิ่มศักยภาพห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมนม” ของศูนย์วิจัยและพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้วยการลงพื้นที่สัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจำนวน 280 ราย ดังนี้

### ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง

ภาค	สหกรณ์โคนม	เกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง (ราย)
เหนือ	สหกรณ์โคนมการเกษตรไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่	60 ราย
เหนือ	สหกรณ์โคนมนครลำปาง จำกัด จังหวัดลำปาง	35 ราย
อีสาน	สหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนมโคกก่อง จำกัด จังหวัดมหาสารคาม	60 ราย
อีสาน	สหกรณ์โคนมหนองวัวซอ จำกัด (ศูนย์รับน้ำนมดิบหนองวัวซอ)จังหวัดอุดรธานี	45 ราย
กลาง	สหกรณ์โคนมขอนแก่นต้าจอมบึงจำกัดจังหวัดราชบุรี	20 ราย
กลาง	สหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรี จำกัด จังหวัดราชบุรี	60 ราย
รวม		280 ราย

โดยทำการศึกษา ดังนี้

1) การวิเคราะห์ศักยภาพด้านการบริหารจัดการการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย จะเป็นการศึกษา 2 ด้าน คือ ด้านการผลิต ทำการศึกษาถึง การเลือกใช้พันธุ์โคนมในการเลี้ยงโคนม อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม ยาที่ใช้ในการรักษาโคนม แรงงานที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม อุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม เครื่องจักรที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม โรงเรือนที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม และด้านการตลาด ทำการศึกษาถึง ช่องทางการจัดจำหน่ายน้ำนมดิบของเกษตรกร ค่าขนส่งที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้นำน้ำนมดิบมาจำหน่ายให้กับสหกรณ์โคนมหรือศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ปริมาณน้ำนมดิบที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้นำน้ำนมดิบมาจำหน่ายให้กับสหกรณ์โคนมหรือศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ราคาที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้รับจากการนำน้ำนมดิบมาจำหน่ายให้กับสหกรณ์โคนมหรือศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ โดยทำการเปรียบเทียบศักยภาพการผลิตของเกษตรกรในแต่ละภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติ

เชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2) การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตนํ้านมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย ซึ่งสามารถวัดได้จาก ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการผลิต และรายได้จากการขายนํ้านมดิบ

2.1) ปริมาณผลผลิต ทำการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณนํ้านมดิบของเกษตรกรในแต่ละภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ซึ่งมีรูปแบบของแบบจำลอง ดังนี้

$$Q = aL^b K^c M^d W^e \text{ โดยที่}$$

Q คือ ปริมาณนํ้านมดิบที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมผลิตได้ต่อปี คำนวณจากปริมาณนํ้านมดิบที่เกษตรกรจำหน่ายให้กับสหกรณ์หน่วยเป็นกิโลกรัม (กิโลกรัม/ปี)

L คือ ชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการเลี้ยงโคนมต่อฟาร์มต่อปี คำนวณจากจำนวนชั่วโมงที่แรงงานทั้งในครัวเรือนและนอกครัวเรือนทำงานในการเลี้ยงโคนม (ชั่วโมง/ปี)

K คือ มูลค่าทุนโรงเรือน เครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเลี้ยงโคนมต่อฟาร์ม คำนวณจากจำนวนเงินที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมใช้จ่ายเพื่อซื้อโรงเรือน เครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเลี้ยงโคนม (บาท)

M คือ มูลค่าอาหารและยาที่ใช้ต่อฟาร์มต่อปี คำนวณจากจำนวนเงินที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมใช้จ่ายเพื่อซื้อ อาหารหยาบ อาหารข้น อาหารเสริม อาหารอื่นๆ และยาที่ใช้ในการรักษาโรค (บาท/ปี)

ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการเส้นตรงในรูป Natural Logarithms ได้ดังนี้

$$\ln Q = \ln a + b \ln L + c \ln K + d \ln M$$

2.2) ต้นทุนการผลิต ทำการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตของเกษตรกรในแต่ละภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ซึ่งต้นทุนที่ใช้ในการผลิตนํ้านมดิบ ได้แก่ พันธุ์ อาหาร ยา แรงงาน อุปกรณ์ เครื่องจักร โรงเรือน โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2.3) รายได้ ทำการศึกษาเปรียบเทียบรายได้จากการขายนํ้านมดิบของเกษตรกรในแต่ละภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

3) การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตนํ้านมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย เพื่อหาความเชื่อมโยงในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตนํ้านมดิบของเกษตรกร และสร้างแผนภาพความเชื่อมโยงของการผลิตนํ้านมดิบของเกษตรกร ในแต่ละภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง

## ผลการศึกษา

### 1) ด้านการบริหารจัดการการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย

#### ภาคเหนือ

เกษตรกรในภาคเหนือนิยมเลี้ยงโคนมพันธุ์ชาวดำหรือโฮลสไตน์ฟรีเซียน เริ่มจากการซื้อโคนมมาเลี้ยง และขยายพันธุ์โดยการใช้การผสมเทียมเป็นหลัก โคจะมีอายุขัยเฉลี่ยประมาณ 12 ปี เริ่มรีดนมได้ในช่วงอายุ 2 ปี หยุดรีดนมในช่วงอายุ 9 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่มีฟาร์มขนาดกลาง มีโครีดเฉลี่ย 26 ตัว มีการใช้แรงงานเฉลี่ย 4 คน ส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างด้าว อาหารของโคนม หลักๆ แล้วจะประกอบไปด้วย หญ้า ฟางข้าว เศษข้าวโพด ชางข้าวโพด อาหารอื่นๆ เช่น ต้นข้าวโพด มันฝรั่ง ต้นข้าวโพดหวาน กะหล่ำปลี ฝักข้าวโพด มันสับปะหลัง เป็นต้น อาหารข้น เช่น TMR อาหาร J.B.F 22%อาหาร ซีพี 871-14% อาหารเบทาโกร002 อาหารเสริม เช่น กากถั่วเหลือง มันเส้น ข้าวโพดปน รำละเอียด ส่วนยาที่ใช้ในการรักษาโคนม ได้แก่ คลอซีเรท DC เจนต้าแมส เจนต้าไมซิน เซฟฟาตรอน โซดาเพน ยาdry ยาแก้อักเสบ ยาบำรุง ยาสด ยาหม่อง เกษตรกรจะนำนมไปส่งให้กับสหกรณ์ที่ตนเองเป็นสมาชิก วันละ 2 รอบ คือ เช้าและเย็น ปริมาณน้ำนมที่ส่งขายสหกรณ์เฉลี่ยวันละ 340 กิโลกรัม มีค่าใช้จ่าย คือ ค่าสร้างโรงเรือนเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 630,526 บาทถึงใส่นมเฉลี่ย 16,432 บาท ค่าเครื่องรีดนมเฉลี่ย 60,711 บาท ต้นทุนอุปกรณ์อื่นๆ เฉลี่ย 88,034 บาทต่อเดือน ค่าขนส่งนมเฉลี่ย 2,171 บาทต่อเดือน ค่ายารักษาโรควัวเฉลี่ย 2,602 บาทต่อเดือน ค่าน้ำยา CMT เฉลี่ย 246 บาทต่อเดือน ค่าคลอรีนเฉลี่ย 213 บาทต่อเดือน ค่าน้ำยาเคลือบเต้านมเฉลี่ย 417 บาทต่อเดือน ค่าน้ำเฉลี่ย 321 บาทต่อเดือน ค่าไฟเฉลี่ย 1,674 บาทต่อเดือน เฉลี่ยต้นทุนอื่นๆ เฉลี่ย 1,165 บาทต่อเดือน

#### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมเลี้ยงโคนมพันธุ์ชาวดำหรือโฮลสไตน์ฟรีเซียน เริ่มจากการซื้อโคนมมาเลี้ยง และขยายพันธุ์โดยการใช้การผสมเทียมเป็นหลัก โคจะมีอายุขัยเฉลี่ยประมาณ 12 ปี เริ่มรีดนมได้ในช่วงอายุ 2 ปี หยุดรีดนมในช่วงอายุ 9 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่มีฟาร์มขนาดเล็ก มีโครีดเฉลี่ย 14 ตัว มีแรงงานเฉลี่ย 2 คน ส่วนใหญ่เป็นแรงงานในครัวเรือน อาหารของโคนม หลักๆ แล้วจะประกอบไปด้วย หญ้า ฟางข้าว เศษข้าวโพด ชางข้าวโพด อาหารอื่นๆ เช่น กากมัน ต้นข้าวโพด และอ้อย อาหารข้น เช่น อาหาร J.B.F 716 16% อาหาร โคกก่อ 16 อาหาร โซคซัย 12 อาหาร เบทาโกร 18 อาหาร พัฒนานิคม 14 อาหารเสริม เช่น กากถั่วเหลือง กากปาล์ม กากมัน มันสับปะหลัง มันเส้น รำละเอียด รำสาลี รำหยาบ แร่ธาตุ ส่วนยาที่ใช้ในการรักษาโคนม ได้แก่ เจนต้าแมส บลูตาซิล บีซคริม เพนสตีบ ยาdry ยาแก้อักเสบ ยาฉีด ยาบำรุง ยาสด เกษตรกรจะนำนมไปส่งให้กับสหกรณ์ที่ตนเองเป็นสมาชิก วันละ 2 รอบ คือ เช้าและเย็น ปริมาณน้ำนมที่ส่งขายสหกรณ์เฉลี่ยวันละ 176 กิโลกรัม มีค่าใช้จ่าย คือ ค่าสร้างโรงเรือนเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 351,524 บาท ถึงใส่นมเฉลี่ย 11,300 บาท ค่าเครื่องรีดนมเฉลี่ย 49,652 บาท ต้นทุนอุปกรณ์อื่นๆ เฉลี่ย 8,863บาทต่อเดือน ค่าขนส่งนมเฉลี่ย 1,548 บาทต่อเดือน ค่ายารักษาโรควัวเฉลี่ย 1,842 บาทต่อเดือน ค่าน้ำยา CMT เฉลี่ย 200 บาทต่อเดือน ค่าคลอรีนเฉลี่ย 205 บาทต่อเดือน ค่าน้ำยาเคลือบเต้านมเฉลี่ย 315 บาทต่อเดือน ค่าน้ำเฉลี่ย 266 บาทต่อเดือน ค่าไฟเฉลี่ย 1,011 บาทต่อเดือน เฉลี่ยต้นทุนอื่นๆ เฉลี่ย 545 บาทต่อเดือน

## ภาคกลาง

เกษตรกรในภาคกลาง นิยมเลี้ยงโคนมพันธุ์ชาวดำหรือโฮลสไตน์ฟรีเซียน เริ่มจากการซื้อโคนมมาเลี้ยง และขยายพันธุ์โดยการใช้การผสมเทียมเป็นหลัก โคนจะมีอายุขัยเฉลี่ยประมาณ 12 ปี เริ่มรีดนมได้ในช่วงอายุ 2 ปี หุตุรีดนมในช่วงอายุ 9 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่มีฟาร์มขนาดเล็ก มีโครีดเฉลี่ย 16 ตัว มีแรงงานเฉลี่ย 3 คน ส่วนใหญ่เป็นแรงงานในครัวเรือน อาหารของโคนม หลักๆ แล้วจะประกอบไปด้วย หญ้า ฟางข้าว เศษข้าวโพด ชางข้าวโพด อาหารอื่นๆ เช่น ไซเรจ กากเบียร์ ต้นข้าวโพด กากมัน กากสับปะรด กะหล่ำปลี เป็นต้น อาหารชั้น เช่น อาหารไทยนิยม 21 อาหารเปียกไพร อาหารหนองโพ สูตร 12 อาหารเสริม เช่น กากเต้าหู้ กากถั่วเหลือง กากเบียร์ กากปาล์ม กากมัน แร่ธาตุ วิตามิน ส่วนยาที่ใช้ในการรักษาโคนม ได้แก่ กาน้ำ โคฟาแดน เจนต้าแมส บีชคริม ไบโอคลีนเพนสเด็บ ยาแก้อักเสบ ยาฉืด ยาบำรุง ยาหม่อง เกษตรกรจะนำนมไปส่งให้กับสหกรณ์ที่ตนเองเป็นสมาชิก วันละ 2 รอบ คือ เช้าและเย็น ปริมาณน้ำนมที่ส่งขายสหกรณ์เฉลี่ยวันละ 150 กิโลกรัม มีค่าใช้จ่าย คือ ค่าสร้างโรงเรือนเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 330,888 บาท ถึงใส่นมเฉลี่ย 8,686 บาท ค่าเครื่องรีดนมเฉลี่ย 57,650 บาท ต้นทุนอุปกรณ์อื่นๆ เฉลี่ย 9,842 บาทต่อเดือน ค่าขนส่งนมเฉลี่ย 1,031 บาทต่อเดือน ค่ายารักษาโรควัวเฉลี่ย 1,113 บาทต่อเดือน ค่าน้ำยา CMT เฉลี่ย 102 บาทต่อเดือน ค่าคลอรีนเฉลี่ย 141 บาทต่อเดือน ค่าน้ำยาเคลือบเต้านมเฉลี่ย 155 บาทต่อเดือน ค่าน้ำเฉลี่ย 191 บาทต่อเดือน ค่าไฟเฉลี่ย 1,848 บาทต่อเดือน เฉลี่ยต้นทุนอื่นๆ เฉลี่ย 565 บาทต่อเดือน

## 2) ด้านการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย

### ภาคเหนือ

ต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 12.20 บาท/กิโลกรัม จากสมการการผลิตใช้ปัจจัยการผลิต อาหารและยาเฉลี่ย 1,169,265 บาท/ปี ทุนโรงเรือน เครื่องจักร อุปกรณ์ 942,951 บาท และชั่งโมงแรงงานเฉลี่ย 12,049 บาท/ปี ได้ผลผลิตน้ำนมดิบประมาณ 131,826 กิโลกรัม/ปี ปัจจัยการผลิตที่ให้ผลสูงสุดต่อปริมาณน้ำนมดิบ คือ อาหารและยา รายได้จากการขายน้ำนมดิบเฉลี่ย 18 บาท/กิโลกรัม หรือ 169,069 บาทต่อเดือน

### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

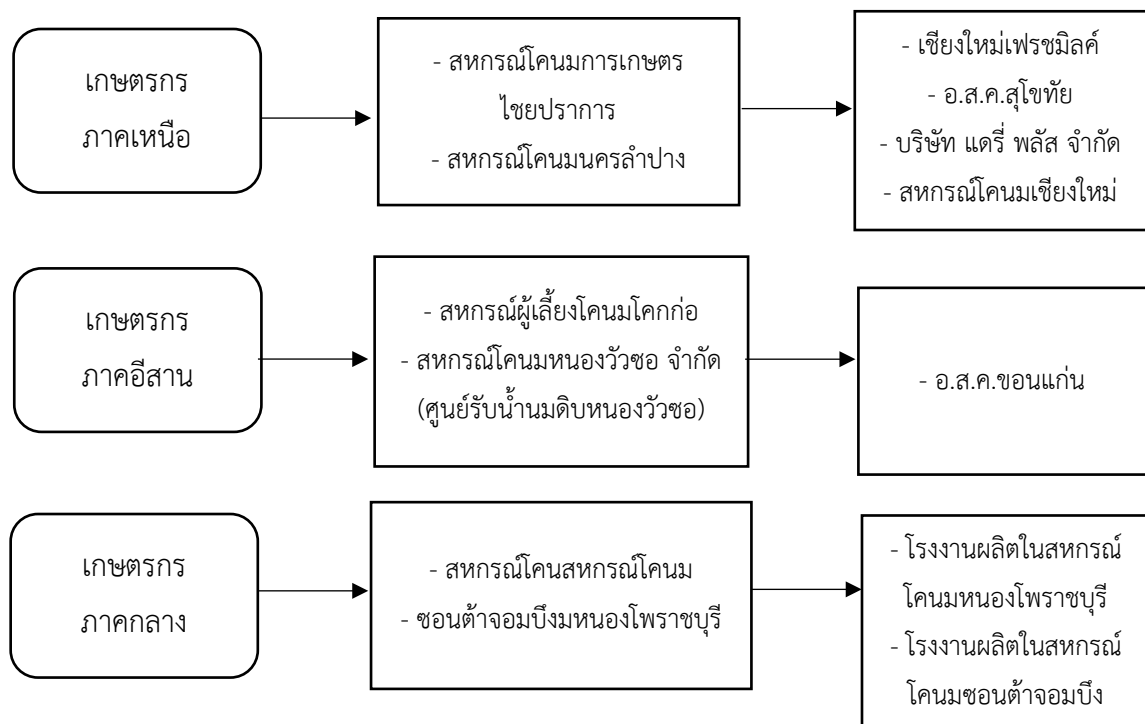
มีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 17.66 บาท/กิโลกรัม จากสมการการผลิตใช้ปัจจัยการผลิต อาหารและยาเฉลี่ย 717,272 บาท/ปี ทุนโรงเรือน เครื่องจักร อุปกรณ์ 541,348 บาท และชั่งโมงแรงงานเฉลี่ย 6,619 บาท/ปี ได้ผลผลิตน้ำนมดิบประมาณ 67,608 กิโลกรัม/ปี ปัจจัยการผลิตที่ให้ผลสูงสุดต่อปริมาณน้ำนมดิบ คือ อาหารและยา รายได้จากการขายน้ำนมดิบเฉลี่ย 18 บาท/กิโลกรัม หรือ 90,793 บาทต่อเดือน

### ภาคกลาง

มีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 26.52 บาท/กิโลกรัม จากสมการการผลิตใช้ปัจจัยการผลิต อาหารและยาเฉลี่ย 722,894 บาท/ปี ทุนโรงเรือน เครื่องจักร อุปกรณ์ 460,388 บาท และชั่งโมงแรงงานเฉลี่ย 7,665 บาท/ปี ได้ผลผลิตน้ำนมดิบประมาณ 52,481 กิโลกรัม/ปี ปัจจัยการผลิตที่ให้ผลสูงสุดต่อปริมาณน้ำนมดิบ คือ อาหารและยา รายได้จากการขายน้ำนมดิบเฉลี่ย 19 บาท/กิโลกรัม หรือ 87,033 บาทต่อเดือน

### 3) การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย

การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย เริ่มจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ผลิตน้ำนมดิบส่งให้กับสหกรณ์โคนม หรือศูนย์รับน้ำนมดิบ เพื่อนำส่งต่อโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นม และจัดทำเป็นนมโรงเรียนและนมพาณิชย์ออกสู่ท้องตลาดสู่ผู้บริโภค ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน จะมีการกำกับดูแลจากหน่วยงานภาครัฐ เพื่อควบคุมคุณภาพและกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน สร้างความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค คือ กรมปศุสัตว์ เข้ามาดูแลในขั้นตอนการผลิตน้ำนมของเกษตรกร การเลี้ยงโคนม การคัดพันธุ์โค การรักษาโรคโคต่างๆ ส่วนสำนักงานสหกรณ์ได้เข้ามาดูแลในขั้นตอนของสหกรณ์โคนม การตรวจสอบคุณภาพนม ราคาน้ำนมที่เหมาะสมในการรับซื้อจากเกษตรกร ส่วนสำนักงานสาธารณสุข ได้เข้ามาดูแลในส่วนของสหกรณ์โคนมและโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นม เพื่อให้การดำเนินงานมีความสะอาดปลอดภัยได้มาตรฐาน ก่อนออกจำหน่ายสู่ผู้บริโภค



แผนภาพที่ 1 ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย

จากแผนภาพห่วงโซ่อุปทานของการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย จะพบว่าเกษตรกรในภาคเหนือ ผลิตน้ำนมดิบส่งให้กับสหกรณ์โคนมการเกษตรไชยปราการ และ สหกรณ์โคนมนครลำปาง ในราคาเฉลี่ย 18 บาท/กิโลกรัม เพื่อนำส่งต่อโรงงาน บริษัท เชียงใหม่เฟรชมิลค์ จำกัด , อ.ส.ค.สุโขทัย, บริษัท แดรี่ พลัส จำกัด, สหกรณ์โคนมเชียงใหม่ เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานผลิตน้ำนมดิบส่งให้กับสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนมโคกก่อ จำกัด และ สหกรณ์โคนมหนองวัวซอ จำกัด (ศูนย์รับน้ำนมดิบหนองวัวซอ) ในราคาเฉลี่ย 18 บาท/กิโลกรัม เพื่อนำส่งต่อโรงงาน องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อ.ส.ค.ขอนแก่น) และเกษตรกรในภาคกลางผลิตน้ำนมดิบส่งให้กับสหกรณ์โคนม



หนองโพราชบุรี จำกัด และ สหกรณ์โคนมขอนแก่น จำกัด ในราคาเฉลี่ย 19 บาท/กิโลกรัม เพื่อนำส่งต่อโรงงาน โรงงานผลิตในสหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรี , โรงงานผลิตในสหกรณ์โคนมขอนแก่น จำกัด แล้วโรงงานแปรรูปน้ำนมดิบแต่ละแห่งจัดทำเป็นนมโรงเรียนและนมพาณิชย์ออกสู่ท้องตลาดสู่ผู้บริโภคซึ่งในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน จะมีการกำกับดูแลจากหน่วยงานภาครัฐ เพื่อควบคุมคุณภาพและกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน

### สรุปผลการศึกษา

#### ภาคเหนือ

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีฟาร์มขนาดกลาง (ฟาร์มขนาดกลาง มีโครีด 15-50 ตัว) มีจำนวนโคทั้งหมดเฉลี่ย 57 ตัว มีจำนวนโครีดเฉลี่ย 26 ตัว ปริมาณน้ำนมดิบที่ได้เฉลี่ย 420 กิโลกรัม/เดือน/ตัว ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 5,124 บาท/เดือน/ตัว และมีรายได้จากการขายน้ำนมดิบเฉลี่ย 6,503 บาท/เดือน/ตัว

#### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีฟาร์มขนาดเล็ก (ฟาร์มขนาดเล็ก มีโครีดไม่เกิน 15 ตัว) มีจำนวนโคทั้งหมดเฉลี่ย 29 ตัว มีจำนวนโครีดเฉลี่ย 14 ตัว ปริมาณน้ำนมดิบที่ได้เฉลี่ย 480 กิโลกรัม/เดือน/ตัว ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 8,477 บาท/เดือน/ตัว และมีรายได้จากการขายน้ำนมดิบเฉลี่ย 6,485 บาท/เดือน/ตัว

#### ภาคกลาง

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีฟาร์มขนาดเล็ก (ฟาร์มขนาดเล็ก มีโครีดไม่เกิน 15 ตัว) มีจำนวนโคทั้งหมดเฉลี่ย 30 ตัว มีจำนวนโครีดเฉลี่ย 16 ตัว ปริมาณน้ำนมดิบที่ได้เฉลี่ย 390 กิโลกรัม/เดือน/ตัว ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 10,343 บาท/เดือน/ตัว และมีรายได้จากการขายน้ำนมดิบเฉลี่ย 5,440 บาท/เดือน/ตัว

#### ตารางที่ 2 ศักยภาพการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทย

ศักยภาพการผลิต	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง
ขนาดฟาร์ม	ขนาดกลาง	ขนาดเล็ก	ขนาดเล็ก
จำนวนโคทั้งหมดเฉลี่ย (ตัว)	57	29	30
จำนวนโครีดเฉลี่ย (ตัว)	26	14	16
ปริมาณน้ำนมดิบที่ได้เฉลี่ย (กิโลกรัม/เดือน/ตัว)	420	480	390
ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (บาท/เดือน/ตัว)	5,124	8,477	10,343
รายได้จากการขายน้ำนมดิบเฉลี่ย (บาท/เดือน/ตัว)	6,503	6,485	5,440

หมายเหตุ : ฟาร์มขนาดเล็ก มีโครีดไม่เกิน 15 ตัว

ฟาร์มขนาดกลาง มีโครีด 15-50 ตัว

ฟาร์มขนาดใหญ่ มีโครีดมากกว่า 50 ตัวขึ้นไป

## ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- 1) อาหารและยาที่ใช้ในการเลี้ยงโคนมส่งผลต่อปริมาณน้ำนมดิบ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการจัดอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องอาหารและยาที่ใช้ในการเลี้ยงโคนมให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้โคนมให้ปริมาณผลผลิตที่ดี และเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น
- 2) ต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบมีราคาสูงขึ้นทุกปี หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการควบคุมราคาค่าต้นทุนการผลิตไม่ให้มีราคาที่สูงเกินไป เพื่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้มีรายรับจากการขายน้ำนมดิบเพิ่มขึ้น
- 3) เกษตรผู้เลี้ยงโคนมจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการเลี้ยงโคนม และผ่านการฝึกอบรมเบื้องต้น พร้อมทั้งมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมการเลี้ยงโคนม เพื่อการดูแลจัดการฟาร์มที่ถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลให้โคนมให้ปริมาณผลผลิตที่ดี
- 4) การส่งเสริมอาชีพการทำฟาร์มโคนมไม่สามารถแก้ปัญหาการว่างงานของชาวชนบทได้ เนื่องจากมีการจ้างแรงงานต่างด้าวซึ่งมีค่าจ้างแรงงานที่ถูกกว่าคนไทยด้วยกัน
- 5) ต้นทุนด้านอาหารในการเลี้ยงโคนมเพื่อผลิตน้ำนมดิบเพิ่มสูงขึ้นทุกปี หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้มีการวิจัยด้านอาหารโคนมที่สามารถผลิตได้เองเพื่อลดต้นทุนการผลิต นอกจากนี้ควรเข้ามาให้ความรู้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในเรื่องการให้อาหารโคนม เพราะหากโคนมได้รับอาหารที่ดีมีประโยชน์ น้ำนมที่ได้ก็จะคุณภาพดีไปด้วย
- 6) ในช่วงปิดภาคเรียนจะเกิดปัญหาน้ำนมดิบล้นตลาด ส่งผลให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม สหกรณ์โคนม/ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ และโรงงาน ได้รับผลกระทบ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาดูแลและแก้ไขปัญหาในเรื่องน้ำนมดิบล้นตลาดในช่วงปิดเทอมด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. (2530). *การเลี้ยงโคนม เกษตรยุคใหม่*. กรุงเทพฯ: ฟีนีพิบบลิซซิ่ง.
- กรมศุลกากร. (2558). *ผลิตภัณฑ์นมรวม ปี 2556 – ปี 2558*. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2559, จาก <http://www.customs.go.th/>
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2554). *สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ศูนย์สารสนเทศการเกษตร.
- กลุ่มส่งเสริมพัฒนาธุรกิจด้านปศุสัตว์ ประมง หัตถกรรมและผลิตภัณฑ์. (2550). *ภาวะอุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนมในปัจจุบัน*. สืบค้นเมื่อ 17 มีนาคม 2559, จาก <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:lrU5CUrLG7MJ:webhost.cpd.go.th/ewt/spscpd/download/milk.doc+&cd=8&hl=th&ct=clnk&gl=th>
- คะนิงนิตย์ จันท์ศรี. (2543). *การวิเคราะห์โครงสร้างอุตสาหกรรมนมพร้อมดื่มในประเทศไทย ปี 2540 - 2541*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ปิยฉัตร ใบจิว. (2554). ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในอาชีพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัด เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เพ็ญศรี ขุนทอง. (2554). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนทำฟาร์มโคนมของฟาร์มนาร่อง สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ภรดา ปรีดาศักดิ์. (2547). *หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ภคินี ว่องโชติกุล. (2538). *ต้นทุน ผลตอบแทน และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณการผลิตน้ำนมดิบของ เกษตร ปี 2535/36*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศุภย์วิชัยและพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2559). *การเพิ่มศักยภาพห่วง โซ่อุปทานในอุตสาหกรรมนม*. รายงานการวิจัยศุภย์วิชัยและพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน, คณะ เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภย์อัจนริยะเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2559). *อุตสาหกรรมโคนม*. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2559, จาก <http://fic.nfi.or.th/foodsectordatabank-detail.php?id=31>
- สนธยา ต้นมูล. (2545). *ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมของสหกรณ์การเกษตรไชย ปราการ จำกัด จังหวัดเชียงใหม่*. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (อาชีวศึกษา), บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สาธิต พะเนียงทอง. (2548). *การจัดการโซ่อุปทานเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุพจน์ เหล่างาม. (2552). *การวัดสมรรถนะของโซ่อุปทาน (MEASURING SUPPLY CHAIN PERFORMANCE)*. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2559, จาก [http://www.logisticscorner.com/index.php?option=com\\_content&view=article &id=578:measuring-supply-chain-performance&catid=41:supply-chain&Itemid=89](http://www.logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=578:measuring-supply-chain-performance&catid=41:supply-chain&Itemid=89)
- สุวิชา โกมลทัต. (2543). *การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต ผลตอบแทนต่อขนาดและจุดคุ้มทุนการผลิต น้ำนมดิบ: กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัย รามคำแหง.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และ กรมปศุสัตว์. (2559). *สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญ*. สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2559, จาก <http://www.foodfti.com/Files/Name/CONTENT194225255881.pdf>