



บทความวิชาการ

เรื่อง

การจัดการโซ่อุปทานคุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด

โดย

รัชพล หลิมวัฒนา

สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์

กรมปศุสัตว์

2566

การจัดการโซ่อุปทานคุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด

โดย

รัชพล หลิมวัฒนา

สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์

กรมปศุสัตว์

2566

การจัดการโซ่อุปทานคุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด

รัชพล หลิมวัฒนา

กรมปศุสัตว์

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอประเด็นสำคัญในการจัดการโซ่อุปทานคุณภาพน้ำนมโค ประกอบด้วยการจัดการด้านการผลิตน้ำนมระดับฟาร์มโคนมมีการจัดการด้วยองค์ความรู้ที่ถูกต้อง การจัดการอาหารโคนมที่เหมาะสม กระบวนการศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบและโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน และในทุกระดับจะต้องมีการจัดการข้อมูลเพื่อการจัดการและการตรวจสอบย้อนกลับได้

แนวทางการจัดการเพื่อพัฒนาคุณภาพน้ำนมโคจะต้องให้ความสำคัญกับการจัดการอาหารสำหรับแม่โครีดนมให้เพียงพอและโภชนาครบถ้วนตามความต้องการเพื่อการยังชีพและการให้ผลผลิตการดูแลสุขภาพแม่โครีดนม เครื่องมือ อุปกรณ์การรีดนมเพื่อให้ได้ผลผลิตน้ำนมที่มีองค์ประกอบน้ำนมดิบเท่ากับหรือสูงกว่าค่าที่กำหนดตามเกณฑ์มาตรฐาน การส่งต่อน้ำนมโคไปยังศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ และโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นมต้องรักษาคุณภาพน้ำนมโคด้วยการจัดการตามมาตรฐานที่กำหนด การสร้างผลิตภัณฑ์นมที่เอกลักษณ์เฉพาะเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและการใช้ตราสัญลักษณ์รับรองน้ำนมโคหรือผลิตภัณฑ์นมคุณภาพสูงที่ผลิตจากนมโคแท้หรือนมโคอินทรีย์หรือการแสดงฉลากผลิตภัณฑ์นมทำให้น้ำนมและผลิตภัณฑ์นมมีคุณค่าเพิ่มขึ้น เป็นการสร้างโอกาสในการแข่งขันทางการตลาด และผลจากการพัฒนาคุณภาพน้ำนมโค เกษตรกรเลี้ยงโคนมจะมีรายได้ค่าตอบแทนเพิ่มขึ้นจากการผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพสูง หากนำแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานน้ำนมโคไปใช้จะทำให้อาชีพการเลี้ยงโคนมและอุตสาหกรรมนมของประเทศไทยมีความก้าวหน้า มีความสามารถแข่งขันทางการตลาดได้อย่างมั่นคง

คำสำคัญ : โซ่อุปทาน คุณภาพน้ำนมโค การแข่งขันทางการตลาด

Abstract

This article presents key points in managing the cow milk quality supply chain. Consists of managing milk production at the dairy farm with correct knowledge. Proper management of dairy cattle feed. Raw milk collection center and dairy product processing plants must be certified to standards. At every level, data must be managed for traceability.

Management guidelines for improving the quality of cow's milk must focus on feed managing for milking cows to provide adequate and complete nutritional needs for sustenance and production. Taking care of the health of milking cows, tools, and milking equipment in order to produce milk with raw milk components equal to or higher than the values specified according to the standard criteria. Forwarding cow milk to raw milk collection centers and dairy processing plants must maintain the quality of cow's milk by managing it according to specified standards. Creating unique dairy products to add value and using cow milk certification logos or high-quality dairy products made from real cow's milk or organic cow's milk or dairy product labelling. Makes milk and milk products more valuable, creating opportunities for market competition. Results from improving the quality of cow milk Dairy farmers will earn additional income from producing high quality milk. The guidelines of key points to managing the cow milk quality chain management are applied, the dairy farming profession and the dairy industry in Thailand will progress. Could compete firmly in the market. If The guidelines for important issues in cow's milk quality chain management are applied, It will make the dairy farming profession and the dairy farming industry in Thailand progress. Able to compete in the market stably

Keywords: supply chain cow milk quality market competition.

บทนำ

เนื่องจากนโยบายการส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรของประเทศไทยให้ความสำคัญกับการตลาดนำการผลิตเพื่อแก้ปัญหาผลผลิตทางการเกษตรล้นตลาดและการพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานตรงกับความต้องการของตลาด ในส่วนด้านสินค้าปศุสัตว์ประเภทน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นม หน่วยงานทุกภาคส่วนได้ให้ความสำคัญในการลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการฟาร์มและสร้างมาตรฐานให้กับสินค้าเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้า สร้างโอกาสทางการตลาดของสินค้า ในขณะที่เดียวกันอาชีพการเลี้ยงโคนมของประเทศไทยมีจุดอ่อนด้านการจัดการฟาร์มยังคงพบปัญหาต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากการจัดการด้านอาหารสัตว์ที่ไม่เป็นไปตามความต้องการของแม่โค การจัดการฝูงโคที่ไม่เหมาะสมเป็นภาระค่าใช้จ่ายที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ปัญหาการจัดการด้านสุขศาสตร์น้ำนมดิบ กระบวนการรีดนมที่ไม่ถูกต้อง และปัญหาเต้านมอักเสบของแม่โครีดนมในฟาร์ม ทำให้น้ำนมดิบมีองค์ประกอบในน้ำนมที่สำคัญต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของประเทศ ได้แก่ ปริมาณของแข็งรวมในน้ำนม (Total solid) โปรตีน (Protein) ไขมันในน้ำนม (Fat) รวมไปถึงปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำนม (Standard Plate Count) ปริมาณเซลล์ร่างกาย (Somatic cell) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการของน้ำนมดิบต่ำลง และส่งผลกระทบต่ออาชีพการเลี้ยงโคนมและอุตสาหกรรมนมของประเทศ เกษตรกรได้รับผลตอบแทนจากการประกอบอาชีพเลี้ยงโคนมน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับรายได้ที่เกษตรกรสามารถผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และที่สำคัญน้ำนมที่มีคุณภาพต่ำจะทำให้เสียโอกาสด้านการตลาดที่ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์นมมีความต้องการน้ำนมคุณภาพสูงเพื่อนำไปใช้สร้างผลิตภัณฑ์นมที่มีคุณภาพและสร้างความเชื่อถือให้แก่ผู้บริโภค หรือมีความเสี่ยงในการแข่งขันทางการตลาดกับวัตถุดิบผลิตภัณฑ์นม เช่น นมผงจากต่างประเทศที่มีคุณภาพที่ดีกว่าและราคาต่ำกว่าน้ำนมดิบที่ผลิตภายในประเทศ ซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นสูงมากเนื่องจากข้อตกลงการเปิดทางการค้าเสรีระหว่างประเทศไทยกับประเทศนิวซีแลนด์และประเทศออสเตรเลีย จะมีผลบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2568 จะทำให้การนำเข้าสินค้าผลิตภัณฑ์นมจากสองประเทศแบบไม่มีข้อจำกัดด้านโควตานำเข้าและไม่มีอัตราภาษี

แนวทางแก้ไขปัญหาคงต้องมีการจัดการด้านกระบวนการผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพเพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขันทางการตลาดของน้ำนมดิบภายในประเทศ โดยต้องให้ความสำคัญกับการจัดการผลิตน้ำนมดิบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้กรอบแนวความคิดการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าน้ำนมโคตลอดโซ่อุปทาน ตั้งแต่ต้นน้ำคือระดับฟาร์มโคนมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำนมโคจนถึงปลายน้ำคือการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมรวมถึงการจัดการด้านการตลาดที่จะส่งต่อสินค้าให้ถึงมือผู้บริโภค โดยต้นทางในระดับฟาร์มโคนมต้องได้รับรองมาตรฐานฟาร์ม เกษตรกรต้องใช้ความรู้ทางวิชาการที่ถูกต้องและเหมาะสมในการจัดการฟาร์ม ได้แก่ การจัดการด้านอาหารสัตว์ การจัดการด้านสุขภาพแม่โครีดนม การจัดการด้านสุขศาสตร์น้ำนมโค การจัดการอุปกรณ์เครื่องรีดนมและวิธีการรีดนม

ที่ถูกต้อง น้ำนมโคที่ผลิตได้จะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำนมของประเทศ รวมไปถึงการจัดการด้านข้อมูลฟาร์มที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์สำหรับการวางแผน แก้ปัญหาการผลิตน้ำนมโคและใช้สำหรับการตรวจสอบย้อนกลับถึงแหล่งกำเนิดของผลิตภัณฑ์นม การจัดการกลางน้ำ ณ ศูนย์รวบรวม น้ำนมดิบจะต้องมีการปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ควบคุมกระบวนการจัดการน้ำนมดิบตั้งแต่ขั้นตอนการรับ การเก็บรักษาเพื่อให้ได้น้ำนมดิบที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน และการขนส่งน้ำนมดิบไปสู่โรงงานแปรรูปซึ่งเป็นปลายน้ำ และการควบคุมคุณภาพในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมต้องมีการจัดการด้านคุณภาพให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการสร้างโอกาสในการแข่งขันโดยการสร้างเอกลักษณ์เฉพาะของน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นม เช่น เป็นผลิตภัณฑ์จากน้ำนมโคแท้ น้ำนมโคของไทยที่มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วนปลอดภัย เป็นผลิตภัณฑ์นมที่มีคุณลักษณะเฉพาะได้รับการรับรองมาตรฐาน เช่น ผลิตภัณฑ์นมเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์นมคุณภาพสูง จะสร้างความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์และตอบสนองต่อความต้องการและรสนิยมของผู้บริโภค สามารถสร้างความสามารถในการแข่งขันทางการตลาดและแก้ปัญหาอุตสาหกรรมโคนมของประเทศได้เป็นอย่างดี

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น เป็นที่มาของการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานคุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด เพื่อสรุปเป็นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมโค การประกันคุณภาพน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์จากน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด เป็นองค์ความรู้ใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติให้ผู้ปฏิบัติหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาโคนมเกษตรกร ผู้ประกอบการและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการระบบการผลิตและส่งต่อคุณภาพน้ำนมโค อีกทั้งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มรายได้และผลตอบแทนการเลี้ยงโคนมให้แก่เกษตรกรสร้างโอกาสด้านการแข่งขันทางการตลาดให้ผู้ประกอบการและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเลี้ยงโคนมและอุตสาหกรรมโคนมของประเทศไทย และเป็นแนวทางการจัดการเพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปิดเสรีทางการค้าระหว่างไทยกับประเทศนิวซีแลนด์และประเทศออสเตรเลียที่จะเริ่มมีผลในปี พ.ศ.2568 ส่งผลให้อาชีพการเลี้ยงโคนมมีความมั่นคง

โครงสร้างการผลิตและตลาดสินค้าโคนมและผลิตภัณฑ์นมของประเทศไทย

ข้อมูล ณ เดือนกันยายน 2566 ในระดับต้นน้ำมีเกษตรกรเลี้ยงโคนมทั้งสิ้น 22,507 ราย มีโคนมทั้งหมด 788,244 ตัว แหล่งผลิตน้ำนมโคมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ จังหวัดสระบุรี คิดเป็นร้อยละ 23 จังหวัดนครราชสีมา คิดเป็นร้อยละ 20 และจังหวัดลพบุรี คิดเป็นร้อยละ 11 ของการผลิตน้ำนมดิบทั้งประเทศ ปริมาณน้ำนมดิบเฉลี่ย 2,600 ตันต่อวัน และในจำนวนนี้มีฟาร์มโคนมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจำนวน 6,547 ฟาร์ม ในระดับกลางน้ำมีศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ 212 ศูนย์ ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP แล้ว 195 ศูนย์ จำแนกเป็นศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบของสหกรณ์โคนม 110 ศูนย์ ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP 108 ศูนย์ ของภาคเอกชน 102 ศูนย์ ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP 87 ศูนย์ ข้อมูลเดือน

มกราคมถึงเดือนกันยายน 2566 ประเทศไทยนำเข้าผลิตภัณฑ์นมจากต่างประเทศรวม 203,118.98 ตัน มูลค่า 22,387.23 ล้านบาท ในจำนวนนี้จำแนกเป็นการนำเข้านมผงขาดมันเนย 52,520.21 ตัน มูลค่า 6,308.67 ล้านบาท นมและครีม 54,475.19 ตัน มูลค่า 6,535 ล้านบาท Buttermilk โยเกิร์ต นมเปรี้ยว 12,137.20 ตัน มูลค่า 1,430.50 ล้านบาท นม UHT 81.73 ตัน มูลค่า 4.18 ล้านบาท เนย ไขมันเนย เนยแข็ง 25,279.77 ตัน มูลค่า 5,170.23 ล้านบาท และหางนม (เวย์) 58,624.88 ตันมูลค่า 2,938.18 ล้านบาท โดยสัดส่วนการนำเข้าจากต่างประเทศมากที่สุด 4 อันดับ ได้แก่ นิวซีแลนด์ ร้อยละ 44.04 สหรัฐอเมริกา ร้อยละ 12.18 ออสเตรเลีย ร้อยละ 9.79 และเยอรมันนีร้อยละ 7.07 ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์นมไปต่างประเทศปริมาณ 267,274.92 ตัน มูลค่า 11,986.03 ล้านบาท โดยมีการส่งออกต่างประเทศมากที่สุด 4 อันดับ ได้แก่ กัมพูชา ร้อยละ 29.12 ฟิลิปปินส์ ร้อยละ 22.90 ลาว ร้อยละ 14.56 และสิงคโปร์ ร้อยละ 11.15 (กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2566)

การพัฒนาโคนมของประเทศไทย

แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาสินค้าโคนมและผลิตภัณฑ์นมของประเทศไทย ภาครัฐให้ความสำคัญด้านการสร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกรและองค์กรเกษตรกรโคนม การผลิตสินค้าน้ำนมดิบให้ได้มาตรฐานสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคและสร้างความสามารถในการแข่งขันทางการตลาด อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงโคนมของประเทศไทยยังปรากฏจุดอ่อนด้านการจัดการฟาร์มที่มีต้นทุนการผลิตสูงและยังพบปัญหาด้านคุณภาพน้ำนมดิบที่องค์ประกอบน้ำนมอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐานของประเทศ มีค่าจุลินทรีย์ในน้ำนมสูง มีผลกระทบต่อค่าตอบแทนในการประกอบอาชีพเลี้ยงโคนมน้อยลง และเสียโอกาสในการแข่งขันด้านการตลาด ซึ่งสาเหตุที่สำคัญมาจากการจัดการฟาร์มโคนมของเกษตรกร ได้แก่ การจัดการด้านอาหารสัตว์ การจัดการฝูงโคที่เป็นภาระค่าใช้จ่ายที่ไม่เกิดรายได้ภายในฟาร์ม ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง เป็นเหตุที่ส่งผลกระทบต่อเนื่องทำให้คุณภาพน้ำนมดิบต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากการจัดการด้านสุขศาสตร์น้ำนมดิบ การรีดนมไม่ดีพอและปัญหาเต้านมอักเสบ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันทางการตลาดน้ำนมดิบ การตัดสินใจของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมที่ไม่เลือกใช้ใช้น้ำนมดิบในประเทศที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์และราคาสูง เพราะมีทางเลือกที่จะใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศที่มีต้นทุนต่ำกว่านำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์นม เช่น นมผงขาดมันเนย นมผงเต็มมันเนย ไขมันเนย หางนม เป็นต้น จะส่งผลกระทบต่ออาชีพการเลี้ยงโคนมและการตลาดน้ำนมดิบของประเทศ ซึ่งในปี พ.ศ. 2568 การเปิดเสรีทางการค้า (Free trade Agreement: FTA) ระหว่างประเทศไทยกับประเทศนิวซีแลนด์และประเทศออสเตรเลียจะมีผลบังคับใช้ จะมีผลทำให้การนำเข้าสินค้าผลิตภัณฑ์นมแบบไม่มีข้อจำกัดด้านโควตานำเข้าและไม่มีอัตราภาษี ทำให้โอกาสนำเข้านมผงมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น และหากมีการนำนมผงซึ่งมีราคาถูกกว่าไปทดแทนการใช้ใช้น้ำนมดิบ จะมีผลกระทบต่อการผลิตและธุรกิจน้ำนมดิบในประเทศไทย กระทบต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศ 22,507 ราย และธุรกิจรับซื้อและจำหน่ายน้ำนมดิบปริมาณ 1,095 พันตันต่อปี (กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2566)

การจัดการโซ่อุปทานพัฒนาคุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสแข่งขันทางการตลาด

การอยู่รอดในอาชีพเลี้ยงโคนมและอุตสาหกรรมนมจะต้องแก้ปัญหาภาคการผลิต เพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดด้วยการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ตั้งแต่ การผลิตในระดับฟาร์มไปจนถึงการแปรรูปผลิตภัณฑ์และสร้างโอกาสทางการตลาดของสินค้า เพื่อเพิ่มรายได้ผลตอบแทนการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร สร้างโอกาสให้ผู้ประกอบการและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ใช้ในการพัฒนาการเลี้ยงโคนมและอุตสาหกรรมโคนมของประเทศไทย ซึ่งการจัดการโซ่อุปทานในธุรกิจ เป็นเรื่องของการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและความเข้าใจในเรื่องของการจัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันให้อยู่รอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้ได้ดีกว่าคู่แข่งด้วย ซึ่งยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่จะตอบสนอง ความต้องการของลูกค้าคือการสร้างคุณค่าและการนำส่งคุณค่า ด้วยการนำเครื่องมือเข้ามาช่วยในการ บริหารจัดการให้เกิดประสิทธิภาพ ระบบการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain) เป็นระบบการบริหารที่มี แนวคิดที่มุ่งเน้นความสอดคล้องสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบการบริหารที่สนองความต้องการของ ลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้วยการบริหารจัดการที่สามารถส่งมอบสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งผลิตเป็นสินค้าที่มีคุณภาพส่งถึงมือลูกค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ (พัชรมณท์ อ่อนเขต,2557)

ดังนั้น การจัดการโซ่อุปทานคุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด ตามแนวคิดการพัฒนาคุณภาพน้ำนมโค ต้องมีการจัดการตั้งแต่ต้นน้ำคือแหล่งผลิตน้ำนมโคหรือผู้สร้าง คุณค่าหรือผู้ผลิต แล้วนำส่งคุณค่าหรือผลิตภัณฑ์ไปยังผู้รับคุณค่าหรือลูกค้า ผ่านกลางน้ำที่จัดการส่งต่อ น้ำนมโคไปยังโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นมด้วยการจัดการที่ได้มาตรฐานและการจัดการด้านการตลาดให้ ผู้บริโภคมีความมั่นใจในกระบวนการสร้างคุณค่าผลิตภัณฑ์

การจัดการต้นน้ำ

การบริหารจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain) เริ่มต้นจากต้นน้ำคือการจัดการฟาร์ม โคนมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างคุณค่าน้ำนมโค ให้ความสำคัญกับแม่โคที่มีผลโดยตรงต่อการสร้าง น้ำนมที่มีคุณภาพ แม่โคต้องได้รับอาหารที่มีคุณภาพและในปริมาณที่เพียงพอและต่อเนื่องสำหรับการยังชีพและการให้ผลผลิตน้ำนม ต้องมีสุขภาพร่างกายที่สมบูรณ์ แข็งแรง ปราศจากโรค มีสุขภาพเต้านมที่ดี สามารถผลิตน้ำนมที่คุณภาพและปลอดภัย ซึ่งแม่โคที่มีสุขภาพดีจะให้ผลผลิตน้ำนมปริมาณที่มากขึ้น มีผล โดยตรงต่อค่าตอบแทนของเกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการฟาร์มเพื่อสร้าง คุณค่าน้ำนมโคที่สำคัญ ดังนี้

การจัดการด้านอาหารสัตว์ น้ำนมที่มีคุณภาพสูง มีองค์ประกอบเป็นไปตามมาตรฐาน กำหนดหรือมีค่าสูงกว่าองค์ประกอบน้ำนมที่สำคัญคือสารอาหารที่เป็นของแข็งในน้ำนมและไขมัน การสร้างองค์ประกอบของน้ำนมที่มีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการในน้ำนมที่สำคัญ คือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ซึ่งคาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในน้ำนม เป็นสารตั้งต้นของการสร้างไขมันและ แลคโตส โดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในกระเพาะหมักของโคจะหมักคาร์โบไฮเดรตที่มีลักษณะเป็นเส้นใย

ได้แก่ เซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส ซึ่งเกาะอยู่กับลิกนินในผนังเซลล์พืชอย่างช้า ๆ เซลล์พืชที่มีอายุมากจะมีลิกนินในปริมาณมากขึ้นทำให้การหมักเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสลดลง เส้นใยที่มีลักษณะยาวจะช่วยกระตุ้นการหดตัวของกระเพาะโคและช่วยกระตุ้นให้น้ำลายไหลลงสู่กระเพาะเพิ่มขึ้น ในน้ำลายโคประกอบด้วยไซโตเคียมโบคาร์บอนเนตและเกลียวฟอสเฟตซึ่งช่วยรักษาความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะให้มีสภาพเป็นกลาง ดังนั้นหากโคได้รับเส้นใยไม่เพียงพอจะมีผลทำให้น้ำนมมีปริมาณไขมันต่ำและทำให้ระบบการย่อยไม่ดี (ปิยวรรณ, 2556) การสังเคราะห์โปรตีนน้ำนมจะเกิดในเซลล์เช่นเดียวกับการสังเคราะห์แลคโตส โปรตีนนมมีต้นกำเนิดมาจากกรดอะมิโน (Free amino acids) ในเลือดหลายชนิด โดยมีเคซีนเป็นองค์ประกอบหลักและมี β -lacto globulin α -lactalbumin enzymes immunoglobulin (lg) โดยร่างกายจะนำเอากรดอะมิโนในเลือดมาเป็นสารตั้งต้นสังเคราะห์เป็นโปรตีนนมชนิดต่าง ๆ (ภัทรพร, 2556)

องค์ประกอบน้ำนมเป็นผลมาจากการจัดการอาหารซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของการเลี้ยงโคนม ปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนอาหารสัตว์ ขาดความรู้ในการให้อาหารโคนม ทำให้โคนม ให้ผลผลิตต่ำและเกิดปัญหาหลายอย่างตามมาเกี่ยวกับสุขภาพโค เช่น การเป็นสัดล่าช้า การผสมไม่ติด ลูกโคเจริญเติบโตช้า สุขภาพทรุดโทรม แคระแกร็น เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ล้วนส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ลดลง การจัดการอาหารโคนมเกษตรกรต้องจัดการข้อมูลประชากรโคนมในฟาร์มและแบ่งประเภท ให้เป็นสัดส่วนตามขนาดและความต้องการอาหารออกเป็นลูกโค โคสาวรุ่น โคสาวทดแทน โคแห้งนมเพราะสัดส่วนของโคที่ไม่ให้นมและโคที่ให้นมมีความสำคัญต่อการกำไร ขาดทุนของฟาร์ม และค่าเฉลี่ยของการให้นมแต่ละตัวมากน้อยในแต่ละวันมีส่วนสำคัญต่อผลกำไรขาดทุนของฟาร์ม ดังนั้นการจัดสัดส่วนโคนมให้เหมาะสมและปรับปรุงต้นทุนทางด้านอาหาร โดยการเลือกใช้อาหารสัตว์ให้เหมาะสมกับการให้ผลผลิต หรือการจัดการให้อาหารหยাবร่วมกับอาหารข้นเป็นหนทางหนึ่งในการลดต้นทุนการผลิตจากการจัดการด้านอาหารสัตว์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการฟาร์มจะเป็นหัวใจที่สำคัญที่จะทำให้เกษตรกรสามารถแข่งขันกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้

การจัดการอาหารแม่โคนมโดยใช้อาหารหยাবร่วมกับอาหารข้น หรือ อาหารผสมแบบครบส่วน หรือ อาหาร TMR (Total mixed ration) เป็นอาหารผสมสำเร็จที่ผลิตขึ้นจากการนำอาหารหยাবและอาหารข้นมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม โดยคำนวณสัดส่วนของอาหารทั้ง 2 ชนิดจากน้ำหนักแห้งให้ได้ตามความต้องการของโค การควบคุมให้ความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะรูเมนคงที่ได้จะสามารถเพิ่มการย่อยอาหารให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าให้โคกินอาหารแบบแยกกันระหว่างอาหารหยাবและอาหารข้น ความเป็นกรด-ด่างในรูเมนจะเปลี่ยนแปลงไปตามอาหารที่ให้ตลอดเวลา ถ้าให้อาหารข้นปริมาณมากโอกาสที่กระเพาะรูเมนจะเป็นกรดมากขึ้น โคจะมีประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง ไขมันในน้ำนมจะต่ำ ดังนั้นการให้อาหารหยাবและอาหารข้นพร้อม ๆ กัน ในรูปของอาหาร TMR จึงเป็นวิธีหนึ่งจะสามารถควบคุมระดับความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะรูเมนให้คงที่ได้ดีกว่าการให้อาหารแยกกัน (สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2560)

การจัดการด้านสุขศาสตร์การรีดนม ปัญหาจำนวนเซลล์โซมาติกในถังรวมนมของฟาร์มสูง เกิดจากปัญหาอาการเต้านมอักเสบในโคนม ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการฟาร์ม ได้แก่ การอาบน้ำโคก่อนรีด การใช้ยา CMT ตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมก่อนรีด การเลื่อนหลอดของหัวรีดนมระหว่างการรีดนม แรงดันของเครื่องรีดนมที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งอุปกรณ์รีดนม เช่น ยางไลเนอร์ที่เสื่อมสภาพ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีเซลล์โซมาติกสูง รวมทั้งสุขศาสตร์ของขั้นตอนการรีดนมที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุของปัญหาเต้านมอักเสบและทำให้จำนวนเซลล์โซมาติกในถังรวมนมของฟาร์มสูง (ฤทัยรัตน์ และคณะ, 2553) การให้ความรู้แก่เกษตรกรในการบำรุงรักษา การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเครื่องรีดนมในฟาร์มให้ถูกต้อง การใช้เครื่องกำเนิดสุญญากาศที่เหมาะสมกับระบบและจำนวนหัวรีดนม การตรวจสอบระบบการทำงานและการทำความสะอาดระบบเครื่องรีดนมที่สำคัญ ได้แก่ ท่อสุญญากาศ ตัวคุมจังหวะการรีดนม ท่อน้ำนม กระปุกรวมนม และถังรีดนม จะช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อโรคไปสู่ น้ำนมและลดสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ รวมไปถึงการเข้มงวดของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบในการตรวจคุณภาพน้ำนมก่อนการรับซื้อและการปฏิเสธการรับซื้อน้ำนมดิบคุณภาพต่ำจะช่วยให้คุณภาพน้ำนมในถังรวมนมมีคุณภาพสูงขึ้น

การจัดการฟาร์มภายใต้ข้อกำหนดมาตรฐานฟาร์มโคนม เพื่อจัดการด้านคุณภาพและมาตรฐานน้ำนมโค โดยการผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพเริ่มต้นจากการจัดการฟาร์มโคนมให้เป็นไปข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคนม มกษ.6402-2552 ซึ่งมีข้อกำหนดขอบข่ายมาตรฐานครอบคลุมตั้งแต่การเลี้ยงที่ฟาร์มของเกษตรกรจนถึงการขนส่งน้ำนมดิบไปยังศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบหรือโรงงานแปรรูปวัตถุดิบเพื่อให้ได้โคนมที่มีสุขภาพที่ดี ผลิตน้ำนมที่ปลอดภัยและเหมาะสมสำหรับผู้บริโภคหรือการนำไปแปรรูป พร้อมทั้งไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552) ผลผลิตน้ำนมดิบจากฟาร์มโคนมต้องมีคุณภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั่วไป ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : น้ำนมโคดิบ มกษ.6003 - 2533 ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานคุณสมบัติและองค์ประกอบของน้ำนมดิบ ได้แก่ ปริมาณโปรตีน (Protein) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3.00 ปริมาณไขมัน (Fat) ไม่ต่ำกว่า 3.35 ปริมาณของแข็งไม่รวมไขมัน (milk solid not fat) ไม่ต่ำกว่า 8.25 จุลินทรีย์ที่มีชีวิตตรวจโดยวิธี Standard Plate Count ต้องไม่มากกว่า 500,000 โคโลนีต่อมิลลิลิตร จำนวนเซลล์ร่างกาย (Somatic cell) ไม่เกิน 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2553)

น้ำนมโคที่มีคุณภาพสูงจะส่งผลให้เกษตรกรมีโอกาสได้รับราคาจำหน่ายน้ำนมดิบที่สูงขึ้นตามองค์ประกอบคุณภาพของน้ำนมดิบ ทั้งนี้ เป็นไปตามที่คณะกรรมการโคนมและผลิตภัณฑ์นมได้มีประกาศมาตรฐานการรับซื้อน้ำนมโค พ.ศ. 2558 กำหนดมาตรฐานการรับซื้อน้ำนมโคให้เกษตรกรได้รับราคาตามคุณภาพน้ำนมดิบ เพื่อเป็นการจูงใจให้เกษตรกรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำนมดิบให้ดีขึ้นได้กำหนดมาตรฐานการรับซื้อน้ำนมโคและกำหนดราคาซื้อน้ำนมโค ณ โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม

เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาซื้อขายให้เป็นเกณฑ์เดียวทั้งประเทศ กำหนดคุณภาพทั่วไปของน้ำนมโคที่จะใช้เป็นเกณฑ์การพิจารณาซื้อขาย กำหนดองค์ประกอบของน้ำนมโคที่จะใช้เป็นเกณฑ์การพิจารณาด้านราคาและกำหนดคุณสมบัติด้านจุลินทรีย์ โดยเฉพาะข้อกำหนดองค์ประกอบน้ำนมและคุณสมบัติด้านจุลินทรีย์จะมีผลโดยตรงต่อเกษตรกรที่สามารถผลิตน้ำนมคุณภาพสูงตามองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ปริมาณไขมัน ปริมาณเนื้อมันรวมมันเนย จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ และจำนวนเม็ดเลือดขาว กล่าวคือ หากตรวจวิเคราะห์พบว่าน้ำนมโคมีปริมาณไขมันร้อยละ 3.60 - 3.79 จะได้ราคาบวกเพิ่มขึ้น 0.20 บาทต่อกิโลกรัม ปริมาณไขมันร้อยละ 3.80 - 3.99 บวกราคาเพิ่มขึ้น 0.30 บาทต่อกิโลกรัม และปริมาณไขมันเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 4.00 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น 0.40 บาทต่อกิโลกรัม แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าพบน้ำนมมีปริมาณไขมัน น้อยกว่าร้อยละ 3.20 จะถูกหักราคา 0.40 บาทต่อกิโลกรัม ถ้ามีปริมาณไขมันร้อยละ 3.20 - 3.39 จะหักราคา 0.20 บาทต่อกิโลกรัม และหากปริมาณไขมันอยู่ในระดับร้อยละ 3.40 - 3.59 จะไม่มีการลดหรือเพิ่ม ในส่วนปริมาณเนื้อมันรวมมันเนย (SNF) หากมีปริมาณร้อยละ 8.50 - 8.69 จะได้ราคาบวกเพิ่มขึ้น 0.30 บาทต่อกิโลกรัม ปริมาณเนื้อมันรวมมันเนย เท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 8.70 จะได้ราคาเพิ่มขึ้น 0.60 บาทต่อกิโลกรัม ในส่วนจำนวนเม็ดเลือดขาว หากตรวจพบปริมาณเท่ากับหรือน้อยกว่า 200,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร จะได้ราคาบวกเพิ่ม 0.50 บาท ปริมาณมากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตรจะถูกหักราคา แต่หากตรวจพบว่าปริมาณเกิน 1,000,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร จะถูกหักราคา 0.50 บาท หรือปฏิเสธการซื้อขาย (คณะกรรมการโคนมและผลิตภัณฑ์นม, 2558) รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐานการรับซื้อและกำหนดราคาซื้อขายน้ำนมโค ณ โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม

รายการพิจารณา	ค่าที่กำหนด	การเพิ่มขึ้น / ลดลงของราคา
องค์ประกอบน้ำนมโค		
กำหนดราคาตามปริมาณไขมัน(FAT) ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามปริมาณไขมันที่ วิเคราะห์ได้	น้อยกว่า 3.20	ลดลง 0.40 บาท/กิโลกรัม
	ร้อยละ 3.20 – 3.39	ลดลง 0.40 บาท/กิโลกรัม
	ร้อยละ 3.40 – 3.59	ไม่ลด/ไม่เพิ่ม
	ร้อยละ 3.60 – 3.79	เพิ่มขึ้น 0.20 บาท/กิโลกรัม
	ร้อยละ 3.80 – 3.99	เพิ่มขึ้น 0.30 บาท/กิโลกรัม
	มากกว่า 4.00	เพิ่มขึ้น 0.40 บาท/กิโลกรัม
กำหนดราคาตามปริมาณเนื้อมัน รวมมันเนย (Solid Not Fat: SNF) ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามปริมาณ ของแข็งรวมที่วิเคราะห์ได้	น้อยกว่า 8.25	ลดลง 0.40 บาท/กิโลกรัม
	ร้อยละ 8.25 – 8.34	ลดลง 0.20 บาท/กิโลกรัม
	ร้อยละ 8.35 – 8.49	ไม่ลด/ไม่เพิ่ม
	ร้อยละ 8.50 – 8.68	เพิ่มขึ้น 0.30 บาท/กิโลกรัม
	มากกว่า 8.70	เพิ่มขึ้น 0.60 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐานการรับซื้อและกำหนดราคาซื้อใช้น้ำนมโค ณ โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม (ต่อ)

รายการพิจารณา	ค่าที่กำหนด	การเพิ่มขึ้น / ลดลงของ ราคา
คุณสมบัติทางด้านจุลินทรีย์		
จำนวนจุลินทรีย์ในน้ำนมโค	มากกว่า 1 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	ลดลง 0.50 บาท/กิโลกรัม
โดยการตรวจด้วยวิธี Standard Plate Count (SPC)	0.7 – 1 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	ลดลง 0.30 บาท/กิโลกรัม
	0.5 – 0.7 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	ลดลง 0.20 บาท/กิโลกรัม
	0.4 – 0.5 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	ไม่ลด/ไม่เพิ่ม
	0.3 – 0.4 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	เพิ่มขึ้น 0.20 บาท/กิโลกรัม
	0.2 – 0.3 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	เพิ่มขึ้น 0.30 บาท/กิโลกรัม
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	เพิ่มขึ้น 0.50 บาท/กิโลกรัม
จำนวนเม็ดเลือดขาว (Somatic cell Count)	มากกว่า 1 ล้าน เซลล์ต่อมิลลิลิตร	ลดลง 0.50 บาท/กิโลกรัม หรือ ส่งคืนสหกรณ์
ตรวจโดยวิธี Direct microscope count) หรือ Fluoro – opto electronic method	0.7 – 1 ล้าน โคโลนีต่อมิลลิลิตร	ลดลง 0.30 บาท/กิโลกรัม
	0.5 – 0.7 ล้าน เซลล์ต่อมิลลิลิตร	ลดลง 0.20 บาท/กิโลกรัม
	0.4 – 0.5 ล้าน เซลล์ต่อมิลลิลิตร	ไม่ลด/ไม่เพิ่ม
	0.3 – 0.4 ล้าน เซลล์ต่อมิลลิลิตร	เพิ่มขึ้น 0.20 บาท/กิโลกรัม
	0.2 – 0.3 ล้าน เซลล์ต่อมิลลิลิตร	เพิ่มขึ้น 0.30 บาท/กิโลกรัม
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 ล้านเซลล์ต่อมิลลิลิตร	เพิ่มขึ้น 0.50 บาท/กิโลกรัม

ดัดแปลงจาก ประกาศคณะกรรมการโคนมและผลิตภัณฑ์นม เรื่อง มาตรฐานการรับซื้อใช้น้ำนมโค พ.ศ. 2558

ซึ่งตามประกาศนี้หากเกษตรกรสามารถผลิตน้ำนมดิบที่มีคุณภาพสูง จะทำให้มีโอกาสได้ราคาบวกเพิ่มขึ้นจากราคาซื้อขายปกติถึง 2 บาทต่อกิโลกรัม เป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกรที่สามารถผลิตน้ำนมดิบคุณภาพสูงได้มีรายได้เพิ่มขึ้น เป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพ เป็นปัจจัยสนับสนุนในการพัฒนามาตรฐานน้ำนมดิบของประเทศและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการตลาดของสินค้าใช้น้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นม

การจัดการกลางน้ำ

ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ โดยน้ำนมดิบที่ผลิตได้จากฟาร์มโคนมจะถูกส่งผ่านไประรวบรวมที่ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ซึ่งขั้นตอนนี้ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบจะต้องมีการให้ไปไปตามข้อตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติที่ดีสำหรับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 มกษ.6401-2558 ซึ่งเป็นมาตรฐาน

บังคับใช้ควบคุมกระบวนการจัดการน้ำนมดิบตั้งแต่ขั้นตอนการรับ การเก็บรักษาและการขนส่งก่อนส่งมอบน้ำนมดิบแก่โรงงานแปรรูป เพื่อให้ได้น้ำนมดิบที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ซึ่งมีขอบข่ายการกำหนดที่สำคัญครอบคลุมด้านสถานที่ตั้ง เครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบสาธารณสุขปลอดภัย การรับน้ำนมดิบ การลดอุณหภูมิน้ำนมดิบ การเก็บรักษา การตรวจสอบคุณภาพน้ำนม การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล ลักษณะบุคคลที่ปฏิบัติงาน การขนส่ง การตามสอบ ระบบเอกสารและการบันทึกข้อมูล เพื่อให้ได้น้ำนมดิบที่มีคุณภาพ สำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภค (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2558)

การจัดการปลายน้ำและการตลาด

โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม น้ำนมดิบจะออกจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบเข้าสู่โรงงานเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์นม ต้องมีการจัดการด้านคุณภาพให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 352) พ.ศ. 2556 เรื่อง ผลิตภัณฑ์ของนม ที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ของนมชนิดเหลวชนิดต่าง ๆ ว่าด้วยวิธีการฆ่าเชื้อ การเก็บรักษา ข้อกำหนดด้านคุณภาพและมาตรฐานเนื้อนมทั้งหมด มาตรฐานด้านจุลินทรีย์ การใช้ภาชนะบรรจุภัณฑ์ และการปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาวิธีการผลิต การแสดงฉลาก เป็นต้น (กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

สร้างเอกลักษณ์เฉพาะของผลิตภัณฑ์นมโคเพื่อเพิ่มโอกาสการแข่งขันทางการตลาด โดยพัฒนาสินค้าผลิตภัณฑ์นมและแสดงถึงหลักฐานของกระบวนการรับรองคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง แสดงให้ผู้บริโภคมีความสนใจและเกิดการยอมรับ โดยแนวทางที่สามารถให้ผู้บริโภคเข้าถึงผลิตภัณฑ์นมคือการแสดงฉลากหรือตราสัญลักษณ์รับรองบนบรรจุภัณฑ์ โดยฉลากหรือตราสัญลักษณ์จะต้องแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 367 พ.ศ. 2557 เรื่องการแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ (กระทรวงสาธารณสุข, 2557)

การสร้างเอกลักษณ์เฉพาะของผลิตภัณฑ์นมโคเพื่อสร้างโอกาสทางการตลาด โดยการพัฒนาสินค้าผลิตภัณฑ์นมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม แสดงถึงหลักฐานของกระบวนการรับรองคุณลักษณะผลิตภัณฑ์น้ำนมที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์นมด้วยแสดงฉลากหรือตราสัญลักษณ์รับรองบนบรรจุภัณฑ์ที่มีแหล่งที่มาหรือกระบวนการตรวจสอบและกระบวนการรับรองที่เชื่อถือได้ ซึ่งในประเทศไทยมีตราสัญลักษณ์ที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น

1. การใช้สัญลักษณ์ “โบวทอง” รับรองการใช้น้ำนมโคสดไทยที่ได้จดทะเบียนไว้กับกรมทรัพย์สินทางปัญญา ที่มีข้อบังคับว่าด้วยการใช้เครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์นมโคสดไทย พ.ศ. 2555 ออกโดยกรมการค้าระหว่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการส่งเสริมการจำหน่ายและสร้างความเชื่อมั่นในคุณค่าและมาตรฐานของนมโคสดไทย ผู้ประกอบการที่ใช้เครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์นมโคสดไทยต้องมีความรับผิดชอบและเข้มงวดในการรักษาคุณภาพของสินค้าให้ได้มาตรฐานอย่างเคร่งครัด หากผู้ใดใช้เครื่องหมายรับรองโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมการค้าระหว่างประเทศจะถูกดำเนินการ

ตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้า พ.ศ. 2535 (กรมการค้าระหว่างประเทศ, 2555)
 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงตราสัญลักษณ์รับรองคุณภาพนมโคแท้ “โบริงทอง”

2. สัญลักษณ์แสดงคุณสมบัติ ฉลากน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นมอินทรีย์ โดยพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าน้ำนมโคอินทรีย์ที่ใช้หลักการและวิธีการตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร: เกษตรอินทรีย์ : การผลิต แปรรูป แสดงฉลากและจำหน่ายผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงสัญลักษณ์รับรองผลิตภัณฑ์อินทรีย์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การจัดการส่วนประสมทางการตลาดสร้างโอกาสในการแข่งขัน สินค้าผลิตภัณฑ์นม ต้องพัฒนาคุณภาพสินค้าให้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค เป็นการสร้างโอกาสในการแข่งขันในส่วนแบ่งทางการตลาด ส่วนประสมทางการตลาดเป็นเครื่องมือทางการตลาดที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า 4 องค์ประกอบ คือ 1) ผลิตภัณฑ์ 2) ราคา 3) ช่องทางการจัดจำหน่าย และ 4) การสื่อสารทางการตลาด โดยผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าจะต้องมีคุณค่าในสายตาของผู้บริโภค (Armstrong and Kotler, 2014) ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงต้นทุนของการขนส่งหรือโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขายและการจัดจำหน่าย ซึ่งเป็นต้นทุนที่สำคัญส่งผลกระทบต่อต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ แต่อย่างไรก็ตามการขนส่งยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้าทำให้ผู้บริโภคที่อยู่ในสถานที่ต่าง ๆ เข้าถึงสินค้าหรือบริการตามที่ตนต้องการ การขนส่งจะช่วยนำสินค้าจากแหล่งผลิตผ่านมือคนกลางจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค (เวทยา สุหฤทดำรง, 2559) การจัดการช่องทางการจัดจำหน่ายเพื่อส่งต่อสินค้าถึงผู้บริโภคเพื่อเสนอสินค้าไปสู่ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้ทันเวลาและให้ลูกค้า

ได้รับความสะดวก มีการจัดการช่องทางการจัดจำหน่ายหลายช่องทาง เช่น การจำหน่ายผ่านคนกลาง การเจรจาร่วมมือทางธุรกิจ จะต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถจัดจำหน่ายได้อย่างทั่วถึง โดยให้เกิดต้นทุนต่ำและจำหน่ายสินค้าให้ได้มากที่สุด จะต้องรู้เท่าทันกระแสการตลาดและการให้คุณค่าและเป้าหมายของลูกค้าเพื่อนำมาวางแผนการจัดการด้านการตลาด (ศิริฤทธิ์.2555) รวมไปถึงการสื่อสารทางการตลาดโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยเพื่อสื่อสารตราสินค้า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะเลือกใช้สื่อโฆษณา โดยกลยุทธ์ในการสื่อสารตราสินค้าต้องประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ คือ การสร้างความแตกต่าง ความเชื่อมโยงระหว่างตราสินค้ากับผู้บริโภคจะสร้างความเชื่อมั่นใจ การรู้จักและการสร้างการจดจำในใจให้แก่ผู้บริโภค

ระบบการตรวจสอบย้อนกลับช่วยเพิ่มคุณค่าสินค้าและผลิตภัณฑ์ เป็นระบบการจัดการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการผลิตสินค้าอาหาร เพื่อให้การตรวจสอบแหล่งผลิตและกระบวนการผลิตสินค้าเพื่อการค้าค้นหาจากต้นทางไปหาปลายทางและจากปลายทางมายังต้นทาง เพื่อให้กระบวนการมีความสมบูรณ์ตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบ กระบวนการแปรรูปจนถึงการกระจายผลิตภัณฑ์อาหารสู่ผู้บริโภค โดยระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้า แบ่งออกได้ ดังนี้ (มาตีนา น้อยทับทิม และคณะ, 2556)

1) ผู้ผลิตวัตถุดิบ คือ ต้นกำเนิดของวัตถุดิบต่าง ๆ ในระบบห่วงโซ่ของอาหาร (Food Chain) โดยในกระบวนการผลิตวัตถุดิบนั้นจะมีขั้นตอนที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและปริมาณที่เพียงพอ และต้องมีการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้เพื่อการอ้างอิง

2) ผู้ผลิตสินค้า เป็นส่วนที่มีความซับซ้อนในการเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากต้องมีส่วนประกอบ (Ingredient) และวัตถุดิบอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมและบันทึกประกอบด้วยการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ การเก็บรักษาวัตถุดิบ การส่งวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตผ่านกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ

3) ผู้กระจายสินค้า ที่ทำหน้าที่ขนส่งกระจายสินค้าเพื่อการจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภค ข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ เช่น รูปแบบของการขนส่ง วันเวลาที่ขนส่ง สถานที่ ระยะทาง และการส่งมอบสินค้า การเก็บรักษาสินค้าก่อนถึงมือผู้บริโภค

4) ผู้บริโภค คือผู้ที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากมีสิ่งแปลกปลอมหรือคุณภาพของสินค้า การตรวจสอบย้อนกลับสินค้าน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นมจึงจำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบตั้งแต่การผลิตในระดับฟาร์มไปถึงแหล่งจำหน่ายสินค้าให้แก่ผู้บริโภค โดยเก็บข้อมูลและส่งต่อข้อมูลตลอดโซ่อุปทานสินค้าผลิตภัณฑ์นม ดังนี้

1. ระดับฟาร์มโคนม จะต้องหมายเลขการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการเลี้ยงโคนมที่สามารถระบุตัวตน แหล่งที่อยู่ชัดเจน ทะเบียนโคนม แม่โครีดนม ข้อมูลการจัดการฟาร์มเลี้ยงโคนม การจัดการด้านอาหาร การจัดการด้านสุขภาพ การจัดการด้านผลผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งข้อมูลชุดนี้จะถูกส่งต่อไปยังศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ เป็นข้อมูลที่สำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการสืบย้อนกลับถึงต้นทางของการผลิตน้ำนมโค

2. ระดับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ เป็นชุดข้อมูลที่จัดเก็บปริมาณน้ำนมดิบจากเกษตรกรสมาชิกและข้อมูลคุณภาพน้ำนมดิบในถังรวมนม ข้อมูลการคัดกรองคุณภาพน้ำนมดิบที่รับจากสมาชิก การเก็บรักษาและการส่งต่อน้ำนมดิบไปยังโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม

3. ระดับโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม เป็นชุดข้อมูลรวบรวมการรับน้ำนมดิบจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบตั้งแต่การรับ การขนส่ง การจัดเก็บรักษา การนำเข้าแปรรูป กระบวนการแปรรูป หมายเลขชุดการผลิต ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ ข้อมูลการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปสถานที่จำหน่ายก่อนถึงมือผู้บริโภค

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีระบบบังคับใช้ข้อกำหนดหรือมาตรการในการตรวจสอบย้อนกลับสินค้าน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นม มีเพียงแต่การจัดเก็บข้อมูลเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานฟาร์ม GAP ซึ่งเป็นมาตรฐานทั่วไปที่เกษตรกรนำไปใช้โดยสมัครใจ แต่หากจะมองไปถึงในอนาคต ระบบตรวจสอบย้อนกลับสินค้าจะเข้ามามีบทบาทสำคัญเพื่อปกป้องผลประโยชน์ของตนเองและต่อสู้กับมาตรการกีดกันทางการค้า และจะเป็นการสร้างโอกาสทางการตลาดให้แก่สินค้า น้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นม จะเป็นประโยชน์ทั้งต่อภาครัฐ ผู้ประกอบการและผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมให้สามารถดำรงอยู่อาชีพการเลี้ยงโคนมได้อย่างมั่นคง

ตัวอย่างการพัฒนาและความสำเร็จ

การจัดการโซ่คุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด ซึ่งกรมปศุสัตว์ โดยสำนักงานปศุสัตว์เขต 5 ดำเนินการสร้างเอกลักษณ์เฉพาะน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์จากนมภายใต้ตราสัญลักษณ์ “นมคุณภาพสูงล้านนา” เพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขันทางการตลาด ใช้หลักการและวิธีการดำเนินการโดยสรุป ดังนี้

1. การผลิตน้ำนมดิบระดับฟาร์ม โดยฟาร์มโคนมจะต้องผ่านการรับรองตามหลักเกณฑ์มาตรฐานฟาร์มโคนม (GAP) มีการจดบันทึกปริมาณน้ำนมทุกตัวทุกวัน สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ ไม่นำน้ำนมจากที่อื่นมาปะปนหรือรวมกับนมของฟาร์ม คุณภาพน้ำนมเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ระดับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ (GMP) มีสมาชิกส่งนมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานฟาร์มไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบจะต้องมีการจัดการแยกน้ำนมดิบที่ผ่านเกณฑ์นมคุณภาพสูงออกจากร้านน้ำนมดิบทั่วไปอย่างชัดเจน

3. ระดับโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นม ต้องได้รับรองมาตรฐาน GMP และมาตรฐานตามกฎหมายกระทรวงสาธารณสุข มีการจัดการแยกน้ำนมดิบที่ผ่านเกณฑ์นมคุณภาพสูงล้านนาที่เข้าสู่กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมออกจากน้ำนมดิบทั่วไปอย่างชัดเจน มีการจดบันทึกข้อมูลที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ และมีข้อกำหนดมาตรฐานสถานที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์

4. การตรวจสอบและการให้การรับรองมาตรฐาน มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขการรับรอง หากพิจารณาแล้วมีคุณสมบัติตามที่กำหนดจะได้รับอนุญาต

ให้ใช้ตราสัญลักษณ์ “นมคุณภาพสูงล้านนา” ใช้สำหรับการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์และปิดฉลากข้างบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค จากการจัดการห่วงโซ่คุณภาพน้ำนมโคเพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาด สร้างสินค้าน้ำนมและผลิตภัณฑ์นมเป็นอัตลักษณ์ของจังหวัดภาคเหนือตอนบน ภายใต้สัญลักษณ์รับรอง “นมคุณภาพสูงล้านนา” เป็นผลงานที่ประสบความสำเร็จทำให้กรมปศุสัตว์ได้รับรางวัลเลิศรัฐ ประจำปี 2560 รางวัลความเป็นเลิศของหน่วยงานภาครัฐ ประเภทการพัฒนาการบริการระดับดีเด่น (สำนักงานปศุสัตว์เขต 5, 2560) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงตราสัญลักษณ์รับรองคุณภาพ นมคุณภาพสูงล้านนา

บทสรุป

จากที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าโอกาสในการแข่งขันทางการตลาดของน้ำนมโค ยังมีแนวทางที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยใช้หลักการที่สำคัญคือการพัฒนาคุณภาพน้ำนมโคตามโซ่อุปทานการผลิตน้ำนมและส่งต่อน้ำนมไปยังผู้บริโภค โดยในระดับต้นน้ำระบบการผลิตน้ำนมและการจัดการฟาร์มโคนมต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับฟาร์มโคนม (GAP) เกษตรกรต้องใช้องค์ความรู้ด้านการจัดการอาหารโคนมที่ถูกต้องและเพียงพอตรงต่อความต้องการของแม่โคนมสำหรับเพื่อการให้ผลผลิตน้ำนมและเพื่อการยังชีพ จะทำให้แม่โคนมผลิตน้ำนมที่มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำนมโคของประเทศ การจัดการด้านสุขภาพโคนม กระบวนการรีดนมที่ถูกต้อง และการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์รีดนม จะช่วยลดความเสี่ยงด้านคุณภาพน้ำนมต่ำและการสูญเสียผลผลิตที่เกิดจากเต้านมอักเสบ ในระดับกลางน้ำต้องมีการจัดการศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบให้ได้มาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ (GMP) การจัดการด้านข้อมูลคุณภาพและแหล่งที่มาของน้ำนมดิบ การรักษาคุณภาพน้ำนมดิบและระดับปลายน้ำ โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นมมีการจัดการให้เป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข การจัดการระบบข้อมูลเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับสินค้า การจัดการส่วนประสมทางการตลาดที่ดี การสร้างผลิตภัณฑ์นมที่เอกลักษณ์เฉพาะและใช้ตราสัญลักษณ์รับรองผลิตภัณฑ์ที่สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค สามารถทำให้สินค้าน้ำนมโคและผลิตภัณฑ์นมมีศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาด เป็นแนวทางที่หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดในสินค้าน้ำนมโคของประเทศไทย จะส่งผลให้อาชีพการเลี้ยงโคนมมีความมั่นคงและอุตสาหกรรมนมของประเทศไทยมีความเข้มแข็ง ลดผลกระทบจากภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

เอกสารอ้างอิง

- กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์.2566. สถานการณ์โคนมและผลิตภัณฑ์นม.
- เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการทำงานขับเคลื่อนยุทธศาสตร์โคนมและผลิตภัณฑ์นม.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2552. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคนม.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2553. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : มาตรฐานน้ำนมดิบ.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2558. ประกาศคณะกรรมการโคนมและผลิตภัณฑ์นม เรื่อง มาตรฐานการรับซื้อน้ำนมโค พ.ศ. 2558.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2558. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติที่ดีสำหรับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2564. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : เกษตรอินทรีย์ : การผลิต การแปรรูป การแสดงฉลากและการจำหน่ายผลิตผลและผลิตภัณฑ์อินทรีย์.
- กรมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. 2556. ข้อบังคับกรมการค้าต่างประเทศว่าด้วยการใช้เครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์นมโคสดไทย พ.ศ. 2556.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2556. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 352) เรื่อง ผลิตภัณฑ์ของนม.
- กระทรวงสาธารณสุข. 2557. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 367) เรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ.
- ประสพชัย พสุนนท์. 2555. การวิจัยการตลาด. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พัชรมนต์ อ่อนเขต. 2557. การบริหารจัดการโซ่อุปทานในธุรกิจ. เอกสารการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ครั้งที่ 1. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด.
- ภัทรพร ทศพงษ์. 2552. การผลิตและการจัดการโคนม. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มาตีนา น้อยทับทิม และ กนกวรรณ สุขขจรวงษ์. 2556. การประยุกต์ใช้ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ในอุตสาหกรรมอาหาร. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. ปีที่ 5 ฉบับที่ 4. หน้า 206 – 215.
- วิทยา สุหฤตดำรง. 2553. เอกสารประกอบการสอน Logistics and Supply Chain Management. สถาบันวิทยาการโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- วิทยา สุหฤตดำรง. (2559). การจัดการโซ่อุปทาน. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์. 2555. หลักการตลาด. สำนักพิมพ์ท็อป กรุงเทพฯ.

- สมสุข พวงดี และ มนต์ชัย ดวงจินดา. 2559. แนวทางการปรับปรุงพันธุ์โคนมเพื่อผลิตน้ำนมสุภาพ. วารสารแก่นเกษตร. 44(1) 179-190
- สำนักงานปศุสัตว์เขต 5. 2560. โครงการยกระดับมาตรฐานการผลิตและเพิ่มมูลค่าสินค้าผลิตภัณฑ์แปรรูปจากน้ำนมโคคุณภาพสูงล้านนา. (อัดสำเนา).
- สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. 2560. อาหาร TMR กับการเลี้ยงโคเนื้อ-โคนม. [ระบบ ออนไลน์]. แหล่งที่มา http://nutrition.dld.go.th/Nutrition_Knowledge/nutrition_1.htm
- ฤทัยรัตน์ ผจญไพรี, สิริรินทร์พร สินธุวณิชย์, ศศิธร นาคทอง และ ชีระ รักความสุข. 2553. การใช้จำนวนเซลล์ โซมาติกในการประเมินปัจจัยด้านการรีดนมและการจัดการฟาร์มในฟาร์มโคนมของสหกรณ์โคนมท่าม่วง. Naresuan University Journal 18(1):71-79.
- Kotler, P., & Armstrong, G. 2014. Principles of Marketing (15th ed.). New York: Pearson Publishing.