

เอกสารวิชาการ

เรื่องที่ 2

การศึกษาองค์ประกอบของน้ำนมดิบในระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับ การรับรองจากกรมปศุสัตว์

โดย

นางสาววันวิสาข์ แยมมีกลิ่น

นางสาววันสิริ ไม้เขียว

นางสาวสนั่นสิริ เจริญทอง

ทะเบียนวิชาการเลขที่

61(2)-0312-028

สถานที่ดำเนินการ

สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

ระยะเวลาดำเนินการ

มีนาคม – กันยายน 2560

การเผยแพร่

เว็บไซต์สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์

หัวข้องานวิจัย/วิชาการ <http://certify.dld.go.th/certify/index.php/th/>

การศึกษาองค์ประกอบของนํ้านมดิบในระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับ การรับรองจากกรมปศุสัตว์

วันวิสาข์ แยมมีกลิ่น^{1/} วันสิริ ไม้เขียว^{1/} สันทน์สิริ เจริญทอง^{2/}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของนํ้านมดิบในระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ ขอบข่ายระบบการผลิตโคนมและนํ้านมดิบอินทรีย์ จำนวนทั้งหมด ๔ แห่ง ดำเนินการรวบรวมข้อมูลปริมาณนํ้านมของโคนมรายฟาร์ม ข้อมูลอาหารสัตว์อินทรีย์ และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของนํ้านมดิบทางห้องปฏิบัติการ โดยรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง ระหว่างเดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2559 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SAS® University Edition software ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า นํ้านมดิบที่ผลิตในระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ มีปริมาณนํ้านมดิบเฉลี่ย 10.76 กิโลกรัม/ตัว/วัน ปริมาณไขมันเฉลี่ย 3.60 ± 0.36 % ปริมาณโปรตีนเฉลี่ย 3.09 ± 0.26 % ปริมาณแลคโตสเฉลี่ย 4.89 ± 0.15 % ปริมาณเนื้อมันรวมไขมันเฉลี่ย 8.65 ± 0.19 % ปริมาณเนื้อมันทั้งหมดเฉลี่ย 12.30 ± 0.52 % และจำนวนเซลล์โซมาติกในนํ้านมถึงรวมเฉลี่ย $5.1 \times 10^5 \pm 5.9 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร ความผันแปรขององค์ประกอบนํ้านมดิบที่ศึกษามีปริมาณโปรตีนเฉลี่ย และปริมาณแลคโตสเฉลี่ยได้รับอิทธิพลจากความแตกต่างของฤดูกาล

คำสำคัญ : องค์ประกอบนํ้านมดิบ ฟาร์มโคนมอินทรีย์ การรับรองจากกรมปศุสัตว์

เลขทะเบียนวิจัย (วิชาการ) : 61(2)-0312-028

^{1/} สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ

^{2/} องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย จังหวัดสระบุรี

Study on the composition of raw milk in organic dairy farm system certified by the Department of Livestock Development.

Wanwisa Yaemmeeklin^{1/} Wansiri Maikheaw^{1/} Santhasiri Rianthong^{2/}

Abstract

Objectives of the study were the composition of raw milk in organic dairy farm system certified by the Department of Livestock Development (DLD) scope dairy and organic raw milk production system. The data were obtained from 4 farms. Collection of data on milk yield of dairy cows farms, organic animal feed, composition of raw milk in laboratory. By during January to December 2016. Statistical procedures used to analyze the data include SAS[®] University Edition software. The mean difference of Duncan's New Multiple Range Test was 0.05.

The study found that the average raw milk production from DLD certify organic dairy farming system was 10.76 kg./head/day. The mean value of milk composition fat, protein, lactose, solids not fat, total solid and bulk tank somatic cell count (Cells/ml.) were 3.60 ± 0.36 %, 3.09 ± 0.26 %, 4.89 ± 0.15 %, 8.65 ± 0.19 %, 12.30 ± 0.52 % and $5.1 \times 10^5 \pm 5.9 \times 10^5$ cells/ml. respectively. Variability of raw milk composition studied average protein and average lactose content was influenced by seasonal differences.

Keywords: raw milk composition, organic dairy farm, certified by the Department of Livestock Development (DLD)

Registered No. : 61(2)-0312-028

^{1/} Bureau of Livestock Standards and Certification, Department of Livestock Development, Bangkok

^{2/} Dairy Farming Promotion Organization of Thailand, Saraburi provinces.

บทนำ

ตามนโยบายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ด้านความปลอดภัยของอาหาร กำหนดให้ปี พ.ศ. 2560 เป็นปีแห่งการยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตร มุ่งเน้นการลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มผลผลิต โดยกรมปศุสัตว์ได้ดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2564 ซึ่งกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์ของประเทศไทยให้ประเทศไทยเป็นผู้นำในระดับภูมิภาค ด้านการผลิต การบริโภค การค้าสินค้า และการบริการเกษตรอินทรีย์ที่มีความยั่งยืน เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เนื่องจากปัจจุบันแนวโน้มตลาดอาหารเพื่อสุขภาพเติบโตอย่างต่อเนื่อง ผู้บริโภคหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น ดังนั้นเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์จึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตสินค้าที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

อุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย ฟาร์มโคนมส่วนใหญ่เป็นฟาร์มเกษตรกรรายย่อย นอกจากนี้เกษตรกรยังประสบปัญหาขาดแคลนแหล่งอาหารหยาบที่มีคุณภาพ สถานที่เลี้ยงมีขนาดพื้นที่จำกัด รวมถึงอาหารข้นมีราคาแพงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบอยู่ในระดับสูง ในขณะที่ประเทศอื่นๆ ใช้นมผงที่มีราคาถูกกว่าทดแทนน้ำนมดิบ ดังนั้น หากส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มกันเพื่อผลิตอาหารสัตว์อินทรีย์ หรือเลี้ยงโคนมอินทรีย์ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาสูตรอาหารสัตว์ที่ผลิตจากพืชอาหารสัตว์อินทรีย์ในท้องถิ่น ลดการใช้อาหารข้น สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบได้ ซึ่งถือเป็นช่องทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์นมอินทรีย์ ทั้งนี้กรมปศุสัตว์ให้ความสำคัญในการพัฒนาฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ให้ได้รับการรับรองตามมาตรฐานปศุสัตว์อินทรีย์ของไทย ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ.) และพัฒนาระบบการตรวจสอบรับรองให้เทียบเท่าในระดับสากล

ฟาร์มโคนมอินทรีย์ (Organic dairy farm) เป็นการเลี้ยงสัตว์แบบธรรมชาติ ปล่อยให้โคนมแทะเล็มอย่างอิสระ หลีกเลี่ยงการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาหรือป้องกันโรค มีระบบการจัดการผลิตปศุสัตว์ที่มุ่งเน้นความสัมพันธ์กลมกลืนระหว่างผืนดิน พืช และสัตว์ อย่างเหมาะสม เน้นการจัดการด้านสวัสดิภาพสัตว์ ลดความเครียดที่เกิดกับตัวสัตว์ให้มากที่สุด น้ำนมดิบที่ผลิตได้จะเป็นน้ำนมดิบอินทรีย์ (Oruganti, 2011) โดยผลิตภัณฑ์นมอินทรีย์สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์นมทั่วไป ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่มีความพร้อม และเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี และสามารถพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่สำคัญในระดับภูมิภาค ทั้งนี้การผลิตน้ำนมอินทรีย์ต้องมีการควบคุมระบบการผลิตทุกขั้นตอน ตั้งแต่ฟาร์มถึงขบวนการแปรรูป เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและทำให้สูญเสียความเป็นอินทรีย์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ได้จัดทำเป็นประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง มาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวข้องกับเกษตรอินทรีย์ ภายใต้พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 แบ่งเป็น มกษ. 9000 เล่ม 1 - 2552 : การผลิต แปรรูป แสดงฉลาก และจำหน่ายผลิตผลและผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ (มกษ., 2552 ; มกษ., 2557) มกษ. 9000 เล่ม 2 - 2554 : ปศุสัตว์อินทรีย์ (มกษ., 2554) เพื่อเป็นข้อกำหนดวิธีการผลิต แปรรูป แสดงฉลากและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์อินทรีย์ให้เกษตรกร และเจ้าหน้าที่นำไปเป็นแนวปฏิบัติเพื่อให้การรับรองปศุสัตว์อินทรีย์จากกรมปศุสัตว์มีความถูกต้องและเหมาะสม

ปัจจุบันยังไม่มีรายงานองค์ประกอบของน้ำนมดิบจากฟาร์มโคนมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานปศุสัตว์อินทรีย์ ดังนั้นจึงทำการศึกษาคุณภาพของน้ำนมดิบจากระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ เพื่อสามารถใช้เป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อ้างอิงในการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำนมดิบที่ได้จากระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ เพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคในการเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์อินทรีย์ให้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อมูลพื้นฐานนี้สามารถนำไปหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำนมดิบ โดย Ozrenk และ Selcuk Inci (2008) รายงานปัจจัยที่มีผลต่อองค์ประกอบของน้ำนม เช่น สายพันธุ์ ลักษณะทางพันธุกรรม ระยะเวลาการให้นม ลำดับท้อง การจัดการด้านอาหาร สุขภาพแม่โค และฤดูกาล เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ ด้านการจัดการฟาร์ม อาหารสัตว์ และสุขภาพโคนม ซึ่งจะช่วยยกระดับการผลิตน้ำนมดิบในฟาร์มของเกษตรกรให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในสากล สามารถแข่งขันในภูมิภาคอาเซียนได้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ข้อมูลปริมาณน้ำนมดิบของโคนมรายฟาร์ม ข้อมูลอาหารสัตว์อินทรีย์ และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำนมดิบทางห้องปฏิบัติการ โดยรวบรวมข้อมูลย้อนหลังทุกเดือนระหว่างเดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2559 จากฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ ซึ่งมีทั้งหมด 4 แห่ง ที่ได้รับการรับรองขอบข่ายระบบการผลิตโคนมและน้ำนมดิบอินทรีย์
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา เพื่อให้ทราบถึงปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ปริมาณไขมัน (% Fat) ปริมาณโปรตีน (% Protein) ปริมาณแลคโตส (Lactose) ปริมาณเนื้อมันรวมกัน (% Solid not Fat : SNF) ปริมาณเนื้อมันทั้งหมด (% Total Solid : TS) และจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมทั้งหมด (Bulk tank somatic cell count : BTSCC)
3. ศึกษาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบน้ำนมดิบโดยจำแนกตามฤดูร้อน (มีนาคม ถึง มิถุนายน) ฤดูฝน (กรกฎาคม ถึง ตุลาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์)
4. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SAS® University Edition software
5. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
6. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรน้ำนมโคดิบ มกษ. 6003-2553

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ปริมาณน้ำมันดิบของโคนมรายฟาร์ม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำมันดิบของโคนมรายฟาร์ม เพื่อคำนวณปริมาณน้ำมันเฉลี่ยต่อแม่โครีดนม ระหว่างเดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2559 จากระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ พบว่าปริมาณน้ำมันดิบเฉลี่ย 10.76 กิโลกรัม/ตัว/วัน โดยฟาร์มโคนม 1 มีปริมาณน้ำมันดิบเฉลี่ย 11.68 กิโลกรัม/ตัว/วัน ฟาร์มโคนม 2 มีปริมาณน้ำมันดิบเฉลี่ย 9.98 กิโลกรัม/ตัว/วัน ฟาร์มโคนม 3 มีปริมาณน้ำมันดิบเฉลี่ย 9.92 กิโลกรัม/ตัว/วัน และฟาร์มโคนม 4 มีปริมาณน้ำมันดิบเฉลี่ย 11.44 กิโลกรัม/ตัว/วัน โดยค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำมันดิบของโคนมรายฟาร์ม ของฟาร์มโคนม 1 และฟาร์มโคนม 4 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำมันดิบแตกต่างกับฟาร์มโคนม 2 และฟาร์มโคนม 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำมันดิบของโคนมอินทรีย์รายฟาร์ม

ปริมาณน้ำมันดิบเฉลี่ย (n = 69 ตัว)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ยราย ฟาร์ม	ค่าเฉลี่ย (กก./ตัว/วัน)	p-value
ฟาร์มโคนม 1	1.26	10.45	14.17	11.68 ^a	10.76	<0.001
ฟาร์มโคนม 2	1.16	8.46	12.33	9.98 ^b		
ฟาร์มโคนม 3	0.95	8.29	11.06	9.92 ^b		
ฟาร์มโคนม 4	0.45	10.64	12.19	11.44 ^a		

หมายเหตุ : p-value < 0.001 แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยของน้ำมันแต่ละฟาร์มอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน ($p < 0.05$)

a b ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

องค์ประกอบของน้ำมันดิบ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบในน้ำมันดิบของฟาร์มโคนม ระหว่างเดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2559 จากระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ พบว่าปริมาณไขมันเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ± 0.36 % ปริมาณโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 3.09 ± 0.26 % ปริมาณแลคโตสเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ± 0.15 % ปริมาณเนื้อมันรวมไขมันเฉลี่ยเท่ากับ 8.65 ± 0.19 % ปริมาณเนื้อมันทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 12.30 ± 0.52 % และจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำมันถึงรวมเฉลี่ย $5.1 \times 10^5 \pm 5.9 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าองค์ประกอบน้ำมันดิบค่าอื่นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้จำนวนเซลล์โซมาติก มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าและอาหารแห่งชาติกำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ค่าองค์ประกอบนํ้านมดิบของฟาร์มโคนมอินทรีย์

องค์ประกอบนํ้านมดิบ	ค่ามาตรฐาน*	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
Fat (%)	≥ 3.35 %	3.60	0.36	2.54	4.32
Protein (%)	≥ 3.00 %	3.09	0.26	2.46	3.50
Lactose (%)	≥ 4.50 %	4.89	0.15	4.48	5.17
Solids Not Fat (%)	≥ 8.25%	8.65	0.19	8.13	8.98
Total Solid (%)	≥ 12%	12.30	0.52	11.40	13.10
Bulk tank Somatic cell count (cells/mL)	≤ 5x10 ⁵ cells/ml	5.1x10 ⁵	5.9x10 ⁵	4.6x10 ⁴	3.2 x10 ⁶

หมายเหตุ : *ค่ามาตรฐานตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง นํ้านมดิบ (มกษ. 6003-2553)

a b ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบในนํ้านมดิบของฟาร์มโคนมในแต่ละฤดูกาลระหว่างเดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2559 จากระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ พบว่าปริมาณโปรตีนเฉลี่ยของฤดูร้อนและฤดูหนาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p>0.05) แต่น้อยกว่าฤดูฝนซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ขณะที่ปริมาณแลคโตสเฉลี่ยของฤดูฝนและฤดูหนาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p>0.05) แต่น้อยกว่าฤดูร้อนซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) นอกจากนี้พบว่าปริมาณไขมันเฉลี่ย ปริมาณเนื้อมันรวมมันเนยเฉลี่ย ปริมาณเนื้อมันทั้งหมดเฉลี่ย และจำนวนเซลล์โซมาติกเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทั้ง 3 ฤดูกาล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ค่าองค์ประกอบนํ้านมดิบของฟาร์มโคนมอินทรีย์ แยกตามฤดูกาล

ฤดูกาล	% Fat	% Protein	% Lactose	% SNF	% TS	SCC (Cells/mL)
ฤดูร้อน มีนาคม-มิถุนายน	3.56	3.06 ^a	4.94 ^b	8.66	12.21	4.5x10 ⁵
ฤดูฝน กรกฎาคม-ตุลาคม	3.56	3.15 ^b	4.84 ^a	8.67	12.36	5.9x10 ⁵
ฤดูหนาว พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์	3.70	3.06 ^a	4.88 ^a	8.62	12.32	4.7x10 ⁵

หมายเหตุ : a b ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

บันทึกข้อมูลอาหารสัตว์อินทรีย์

การตรวจสอบบันทึกข้อมูลอาหารสัตว์อินทรีย์ โดยอาหารสัตว์อินทรีย์ที่ผลิตในฟาร์ม ใช้ในการเลี้ยงโคนม เป็นทุ่งหญ้าที่ปลูกโดยไม่ใช้ปุ๋ยหรือยาฆ่าแมลง โดยโคนมได้รับอาหารหญ้าในรูป หญ้าสด หญ้าหมัก หญ้าแห้งหรือ ฟางข้าวเป็นหลัก ซึ่งอย่างน้อยมีอาหารหญ้าไม่ต่ำกว่า 60 % ของวัตถุดิบของอาหารต่อวัน สำหรับอาหารชั้น กลุ่มอาหารพลังงาน ได้แก่ มันสำปะหลัง (มันเส้น) ที่ผลิตได้ภายในฟาร์มหรือจากเครือข่ายสมาชิก และรำอินทรีย์ที่ ผ่านการรับรอง กลุ่มอาหารโปรตีน ได้แก่ กากเปียร์ซึ่งเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ไม่ใช่อินทรีย์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบอาหาร สัตว์ผสมในสูตรอาหารสำหรับการเลี้ยงโคนมอินทรีย์

วิจารณ์ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบข้อมูลปริมาณผลผลิตน้ำนมดิบเฉลี่ยต่อแม่โครีดนม ระหว่างเดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2559 จากระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ พบว่า มีปริมาณน้ำนมดิบเฉลี่ย 10.76 กิโลกรัม/ตัว/วัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ebbesvik (1993) ศึกษาเกี่ยวกับระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ในประเทศนอร์เวย์ พบว่า ผลผลิตน้ำนมฟาร์มโคนมระบบอินทรีย์จะต่ำกว่าระบบการผลิตน้ำนมโคแบบดั้งเดิม แต่มีอัตราการเกิดโรคเต้านมอักเสบ ใช้น้ำนม และคีโตซิสต่ำกว่า และการศึกษาของ อรัญ และคณะ (2554) พบว่าปริมาณน้ำนมรายวันของ แม่โคนมที่เลี้ยงแบบอินทรีย์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.61 กิโลกรัม/ตัว/วัน ซึ่งมีค่าต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ของแม่โคนมที่เลี้ยงแบบดั้งเดิม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.79 กิโลกรัม/ตัว/วัน ทั้งนี้การศึกษาของ ทิพวรรณ (2557) ในฟาร์มโคนมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็กจำกัด พบว่ามีปริมาณน้ำนมดิบเฉลี่ย 12.82 กิโลกรัม/ตัว/วัน ซึ่งสูงกว่าปริมาณน้ำนมดิบเฉลี่ยของฟาร์มโคนมอินทรีย์เช่นกัน สาเหตุของปริมาณผลผลิตน้ำนมดิบจากการเลี้ยงโคนมระบบอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าโคนมแบบดั้งเดิม เนื่องจากการเลี้ยงโคนมระบบอินทรีย์ให้ ปริมาณอาหารชั้นต่ำกว่าปริมาณอาหารหญ้า (Ferlay *et al.*, 2008)

เปรียบเทียบองค์ประกอบในน้ำนมดิบของฟาร์มโคนม ระหว่างเดือนมกราคม 2559 – ธันวาคม 2559 จากระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจากกรมปศุสัตว์ พบว่าปริมาณไขมันเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ± 0.36 % ปริมาณโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 3.09 ± 0.26 % ปริมาณแลคโตสเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ± 0.15 % ปริมาณเนื้อมันรวม มั่นเนยเฉลี่ยเท่ากับ 8.65 ± 0.19 % ปริมาณเนื้อมันทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 12.30 ± 0.52 % และจำนวน เซลล์โซมาติกในน้ำนมถึงรวมเฉลี่ย $5.1 \times 10^5 \pm 5.9 \times 10^5$ เซลล์/มิลลิลิตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาวดี และคณะ (2551) รายงานเรื่องความผันแปรขององค์ประกอบในน้ำนมดิบ (% Fat, % Protein, % Lactose, % SNF, % TS, SCC (Cells/mL)) ที่ผลิตได้จากฟาร์มที่มีขนาดและตั้งอยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกันในชุด ข้อมูลที่นำมาศึกษานี้ อาจเป็นผลมาจากความแตกต่างกันในด้านสภาพภูมิประเทศ ขณะเดียวกันการศึกษาของ Nam *et al.* (2009) แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบของน้ำนมดิบได้รับอิทธิพลอย่างชัดเจนจากทั้งฤดูกาลและ สภาพภูมิประเทศ ดังนั้นจากอิทธิพลดังกล่าวนี้ควรพัฒนาระบบการให้อาหารโคนมอย่างเหมาะสมเพื่อผลิตน้ำนม ที่มีคุณภาพ

เปรียบเทียบองค์ประกอบในน้ำนมดิบตามฤดูกาล พบว่าปริมาณไขมันเฉลี่ย ปริมาณเนื้อมันรวมมันเนย ปริมาณเนื้อมันทั้งหมดเฉลี่ย และจำนวนเซลล์โซมาติกเฉลี่ย ไม่แตกต่างกันทั้ง 3 ฤดูกาล โดยการเปลี่ยนแปลงตาม ฤดูกาลส่งผลให้องค์ประกอบต่างๆ ของน้ำนมดิบแตกต่างกันไป สาเหตุส่วนใหญ่เนื่องจากการจัดการด้านอาหารสัตว์ สำหรับช่วงฤดูร้อนสัตว์กินหญ้าสด ในขณะที่ในฤดูหนาวสัตว์กินหญ้าแห้งมากกว่าการปล่อยให้โคนมแทะเล็ม ซึ่งส่งผลต่อองค์ประกอบของน้ำนมโดยตรง (Nateghi, 2014; Patel *et al.*, 2013)

ความผันแปรขององค์ประกอบน้ำนมดิบที่ศึกษาในระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ ปริมาณไขมันเฉลี่ยแต่ละ ฤดูกาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เช่นเดียวกับการศึกษาในระบบฟาร์มโคนมปกติ ปริมาณไขมันในฤดูร้อน และฤดูหนาวมีรายงานว่าเป็น 3.39 % และ 3.41 % ตามลำดับซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) (Nateghi, 2014) นอกจากนี้การศึกษาของ Heinrichs (2017) รายงานว่าฤดูกาลมีผลกระทบต่อปริมาณไขมัน และปริมาณโปรตีนซึ่ง กล่าวคือเดือนที่ร้อนขึ้นปริมาณไขมันและโปรตีนจะลดลง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในสภาพอากาศหนาวเย็น สำหรับ ปริมาณเนื้อมันทั้งหมดเฉลี่ยแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เช่นเดียวกับการศึกษาในระบบ ฟาร์มโคนมปกติ Azad *et al.* (2007) ตรวจสอบรูปแบบของฤดูกาลพบว่าปริมาณเนื้อมันทั้งหมดไม่แตกต่างกัน ในแต่ละฤดูกาล นอกจากนี้จำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมถึงรวมเฉลี่ยที่มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน อาจเกิดจาก การจัดการสิ่งแวดล้อมในเรื่องสุขอนามัยในการรีดนม และโรคเต้านมอักเสบ โดย Zagarska และ Ciprovica (2008) พบว่าฟาร์มโคนมแบบดั้งเดิม และฟาร์มโคนมแบบอินทรีย์ มีอุบัติการณ์การเกิดโรคเต้านมอักเสบ ไม่ แตกต่างกัน นอกจากนี้การศึกษาของ Ruegg (2009) สำหรับความชุกของโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการใน ระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ มีรายงานการพบน้อยกว่าระบบฟาร์มโคนมแบบดั้งเดิม

ความผันแปรขององค์ประกอบน้ำนมดิบที่ศึกษาในระบบฟาร์มโคนมอินทรีย์ ปริมาณแลคโตสเฉลี่ยของ ฤดูร้อนมากกว่าฤดูฝนและฤดูหนาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ซึ่งผลการศึกษาในระบบฟาร์ม โคนมปกติ ปริมาณแลคโตสเฉลี่ยระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) (Nateghi, 2014)

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยของแม่โคนมอินทรีย์มีความแตกต่างกันในแต่ละฟาร์ม ซึ่งอาจเนื่องมาจากการ จัดการทางด้านอาหารสัตว์ที่ต่างกัน ในขณะที่องค์ประกอบในน้ำนมดิบ (% Fat, % Protein, % Lactose, % SNF, % TS) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง น้ำนมดิบ (มกษ. 6003-2553) ขณะที่ จำนวนเซลล์โซมาติกเฉลี่ย (Cells/ml.) มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานเล็กน้อย ทั้งนี้หากฟาร์มโคนมได้รับการรับรอง ระบบการผลิตปศุสัตว์อินทรีย์ มีการจัดการฟาร์มที่ดีก็สามารถปรับปรุงค่าดังกล่าวให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้

2. การจดบันทึกทะเบียนประวัติโคนมของทุกฟาร์ม ฟาร์มโคนมมีการจดบันทึกไว้ประจำฟาร์มและเป็น ข้อมูลน้ำนมดิบรายฟาร์ม ดังนั้นหากทางฟาร์มมีการเก็บข้อมูลน้ำนมดิบโคนมรายตัวจะทำให้สามารถวิเคราะห์ ประสิทธิภาพการผลิตของแม่โคนมแต่ละตัวได้ดียิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.สุดสายใจ กรมาทิตย์สุข มหาวิทยาลัยมหิดล ที่แนะนำหัวข้อผลงานวิชาการฉบับนี้ นายสัตวแพทย์ศิริชัย เอี่ยมมุสิก อาจารย์คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในการทำงานวิจัยฉบับนี้ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นซึ่งเป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยเป็นอย่างมาก และนางกรองแก้ว บริสุทธิ์สวัสดิ์ สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ที่ได้ให้คำแนะนำเรื่องการจัดการฟาร์มโคนมอินทรีย์ และขอขอบคุณองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย บริษัท แดรี่โฮม จำกัด และฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม สำหรับการให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2552. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : เกษตรอินทรีย์ เล่ม 1 : การผลิต แปรรูป แสดงฉลาก และจำหน่ายผลิตผลและผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. แหล่งที่มา : <http://www.acfs.go.th>, 18 มีนาคม 2560.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2553. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : น้านมโคดิบ ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. แหล่งที่มา : <http://www.acfs.go.th>, 18 มีนาคม 2560.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2554. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : เกษตรอินทรีย์ เล่ม 2 : ปศุสัตว์อินทรีย์ ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. แหล่งที่มา : <http://www.acfs.go.th>, 18 มีนาคม 2560.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2557. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร: แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร เกษตรอินทรีย์ เล่ม 1(G) : การผลิต แปรรูป แสดงฉลาก และจำหน่ายผลิตผลและผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. แหล่งที่มา : <http://www.acfs.go.th>, 18 มีนาคม 2560.
- ทิพวรรณ แวทอง. 2557. ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้านมดิบในฟาร์มโคนมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนม มวกเหล็ก จำกัด จังหวัดสระบุรี สาขาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภาวดี แหยมคง ศกร คุณวุฒิตุทธิธรรณ และธนาทิพย์ สุวรรณโสภี. 2551. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบน้านม ที่ผลิตโดยสมาชิกของศูนย์รวบรวมนมดิบเอกชนแห่งหนึ่งในเขตภาคกลางของประเทศไทย, น. 162-169. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46. ประจำปี พ.ศ. 2551. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- อรัญ จันทรลุน บันลือ กรมาทิตยสุข และเสาร์ ศิวิชัย. 2554. สุขภาพของเต้านม องค์ประกอบน้ำนม และชนิดกรดไขมันเปรียบเทียบระหว่างการผลิตน้ำนมแบบดั้งเดิมและการผลิตน้ำนมอินทรีย์, น. 22 – 41. ใน รายงานการวิจัยของการพัฒนาการผลิตน้ำนมอินทรีย์ในประเทศไทย: การศึกษาถึงคุณลักษณะน้ำนม สุขภาพและการสืบพันธุ์ของแม่โคนมอินทรีย์ ประจำปี พ.ศ. 2554. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- Azad, M.A., M. Hasanuzzaman, Azizunnesa, G.C. Shil. and M.A. Barik. 2007. Milk production trend, milk quality and seasonal effect on it at Baghabarighat milk Shed Area, Bangladesh. Pakistan. J. Nutr. 6(4) : 363-365.
- Ebbesvik, M. 1993. Milk production in organic farming. Diet, feeding, health and yield. Meieriposten. 11 : 316 - 317.
- Ferlay, A., C. Agabriel, C. Sibra, C. Journal, B. Martin. and Y. Chill-iard. 2008. Tanker milk variability in fatty acids according to farm feeding and husbandry practices in a French semi-mountain area. J. Dairy Sci. Technol. 88 : 193-215.
- Heinrichs, J. 2017. Milk Components: Understanding the Causes and Importance of Milk Fat and Protein Variation in Your Dairy Herd. Pennstate Extension, Pennsylvania.
- Nam, K.T., K.H. Kim. and I.S. Nam. 2009. Seasonal and regional effects on milk composition of dairy cows in South Korea.ankyong National University, Ansong, Republic of Korea.
- Nateghi, L., M. Yousefi, E. Zamani, M. Gholamian and M. Mohammadzadeh. 2014. The effect of different seasons on the milk quality. Euro. J. Exp. Bio. 4(1) : 550 552.
- Oruganti, M. 2011. Organic Dairy Farming - A New Trend in Dairy Sector. Vet. World. 4(3) : 128-130.
- Ozrenk, E. and S. Selcuk Inci. 2008. The effect of seasonal variation on the composition of cow milk in Van Province. Pakistan. J. Nutr. 7(1) : 161-164.
- Patel, M., E. Wredle. and J. Bertilsson. 2013. Effect of dietary proportion of grass silage on milk fat with emphasis on odd-and branched-chain fatty acids in dairy cows. J. Dairy Sci. 96 : 390-397.
- Ruegg, P.L. 2009. Management of mastitis on organic and conventional dairy farms. J. Anim. Sci. 87(13) : 43-55.
- Zagarska, J. and I. Ciprovica. 2008. The chemical composition of organic and conventional milk in Latvia. Latvia University of Agriculture, Department of Food Technology.