

# ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบโคที่พบในจังหวัดนครสวรรค์

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2558 - ตุลาคม 2561

พุทธชาติ คาคสนิท<sup>1\*</sup> ยุพาพร นักบุญ<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

ศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบโคในจังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2558 - ตุลาคม 2561 เก็บตัวอย่างน้ำนมจากถังนมรายฟาร์มจำนวน 1,224 ตัวอย่าง และจากถังนมรวมของสหกรณ์จำนวน 72 ตัวอย่าง จัดกลุ่มศึกษาข้อมูลระหว่างปีและฤดูกาล พบว่าปริมาณโซมาติกเซลล์ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดในรอบปีที่สองร้อยละ 26.00 และในฤดูหนาวร้อยละ 23.80 ซึ่งบ่งบอกโดยนัยถึงภาวะเต้านมอักเสบในฟาร์ม ส่วนค่ามัธยฐานแบคทีเรียปนเปื้อนในฤดูฝนกับฤดูหนาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ขณะที่ค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ของแต่ละฤดูไม่พบความแตกต่างกัน ทว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ระหว่างรอบปีที่หนึ่งกับรอบปีที่สองและรอบปีที่สองกับรอบปีที่สาม ส่วนค่ามัธยฐานจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนพบว่ามีค่าแตกต่างกันในแต่ละฤดู โดยฤดูหนาวแตกต่างกับฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) จากผลการศึกษาบ่งชี้ว่า มีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนนอกจากฤดูกาลและช่วงปี เช่นสภาวะการณโรคสัตว์ติดเชื้อ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) หรือสุขศาสตร์ในการรีดนมซึ่งยังต้องมีการศึกษาอย่างละเอียดรายฟาร์ม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติของเกษตรกรต่อไป

**คำสำคัญ:** น้ำนมดิบ โซมาติกเซลล์ จำนวนแบคทีเรียปนเปื้อน นครสวรรค์

ทะเบียนวิชาการเลขที่ 64(2)-0316(6)-158

<sup>1</sup>สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ 60000

<sup>2</sup>สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดฉะเชิงเทรา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000

# Somatic cell count and bacterial contamination in raw milk found in Nakhon Sawan Province.

Puthachad kadsanit<sup>1</sup> Yupaporn nakboon<sup>2</sup>

## Abstract

Study of somatic cell count and bacterial contamination in raw milk in Nakhon sawan province. A total of 1,224 milk samples were monthly collected from bulk tank and 72 milk samples from cooperative milk tank during November 2015 to October 2018. Data were divided into 2 groups related to year and season. The result showed that the highest number of somatic cells count exceeding the bench mark in the second year, 26.00% and in the winter, 23.80%, which implied farm mastitis situation. The median of bacterial contamination in the rainy and winter seasons were significantly different ( $p < 0.05$ ), while the median somatic cell counts of each season was not significantly different. But there were significant differences between the first and the second year, and between the second and third year. The median number of bacterial contamination was found to differ in each season, with the winter significantly different from the rainy season ( $p < 0.05$ ). In conclusion, there were other factors affecting the somatic cell count and the number of bacterial contamination besides the season and year such as infectious disease conditions, Good Agricultural Practices (GAP) or milking hygiene, which still requires a thorough study of each farm. To be used as a guideline for farmers further.

Key words: Somatic cell count, bacterial contamination, Nakhon sawan

---

Research Paper No. 64(2)-0316(6)-158

<sup>1</sup> Nakhon sawan Provincial Livestock Office, Muang district, Nakhon Sawan 60000

<sup>2</sup> chachoengsoa Provincial Livestock Office, Muang district, chachoengsoa 24000

# ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบโคที่พบในจังหวัดนครสวรรค์

ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2558 - ตุลาคม 2561

## บทนำ

จังหวัดนครสวรรค์มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั้งหมด 45 ครัวเรือน เลี้ยงโคนมประมาณ 1,254 ตัว (ศูนย์สารสนเทศกรมปศุสัตว์, 2558) โดยเกษตรกรเป็นสมาชิกของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ 2 แห่ง อยู่ในอำเภอตากฟ้า คือสหกรณ์โคนมตากฟ้าและสหกรณ์การเกษตรตากฟ้า เกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงโคนมเป็นอาชีพเสริมควบคู่กับการทำเกษตร โดยน้ำนมดิบที่ผลิตได้ส่งเข้าโครงการอาหารเสริม (นม) โรงเรียนเพื่อผลิตเป็นนมโรงเรียนให้กับเยาวชนตามโรงเรียนต่างๆ ตามนโยบายของรัฐบาล

เพื่อให้ได้น้ำนมดิบที่คุณภาพเหมาะสมต่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์นมชนิดต่างๆ จึงได้มีการกำหนดปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนที่พบในน้ำนมดิบ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำนมก่อนเข้าสู่โรงงานแปรรูปน้ำนม (Pantoja *et al.*, 2009) สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรเรื่องน้ำนมดิบโค (มกษ. 6003-2553) ให้น้ำนมโคดิบต้องมีจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อน (Standard plate count: SPC) ไม่เกิน 500,000 โคโลนีต่อมิลลิลิตร (colony forming unit; cfu/ml) และปริมาณโซมาติกเซลล์ (Somatic cell count: SCC) ไม่เกิน 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553) และองค์กร National mastitis council (NMC) ได้กำหนดว่าค่าปริมาณโซมาติกเซลล์ที่เกิน 200,000 cell/ml บ่งบอกถึงการติดเชื้อภายในเต้านมซึ่งส่วนมากเกิดจากเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลล์ที่เพิ่มขึ้นมาต่อต้านเชื้อ (Sharma *et al.*, 2001) หรือกล่าวได้ว่าปริมาณโซมาติกเซลล์ที่เพิ่มสูงขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถบ่งบอกได้ว่าโคนมนั้นเป็นโรคเต้านมอักเสบคือมีปริมาณโซมาติกเซลล์สูงกว่า 238,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร (Reneau, 1986) โดยเฉพาะจำนวนโซมาติกเซลล์ในถังน้ำนมรวมของฟาร์ม (bulk milk somatic cell count, BMSCC) สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดถึงระดับปัญหาโรคเต้านมอักเสบได้ (เกรียงศักดิ์ และสุรจิต, 2548) โดยทั่วไปเมื่อพบแมโคแสดงอาการเป็นเต้านมอักเสบ 1 ตัว จะแสดงถึงว่าน่าจะมีแมโคตัวอื่นๆ ในฝูง เป็นเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการแฝงอยู่อย่างน้อย 20-40 ตัว (สุณิรัตน์, 2543) เต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการเชื่อว่าพบมากกว่าแบบแสดงอาการในหลายพื้นที่ มีความชุกมากถึง 19-78% ปัญหาเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมของแม่โคอย่างมาก โดยจะทำให้ความสามารถในการให้น้ำนมสูงสุดในระยะรีดนม (peak) ไม่เป็นไปตามที่โคสามารถให้ได้ ผลผลิตน้ำนมลดลง คุณภาพน้ำนมลดลง มีโอกาสพัฒนาเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์และทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในระยะยาวได้ (รัชฎาพร, 2548)

ฟาร์มเลี้ยงโคนมในจังหวัดนครสวรรค์ยังคงพบปัญหาเต้านมอักเสบทั้งแบบแสดงอาการและไม่แสดงอาการอยู่เสมอ รวมถึงการมีสภาวะการป่วยด้วยโรคต่างๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพโคและผลผลิตของฟาร์มโคนม ทั้งด้านปริมาณน้ำนมและคุณภาพน้ำนม จึงควรต้องมีการศึกษาข้อมูลจากน้ำนมดิบรายฟาร์มในพื้นที่อย่างต่อเนื่องเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังและพัฒนาคุณภาพน้ำนมดิบให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงใช้เป็นข้อมูลในการอบรมให้ความรู้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเพื่อให้สามารถผลิตน้ำนมดิบคุณภาพดีและลดปัญหาการเกิดโรคเต้านมอักเสบในฟาร์มได้อย่างเหมาะสม

## วิธีการศึกษา

### 1. การศึกษาผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบ

1. เก็บตัวอย่างน้ำนมดิบโคจากถังรวบรวมนมรายฟาร์มของเกษตรกร (Bulk Milk Somatic Cell Count: BMSCC) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดนครสวรรค์ ทำการเก็บตัวอย่างเดือนละหนึ่งครั้ง ตรวจวิเคราะห์ค่าโซมาติกเซลล์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก ด้วยเครื่องนับเซลล์โซมาติกอัตโนมัติ (Fossomatic 5000, Foss Electric®) ทั้งหมด 1,224 ตัวอย่าง

2. เก็บตัวอย่างน้ำนมดิบโคจากถังนมรวมจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ 2 แห่งคือสหกรณ์การเกษตรตากฟ้าและสหกรณ์โคนมตากฟ้า เก็บตัวอย่างเดือนละหนึ่งครั้ง ส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก โดยการตรวจนับเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด (Standard plate count: SPC) รวมทั้งหมด 72 ตัวอย่าง

### 2. การวิเคราะห์ทางสถิติ

2.1. วิเคราะห์ข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูลเพื่อศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบแบ่งตามรอบปี ปีที่หนึ่งคือพฤศจิกายน 2558 - ตุลาคม 2559 ปีที่สองคือพฤศจิกายน 2559 - ตุลาคม 2560 ปีที่สามคือพฤศจิกายน 2560 - ตุลาคม 2561 และแบ่งตามฤดูกาลในแต่ละปี ฤดูร้อนคือเดือนมีนาคม - มิถุนายน ฤดูฝนคือเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม และฤดูหนาวคือเดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

2.2 ศึกษาผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบ โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยสถิติเชิงพรรณนา แล้วแสดงร้อยละปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนทั้งหมดที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.6003-2553)

2.3 วิเคราะห์ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบ เปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละรอบปีและแต่ละฤดูกาล นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ non-parametric วิธี Kruskal-wallis test และ DUNN's test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$  โดยใช้ real stats

## ผลการศึกษา

จากการศึกษาปริมาณโซมาติกเซลล์ของน้ำนมดิบจากถังรวบรวมนมรายฟาร์ม ในรอบปีที่สองไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดคือร้อยละ 26.00 รองลงมาคือรอบปีที่สามและหนึ่งตามตารางที่ 1 ส่วนปริมาณโซมาติกเซลล์ไม่ผ่านเกณฑ์แยกตามฤดู พบมากที่สุดในฤดูหนาวร้อยละ 23.80 และน้อยที่สุดในฤดูร้อนร้อยละ 19.13 ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ร้อยละของปริมาณโซมาติกเซลล์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติแยกตามรอบปี

ช่วงเวลา	ร้อยละปริมาณโซมาติกเซลล์(SCC)
รอบปีที่หนึ่ง (พฤศจิกายน 2558 - ตุลาคม 2559)	18.33 (77/420)
รอบปีที่สอง (พฤศจิกายน 2559 - ตุลาคม 2560)	26.00 (104/400)
รอบปีที่สาม (พฤศจิกายน 2560 - ตุลาคม 2561)	19.05 (77/404)

\*เกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ พ.ศ.2553: น้ำนมดิบต้องมีค่าโซมาติกเซลล์ไม่เกิน 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

**ตารางที่ 2** ร้อยละของปริมาณโซมาติกเซลล์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติแยกตามฤดู

ฤดู	ร้อยละปริมาณโซมาติกเซลล์(SCC)
ฤดูหนาว (พฤศจิกายน - มีนาคม)	23.80 (100/420)
ฤดูร้อน (เมษายน - มิถุนายน)	19.13 (80/418 )
ฤดูฝน (กรกฎาคม - ตุลาคม)	20.47 (79/386)

\*เกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ พ.ศ.2553: น้ำนมดิบต้องมีค่าโซมาติกเซลล์ไม่เกิน 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

ส่วนจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พบมากที่สุดในรอบปีหนึ่งคือร้อยละ 12.50 รองลงมาคือรอบปีที่สามร้อยละ 8.30 ไม่พบเลยในรอบปีที่สอง ตามตารางที่ 3 ส่วนจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนไม่ผ่านเกณฑ์แยกตามฤดู ในฤดูหนาวเท่ากับฤดูร้อนคือร้อยละ 8.33 และในฤดูฝนร้อยละ 4.16 ตามตารางที่ 4

**ตารางที่ 3** ร้อยละของจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติแยกตามรอบปี

ช่วงเวลา	จำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนทั้งหมด(SPC)
รอบปีที่หนึ่ง (พฤศจิกายน 2558 - ตุลาคม 2559)	12.50 (3/24)
รอบปีที่สอง (พฤศจิกายน 2559 - ตุลาคม 2560)	0.00 (0/24)
รอบปีที่สาม (พฤศจิกายน 2560 - ตุลาคม 2561)	8.33 (2/24)

\*เกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ พ.ศ.2553: น้ำนมดิบต้องมีค่า SPC ไม่เกิน 500,000 โคโลนีต่อมิลลิลิตร

**ตารางที่ 4** ร้อยละของจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติแยกตามฤดู

ฤดู	จำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนทั้งหมด(SPC)
ฤดูหนาว (พฤศจิกายน - มีนาคม)	8.33 (2/24)
ฤดูร้อน(เมษายน - มิถุนายน)	8.33 (2/24)
ฤดูฝน(กรกฎาคม - ตุลาคม)	4.16 (1/24)

\*เกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ พ.ศ.2553: น้ำนมดิบต้องมีค่า SPC ไม่เกิน 500,000 โคโลนีต่อมิลลิลิตร

### การศึกษามลภาวะการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโซมาติกเซลล์

ค่าเฉลี่ยปริมาณโซมาติกเซลล์ของน้ำนมดิบรอบปีที่สองสูงที่สุดคือ  $411.60 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร ต่ำที่สุดในรอบปีที่ 3 คือ  $322.96 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร ตามตารางที่ 5 ส่วนค่าเฉลี่ยปริมาณโซมาติกเซลล์ของน้ำนมดิบแยกตามฤดู มีค่าสูงสุดในฤดูหนาวคือ  $388.27 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร ต่ำที่สุดในฤดูร้อนคือ  $359.28 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร ตามตารางที่ 6

**ตารางที่ 5** แสดงค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ของน้ำนมดิบแยกตามรอบปี

	รอบปีที่1	รอบปีที่2	รอบปีที่3
ค่าเฉลี่ย (Mean)	383.56	411.60	322.96
ค่ามัธยฐาน (Median)	280.00	325.00	254.50

**ตารางที่ 6** แสดงค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ของน้ำนมดิบแยกตามฤดู

	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
ค่าเฉลี่ย (Mean)	388.27	359.28	370.57
ค่ามัธยฐาน (Median)	308.50	289.50	285.50

เปรียบเทียบค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมดิบรายฟาร์มตามรอบปีพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างรอบปี ( $p < 0.05$ ) โดยค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ของรอบปีที่หนึ่งกับรอบปีที่สองและรอบปีที่สองกับรอบปีที่สามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ส่วนค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมดิบรายฟาร์มเปรียบเทียบตามฤดูพบว่า ค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ของแต่ละฤดูไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ตามตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** แสดงผลการวิเคราะห์สถิติของปริมาณโซมาติกเซลล์ของน้ำนมดิบ

	Kruskal-Wallis test (H/P-value)	Dunn's multiple comparison test (Z/P-value)		
		ปีที่หนึ่งและปีที่สอง	ปีที่หนึ่งและปีที่สาม	ปีที่สองและปีที่สาม
รอบปี	26.38 / <0.001*	3.6913 / 0.0002*	1.2476 / 0.2122	4.9389 / <0.001*
ฤดูกาล	1.40 / 0.50	ฤดูหนาวและฤดูร้อน	ฤดูร้อนและฤดูฝน	ฤดูหนาวและฤดูร้อน

\*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

## การศึกษาผลการตรวจวิเคราะห์จำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบ

ค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนรอบปีที่หนึ่งสูงที่สุดคือ  $305.79 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร ต่ำที่สุดในรอบปีที่สองคือ  $176.42 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร ตามตารางที่ 8 ส่วนค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนแยกตามฤดู พบว่าในฤดูหนาวมีค่าสูงที่สุดคือ  $303.21 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร และต่ำที่สุดในฤดูฝนคือ  $173.21 \times 10^3$  เซลล์/มิลลิลิตร ตามตารางที่ 9

**ตารางที่ 8** แสดงจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนแยกตามรอบปี

	รอบปีที่1	รอบปีที่2	รอบปีที่3
ค่าเฉลี่ย (Mean)	305.79	176.42	248.17
ค่ามัธยฐาน (Median)	205.00	120.00	130.00

**ตารางที่ 9** แสดงจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนแยกตามฤดู

	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
ค่าเฉลี่ย (Mean)	303.21	253.96	173.21
ค่ามัธยฐาน (Median)	240.00	160.00	110.00

ค่ามัธยฐานจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนระหว่างรอบปีไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับฤดูพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยค่ามัธยฐานจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนของฤดูหนาวแตกต่างกับฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ตามตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** แสดงผลการวิเคราะห์สถิติของจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดของน้ำนมดิบ

	Kruskal-Wallis test (H/P-value)	Dunn's multiple comparison test (Z/P-value)		
		ปีที่หนึ่งและปีที่สอง	ปีที่หนึ่งและปีที่สาม	ปีที่สองและปีที่สาม
รอบปี	4.91/0.09			
		ฤดูหนาวและฤดูร้อน	ฤดูร้อนและฤดูฝน	ฤดูหนาวและฤดูฝน
ฤดูกาล	7.96/0.02*	1.184 /0.236	1.629/0.103	2.813/0.005*

\*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

## วิจารณ์ผล

จากการศึกษาพบว่าร้อยละของปริมาณโซมาติกเซลล์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งบ่งบอกโดยนัยถึงสถานการณ์ของภาวะเต้านมอักเสบในฟาร์ม พบมากที่สุดในรอบปีที่สอง (พฤศจิกายน 2559 – ตุลาคม 2560) และในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์) ร่วมกับพบว่าค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ในรอบปีที่หนึ่งกับสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) อาจเป็นจากข้อมูลในพื้นที่ที่มีการรายงานพบโคนมป่วยด้วยโรคปากและเท้าเปื่อยในฟาร์มโคนมช่วงเวลาดังกล่าว คือเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน 2559 ซึ่งเมื่อโคนมป่วย มักพบภาวะแทรกซ้อนต่อเนื่อง ที่อาจส่งผลเพียงชั่วคราวหรือถาวรเช่นผลผลิตน้ำนมลดลง ภาวะเต้านมอักเสบ ก็บดบังรูปน้ำหนักลด สูญเสียคะแนนร่างกาย เกิดปัญหาด้านระบบสืบพันธุ์ เป็นสัตว์ชำ ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาและการจัดการอาหารที่ดี เพื่อที่จะทำให้แม่โคกลับมาสุขภาพดีและให้ผลผลิตได้ดีดั้งเดิม (Aftosa, 2014) รวมไปถึงเกษตรกรมีภาระในการดูแลรักษาโคป่วย จนอาจละเลยการทำความสะอาดอุปกรณ์ พื้น โรงเรือนและการปฏิบัติที่ดีในการรีดน้ำนมซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของการพบจำนวนเซลล์โซมาติกสูงกว่า 500,000 เซลล์/มิลลิลิตร ในถึงรวบรวมน้ำนมดิบอันได้แก่ ลักษณะโรงเรือนโคนมเตรียมคลอด การทำความสะอาดแผ่นยางบุหัวรีดนมหลังรีดนมอย่างสม่ำเสมอ และการให้โคนมยืนต่ออีก 20 นาทีหลังรีด (บุญชริกา และคณะ, 2558)

ค่ามัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ในน้ำนมดิบรอบปีที่สองแตกต่างกับรอบปีที่สามอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยรอบปีที่สามต่ำกว่า เป็นไปได้ว่าในรอบปีที่สามเกษตรกรฟาร์มโคนมในจังหวัดนครสวรรค์ได้รับการอบรมให้ความรู้ด้านมาตรฐานฟาร์มทั้งหมด และได้รับการรับรองมาตรฐานฟาร์มโคนมร้อยละ 50 (22/44) สอดคล้องกับผลการศึกษาว่าฟาร์มที่ผ่านการรับรองมาตรฐานฟาร์ม GAP ทำให้เกิดผลเชิงบวกโดยทำให้ SCC ลดลงได้ถึงร้อยละ 17 (วุฒิชัย และคณะ, 2561) และฟาร์มที่มีการจัดบันทึกข้อมูลสามารถผลิตน้ำนมดิบที่มีปริมาณโซมาติกเซลล์น้อยกว่าฟาร์มที่ไม่จัดบันทึก เนื่องจากข้อมูลที่จัดบันทึกอาจมีส่วนช่วยเกษตรกรในการเฝ้าระวังและป้องกันปัญหาจำนวนโซมาติกเซลล์ในน้ำนมที่ผลิตได้ในแต่ละวัน (दनัย และคณะ, 2564)

การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของมัธยฐานปริมาณโซมาติกเซลล์ระหว่างฤดู แต่พบความแตกต่างกันระหว่างรอบปี แตกต่างกับการศึกษาอื่นๆที่พบว่าปริมาณโซมาติกเซลล์มีค่าสูงที่สุดในฤดูฝนและไม่มีความแตกต่างกันในฤดูร้อนและหนาว (นัทธมน, 2556; ชีรพงษ์, 2559) ซึ่งผลของฤดูต่อปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมขึ้นอยู่กับความแตกต่างของอุณหภูมิและความชื้นในแต่ละฤดูของพื้นที่ศึกษาทดลอง (พัชรรัตน์, 2564) โดยในช่วงปีที่ทำการศึกษา จังหวัดนครสวรรค์เกิดปัญหาภัยแล้ง มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีน้อยผิดปกติอันเป็นผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญ (กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด, 2564) จึงอาจทำให้ฤดูกาลมีความคลาดเคลื่อน หรือความชื้นและอุณหภูมิของแต่ละฤดูมีความแตกต่างกันน้อย จนแทบไม่ส่งผลกระทบต่อโคนมหรือเป็นไปได้ว่ามีปัจจัยภายนอกอื่นเช่น สภาวะการมีโรคในพื้นที่ ระบบการจัดการภายในฟาร์มที่เปลี่ยนเข้าระบบมาตรฐานฟาร์ม ลักษณะเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เป็นปัจจัยร่วมที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มของจำนวนโซมาติกเซลล์ก็เป็นได้ ในบางการศึกษาพบว่าความแตกต่างของฤดูมีผลต่อภาวะเต้านมอักเสบน้อยกว่าการสัมผัสเชื้อแบคทีเรียก่อโรคเต้านมอักเสบกลุ่มรองและเชื้อแบคทีเรียก่อโรคเต้านมอักเสบกลุ่มหลัก (Olde Riekerink et al., 2001) ซึ่งเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวแม่โคมีโอกาสสัมผัสได้ตลอดเวลาจากสิ่งแวดล้อมภายในฟาร์ม โดยสามารถลดโอกาสสัมผัสได้จากการปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) และสุขศาสตร์การรีดนมที่ดีของเกษตรกรนั่นเอง

จากการศึกษาในงานนี้พบว่าจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนของน้ำนมดิบจากศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างรอบปี แต่พบความแตกต่างระหว่างฤดูอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยฤดูหนาวมีค่ามัธยฐานปริมาณจำนวนแบคทีเรียสูงกว่าฤดูฝน สอดคล้องกับการศึกษาในพื้นที่นครสวรรค์ก่อนนี้ว่าฤดูหนาวมีจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนทั้งหมดสูงสุด (อารัมภีร์และธีระ, 2564) ซึ่งมีการศึกษาพบว่าฤดูกาลนั้น มีผลต่อ



ปริมาณจำนวนแบคทีเรียทั้งหมด เนื่องมาจากในฤดูหนาวจะทำให้อุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการล้างอุปกรณ์ลดต่ำลง ทำให้ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อที่สะสมตามอุปกรณ์รีดนมลดลงตามไปด้วย (Medellina Zucali et al., 2011) ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องศึกษาอุณหภูมิน้ำตามสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยที่มีผลต่อการทำลายเชื้อเพิ่มเติม ร่วมกับมุ่งเน้นปรับปรุงด้านสุขศาสตร์ในการรีดนมของเกษตรกร โดยสาเหตุสำคัญที่ทำให้จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด มีระดับสูงเกิดจากการเตรียมเต้านมก่อนรีดไม่เหมาะสม การทำความสะอาดอุปกรณ์รีดนมที่ไม่ดี ระยะเวลาการเก็บรักษาน้ำนมในการขนส่งก่อนถึงศูนย์รวมนมนานเกินไป หรืออาจเกิดจากปัญหาโรคเต้านมอักเสบภายในฝูง (ตระการศักดิ์ และคณะ, 2550)

แม้ว่าปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจังหวัด นครสวรรค์ยังคงสามารถส่งศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์นมได้ แต่ก็พบบางช่วงเวลาหรือบาง สถานการณ์ที่มีความเสี่ยง จนทำให้ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อศึกษาเปรียบเทียบตามรอบปีและฤดู ทำให้ทราบแนวโน้มของข้อมูลที่น่าไปใช้หาปัจจัยเสี่ยงอื่นของการไม่ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานนอกจากความแตกต่างของฤดูและช่วงปี ซึ่งเป็นประเด็นที่ควรมีการสำรวจข้อมูลจากแม่โค ทั้งหมดรายตัวในฟาร์มในพื้นที่ เพื่อศึกษาแนวทางป้องกันหรือแก้ไขสถานการณ์ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวน แบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบสูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน หรือปัจจัยถึงภาวะเต้านมอักเสบในฟาร์มที่ชัดเจน รวมถึง ส่งเสริมให้เกษตรกรปฏิบัติตามหลักการเกษตรที่ดี (GAP) ของมาตรฐานฟาร์มอย่างเข้มงวด เพื่อเป็นการลดปัจจัย เสี่ยงที่จะทำให้เกิดสัมผัสเชื้อแบคทีเรียก่อโรคและเกิดปัญหาภาวะทางสุขภาพอื่นๆ ที่กระทบต่อคุณภาพน้ำนม เพื่อให้เกษตรกรสามารถพัฒนาอาชีพและมีรายได้จากการเลี้ยงโคนมเพิ่มขึ้นต่อไป

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง จ.พิษณุโลก ที่ให้ความ อนุเคราะห์ข้อมูลและคำแนะนำงานส่งผลให้งานวิจัยชิ้นนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดนครสวรรค์. (Online). Available: [http://www.nakhonsawan.go.th/joomla/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9:2017-12-23-03-14-15&catid=8&Itemid=102](http://www.nakhonsawan.go.th/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=9:2017-12-23-03-14-15&catid=8&Itemid=102). (2564: 20 พฤษภาคม)
- เกรียงศักดิ์ พิมพ์งาม และสุรจิต วิชชวรณ. 2548. การศึกษาส่วนประกอบและจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมดิบ ถึงรวมของจังหวัดเชียงรายระหว่างเดือนตุลาคม 2543-มีนาคม 2545. วารสารวิชาการปศุสัตว์เขต5.7: 1-9.
- दनัย จัตวา, สุภาวดี แหยมคง, มัทนียา สารกุล, ธนาธิป สุวรรณโสภี, Mauricio A. Elzo, ธรรมบุญ ทองประไพ และศกร คุณวุฒิฤทธิธรณ. สภาวะการณ์ของจำนวนเซลล์โซมาติกในน้ำนมของโคนมที่ถูกเลี้ยงดูในเขตภาค กลางของประเทศไทย. (Online). Available: <http://www.dpogenetics.com/index.php/article-summary-menu/63-scc-danai>. (2564: 20 พฤษภาคม)
- ตระการศักดิ์ แพ้โรสง, จามร ศักดินันท์ และวรุฒ วิเศษโส. 2552. คุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำนมดิบถึงรวม ในเขตภาคตะวันตก ระหว่างปี 2549-2550. ใน: รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยสถาบันสุขภาพสัตว์ แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 12น.

- ธัญญาพร ไชยคุณ, ศุภณิดา สุระวงศ์, ศุภกรรัตน์ บุญยยาตรา และวิทยา สุริยาสถาพร. 2548. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในแม่โครีดนมหลังคลอดในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. เชียงใหม่สัตวแพทยสาร. 3: 31-42.
- ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล. 2559. โรคเต้านมอักเสบในโคนม เล่ม 1. อัมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับบลิชชิ่ง, กรุงเทพมหานคร. 2559.
- นัทธมน ตั้งจิตวัฒนาชัย. 2556. ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดที่ปนเปื้อนในน้ำนมโคที่พบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ว. วิทย. กษ. 44(พิเศษ 1): 391-394.
- บุญตริกา กระจ่างวงษ์, สุวิชา เกษมสุวรรณ และวราพร พิมพ์ประไพ. 2558. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับจำนวนเซลล์โซมาติกในถึงรวมน้ำนมดิบมากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตรของฟาร์มโคนมในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารสัตวแพทย์. 25(3): 107-113.
- พัชรรัตน์ สร้อยแก้ว. ผลของฤดูกาลต่อผลผลิตและองค์ประกอบของน้ำนม. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (Online). Available: <http://www.agri.ubu.ac.th/mis/seminar/upload>. (2564, 20 กุมภาพันธ์)
- วุฒิชัย เคนไชยวงศ์ และมนกานต์ อินทรกำแหง. 2561. อิทธิพลของฤดูกาลและการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) ต่อองค์ประกอบน้ำนมโคในจังหวัดมหาสารคาม. แก่นเกษตร. 46 ฉบับพิเศษ1: 612-616.
- ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์. 2558. ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์รายจังหวัดปี2558. (Online). Available: <http://www.ict.dld.go.th/webnew/index.php/thservice-ict/report/270-report-thailand-Livestock/reportsurvey2558-1/976-report-survey58>. (2564: 20 กุมภาพันธ์)
- สุณิรัตน์ เอี่ยมละมัย. 2543. โรคเต้านมอักเสบและการดูแลสุขภาพเต้านมในโค. ใน: สุขภาพเต้านมและโรคเต้านมและแนวทางการผลิตน้ำนมคุณภาพดี. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2553. มาตรฐานของน้ำนมโคดิบใน: มาตรฐานสินค้าเกษตร. มกษ.6003-2553. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ
- อาร์มภีร์ อุทานและธีระ นววิภาพันธ์. ปริมาณโซมาติกเซลล์และจำนวนแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำนมดิบโคที่พบในจังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555-ตุลาคม 2556. (Online). Available: <http://pvlo-nsw.dld.go.th/milknew-27.8.61.pdf>. (2564, 20 พฤษภาคม)
- Aftosa, F. 2014. Foot and mouth disease. Factsheets, 1-9. (Online). Available: [http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/foot\\_and\\_mouth\\_disease.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/foot_and_mouth_disease.pdf). (2564, 25 พฤษภาคม)
- Maddalena Zucali, Luciana Bava, Alberto Tamburini, Milena Brasca, Laura Vanoni and Anna Sandrucci. 2011. Effects of season, milking routine and cow cleanliness on bacterial and somatic cell counts of bulk tank milk. Journal of dairy research. 78: 436-441
- N. Sharma, N.K. Singh, and M. S. Bhadwal. 2011. Relationship of Somatic cell count and mastitis: An Overview. Asian - Australian Journal of Animal Science. 24(3): 429-438.
- Pantoja, J.C.F., Reinemann, D.J. and Rueg, P.L. 2009. Association among milk quality indicators in Raw bulk milk. J. Dairy Sci. 92: 4978-4987.
- Reneau, J.K. 1986. Effective use of dairy herd improvement somatic cell counts in mastitis control. Journal of Dairy Science. 69: 1708-1720.
- R. G. M. Olde Riekerink, H. W. Barkem a, H.Stryhn. 2007. The Effect of Season on Somatic Cell Count and the Incidence of Clinical Mastitis. Journal of dairy science. 90(4): 1704-1715