

# ค่าโลหิตวิทยาที่มีความสัมพันธ์กับโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการในโคนม

## Evaluation of Hematological Indices Associated with Subclinical Mastitis in Dairy Cows

สกุลทิพย์ นามเจริญ

Sakuntip Namcharoen

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### บทคัดย่อ

โรคเต้านมอักเสบ (Mastitis) เป็นปัญหาสำคัญในอุตสาหกรรมเลี้ยงโคนม ทั้งในรูปแบบการแสดงอาการ (Clinical mastitis, CM) และไม่แสดงอาการ (Subclinical mastitis, SCM) ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพน้ำนม แม้ว่าการตรวจด้วยน้ำยาแคลิฟอร์เนียแมสเทติสเทส จะเป็นวิธีคัดกรองเบื้องต้นในกระบวนการรีดนม แต่การวิเคราะห์ค่าโลหิตวิทยาและดัชนีภาวะเครียดออกซิเดชันช่วยให้เข้าใจการตอบสนองทางชีวภาพและระดับภูมิคุ้มกันได้แม่นยำ ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าโลหิตวิทยาในโคนม ผ่านการทบทวนงานวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ในช่วง ค.ศ. 2022–2024 ที่มีตัวชี้วัดคือ โปรตีนรวม (Total Protein, TP) เม็ดเลือดขาวรวม (White Blood Cells, WBCs) อัลบูมิน (Albumin, Alb), ความออกซิเดชันรวม (Total Antioxidant Capacity, TAC) และ Malondialdehyde (MDA) ผลการศึกษาพบว่าโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการจะมีค่า TP, MAD และ WBCs สูงกว่าโคนที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ คือ TP สูงกว่าที่ระดับ 8.0 g/dL, MDA สูงกว่า 3 nmol/mL และ WBCs สูงกว่าระดับ  $12 \times 10^3/\mu$  ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีค่า Alb และ TAC ที่ต่ำกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ คือ Alb ต่ำกว่า 3 g/dL และ TAC ต่ำกว่า 3  $\mu$ mol/L ตามลำดับ ดังนั้นสรุปว่า ตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กับโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ คือ TAC, MDA และ TP

คำสำคัญ: โคนม โรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ โลหิตวิทยา

## บทนำ

ในอดีตมีการเลี้ยงโคนมในไทยเป็นจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันการเลี้ยงโคนมลดลงจากปี 2564 ถึง 30% ซึ่งในปี 2564 มีโคนม 810,518 ตัว และในปี 2568 มีโคนม 560,551 ตัว (สันติ, 2568) การลดลงของจำนวนโคนมเกิดจากหลายสาเหตุ ซึ่งปัญหาด้านสุขภาพของโคนมเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ส่งผลให้ประชากรโคนมลดลง และโรคเต้านมอักเสบเป็นหนึ่งในโรคประจำฟาร์มโคนม ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมและคุณภาพของน้ำนมลดลง (ธีรพงศ์, 2542) โดยโรคเต้านมอักเสบ (Mastitis) เป็นภาวะการอักเสบ โดยมีสาเหตุหลักจากการติดเชื้อแบคทีเรียที่ปนเปื้อนจากสองแหล่งสำคัญ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่ไม่ถูกสุขลักษณะที่เป็นแหล่งสะสมเชื้อภายนอก และอีกหนึ่งแหล่งปนเปื้อนคือการแพร่กระจายเชื้อแบคทีเรียจากเต้านมหนึ่งสู่อีกเต้านมที่ไม่มีการติดเชื้อแบคทีเรีย การแสดงออกของโรคมียังอาการที่ปรากฏชัดเจน (Clinical) ซึ่งสามารถสังเกตได้ง่าย คือ เต้านมบวมแดง เมื่อทำการรีดนมจะพบว่าน้ำนมเป็นก้อนตะกอนสีขาว และอาการที่ไม่แสดงออก (Subclinical) ที่มีการตรวจคัดกรองเบื้องต้นโดยใช้วิธีการตรวจด้วยน้ำยาซีเอ็มที (California Mastitis Test, CMT) ก่อนทำการรีดนม และมีการวินิจฉัยเชิงลึก คือ การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมในห้องปฏิบัติการอย่างละเอียด โดยวิธีการประเมิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) การนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว (Somatic cell count, SCC) (กรมปศุสัตว์, 2568) และการเพาะเชื้อเพื่อระบุชนิดของแบคทีเรียก่อโรค (ธีรพงศ์, 2542) อย่างไรก็ตาม การตรวจน้ำนมเป็นวิธีมาตรฐานที่นิยมใช้ แต่ในกรณีของโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ (Subclinical Mastitis, SCM) ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อเต้านมเพียงอย่างเดียว แต่ยังส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานภายในร่างกายโคนม ดังนั้น การประเมินโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการในโคนมผ่านค่าโลหิตวิทยาจะช่วยให้เห็นภาพรวมของการตอบสนองทางชีวภาพ และสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับภูมิคุ้มกันที่ลดลงหรือเพิ่มเมื่อเกิดการอักเสบภายในร่างกาย จึงเป็นที่มาของการทำสัมมนาฉบับนี้เพื่อศึกษาค่าโลหิตวิทยาของโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและนำไปสู่แนวทางการวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

### ค่าทางโลหิตวิทยาที่มีผลต่อการเกิดโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ

โปรตีนรวม (Total Protein) ในงานของ Saleh et al. (2022) ทำการศึกษาค่าโลหิตวิทยาขอโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ โดยตรวจเลือดของโคนม Holstein Frisian จำนวน 50 ตัว อายุ 4-8 ปี เต้านมมีลักษณะปกติ ไม่บวมแดง และทำการตรวจ CMT เพื่อแยกกลุ่มโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ จำนวน 40 ตัว และโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ จำนวน 10 ตัว โคกูรีดนมวันละ 3 ครั้ง และเก็บตัวอย่างเลือด 3 แบบ คือ เก็บใน disodium ethylene diamine tetracetic acid (EDTA) สำหรับการทดสอบทางโลหิตวิทยา เก็บในเฮปาริน (20 IU/มล.) สำหรับการวัดค่า pH ในเลือด เก็บในหลอดปั่นแยกธรรมดาเพื่อแยกซีรัม ผลการศึกษาเกี่ยวกับค่าทางโลหิตวิทยา พบว่า TP (Total Protein) ในโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการมีค่าต่ำกว่าโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ ในขณะที่งานของ Sadat et al. (2023) และ Yehia et al. (2024) พบว่า ในโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการมีค่า TP สูงกว่าโคนมที่ไม่เป็น

โรคเต้านมอักเสบ และทุกงานมีค่า TP ของโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบและโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการอยู่ระดับปกติ (6.6-8.6 g/dL) (Susan, 2022)

Alb (Albumin) ในงานวิจัยของ Saleh et al. (2022) และ Sadat et al. (2023) พบว่า โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีค่าต่ำกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ แต่โคนมทั้งสองกลุ่มมีค่า Alb อยู่ในเกณฑ์ปกติ (3.0-4.0 g/dL) (Susan, 2022)

**Table 1:** Biochemical parameters for normal and SCM-affected dairy cows

Item	TP (g/dl)	Alb (g/dl)	TAC ( $\mu\text{mol/L}$ )	MDA (nmol/ ml)	TLC ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	Ref
Control	7.35 $\pm$ 0.10 <sup>b</sup>	4.1 $\pm$ 0.21 <sup>b</sup>	3.71 $\pm$ 0.05 <sup>b</sup>	44.31 $\pm$ 4.43 <sup>b</sup>	8.35 $\pm$ 0.42 <sup>b</sup>	
SCM	5.80 $\pm$ 0.28 <sup>a</sup>	3.14 $\pm$ 0.36 <sup>a</sup>	1.41 $\pm$ 0.21 <sup>a</sup>	71.07 $\pm$ 5.76 <sup>a</sup>	10.51 $\pm$ 0.57 <sup>a</sup>	1/
P-value	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	

Item	TP (g/dl)	Alb (g/dl)	TAC ( $\mu\text{mol/L}$ )	MDA (nmol/ ml)	Catalase (U/l)	Ref
Control	6.73 <sup>b</sup> $\pm$ 0.35	2.98 $\pm$ 0.21	1.13 $\pm$ 0.07	2.70 $\pm$ 0.81	367.27 <sup>b</sup> $\pm$ 31.14	
SCM	8.28 <sup>a</sup> $\pm$ 0.34	3.40 $\pm$ 0.12	1.27 $\pm$ 0.05	2.91 $\pm$ 0.24	496.76 <sup>a</sup> $\pm$ 30.52	2/
P-value	<0.05	NS	NS	NS	<0.05	

Item	TP (g/dl)	Alb (g/dl)	WBCs ( $10^3/\mu\text{L}$ )	Ref
Control	7.43 $\pm$ 0.09 <sup>c</sup>	3.47 $\pm$ 0.15 <sup>a</sup>	10.32 $\pm$ 0.37 <sup>c</sup>	
SCM	8.37 $\pm$ 0.08 <sup>b</sup>	3.20 $\pm$ 0.36 <sup>a</sup>	13.44 $\pm$ 0.09 <sup>b</sup>	3/
CM	9.02 $\pm$ 0.24 <sup>a</sup>	2.48 $\pm$ 0.11 <sup>b</sup>	18.05 $\pm$ 0.71 <sup>a</sup>	
P-value	<0.05	<0.05	<0.05	

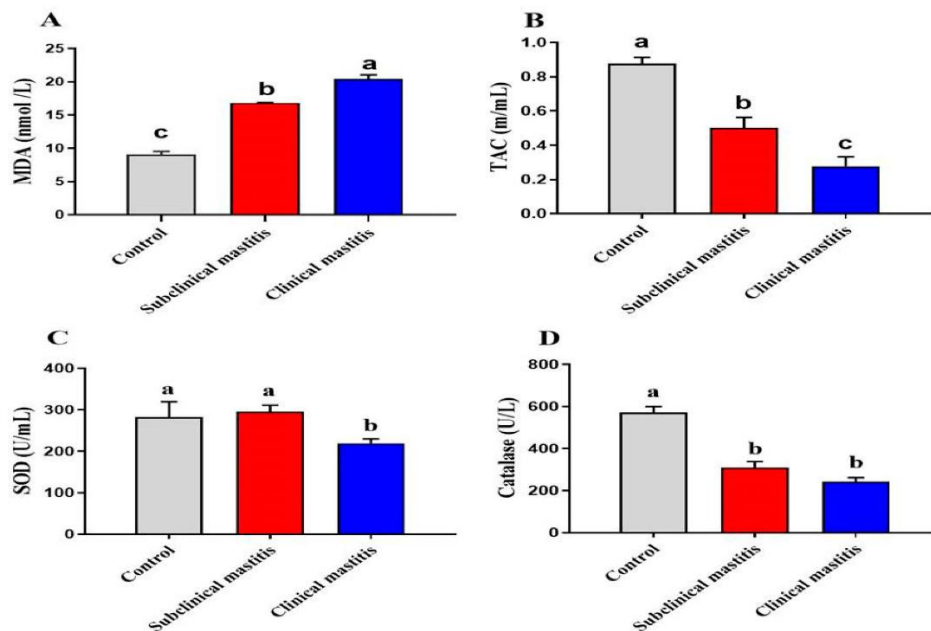
**Remark:** <sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same column indicate significant differences among aging times ( $p < 0.05$ ). Control: Healthy cow; SCM: Subclinical Mastitis; CM: Clinical Mastitis; TP: Total Proteins; Alb: Albumin; TLC: Total Leukocyte Count; WBCs: White Blood Cells; MDA: Malondialdehyde; TAC: Total Antioxidant Capacity Ref=References. 1/=Saleh et al. (2022), 2/= Yehia et al. (2024), 3/= Sadat et al. (2023)

เมื่อเปรียบเทียบกับค่า TP จะแสดงให้เห็นว่าขณะที่ร่างกายของโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการจะมีค่า TP สูง ในขณะที่ค่า Alb จะต่ำ จะคาดเดาค่า Glob (Globulin) ได้ว่ามีค่ามากกว่า Alb ซึ่งถ้าค่า Glob ที่สูงกว่า Alb อาจจะทำให้เกิดการเกิดการอักเสบในร่างกาย ในขณะที่งานของ Yehia et al. (2024) พบว่า โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการมีค่ามากกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ แต่ค่า Alb ในโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบมีค่าที่ต่ำกว่าค่าปกติแต่ไม่ต่ำกว่าค่าเฝ้าระวัง (2.5 g/dL) ซึ่งอาจเกิดจากสภาพแวดล้อมด้านอื่นๆ เช่น การขาดน้ำ ขาดอาหาร

TLC (Total Leukocyte Count) หรือ WBCs (White Blood Cells) ในรายงานของ Saleh et al. (2022) และ Sadat et al. (2023) พบว่า โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการมีค่าสูงกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านม

### ภาวะเครียดออกซิเดชันในเลือด Serum Oxidant Stress

TAC (Total Antioxidant Capacity) ในรายงานของ Saleh et al. (2022) และ Sadat et al. (2023) พบว่า โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่แสดงอาการมีค่าต่ำกว่าโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการ และต่ำกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ ในขณะที่งานของ Yehia et al. (2024) พบว่า โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการมีค่าไม่แตกต่างกันกับโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ แต่โคนมทั้งสองกลุ่มมีค่าที่ต่ำกว่าระดับปกติ (3.0-6.0  $\mu\text{mol/L}$ ) (Susan, 2022)



**Figure 1** Serum antioxidant/oxidative stress parameters of dairy cows with subclinical and clinical mastitis.

**Source:** Sadat et al. (2023)

MDA (Malondialdehyde) ในรายงานของ Saleh et al. (2022) และ Sadat et al. (2023) พบว่า โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่แสดงอาการมีค่าสูงกว่าโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการ และสูงกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบโคนม ในขณะที่งานของ Yehia et al. (2024) พบว่า โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบที่ไม่แสดงอาการมีค่าไม่แตกต่างกันกับโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ แต่มีค่าอยู่ในระดับปกติ (1.5-3.0 nmol/ml) (Susan, 2022) จากรายงานของ Yehia et al. (2024) มีค่าภาวะเครียดออกซิเดชันไม่เป็นไปตามทฤษฎีอาจเกิดจากก่อนทำการทดลองโคนมไม่ได้รับการพักหลังการโปรแกรมวัคซีนและการให้ยาตามที่รายงานได้กล่าวไว้ในด้านของสภาพแวดล้อมการทดลอง

### สรุป

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับค่าทางโลหิตวิทยาของโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ จำนวน 3 ฉบับที่ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2022-2024 ที่ตรวจค่าโลหิตวิทยา แสดงให้เห็นตัวชี้วัดคือ โปรตีนรวม (Total Protein, TP) ออกซิเดชันรวม (Total Antioxidant Capacity, TAC) และ Malondialdehyde (MDA) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และสามารถอธิบายเกี่ยวกับโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนมได้ ผลการศึกษาพบว่าโคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการจะมีค่า TP และ MAD สูงกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ คือ TP สูงกว่าที่ระดับ 8.0 g/dL และ MDA สูงกว่า 3 nmol/mL ตามลำดับ ในขณะที่โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีค่า TAC ที่ต่ำกว่าโคนมที่ไม่เป็นโรคเต้านมอักเสบ คือ TAC ต่ำกว่า 3  $\mu\text{mol/L}$  ดังนั้นสรุปว่า ตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กับโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ คือ TP, MDA และ TAC

### เอกสารอ้างอิง

ธีรพงศ์ ธีรภัทรสกุล. 2542. การทบทวนเอกสารด้านสุขภาพเต้านมในโคนม โรคเต้านมอักเสบและการควบคุมคุณภาพน้ำนม. [https://digital.library.tu.ac.th/tu\\_dc/frontend/Info/item/dc:85625](https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:85625). 12 ธันวาคม. Website.

สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์. 2568. เต้านมอักเสบ (Mastitis).

<https://niah.dld.go.th/index.php/th/knowledge/knowledge-major-diseases-in-animals/cattle/mastitis>. 12 ธันวาคม. Website.

สันติ ชัยศรีสวัสดิ์สุข, ขนิษฐา ปะกิบาหัง และวรภัทร มนูญสัมฤทธิ์. 2568. โคนมและผลิตภัณฑ์นมไทย: ศักยภาพ และความท้าทาย. <https://tdri.or.th/2025/09/thai-dairycattle-potential-challenges/> . 12 ธันวาคม.

### Website

Krishnappa, S. Satyanarayana, M. L. Narayanaswamy, H. D. Rao, S. Narayanaswamy, S. Isloor, S. Mukartal, S. Y. Gupta, S. Singh, S. V. Elattuvalappil, A. M. Dhama, K. Mallaiah, S. 2016. "Haemato-Biochemical

Profile and Milk Leukocyte Count in Subclinical and Clinical Mastitis Affected Buffaloes”. **Advances in Animal and Veterinary Sciences**. 4(12): 642- 647.

Sadat, A. Farag, A. M. M. Elhanafi, D. Awad, A. Elmahallawy, E. K. Alsowayeh, N. El-khadragy, M. F. and Elshopakey, G. E. 2023. “Immunological and Oxidative Biomarkers in Bovine Serum from Healthy, Clinical, and Sub-Clinical Mastitis Caused by *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* Infection”. **Animals**. 13: 892.

Saleh, N. Allam, T. S. Omran, A. Abdelfattah, A. M. 2022. “Evaluation of Changes in Hemato-Biochemical, Inflammatory, and Oxidative Stress Indices as Reliable Diagnostic Biomarkers for Subclinical Mastitis in Cows”. **Alexandria Journal of Veterinary Sciences**. 72(2): 23-34.

Susan E. Fielder. 2022. **MSD MANUAL Veterinary Manual**.

<https://www.msdevetmanual.com/multimedia/table/hematology-complete-blood-count-reference-ranges> . 2 มีนาคม. **Website**.

Yehia, S. G. Saad, M. F. Mosallam, T. E. Abdel-Mobdy, A. E. Megahed, E. A. Aly, H. H. Salem, N. Y. Ramadan, E. S. 2024. “Evaluation of Oxidative Stress, Compositional and Biochemical Changes in Milk and Serum of Cows with Subclinical Mastitis”. **Comparative Clinical Pathology**. 33:643–652.