

ผลของการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนในช่วงหลังคลอดต่อประสิทธิภาพการ
ผลิตของโคนม

Effects of Rumen-Protected Lysine and Methionine Supplementation During the Postpartum
Period on Production Performance of Dairy Cows

มนัสวรรณ สีดา

Manassawan Seeda

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การเสริมไลซีนและเมไทโอนีนในรูปแบบทั่วไป จะถูกจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนย่อยสลายและนำไปใช้ก่อนถึง
กระเพาะแท้และลำไส้เล็ก จึงได้มีการเสริมกรดอะมิโนในรูปแบบที่สามารถป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนแทน แต่
การเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมน ยังไม่มีความชัดเจนของระดับการเสริมในโคนม
หลังคลอด ดังนั้น สัมมนานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยใน
กระเพาะรูเมนในช่วงหลังคลอดต่อประสิทธิภาพการผลิตของโคนม โดยทบทวนเอกสารงานวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ที่
ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 2019–2025 ที่มีระดับการเสริมไลซีนตั้งแต่ 0.15–0.41% และ เมไทโอนีนตั้งแต่ 0.09–0.22%
ในอาหารโคนมช่วงหลังคลอด ผลการศึกษาพบว่า เสริมไลซีน 0.41% + เมไทโอนีน 0.17% ทำให้ปริมาณการกิน
ได้มากขึ้น แต่การเสริมไลซีนและเมไทโอนีนทุกระดับยังไม่สามารถเพิ่มปริมาณน้ำนมได้อย่างชัดเจน ในด้าน
องค์ประกอบน้ำนม พบว่าการเสริมทุกระดับไม่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ไขมันและเปอร์เซ็นต์แลคโตสในน้ำนมได้อย่าง
ชัดเจน แต่การเสริมไลซีน 0.15% + เมไทโอนีน 0.09% ช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์โปรตีนในน้ำนมได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การ
เสริมไลซีน 0.15% + เมไทโอนีน 0.09% เป็นระดับที่เหมาะสมต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโคนมหลัง
คลอด โดยช่วยส่งเสริมผลผลิตและองค์ประกอบน้ำนม โดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์โปรตีนในน้ำนม

คำสำคัญ : ไลซีน เมไทโอนีน โคนมหลังคลอด

บทนำ

ในปัจจุบันการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยยังคงประสบปัญหาในเรื่องประสิทธิภาพการผลิตน้ำนมจากโคนม เนื่องจากน้ำนมที่ได้ยังมีปริมาณที่ต่ำและองค์ประกอบน้ำนมต่ำกว่ามาตรฐาน (สุรยุทธ์ และคณะ, 2548) ซึ่งอาจเกิดจากการได้รับสารอาหารและโปรตีนไม่เพียงพอต่อความต้องการของโคนม โดยโปรตีนมีความสำคัญต่อการผลิตน้ำนม เนื่องจากเป็นแหล่งของกรดอะมิโนที่ใช้ในการสังเคราะห์โปรตีนน้ำนมซึ่งมีผลโดยตรงต่อปริมาณและองค์ประกอบของน้ำนม นอกจากนี้โปรตีนยังมีบทบาทต่อการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน ซึ่งช่วยย่อยสลายอาหารและสร้างโปรตีนจุลินทรีย์ที่เป็นแหล่งกรดอะมิโนสำหรับโคนม โดยเฉพาะในโคนมช่วงหลังคลอด ซึ่งเป็นระยะที่มีการให้น้ำนมในปริมาณสูงและสามารถเพิ่มระดับการกินอาหารได้อย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับความต้องการสารอาหารสำหรับการสร้างน้ำนม อาหารที่โคนมได้รับส่วนใหญ่เป็นแหล่งของโปรตีนซึ่งเมื่อถูกย่อยจะทำให้กรดอะมิโนสำหรับการสังเคราะห์โปรตีนน้ำนม (NRC, 2001) ซึ่งไลซีนและเมไทโอนีนเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นมักมีปริมาณไม่เพียงพอในอาหาร ทำให้การสังเคราะห์โปรตีนในน้ำนมไม่เต็มที่ (Schwab et al., 1992) จึงมีการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนในอาหารเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของโคนม แต่การเสริมในรูปแบบทั่วไปกรดอะมิโนจะถูกจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนย่อยสลายและนำไปใช้ก่อน ทำให้กรดอะมิโนไม่สามารถผ่านไปถึงกระเพาะแท้และลำไส้เล็กซึ่งเป็นส่วนที่ถูกย่อยและดูดซึมหลักได้ ส่งผลให้ปริมาณกรดอะมิโนที่สัตว์นำไปใช้ในการสังเคราะห์โปรตีนน้ำนมลดลง ด้วยเหตุนี้การเสริมกรดอะมิโนในรูปแบบที่สามารถป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนได้ จึงช่วยให้กรดอะมิโนผ่านไปถึงกระเพาะแท้และลำไส้เล็กได้มากขึ้น ส่งผลให้การสังเคราะห์โปรตีนน้ำนมมีประสิทธิภาพดีขึ้น รวมถึงอาจช่วยเพิ่มผลผลิตน้ำนม โดยเฉพาะในโคนมระยะให้นมช่วงหลังคลอดที่มีความต้องการกรดอะมิโนสูง (Rulquin and Verite, 1993) อย่างไรก็ตาม มีรายงานการศึกษาที่ใช้กรดอะมิโนในรูปแบบป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมน (Rumen-protected amino acids; RP) โดย Giallongo et al. (2016) ได้ทำการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมน โดยเสริม กรดอะมิโนไลซีนในรูปแบบป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนที่ 0.56% (RPLys) เสริมกรดอะมิโนเมไทโอนีนในรูปแบบป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนที่ 0.13% (RPMet) และเสริม RPLys 0.56% + RPMet 0.13% ร่วมกัน พบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำนมและโปรตีนในน้ำนมได้ ในขณะที่งานวิจัยของ Broderick et al. (2009) ได้ทำการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนในรูปแบบป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนที่ระดับ 0.50% (RPLys) และ 0.06% (RPMet) ร่วมกัน พบว่าการเสริมกรดอะมิโนดังกล่าวไม่ส่งผลต่อปริมาณน้ำนมและองค์ประกอบของน้ำนม ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการเสริม ไลซีน และ เมไทโอนีน ในรูปแบบป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนยังให้ผลที่ไม่ชัดเจน ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเสริมกรดอะมิโนไลซีนและเมไทโอนีนที่ไม่ถูกย่อยในกระเพาะรูเมนต่อประสิทธิภาพการผลิตของโคนมหลังคลอด

ผลของการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนต่อปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบ (Dry Matter Intake; DMI)

O'Meara et al. (2025) ได้ทำการศึกษาการเสริมไลซีน (Lysine; Lys) และเมไทโอนีน (Methionine; Met) ในสูตรอาหารที่ระดับต่างๆ คือ Lys0.15+Met0.09%, Lys0.22+Met0.12% และไม่มีการเสริม ทดลองในโคนมสาย

Table 1 Effects of ruminally protected lysine and methionine supplementation on dry matter intake (DMI) milk production (milk yield; MY) of postpartum dairy cows

Item	DMI (kg/d)		MY (kg/d)		References
	1-28	29-70	1-28	29-70	
0	19.1	22.9 ^b	41.3	47.5	
Lys0.15+Met0.09	19.1	25.1 ^a	42.2	46.9	1
Lys0.22+Met0.12	18.3	24.6 ^{ab}	42.9	50.3	
SEM	0.79	0.65	1.63	2.18	
P-value	0.99	0.02	0.49	0.95	
	3-22	23-91	3-22	23-91	
0	17.9		34.5	39.4	
Lys0.36+Met0.22	18.2		31.8	39.4	
SEM	0.42		0.85	1.63	2
P-value	0.77		0.63	0.68	
	21-150		21-150		
0	25.8 ^b		42.1 ^b		
Lys0.41+Met0.17	27.0 ^a		42.8 ^b		3
Lys0.41	25.4 ^c		45.0 ^a		
Met0.17	25.3 ^c		42.6 ^b		
SEM	0.10		0.62		
P-value	0.001		0.009		

^{abc}Mean values with different letter labels showed statistically significant differences (P < 0.05)

Remark : 1= O’Meara et al. (2025), 2= Lee et al. (2019), 3=Elsaadawy et al. (2022)

พันธุ์โฮสต์ฟรีเขียนหลังคลอด ช่วงระยะเวลาทดลอง 70 วัน โดยให้อาหารในรูปแบบอาหารผสมสำเร็จ (Total Mixed Ration; TMR) พบว่าปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบ (Dry Matter Intake; DMI) ในกลุ่มที่เสริมไลซีนและเมไทโอนีนและไม่เสริมในช่วง 1-28 วันหลังคลอดทุกระดับไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม แต่ในช่วง 29-70 วัน กลุ่มที่ได้รับการเสริม Lys0.15 + Met 0.09% มีปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมแต่ไม่ต่างจากกลุ่มที่เสริมในระดับ Lys 0.22 + Met 0.12% อาจเนื่องมาจากการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนช่วยปรับสมดุลกรดอะมิโนที่จำเป็นส่งผลให้การใช้ประโยชน์ของสารอาหารและประสิทธิภาพการย่อยอาหารดีขึ้น รวมถึงเพิ่มอัตราการไหลผ่านของอาหารในกระเพาะรูเมน ทำให้โคสามารถกินวัตถุดิบได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสริม แต่การเสริมในระดับที่สูงขึ้นไม่ทำให้ปริมาณการกินได้แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม และในงานของ Elsaadawy et al. (2022) ได้ทำการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนที่ระดับ Lys0.41 + Met 0.17% , Lys 0.41%, Met 0.17% และไม่เสริม ทดลองในโคนมสายพันธุ์โฮสต์ฟรีเขียนหลังคลอดช่วงระยะเวลา 150 วัน และให้อาหาร TMR พบว่าปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบในการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนที่ระดับ Lys 0.41+Met 0.17% มีปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม

และที่มีการเสริม Lys 0.41% และ Met 0.17% เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนร่วมกันช่วยปรับสมดุลกรดอะมิโนที่จำเป็น ซึ่งเป็นกรดอะมิโนจำกัดในโคนม ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ของโปรตีนและประสิทธิภาพการย่อยอาหารดีขึ้น และอาจเพิ่มอัตราการไหลผ่านของอาหารในกระเพาะรูเมน ทำให้โคสามารถกินวัตถุดิบได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสริม ในขณะที่ Lee et al. (2019) ได้ทำการศึกษาศึกษาการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนในสูตรอาหารที่ระดับ Lys 0.36 + Met 0.22% และไม่เสริม ทดลองในโคนมสายพันธุ์โฮสต์ฟรีเซียนหลังคลอดช่วงระยะเวลา 91 วัน โดยให้อาหาร TMR พบว่าปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบทั้งในการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนทุกระดับไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระดับการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนในสูตรอาหารเพียงช่วยปรับสมดุลกรดอะมิโนให้เหมาะสมขึ้น แต่ไม่ได้ทำให้ระดับกรดอะมิโนเกินความต้องการอย่างชัดเจน จึงไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการย่อยอาหารหรืออัตราการไหลผ่านของอาหาร ส่งผลให้ปริมาณการกินได้ของวัตถุดิบไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม ทั้งนี้ความแตกต่างของผลการทดลองทั้งสามการศึกษาอาจเกิดจากระยะเวลาหลังคลอดและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาของ O'Meara et al. (2025) ได้ติดตามผลหลังคลอด 70 วัน ในโรงเรือนระบบปิดที่มีค่าดัชนีอุณหภูมิและความชื้น (THI) ต่ำ ทำให้โคฟื้นตัวเร็วและตอบสนองต่อสารอาหารได้ชัดเจน ขณะที่ Lee et al. (2019) เก็บข้อมูลในช่วง 3–91 วัน ซึ่งช่วงแรกโคยังมีภาวะสมดุลพลังงานติดลบและถูกจำกัดการเคลื่อนไหวในคอกผูกยืน ส่งผลให้ปริมาณการกินได้ไม่เพิ่มขึ้นมากนัก ส่วน Elsaadawy et al. (2022) ศึกษาในช่วง 21–150 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่โคมีความต้องการสารอาหารสูง จึงทำให้เห็นผลของการเสริมต่อปริมาณการกินได้ชัดเจนที่สุด ดังนั้นการเสริมที่ระดับ Lys 0.41% + Met 0.17% ทำให้ปริมาณการกินได้มากขึ้น

ผลของการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนต่อผลผลิตน้ำนม (Milk Yield; MY)

งานทดลองส่วนใหญ่ (O'Meara et al., 2025; Lee et al., 2019) พบว่าการเสริมทุกระดับไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริม อาจเนื่องจากปริมาณไลซีนและเมไทโอนีนที่เสริมเข้าไปอาจยังไม่สูงพอที่จะยกระดับความเข้มข้นในกระแสเลือดให้ถึงจุดที่สามารถกระตุ้นกระบวนการสังเคราะห์น้ำนมในเนื้อเยื่อเต้านม จึงทำให้ไม่เกิดการตอบสนองต่อผลผลิต และในงานของ Elsaadawy et al. (2022) พบว่ากลุ่มที่เสริมที่ระดับ Lys 0.41%+ Met 0.17% มีค่าปริมาณน้ำนม (MY) ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริม แต่กลุ่มที่เสริมที่ระดับ Lys 0.41% เพียงอย่างเดียว พบว่ามีค่าปริมาณน้ำนม สูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมและเสริมที่ Lys 0.41%+ Met 0.17% และ Met 0.17% เนื่องจากไลซีนเป็นกรดอะมิโนจำกัดตัวแรกในสูตรอาหารพื้นฐาน การเสริมไลซีนเพียงอย่างเดียวจึงช่วยปรับสัดส่วนระหว่างไลซีนและเมไทโอนีนให้สมดุล จนสามารถกระตุ้นการทำงานของเซลล์ในเนื้อเยื่อเต้านมให้ผลิตน้ำนมออกมาได้มากขึ้นทันที ขณะที่การเสริมเมไทโอนีนเพิ่มเข้าไปในกลุ่มที่เสริมร่วมกัน อาจทำให้ระดับของเมไทโอนีนเกินความต้องการของร่างกาย จนเกิดสภาวะไม่สมดุลและขัดขวางประสิทธิภาพการผลิตน้ำนม ส่งผลให้ปริมาณน้ำนมลดลง (Table 1) ทั้งนี้ความแตกต่างของผลการทดลองอาจเกิดจากระดับการเสริมและสูตรอาหารพื้นฐานที่แตกต่างกัน โดย O'Meara et al. (2025) กำหนดระดับโปรตีนรวมที่ 16.3% และค่าพลังงานสุทธิเพื่อการผลิตน้ำนม (NEL) 1.73 Mcal/kg ซึ่งมุ่งเน้นความสมดุลของสัดส่วนกรดอะมิโนต่อพลังงานเมแทบอลิซึม ขณะที่ Elsaadawy et al. (2022) ใช้สูตรอาหารที่มีระดับโภชนาการเข้มข้นสูง โดยมีค่าพลังงานสุทธิเพื่อการผลิตน้ำนม 1.80 Mcal/kg และโปรตีนรวม 17.4% เพื่อสนับสนุนการผลิตน้ำนมในช่วงพีคการให้นม ส่วน Lee et al. (2019) ใช้อาหารที่มีโปรตีนรวม 16.0% ร่วมกับการเสริมกรดอะมิโนในปริมาณคงที่ต่อวัน แม้ว่างานของ Elsaadawy et al. (2022) จะพบว่าการเสริมไลซีนเพียงอย่าง

เดี่ยวสามารถเพิ่มปริมาณน้ำนมได้ แต่การเสริมไลซีนและเมไทโอนีนร่วมกันยังไม่ทำให้ปริมาณน้ำนมแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริมอย่างชัดเจน ดังนั้นการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมนไม่มีผลต่อปริมาณน้ำนมได้อย่างชัดเจน

Table 2 Effects of ruminally protected lysine and methionine supplementation on milk composition (MC) of postpartum dairy cows

Item	Fat		Protein		Lactose		References
	1-28	29-70	1-28	29-70	1-28	29-70	
0	4.54	3.70	3.36	2.72 ^b	4.72	4.91	
Lys0.15+Met0.09	4.63	3.90	3.43	2.89 ^a	4.67	4.88	
Lys0.22+Met0.12	4.71	3.76	3.24	2.85 ^a	4.76	5.19	1
SEM	0.17	0.11	0.07	0.05	0.04	0.02	
P-value	0.70	0.19	0.70	0.02	0.36	0.27	
	3-22	23-91	3-22	23-91	3-22	23-91	
0	4.23	3.93	3.08 ^b	2.93	4.89	4.90	
Lys0.36+Met0.22	4.20	3.87	3.23 ^a	2.99	4.82	4.90	2
SEM	0.123	0.069	0.050	0.025	0.045	0.022	
P-value	0.41	0.38	0.01	0.40	0.50	0.47	
	21-150		21-150		21-150		
0	4.03 ^a		3.15		4.84		
Lys0.41+Met0.17	3.18 ^b		3.22		4.85		
Lys0.41	3.77 ^b		3.27		4.87		3
Met0.17	3.74 ^b		3.22		4.84		
SEM	0.11		0.05		0.03		
P-value	0.04		0.08		0.96		

^{abc}Mean values with different letter labels showed statistically significant differences (P < 0.05)

Remark : 1= O'Meara et al. (2025), 2= Lee et al. (2019), 3=Elsaadawy et al. (2022)

ผลของการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนต่อปริมาณค่าองค์ประกอบน้ำนม (Milk Composition; MC)

ในด้านของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat) งานทดลองส่วนใหญ่ (O'Meara et al., 2025; Lee et al., 2019) พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันน้ำนมของกลุ่มที่เสริมไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม อาจเนื่องจากการสังเคราะห์ไขมันน้ำนมขึ้นอยู่กับปริมาณพลังงานและสัดส่วนของกากใยในสูตรอาหารเป็นหลัก มากกว่าการได้รับกรดอะมิโนไลซีนและเมไทโอนีนโดยตรง จึงทำให้การเสริมกรดอะมิโนไม่ส่งผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันน้ำนมอย่างชัดเจน ขณะที่ในงานของ Elsaadawy et al. (2022) พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มที่ไม่เสริมมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่เสริมทุกระดับ (Table 2) อาจเนื่องจากการเสริมเมไทโอนีนร่วมกับไลซีนในระดับสูงส่งผลให้สัดส่วนของกรดอะมิโนในร่างกายเกิดความไม่สมดุล

จึงอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการสังเคราะห์ไขมันน้ำนม ทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสริม ทั้งนี้ความแตกต่างของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันน้ำนมอาจเกิดจากระดับพลังงานและองค์ประกอบของสูตรอาหารที่ต่างกัน โดย O'Meara et al. (2025) ใช้สูตรอาหารที่มีค่า NEL 1.73 Mcal/kg DM และมีไขมันหยาบ 5.87% DM จึงไม่พบความแตกต่างของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันระหว่างกลุ่มที่เสริมและไม่เสริม ส่วน Lee et al. (2019) ใช้ข้าวโพดบดร่วมกับหญ้าอัลฟัลฟาหมักเป็นหลัก จึงไม่พบความแตกต่างของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันระหว่างกลุ่มที่เสริมและไม่เสริม ขณะที่ Elsaadawy et al. (2022) ใช้สูตรอาหารที่มีค่า NEL สูงกว่า คือ 1.80 Mcal/kg DM และพบว่าการได้รับกรดอะมิโนช่วยเพิ่มการกินได้ของวัวแต่ละตัวและการผลิตน้ำนม ส่งผลให้ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันน้ำนมของกลุ่มที่เสริมต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม ดังนั้นการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนชนิดป้องกันการย่อยในกระเพาะรูเมน ไม่สามารถเพิ่มค่าไขมันน้ำนมได้อย่างชัดเจน และอาจส่งผลให้ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง

ในด้านของค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein) จากการศึกษาของ O'Meara et al. (2025) พบว่าในช่วงวันที่ 1-28 หลังคลอด กลุ่มที่เสริมทุกระดับมีค่าไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม เนื่องจากโคนมมักอยู่ในสภาวะสมดุลพลังงานติดลบอย่างรุนแรงในช่วงต้นหลังคลอด ทำให้ร่างกายต้องนำสารอาหารไปใช้เพื่อรักษาปริมาณน้ำนมเป็นลำดับแรกมากกว่าการนำไปเพิ่มความเข้มข้นขององค์ประกอบน้ำนม แต่ในช่วงวันที่ 29-70 หลังคลอด พบว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริมทุกระดับมีค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม อาจเป็นเพราะกรดอะมิโนที่เสริมเป็นสารตั้งต้นหลักในการสังเคราะห์โปรตีนในน้ำนมโดยตรง การเสริมในสัดส่วนที่สมดุลจึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์เนื้อเยื่อเต้านมในการสร้างโปรตีนได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee et al. (2019) ที่พบว่าในช่วงวันที่ 3-22 หลังคลอด กลุ่มที่เสริมที่ระดับ Lys 0.36% + Met 0.22% มีค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมแต่ในช่วงวันที่ 23-91 หลังคลอด พบว่ากลุ่มที่เสริมทุกระดับมีค่าไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม อาจเนื่องจากโคนมเริ่มเข้าสู่สภาวะสมดุลพลังงานที่ดีขึ้นและผ่านช่วงวิกฤตของการขาดโปรตีนในช่วงต้นของการให้ผลผลิตไปแล้ว ทำให้การตอบสนองต่อกรดอะมิโนที่เสริมเข้าไปลดน้อยลงเมื่อเทียบกับความสามารถในการกินได้ที่เพิ่มขึ้นตามธรรมชาติ ขณะทำงานวิจัยของ Elsaadawy et al. (2022) พบว่ากลุ่มที่เสริมทุกระดับมีค่าไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม เนื่องจากระดับการเสริมที่สูงเกินไปอาจทำให้เกิดความไม่สมดุลของกรดอะมิโนในร่างกายจนขัดขวางกระบวนการดูดซึม ทั้งนี้ความแตกต่างของค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนน้ำนมอาจเกิดจากแหล่งโปรตีนในสูตรอาหารที่ต่างกัน โดย O'Meara et al. (2025) ใช้กากถั่วเหลืองและกากคาโนลาร่วมกับการเสริมไลซีนและเมไทโอนีน จึงพบว่ากลุ่มที่เสริมมีค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมในช่วงวันที่ 29-70 หลังคลอด ขณะที่ Lee et al. (2019) ใช้กากถั่วเหลืองร่วมกับข้าวโพดบดและหญ้าอัลฟัลฟาหมัก จึงพบความแตกต่างเฉพาะในช่วงวันที่ 3-22 หลังคลอด ส่วน Elsaadawy et al. (2022) ใช้กากถั่วเหลืองร่วมกับข้าวโพดหมักและหญ้าอัลฟัลฟา แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนระหว่างกลุ่มที่เสริมและไม่เสริม ซึ่งอาจเกิดจากโคนมได้รับโปรตีนจากสูตรอาหารพื้นฐานเพียงพออยู่แล้ว ดังนั้นการเสริมที่ระดับ Lys 0.15% + Met 0.09% ช่วยเพิ่มค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนในน้ำนมของโคนมหลังคลอดได้

ในด้านของเปอร์เซ็นต์แลคโตส (Lactose) ทั้งสามงานทดลอง (O'Meara et al., 2025; Lee et al., 2019; Elsaadawy et al., 2022) พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ Lactose ของกลุ่มที่เสริมไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริม เนื่องจากองค์ประกอบของแลคโตสมีความสัมพันธ์กับสมดุลพลังงานและปริมาณกลูโคสในร่างกายมากกว่าการได้รับกรดอะมิโนโดยตรง จึงทำให้การเสริมไลซีนและเมไทโอนีนไม่ส่งผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์แลคโตสอย่างชัดเจน ดังนั้นการเสริมไลซีนและเมไทโอนีนไม่สามารถเพิ่มค่าเปอร์เซ็นต์แลคโตสในน้ำนมได้

สรุป

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการเสริม rumen-protected lysine and methionine ในสูตรอาหารโคนมหลังคลอดต่อประสิทธิภาพการผลิตของโคนม จำนวน 3 ฉบับ ที่ตีพิมพ์ในช่วง ค.ศ. 2019–2025 ซึ่งมีระดับการเสริม Lys 0.15–0.41% และ Met 0.09–0.22% สามารถสรุปได้ว่าการเสริมไลซีน 0.15% + เมไทโอนีน 0.09% เป็นระดับที่เหมาะสมต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโคนมหลังคลอด โดยช่วยส่งเสริมผลผลิตและองค์ประกอบน้ำนม โดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์โปรตีนในน้ำนม

เอกสารอ้างอิง

- ชนิษฐา ปะกัณหาหงษ์, สันติชัย ศรีสวัสดิ์สุข, และ วรภัทร มนูญสัมฤทธิ์. 2568. “โคนมและผลิตภัณฑ์นมไทย: ศักยภาพและความท้าทาย”. **รายงานที่ตีพิมพ์**. 228 (กันยายน): 1–15.
- สุรยุทธ ทรงสุหมัด, อรรถยา เกียรติสุนทร และวงศ์ขวัญ จิตนุพงศ์. 2548. “องค์ประกอบน้ำนมดิบกับมาตรฐานของประเทศไทย”. **วารสารสัตวบาล**. 15(71): 29–37.
- วิโรจน์ ภัทรจินดา. 2559. “ทิศทางและโอกาสในการจัดการอาหารโคนม”. **แก่นเกษตร**. 40(2): 26–32.
- Broderick, G. A., M. J. Stevenson, and N. M. Silva. 2009. “Effect of supplementing rumen-protected methionine and lysine on production and nitrogen utilization of lactating dairy cows”. *J Dairy Sci*. 92:4334–4344.
- Drackley, J.K. 1999. “Biology of Dairy Cows During the Transition Period: The Final Frontier”. **Journal of Dairy Science**. 82, 2259–2273.
- Elsaadawy, S. A., Z. Wu, and D. Bu. 2022. “Feasibility of Supplying Ruminally Protected Lysine and Methionine to Periparturient Dairy Cows on the Efficiency of Subsequent Lactation”. **Frontiers in Veterinary Science**. 9: 892709.
- Fleming, S. A., T. S. Dennis, G. J. Lascano, A. J. Heinrichs, and J. L. Firkins. 2019. “Effects of Varying Rumen-Undegradable Protein and Metabolic Protein Supplies on Lactation Performance and Nutrient Utilization in Dairy Cows”. **Journal of Dairy Science**. 102(3): 2154–2167.
- Giallongo, F., M. T. Harper, J. Oh, J. C. Lopes, H. Lapierre, R. A. Patton, C. Parys, I. Shinzato, and A. N. Hristov. 2016. “Effects of Rumen-Protected Methionine, Lysine, and Histidine on Lactation Performance of Dairy Cows”. *J. Dairy Sci*. 99:4437–4452.
- Lee, C., N. E. Lobos, and W. P. Weiss. 2019. “Effects of Supplementing Rumen-Protected Lysine and Methionine During Prepartum and Postpartum Periods on Performance of Dairy Cows”. **Journal of Dairy Science**. 102(12): 11026–11039.

- Mato, J. M., Martínez-Chantar, M. L., & Lu, S. C. 1997. Methionine Metabolism and its Implications For Liver Disease”. **Journal of Hepatology**. 26(2), 49–5.
- National Research Council. 2001. “Nutrient Requirements of Dairy Cattle”. **National Academy Press**. 7th Rev. Ed: 1–381.
- O’Meara, E. S., D. M. del Olmo, J. M. Aguado, J. K. Drackley, and F. C. Cardoso. 2025. “Effects of Close-Up Dietary Energy Content and Rumen-Protected Lysine and Methionine Fed Pre and Postpartum on Performance and Health of Holstein Cows”. **Journal of Dairy Science**. 108(11): 12774–12791.
- Robinson, P. H., Swanepoel, N., & Shinzato, I. 2006. “Rumen-Protected Amino Acids For Dairy Cattle”: Impacts on Production and Nitrogen Utilization. **Animal Feed Science and Technology**. 126(3–4), 315–329.
- Rulquin, H., and Vérité, R. 1993. Amino Acid Nutrition of Dairy Cows: Productive Effects and Animal Requirements. In J.P.F. D’Mello (Ed.), *Amino Acids in Farm Animal Nutrition* (pp. 55–77). **CAB International**.
- Schwab, C.G., Bozak, C.K., Whitehouse, N.L., and Mesbah, M.M.A. 1992a. “Amino Acid Limitation and Flow to the Duodenum at Four Stages of Lactation. I. Sequence of Lysine and Methionine Limitation”. **Journal of Dairy Science**. 75, 3486–3502.
- Vetagro. 2025. “The Importance of the Dry Period in Dairy Cows”. **Vetagro Press Room**. Retrieved from <https://www.vetagro.com/press-room/dry-period-dairy-cows/>
- Wang, C., H. Y. Liu, S. W. Zhai, J. L. Lai, Y. M. Wu, A. J. Henderson, and J. X. Liu. 2010. “Effects of Rumen-Protected Histidine, Lysine, and Methionine on Lactation Performance and Plasma Amino Acids of Dairy Cows”. **Journal of Dairy Science**. 93(6): 2569–2577.