

ผลการเสริมยีสต์ที่มีชีวิตต่อผลผลิตนํ้านมและส่วนประกอบของนํ้านมในถักร้อน
กุลปรียา โดสนัน
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมนานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมยีสต์ที่มีชีวิตต่อผลผลิตและส่วนประกอบของนํ้านมในโคนมเมื่ออยู่ในถักร้อน โดยการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการ จำนวน 14 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990-2015 ซึ่งมีการใช้ยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* ในอาหารตั้งแต่ระดับ 1-10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร โดยพบว่าการเสริมยีสต์ไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหารและการย่อยได้ของวัตถุดิบ อินทรีย์วัตถุ โปรตีน และเชื้อใยในอาหาร อย่างไรก็ตามผลการทดลองส่วนใหญ่พบว่าการเสริมยีสต์ให้ผลผลิตนํ้านมมากกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่ระดับองค์ประกอบของนํ้านม (โปรตีน ไขมัน แลคโตสและของแข็งในนํ้านม) ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ไม่เสริมและเสริมยีสต์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเสริมยีสต์ในระดับ 1-10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ช่วยเพิ่มผลผลิตนํ้านมของโคนมในถักร้อน

คำสำคัญ ยีสต์มีชีวิต ผลผลิตนํ้านม ถักร้อน โคนม

บทนำ

การเลี้ยงโคนมจัดเป็นอาชีพที่มีรายได้แน่นอน และมีความมั่นคงเมื่อเปรียบเทียบกับการทำอาชีพอื่นๆ ในปี 2557 มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั้งหมดจำนวน 16,634 ครัวเรือน โดยมีโคนมทั้งหมดจำนวน 508,548 ตัว (กรมปศุสัตว์, 2557) โดยโคนมส่วนใหญ่เป็นลูกผสมโคนมที่มีเลือดยุโรป (*Bos taurus*) อยู่ในช่วง 75-90% และปัญหาหนึ่งของการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยและประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้นคือ ปัญหาความเครียดเนื่องจากความร้อนโดยสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเลี้ยงโคนมควรมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ (Temperature-Humidity Index; THI) ไม่เกิน 72 ในขณะที่ THI ทุกภาคของประเทศไทยมีค่าในช่วง 72-80 ซึ่งถ้าสภาพแวดล้อมมีค่า THI อยู่ระหว่าง 72-79 โคนมจะอยู่ในสภาวะเครียดเล็กน้อย (mild stress) ถ้า THI สูงกว่า 79 โคนมจะมีความเครียดสูง และถ้า THI สูงกว่า 90 โคนมจะอยู่ในสภาวะเครียดจัด (severe stress) และความเครียดจากความร้อน ทำให้การเลี้ยงเอื้อง ค่า pH ในกระเพาะหมักลดลง มีการสูญเสียไอน้ำลายที่เป็นตัวปรับสภาพ pH ในกระเพาะหมัก ผลผลิตน้ำนม และประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ลดลง วิธีแก้ปัญหของเครียดจากความร้อน มี 2 แนวทางหลักคือ การปรับปรุงพันธุกรรมของโคนมให้มีความทนต่อสภาพอุณหภูมิสูง และการจัดการสิ่งแวดล้อม ในส่วนของการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การให้ร่มเงา ให้ความเย็น และการจัดการด้านอาหาร (Salvati et al., 2015) โดยการเพิ่มความเข้มข้นของโภชนะในสูตรอาหาร และการเสริมสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารก็เป็นอีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งการเสริมยีสต์ในอาหารโคนมได้รับความสนใจมากขึ้น ซึ่งยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* คือโปรไบโอติกส์ มีโปรตีน 45.7% และเถ้า 4.4% (Salvati et al., 2015) มีคุณสมบัติช่วยรักษา pH ในกระเพาะรูเมนให้อยู่ในระดับที่ปกติ (Bitencourt et al., 2011) ปรับปรุงการกินได้ของโค และผลผลิตน้ำนมภายใต้ความเครียดจากความร้อน อย่างไรก็ตาม ผลการเสริมยีสต์ต่อผลผลิตและส่วนประกอบของน้ำนม รวมทั้งการย่อยได้ของโภชนะเมื่อโคที่อยู่ในสภาพอุณหภูมิสูงยังไม่มีความชัดเจนนัก ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมยีสต์ที่มีชีวิตต่อผลผลิตและส่วนประกอบของน้ำนมในโคนมเมื่ออยู่ในฤดูร้อน

อุณหภูมิและความชื้นของอากาศ (THI)

งานวิจัยที่ใช้ในสัมมนานี้มี 3 ฉบับ โดยการทดลองของ Salvati et al. (2015) ตลอดจนการทดลองมี THI อยู่ในช่วง 60.50 – 85.10 โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 71.80 ในส่วนของ Moallem et al. (2009) วัด THI ในช่วงเช้ามีค่าเฉลี่ย 69.40 และช่วงบ่ายมีค่าเฉลี่ยที่ 79.30 และการทดลองของ Dehghan-Banadaky et al. (2013) รายงานค่า THI ในแต่ละเดือนตลอดการทดลอง แบ่งเป็น เดือนกรกฎาคม มีค่าเฉลี่ยที่ 76.80 และเดือนสิงหาคมมีค่าเฉลี่ยที่ 79.34 ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลของการเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารโคนมต่อปริมาณการกินได้

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ (THI) ในช่วงทำการทดลอง

Item	Salvati et al. (2015)	Moallem et al. (2009)		Dehghan-Banadaky et al. (2013)	
		Morning (06.00)	Afternoon (16.00)	July	August
Mean	71.80	69.40	79.30	76.80	79.34
Maximum	85.10	-	-	-	-
Minimum	60.50	-	-	-	-
SD	-	3.50	2.10	2.20	3.70

Dehghan-Banadaky et al. (2013) ทดลองเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารที่ 4 กรัม/กิโลกรัมอาหาร โดยยีสต์ 1 กรัม มีปริมาณ 15×10^9 cfu พบว่าปริมาณการกินอาหารของโคนมไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมเนื่องจากอาหารได้รับการตอบสนองเกินความต้องการ (ตารางที่ 2) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ Salvati et al. (2015) ที่ทดลองเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารที่ 10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร (25×10^{10} cfu) อย่างไรก็ตาม Moallem et al. (2009) เสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารที่ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ซึ่งเสริมน้อยกว่างานวิจัยอื่นพบว่าปริมาณการกินอาหารมากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม Arambel and Kent (1990) อาจเกิดจากผลิตภัณฑ์ยีสต์ตอบสนองต่อการกินได้มากขึ้นภายใต้ความเครียด และการเพิ่มขึ้นของจำนวนแบคทีเรียเซลล์ูลอสในกระเพาะรูเมนที่มีความสามารถในการย่อยสลายเส้นใย (Carro et al., 1992)

ตารางที่ 2 ผลการใช้ยีสต์มีชีวิตในอาหารต่อปริมาณการกินอาหาร (กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อวัน) ในโคนม

Control	Yeast			SEM	P-value	Ref.
	1 g (10^{10} cfu)	4 g (15×10^9 cfu)	10 g (25×10^{10} cfu)			
19.00	-	-	19.50	0.51	0.5300	Salvati et al. (2015)
24.10	24.70	-	-	0.12	0.0001	Moallem et al. (2009)
22.84	-	22.52	-	0.38	0.4900	Dehghan-Banadaky et al. (2013)

ผลของการเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารโคนมต่อการย่อยได้

Salvati et al. (2015) ทดลองเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารที่ 10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าการย่อยได้ของ dry matter(DM), organic matter(OM) และ neutral detergent fiber(NDF) ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการทดลองของ Moallem et al. (2009) ที่ทดลองเสริมยีสต์มีชีวิต 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในขณะที่ Dehghan-Banadaky et al. (2013) ทดลองเสริมยีสต์ 4 กรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่ามีการย่อยได้ของ NDF สูงกว่ากลุ่มควบคุม อาจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนแบคทีเรียเซลลูโลสในกระเพาะรูเมนที่มีความสามารถในการย่อยสลายเส้นใยส่งผลให้การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง และ NDF เพิ่มขึ้น (Carro et al., 1992) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการใช้ยีสต์มีชีวิตต่อการย่อยได้ของโภชนะในโคนม

digestibility (%)	Control	Yeast			SEM	P-value	Ref.
		1 g (10^{10} cfu)	4 g (15×10^9 cfu)	10 g (25×10^{10} cfu)			
DM	67.70	-	-	69.20	1.38	0.45	1
OM	71.80	-	-	72.80	1.01	0.50	
NDF	44.00	-	-	44.70	2.37	0.83	
DM	61.70	62.40	-	-	0.58	0.42	2
OM	58.30	58.90	-	-	0.50	0.48	
NDF	43.90	44.80	-	-	0.83	0.83	
CP	62.90	61.70	-	-	0.86	0.38	
ADF	33.00	35.00	-	-	1.0	0.17	
DM	65.80	-	66.50	-	1.32	0.80	3
OM	66.90	-	67.60	-	1.22	0.71	
NDF	49.30 ^b	-	53.50 ^a	-	1.72	0.04	
CP	69.10	-	68.20	-	1.91	0.54	
ADF	45.20	-	48.70	-	2.80	0.21	

หมายเหตุ 1 = Salvati et al. (2015), 2 = Moallem et al. (2009), 3 = Dehghan-Banadaky et al. (2013)

ผลของการเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารโคนมต่อผลผลิตน้ำนม

Salvati et al. (2015) เสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารที่ 10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าผลผลิตน้ำนมและปริมาณนมเมื่อปรับไขมันนมเป็น 4% ของโคนมที่เสริมยีสต์มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริมยีสต์ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการทดลองของ Moallem et al. (2009) ที่ทดลองเสริมยีสต์มีชีวิต 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในกลุ่มควบคุมได้รับอาหารพื้นฐานและเสริมเมล็ดข้าวโพดบด 100 กรัม และในกลุ่มที่เสริมยีสต์

ได้รับอาหารพื้นฐานและยีสต์ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ที่บริโภคไป 4 กิโลกรัมและเสริมเมล็ดข้าวโพดคอกอีก 100 กรัม อย่างไรก็ตาม Dehghan-Banadaky et al. (2013) ที่เสริม 4 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในกลุ่มควบคุมได้รับอาหารพื้นฐานและเสริมรำข้าวสาลี 100 กรัม/ต่อ/วัน และในกลุ่มที่เสริมยีสต์ได้รับอาหารพื้นฐานและเสริมด้วยยีสต์ 4 กรัม ผสมกับรำข้าวสาลี 96 กรัม และพบว่าให้ผลผลิตน้ำนม และปริมาณน้ำนมเมื่อปรับไขมันนมเป็น 3.5% ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่เสริมยีสต์มีชีวิต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชนิดของผลิตภัณฑ์ยีสต์ที่ใช้ในงานทดลองอาจมีความแตกต่างกัน (เช่น การเพาะยีสต์มีชีวิตหรือยีสต์ที่ตาย) และสูตรอาหารได้รับการตอบสนองเกินความต้องการ ระดับความเครียดต่อสัตว์ เช่นการเสริมยีสต์ช่วยลดความเครียดของสัตว์ลงได้ และระยะเวลาการปรับตัวที่ใช้สำหรับการให้อาหารเสริม (Lehloenya et al., 2008) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการใช้ยีสต์มีชีวิตต่อผลผลิตน้ำนมในโคนม

Milk yield	Control	Yeast			SEM	P-value	Ref.
		1 g (10 ¹⁰ cfu)	4 g (15x10 ⁹ cfu)	10 g (25x10 ¹⁰ cfu)			
Milk yield (kg/d)							
	25.40	-	-	26.70	0.39	0.0300	1
	36.30	37.80	-	-	0.4	0.0070	2
	35.56	-	37.80	-	0.38	0.7700	3
4% FCM (kg/d)							
	21.70	-	-	23.10	0.47	0.0500	1
	32.80	34.80	-	-	0.3	0.0001	2
3.5% FCM (kg/d)							
	32.32	-	32.96	-	0.51	0.2100	3

หมายเหตุ 1 = Salvati et al. (2015), 2 = Moallem et al. (2009), 3 = Dehghan-Banadaky et al. (2013)

ผลของการเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารโคนมต่อองค์ประกอบน้ำนม

งานทดลองส่วนใหญ่ Salvati et al. (2015), Moallem et al. (2009), และ Dehghan-Banadaky et al. (2013) พบว่าการเสริมยีสต์ในอาหารของโคนมต่อองค์ประกอบน้ำนมเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ การใช้ยีสต์มีชีวิตที่ระดับต่างกันมีผลต่อโปรตีน แลคโตสและของแข็งรวม ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 5) ยกเว้นไขมันนมที่ Dehghan-Banadaky et al. (2013) พบว่ากลุ่มใช้ยีสต์ ไขมันนมสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้เนื่องจากการย่อยได้ของ NDFสูง ทำให้ไขมันมีค่าสูงขึ้น ซึ่งการเสริมยีสต์อาจส่งเสริมให้มีการย่อยได้ของเยื่อใยเพิ่มขึ้น และอาจมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น คุณภาพและปริมาณของอาหารที่โคนมได้รับในแต่ละปี

ตารางที่ 5 ผลการใช้ยีสต์มีชีวิตต่อองค์ประกอบน้ำนมในโคนม

Milk composition (%)	Control	Yeast			SEM	P-value	Ref.
		1 g (10^{10} cfu)	4 g (15×10^9 cfu)	10 g (25×10^{10} cfu)			
Protein	3.21	-	-	3.17	0.030	0.39	1
Fat	3.06	-	-	3.17	0.057	0.22	
Lactose	4.52	-	-	4.51	0.025	0.76	
Total Solids	11.67	-	-	11.72	0.078	0.64	
Protein	3.20	3.24	-	-	0.04	0.5	2
Fat	3.49	3.63	-	-	0.07	0.15	
Lactose	4.86	4.91	-	-	0.02	0.02	
Protein	2.43	-	2.43	-	0.02	0.96	3
Fat	3.02 ^b	-	3.18 ^a	-	0.06	0.02	
Lactose	4.54	-	4.48	-	0.05	0.08	
Total Solids	11.25	-	11.32	-	0.07	0.42	

หมายเหตุ 1 = Salvati et al. (2015), 2 = Moallem et al. (2009), 3 = Dehghan-Banadaky et al. (2013)

สรุป

จากการทบทวนเอกสารการเสริมยีสต์มีชีวิตในอาหารโคนม สรุปได้ว่าการเสริมยีสต์ช่วยเพิ่มผลผลิตน้ำนมของโคนมภายใต้สภาพความเครียดจากความร้อนแต่ไม่มีผลต่อองค์ประกอบน้ำนมโดยระดับที่เสริมยีสต์ 10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร อย่างไรก็ตามประโยชน์ของการเสริมยีสต์อาจจะขึ้นอยู่กับโภชนะในอาหารพื้นฐานที่โคได้รับด้วย เนื่องจากการย่อยได้ของ NDF มากขึ้น แม้ว่าผลต่อองค์ประกอบของน้ำนมจะยังไม่ชัดเจนก็ตาม

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2557. สรุปข้อมูลและสถิติจำนวนเกษตรกร – โคนม. http://ict.dld.go.th/th2/images/stories/stat_web/yearly/2557/book2557/03.pdf. 24 มกราคม 2562.
- ฉลอง วชิราภากร. 2546. "การจัดการด้านอาหารโคนมต่อผลผลิตและองค์ประกอบน้ำนม". *แก่นเกษตร*. 1: 14-32.

- นริศร นางาม และคณะ. 2542. "การวิเคราะห์น้ำนมรวมฟาร์มเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำนมสุกศาสตร์น้ำนม และการจัดการฟาร์มโคนมในเขตจังหวัดขอนแก่น". **คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์. 2546. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรของปริมาณและองค์ประกอบน้ำนมของ โคนมภายใต้สภาพการเลี้ยงในเขตร้อนชื้น. วิทยานิพนธ์ ปริญญาเอก: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**
- Arambel, M. J., and B. A. Kent. 1990. "Effect of yeast culture on nutrient digestibility and milk yield responses in early to midlactation dairy cows". **J. Dairy Sci.** 73: 1560–1563.
- Auldist, M. J., B.J. Walsh, and N.A. Thomson. 1998. "Seasonal and lactational influences on bovine milk composition in New Zealand". **J. Dairy Res.** 65: 401–411.
- Bitencourt, L. L. and et al. 2011. "Diet digestibility and performance of dairy cows supplemented with live yeast". **Sci. Agric.** 68(3): 301-307.
- Carro, M. D. and et al. 1992. "Influence of yeast culture on the in vitro fermentation (Rusitech) of diets containing variable portions of concentrates". **Anim. Feed Sci. Technol.** 37: 209-220.
- Dehghan-Banadaky, M. and et al. 2013. "Effects of live yeast supplementation on mid- lactation dairy cows performances, milk composition, rumen digestion and plasma metabolites during hot season". **Journal of Applied Animal Research.** 41(2): 137-142.
- Lehloenya, KV. and et al. 2008. "Effects of propionibacteria and yeast culture fed to steers on nutrient intake and site and extent of digestion". **J. Dairy Sci.** 91: 653-662.
- Moallem, U. and et al. 2009. "The effects of live yeast supplementation to dairy cows during the hot season on production, feed efficiency, and digestibility". **J. Dairy Sci.** 92(1): 343-351.
- Putnam, D.E. and et al. 1997. "Effect of yeast culture in the diets of early lactation dairy cows on ruminal fermentation and passage of nitrogen fractions and amino acids to the small intestine. **J. Dairy Sci.** 80: 374-384.
- Salvati, G. G. S. and et al. 2015. "Response of lactating cows to live yeast supplementation during summer". **J. Dairy Sci.** 98(6): 4062-4073.
- Thomson, N.A., and W. Van der Poel. 2000. "Seasonal variation of the fatty acid composition of milk fat from Friesian cows grazing pasture". **Proc. NZ Soc. Anim. Prod.** 60: 314–317.