

การเสริมยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* ในอาหารต่อองค์ประกอบน้ำนม
และปริมาณผลผลิตน้ำนมของกระบือ

(The supplementation of *Saccharomyces cerevisiae* in feed on milk composition
and milk yield in buffalo)

ชาญณรงค์ บุญแปลง

(Channarong Boonplang)

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ในอาหารต่อองค์ประกอบน้ำนม และปริมาณผลผลิตน้ำนมของกระบือ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาเอกสารทางวิชาการจำนวน 9 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558-2563 ซึ่งมีการเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ในอาหารกระบือตั้งแต่ระดับ 10-50 กรัมต่อตัวต่อวัน ผลพบว่าการเสริมยีสต์ที่ระดับ 10-50 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการย่อยได้ของวัตถุดิบ เยื่อใย NDF และเยื่อใย ADF เพิ่มขึ้น และการเสริมยีสต์ที่ระดับ 14-50 กรัมต่อตัวต่อวัน ส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตน้ำนม และองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ โปรตีน ไขมัน และแลคโตสเพิ่มขึ้น ($P<0.05$) ดังนั้นจึงสามารถเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ในอาหารกระบือนมได้ที่ระดับ 10-50 กรัมต่อตัวต่อวัน

คำสำคัญ: ยีสต์ องค์ประกอบน้ำนม ผลผลิตน้ำนม กระบือ

บทนำ

ในประเทศไทยมีการบริโภคอาหารประเภทนมและผลิตภัณฑ์จากนม เช่น เนย โยเกิร์ต ชีส กันเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนโครงสร้างทางสังคมของคนไทยและผลิตภัณฑ์บางชนิดจะต้องทำจากนมสดเท่านั้น เช่น ชีสประเภทต่างๆ ซึ่งชีสแต่ละชนิดก็จะมีวิธีการผลิตและวัตถุดิบน้ำนมที่ใช้แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Mozzarella Cheese ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก Mozzarella Cheese เป็น soft cheese มีคุณสมบัติเหนียวข้นเมื่อถูกความร้อน สำหรับใช้ในการทำพิซซ่า จะต้องทำมาจากน้ำนมกระป๋องเท่านั้น จึงจะมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้ ข้อดีของการใช้นมกระป๋องทำชีส ก็คือนมกระป๋องจะมีโปรตีนสูงกว่านมโค สามารถผลิตชีสได้ปริมาณมากกว่าการใช้นมโคในปริมาณที่เท่ากัน ทั้งนี้การผลิตชีส 1 กก. จากนมโค ต้องใช้นมจำนวน 8 กก. แต่ใช้นมกระป๋องเพียง 5 กก. เท่านั้น (กรมปศุสัตว์, 2563) หากควาญนมได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตน้ำนมเพื่อให้มีต้นทุนต่ำลง ผลผลิตสูงขึ้น และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดโดยเฉพาะการ ได้รับการส่งเสริมด้านการตลาดนมและผลิตภัณฑ์จากนม เพื่อให้เป็นสินค้าตลาดกลุ่มเฉพาะ เช่น ตลาดผู้บริโภค ระดับสูง กลุ่มผู้รักสุขภาพ ชาวต่างชาติ และสินค้าทดแทนสินค้านำเข้าได้แก่ เนยและชีสประเภทต่าง ๆ ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศถึงปีละ 16,000 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 2,500 ล้านบาท ในภาคเหนือตอนบน มีกระป๋องจำนวน 127,572 ตัว เกษตรกรผู้เลี้ยง 19,652 ราย โดยมีการเลี้ยงควาญมากที่สุดใน จังหวัดเชียงใหม่ รองลงมา ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดเชียงราย จำนวนควาญ 42,754 ตัว, 23,948 ตัว และ 17,161 ตัว ตามลำดับ (กรมปศุสัตว์, 2556) ซึ่งปกติโคชนะที่สัตว์ได้รับจากพืชและผลพลอยได้ทางการเกษตรไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายโดยเฉพาะทางด้านโปรตีนจึงส่งผลให้กระบวนการหมักในกระเพาะรูเมนจึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ประโยชน์ของอาหารและการเพิ่มผลผลิตน้ำนม ปัจจุบันมีการนำยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*) มาเป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มการทำงานของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนโดยกำจัดออกซิเจน เพิ่มการผลิตกรดไขมันที่ระเหยได้และการสังเคราะห์จุลินทรีย์โปรตีนนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งสัตว์สามารถย่อยและใช้ประโยชน์ได้ ยีสต์ *S. cerevisiae* ประกอบ ด้วยเอนไซม์จำนวนมากบางส่วนถูกขับออกมาในลำไส้และช่วยเสริมเอนไซม์ที่มีอยู่แล้วในทางเดินอาหารจึงช่วยเพิ่มอัตราการย่อยได้ ทำให้การกินอาหารเพิ่มขึ้น ช่วยสนับสนุนสมดุลจุลินทรีย์ในลำไส้เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ในอาหารต่อองค์ประกอบน้ำนม และปริมาณผลผลิตน้ำนมของกระป๋อง เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเสริมวัตถุดิบอาหารสัตว์และนำข้อมูลที่ได้ไปส่งเสริมแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงกระป๋องนมต่อไป

ยีสต์ (Yeast)

ยีสต์ *S. cerevisiae* คือ รากลุ่มหนึ่งที่มีส่วนใหญเป็นเซลล์เดี่ยว มีรูปร่างหลายแบบ เช่น รูปร่างกลม รี สามเหลี่ยม เป็นต้น ส่วนใหญ่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยวิธีการแตกหน่อ พบทั่วไปในธรรมชาติในดิน

ในน้ำ ในส่วนต่างๆ ของพืช ยีสต์บางชนิดพบอยู่กับแมลงและในกระเพาะของสัตว์บางชนิด แต่แหล่งที่พบยีสต์อยู่บ่อยๆ คือแหล่งที่มีน้ำตาลความเข้มข้นสูง เช่น น้ำผลไม้ที่มีรสหวาน ยีสต์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ มักจะปนลงไปในอาหาร เป็นเหตุให้อาหารเน่าเสียได้ ยีสต์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส (eukaryotic micro-organisms) จัดอยู่ในกลุ่มจำพวกเห็ด รา (fungi) มีทั้งที่เป็นประโยชน์และโทษต่ออาหาร มีการนำยีสต์มาใช้ประโยชน์นานมาแล้ว โดยเฉพาะการผลิตอาหารที่มีแอลกอฮอล์ จากคุณสมบัติที่มีขนาดเล็กมาก สามารถเพาะเลี้ยงให้เกิดได้ในเวลาอันรวดเร็วและวิธีการไม่ยุ่งยาก ทำให้ยีสต์เริ่มมีบทบาทที่สำคัญในวงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยสามารถนำมาใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงอาหารธรรมชาติที่สำคัญอีกทีหนึ่ง เช่น ไรแดง โรติเฟอร์ และอาร์ทีเมียส่วนพวก "บรีวเวอร์ ยีสต์" (Brewer yeast) ซึ่งเป็นยีสต์ที่นำมาหมักทำเบียร์และไวน์ มีรสชาติค่อนข้างรุนแรง บรีวเวอร์ยีสต์ ประกอบไปด้วยธาตุอาหารมากมีกรดอะมิโน 16 ชนิด เกลือแร่ 14 ชนิด วิตามิน 17 ชนิด นอกจากนี้ยังมีเกลือแร่สูง คือ โครเมียม สังกะสี เหล็ก ฟอสฟอรัส และเซเลเนียม อีกทั้งบรีวเวอร์ยีสต์ยังเป็นแหล่งสำคัญของโปรตีนถึง 16 กรัมต่อปริมาตรยีสต์ 30 กรัม มีมากถึง 50-55%

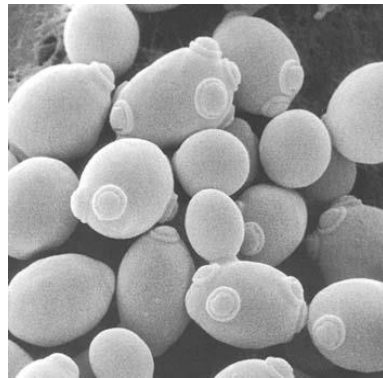


Figure 1 โครงสร้างของยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae*

Source: <http://www.foodnetworksolution.com> 28 ธันวาคม 2563

วาสนา (2560) รายงานว่ายีสต์ชนิด *S. cerevisiae* นิยมมาใช้เสริมในอาหารสัตว์ทั้งในรูปที่ยังมีชีวิตและผลผลิตที่ได้จากยีสต์ การใช้ยีสต์ที่ตายแล้วเป็นเพียงการเพิ่มคุณค่าทางอาหารสัตว์แต่การใช้ยีสต์มีชีวิตในอาหาร ยีสต์จะสามารถเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนเซลล์ในกระเพาะและระบบทางเดินอาหารของสัตว์ โดยยีสต์ใช้อาหารพวกคาร์โบไฮเดรตและเยื่อใยแล้วขับถ่ายอาหารที่ประกอบด้วยสารพวกโปรตีน วิตามินแร่ธาตุออกมา ซึ่งสัตว์สามารถย่อยและใช้ประโยชน์ได้รวมทั้งตัวเซลล์ยีสต์ที่เพิ่มขึ้นเมื่อถูกย่อยสลายจะได้ สารอาหารโปรตีนเพิ่มขึ้นด้วย ยีสต์ชนิด *S. cerevisiae* ประกอบด้วยเอนไซม์จำนวนมาก บางส่วนถูกขับออกมาในลำไส้และช่วยเสริมเอนไซม์ที่มีอยู่แล้วในทางเดินอาหาร จึงช่วยให้เพิ่มอัตราการย่อยได้ทำให้การกินอาหารเพิ่มขึ้นและผลที่ได้คือการเพิ่มน้ำหนัก หากมีการให้อย่างสม่ำเสมอ ด้วยเหตุนี้ยีสต์หลายชนิดจึงถูกนำมาในสัตว์กระเพาะรวมจนถึงปัจจุบัน ซึ่งผลการเสริมยีสต์อาจจะมีผลแตกต่างกันได้ ขึ้นกับปัจจัยอื่นประกอบด้วยยีสต์ที่เสริมในอาหารจะมีผลต่อกระบวนการหมักย่อยในกระเพาะรูเมน

ยีสต์มีศักยภาพในการเป็นแหล่ง probiotics ในสัตว์เคี้ยวเอื้องซึ่งสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในกระเพาะรูเมนได้ เนื่องจากภายในกระเพาะรูเมนซึ่งมีความจุมากที่สุด เมื่อเทียบกับกระเพาะส่วนอื่นๆ ในโคมีความจุประมาณ 100-150 ลิตร และในแกะมีความจุประมาณ 10-15 ลิตร ภายในมีสภาวะไร้ออกซิเจน (anaerobic) มีอุณหภูมิคงที่ประมาณ 39 °C ค่า pH ประมาณ 6-7 ภายในมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา (dynamic) ภายในกระเพาะรูเมนมีประชากรของจุลินทรีย์ (แบคทีเรีย โปรโตซัว และเชื้อรา) อยู่อย่างหนาแน่น และทำหน้าที่ในการย่อยอาหารได้ถึง 60-70% ของการย่อยได้ทั้งหมด (สินีนากู และ เมธา, 2558) ได้แสดงให้เห็นถึงลักษณะการจับกันของยีสต์ กับชิ้นส่วนอาหารในกระเพาะรูเมนและปฏิสัมพันธ์กับจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ (microbial consortium) (Jouany et al, 1991 อ้างโดย สินีนากู และ เมธา, 2558) มีสถานะที่มีลักษณะเฉพาะหลายอย่างเพื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญของประชากรจุลินทรีย์และมีความแตกต่างจากกระบวนการหมักแบบไร้ออกซิเจนอื่นๆ เช่น สามารถรักษาระดับอุณหภูมิได้คงที่โดยกระบวนการ homeothermic metabolism จากตัวสัตว์เอง กระบวนการหมักที่เกิดขึ้นได้ผลผลิตเป็นกรดไขมันที่ระเหยได้ง่าย (volatile fatty acids; VFA) และมีระดับความเป็นกรดต่างที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 6.5-7.0 และมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 39-40 องศาเซลเซียส (Van Soest, 1982 อ้างโดย ภัทรกร, มปป.) จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักมีทั้ง obligate anaerobes คือไม่สามารถอยู่ได้ ในสภาวะที่มีออกซิเจนและ facultative anaerobes คืออยู่ได้ในสภาวะที่มีออกซิเจนอยู่บ้าง แต่การมีระดับของออกซิเจนมากเกินไปอาจส่งผลกระทบต่อจุลินทรีย์เหล่านี้ได้ (เมธา, 2533 อ้างโดย ภัทรกร, มปป.) จุลินทรีย์ที่พบในกระเพาะหมักมีหลากหลายชนิด แต่จุลินทรีย์เหล่านี้มีคุณสมบัติคือ ต้องดำรงชีวิตอยู่ในสภาวะที่ไร้ออกซิเจนและมีการสร้างผลผลิตสุดท้าย (end products) ชนิดใดชนิดหนึ่งซึ่งพบในกระเพาะหมักเท่านั้น ภัทรกร (มปป.)

ผลของการเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ต่อประสิทธิภาพการย่อยได้ของกระบือ

จากการทดลองของ Anjum et al. (2018) ทำการเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ในอาหารกระบือนมที่ระดับ 14 กรัมต่อตัวต่อวัน พบว่าการเสริมยีสต์ส่งผลต่อการย่อยได้ ได้แก่ เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกลาง (NDF) และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกรด (ADF) โดยกลุ่มที่เสริมยีสต์มีประสิทธิภาพการย่อยได้ของ NDF และ ADF สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริม ($P < 0.05$) เนื่องจากยีสต์ไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการหมักส่งผลทำให้การย่อยเยื่อใยดีขึ้น แต่ไม่ส่งผลต่อการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง และโปรตีนหยาบ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับ Hansen et al. (2017) ทำการเสริมยีสต์ที่ระดับ 10 กรัมในอาหาร TMR ผลพบว่าการเสริมยีสต์ที่ระดับ 10 กรัม ไม่ส่งผลต่อการย่อยได้ของโปรตีนหยาบ แต่ส่งผลทำให้การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง อนินทรีย์สาร และเยื่อใยหยาบดีขึ้น และยังให้ผลสอดคล้องกับการทดลองของ Azzaz et al. (2015) พบว่าการเสริมยีสต์ส่งผลต่อการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้ง อนินทรีย์สาร โปรตีนหยาบ ไขมัน เยื่อใยหยาบ เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกลาง (NDF) และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารฟอกที่เป็นกรด (ADF) ทั้งนี้เนื่องจากยีสต์ไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการหมักส่งผลทำให้การย่อยเยื่อใยดีขึ้น กระบือที่ได้รับการเสริมด้วยยีสต์อาจมาจากผลของยีสต์ในสภาพแวดล้อมในกระเพาะรูเมนรวมถึงการเพิ่มขึ้นของ pH ในกระเพาะอาหารซึ่งกระตุ้นให้เกิด

แบคทีเรียโปรไบโอติกทำให้การย่อยโปรตีนหยาบเพิ่มขึ้น (Williams et al., 1991 อ้างโดย Azzaz et al., 2015) นอกจากนี้ยังเพิ่มโปรตีนของจุลินทรีย์การสังเคราะห์นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงของกรดอะมิโนของส่วนย่อยของลำไส้เล็กส่วนต้น (Erasmus et al., 1992 อ้างโดย Azzaz et al., 2015)

Table 1 Effect of rumen yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on digestibility in Nili-Ravi lactating buffaloes.

Items	control	<i>S. cerevisiae</i>	P-value
Nutrients digestibility (%)			
Dry matter	70.98 ± 1.31	69.88 ± 0.64	0.27
Crude protein	68.25 ± 1.17	67.99 ± 0.34	0.42
Neutral detergent fibre	59.91 ± 0.78 ^b	62.72 ± 0.97 ^a	0.04
Acid detergent fibre	54.23 ± 0.56 ^b	56.87 ± 0.67 ^a	0.04

Mean±SE with different superscripts in the same row differ significantly (P<0.05)

Source: Anjum et al. (2018)

Table 2 Effect of yeast culture supplementation on the apparent digestibility (%; means ± SEM) of the ration dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP) and crude fiber (CF) for lactating buffalo cows at early (days 45 to 47) and mid-lactation (days 90 to 92).

Items	Lactation	Primiparous		Multiparous		Main effects ¹ (P-value)		
	stage	Control	Yeast	Control	Yeast	T ²	P ³	Lactation stage
Nutrients digestibility								
DM	Early	57.6 ± 7	58.4 ± 3	57.0 ± 2	60.8 ± 2	NS	NS	***
	Mid	60.7 ± 1	69.8 ± 0	64.2 ± 1	66.5 ± 1	*	NS	
OM	Early	64.7 ± 4	63.2 ± 2	62.3 ± 2	65.7 ± 2	NS	NS	***
	Mid	63.7 ± 1	72.9 ± 1	67.4 ± 1	70.4 ± 1	*	NS	
CP	Early	71.9 ± 8	63.5 ± 4	63.5 ± 2	64.7 ± 2	NS	NS	***
	Mid	68.4 ± 1	73.5 ± 3	70.8 ± 4	72.2 ± 2	NS	NS	
CF	Early	56.6 ± 4	52.7 ± 4	55.4 ± 2	58.7 ± 2	NS	NS	***
	Mid	55.4 ± 2	66.9 ± 2	63.2 ± 2	64.9 ± 2	*	*	

***: P < 0.001; *: 0.01 < P < 0.05; NS: P > 0.05. ¹ Only significance of main effects indicated for each lactation stage, as no significant two-way interactions were detected. T²: effect of treatment. P³: effect of parity.

Source: Hansen et al. (2017)

Table 3 Apparent nutrients digestibility coefficients of the experimental rations.

Items	Control	Yeast	Yeast+P169	SE
Apparent nutrients digestibility (%)				
Dry matter	65.17 ^b	70.66 ^a	71.17 ^a	0.92
Organic matter	71.30 ^b	75.66 ^a	76.42 ^a	0.77
Crude protein	63.90 ^b	70.22 ^a	70.49 ^a	0.97
Ether extract	71.21 ^b	76.85 ^a	77.07 ^a	0.87
Crude fiber	64.80 ^b	70.31 ^a	70.89 ^a	0.96
Nitrogen free extract	70.92 ^b	77.41 ^a	77.95 ^a	0.97
Neutral detergent fiber	63.31 ^b	71.50 ^a	72.17 ^a	1.27
Acid detergent fiber	70.84 ^b	75.51 ^a	76.81 ^a	0.99

^a and ^b means at the same row with different superscript are significantly different at (p<0.05), Yeast: Control ration+50 g yeast, Yeast+P169: Control ration+50 g yeast+4 g *Propionibacterium freudenreichii* strain P169, ±SE: Standard error

Source: Azzaz et al. (2015)

ผลของการเสริมยีสต์ต่อปริมาณผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบน้ำนมของกระบือ

จากการทดลองของ Anjum et al. (2018) ทำการเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ในอาหารกระบือนมที่ระดับ 14 กรัมต่อตัวต่อวัน ผลพบว่าการเสริมยีสต์ในอาหารกระบือนมไม่ส่งผลต่อปริมาณองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ โปรตีน ไขมัน ของแข็งไม่รวมไขมัน ของแข็งทั้งหมด และ somatic cell count แต่ส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตน้ำนมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมยีสต์ (P<0.05) ทั้งนี้เนื่องจากยีสต์ส่งเสริมการหมักในกระเพาะรูเมน ส่งผลให้กระบวนย่อยอาหารของจุลินทรีย์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ปริมาณผลผลิตน้ำนมเพิ่มสูงขึ้นด้วย

นอกจากนั้นยีสต์ ยังเป็นแหล่งโปรตีนให้กับจุลินทรีย์ และสามารถรักษาความเป็นกรด-ด่าง ในกระเพาะรูเมนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้ (Owens et al., 1998) ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับ Hansen et al. (2017) ทำการเสริมยีสต์ที่ระดับ 10 กรัม ในอาหาร TMR ผลพบว่าปริมาณผลผลิตน้ำนม และองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมัน และโปรตีนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมยีสต์ (P<0.05) แต่ให้ผลตรงข้ามกับการทดลองของ Azzaz et al. (2015) พบว่าการเสริมยีสต์ไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตน้ำนม แต่องค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ โปรตีน และแลคโตสสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมยีสต์ ทั้งนี้เนื่องจากยีสต์ไปส่งเสริมการหมักในกระเพาะรูเมน ส่งผลให้กระบวนย่อยอาหารของ

จุลินทรีย์มีประสิทธิภาพมากขึ้น กรดไขมันระเหยง่าย (VFAs) เพิ่มขึ้น จึงทำให้ปริมาณผลผลิตน้ำนมเพิ่มสูงขึ้น
ด้วย Bakr et al. (2015)

Table 4 Effect of rumen yeast *S. cerevisiae* on milk production and composition in Nili-Ravi lactating buffaloes.

Items	Control	<i>S. cerevisiae</i>	P-value
Milk composition (%)			
Protein	4.42 ± 0.2	4.58 ± 0.2	0.29
Fat	6.35 ± 0.2	6.55 ± 0.2	0.26
Solids not fat	9.99 ± 0.3	9.91 ± 0.2	0.19
Total solids	16.34 ± 0.3	16.46 ± 0.3	0.33
Milk yield (kg/day)	9.15 ± 0.3 ^b	9.60 ± 0.2 ^a	0.04

Mean±SE with different superscripts in the same row differ significantly (P<0.05). * Maize silage was offered ad libitum as a sole forage source plus 3 kg concentrate (16% CP and 72% TDN) daily without RY serves as control and with RY (14 g/head per day) as treated.

Source: Anjum et al. (2018)

Table 5 Effect of yeast culture supplementation on milk yield and feed conversion and efficiency in lactating buffalo.

Items	Primiparous		P-value	Multiparous		P-value
	Control	Yeast		Control	Yeast	
Yield and composition						
Milk yield, kg/d	6.8	6.4	NS	7.2	8.4	0.03
Milk fat, g/d	475.5	462.5	NS	508.3	603.7	0.03
Milk protein, g/d	300.2	277.7	NS	316.2	367.2	0.02

Source: Hansen et al. (2017)

Table 6 Milk yield and milk composition of lactating buffaloes fed the different experimental rations.

Items	Control	Yeast	Yeast+P169	SE
Milk composition (%)				
Total protein	3.51 ^b	3.81 ^a	3.69 ^a	0.03
Fat	6.13 ^b	6.53 ^a	6.49 ^a	0.07
Lactose	5.04 ^b	5.41 ^a	5.33 ^a	0.04
Ash	0.87	0.74	0.83	0.02
Total solids	15.55 ^b	17.17 ^a	16.96 ^a	0.14
Solids not fat	9.42 ^b	10.21 ^a	10.06 ^a	0.07
Milk yield (kg/day)	6.43 ^b	7.41 ^a	7.55 ^a	0.18

^a and ^b means at the same row with different superscript are significantly different at (p<0.05)

Yeast: Control ration+50 g yeast, Yeast+P169: Controlration+50 g yeast+4 g *Propionibacterium freudenreichii* strain P169,

±SE: Standard error

Source: Azzaz et al. (2015)

สรุป

การเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ที่ระดับ 10-50 กรัมต่อตัวต่อวันในอาหารกระบือนม ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการย่อยได้ของโภชนะ ได้แก่ วัตถุแห้ง เยื่อใย NDF และเยื่อใย ADF ปริมาณผลผลิตน้ำนม และโปรตีนในน้ำนมเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงสามารถเสริมยีสต์ *S. cerevisiae* ในอาหารกระบือนมได้ที่ระดับ 10-50 กรัมต่อตัวต่อวัน

เอกสารอ้างอิง

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิยดา รัตนปนนท์. มปป. การใช้ *Saccharomyces cereviae* ในอาหาร (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <https://shorturl.asia/a5ktj>. 2 ธันวาคม 2563.

ภัทรภร ทศพงษ์. มปป. โภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <https://shorturl.asia/aRbW6>. 6 กุมภาพันธ์ 2564.

วาสนา ศิริแสน. 2560. กลยุทธ์การลดสภาวะในกระเพาะรูเมนด้วยจุลินทรีย์. ว. เชียงใหม่สัตวแพทยสาร. 15: 51-62.

วิกิพีเดีย. 2548. ยีสต์. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <https://1th.me/ElnVV>. 6 ธันวาคม 2563.

สลิลรัตน์ ชูโชติ. 2563. กระบือนม นมกระป๋อง. (ออนไลน์). สืบค้นจาก: <http://1ab.in/Rj2>. 10 ธันวาคม 2563.

สินีนาน พโยราช และ เมธา วรรณพัฒน์. 2558. “ศักยภาพในการใช้ยีสต์เป็นแหล่งโปรไบโอติกส์ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง”. แก่นเกษตร 43 (1): 191-206.

Anjum, M. I., Javaid S., Ansar M. S. and Ghaffar A. 2018. “Effects of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on intake, digestibility, rumen fermentation and milk yield in Nili-Ravi buffaloes.” **Iranian Journal of Veterinary Research**, 19(2): 96-100.

Azzaz, H.H., Ebeid, H.H., Morsy, T.A. and Kholif, S.M. 2015. “Impact of Feeding Yeast Culture or Yeast Culture and Propionibacteria 169 on the Productive Performance of Lactating Buffaloes.” **International Journal of Dairy Science**, 10(3): 107-116.

Hansen, H.H., El-Bordeny, N. E. and Ebeid, H.M. 2017. “Response of primiparous and multiparous buffaloes to yeast culture supplementation during early and mid-lactation.” **Animal Nutrition**, 3: 411-418.