

ผลของการใช้อ้อยหมักในอาหาร TMR ต่อองค์ประกอบและประสิทธิภาพการผลิตในโคนม
(Effect of sugarcane silage in total mixed ration on milk composition and performance
in dairy cow)

ภนาพร ภูมิ

Panaporn Phumee

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้อ้อยหมักในอาหาร TMR ต่อองค์ประกอบและประสิทธิภาพการผลิตในโคนม โดยทำการรวบรวมศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิจัย จำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2559 จากการศึกษาเอกสารซึ่งมีการใช้อ้อยหมักในสูตรอาหารเลี้ยงโคนม เปรียบเทียบกับข้าวโพดหมัก โดยพบว่าการกินได้ของอ้อยหมักมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น มีองค์ประกอบน้ำนม ด้านไขมัน โปรตีน น้ำตาลแลคโตส ของแข็งในน้ำนมและประสิทธิภาพการผลิต ด้านปริมาณน้ำนม น้ำนมปรับไขมันที่ไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับข้าวโพดหมัก ดังนั้นอ้อยหมักจึงเหมาะสมที่จะนำไปเป็นอาหารสำหรับโคนมได้

คำสำคัญ : อ้อยหมัก องค์ประกอบเคมี ประสิทธิภาพการผลิต โคนม

บทนำ

ประเทศไทยในปัจจุบันมีการเลี้ยงโคนมเป็นจำนวนมาก พันธุ์โคนมที่นิยมเลี้ยงได้แก่ พันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเซียน (Holstein Friesian) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.82 ต่อปี โดยข้อมูลปี 2561 มีจำนวน 660,155 ตัว เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ร้อยละ 2.31 (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงโคนมเป็นอีกหนึ่งอาชีพที่เกษตรกรมีความสนใจ ซึ่งการที่จะทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีในสัตว์เคี้ยวเอื้องและให้ผลผลิตสูง จำเป็นต้องมีการจัดการที่ดีในด้านต่างๆ เช่น การจัดการด้านสายพันธุ์ ด้านโรงเรือน และสิ่งที่สำคัญเลยคือด้านอาหาร โดยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ อาหารข้นและอาหารหยาบ อาหารข้น(concentrate) เป็นสิ่งจำเป็นในการเลี้ยงโค เนื่องจากเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาที่สูงมากกว่าอาหารปกติ อาหารข้นอาจหาได้จากอาหารสำเร็จรูปตามท้องตลาด และการหาวัตถุดิบมาผสมเอง เป็นต้น อาหารหยาบ (roughage) เป็นอาหารหลักของโค โดยมีหญ้าสดเป็นแหล่งเยื่อใยที่ช่วยระบบย่อยอาหาร แหล่งวิตามิน และแร่ธาตุต่างๆ อาจจะได้ทั่วไปหรือมีการปลูกหญ้าไว้เพื่อเลี้ยงสัตว์แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีเนื้อที่มากพอที่จะปลูกจึงทำให้หญ้าสดมักขาดแคลนในช่วงฤดูแล้ง ประกอบกับการเลี้ยงสัตว์เพิ่มมากขึ้นหญ้าจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการ ต่อมาได้มีการนำวัตถุดิบทางการเกษตรที่หาได้จากท้องถิ่นมาใช้ทดแทน และเพื่อให้อาหารสามารถเก็บไว้ได้นานจึงนำมาถนอมอาหารโดยการตากแห้งหรือการหมัก

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมการศึกษาการใช้หญ้าหมักในอาหาร TMR ต้ององค์ประกอบและประสิทธิภาพการผลิตในโคนม สำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้ที่สนใจ

หญ้าหมัก (silage) หมายถึงการนำพืชอาหารสัตว์มาเก็บถนอมในสภาพความชื้นสูง และไม่มีออกซิเจนเพื่อให้เกิดการหมักแบบไม่มีอากาศ (anaerobic fermentation) โดยเก็บในภาชนะหมักที่ เรียกว่าไซโล เริ่มจากการเก็บเกี่ยวพืชอาหารสัตว์ที่มีอายุเหมาะโดยการตัดและหั่นเป็นชิ้นย่อยๆ แล้วจึงนำลงไปอัดในหลุมหมัก (silo) ซึ่งมีแบบต่างๆ กันหลายแบบ การอัดต้องอัดให้แน่นเพื่อให้มีอากาศเหลือน้อยที่สุด ปิดทับด้วยพลาสติกและดินเพื่อให้เกิดขบวนการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน โดยจุลินทรีย์ธรรมชาติพวก *Lactobacillus* spp และ yeast ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงและน้ำตาลให้กลายเป็นกรดและแอลกอฮอล์ ในรูปของกรดแลคติก อะซิติก พอร์มิก เป็นส่วนใหญ่ แล้วคง pH ไว้ระหว่าง 4.2-4.6 และมีการเติบโตหรือแอโมเนียน้อยที่สุด อาจจะมีการเติมหรือไม่เติมสารปรุงแต่งหรือสารเพิ่มประสิทธิภาพการหมักก็ได้ ขบวนการหมักจะใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์ก็จะสามารถเปิดใช้ได้หรือไม่เปิดใช้ก็สามารถเก็บรักษาสภาพนั้นต่อไปได้โดยไม่ต้องไม่ให้มีอากาศรั่วซึมเข้าสู่ถังหมัก พืชที่เหมาะสมสำหรับทำหญ้าหมัก เช่น หญ้าชนิดต่างๆ ข้าวโพด นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยการใช้หญ้าหมักเพื่อเป็นอาหารสัตว์

อ้อย (sugarcane) เป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย จุดประสงค์หลักของการปลูกเพื่อนำมาผลิตเป็นน้ำตาล และนอกจากนี้อ้อยยังสามารถเป็นแหล่งอาหารหายาที่มีกำลังการผลิตสูง ในปัจจุบันมีการนำอ้อยมาผสมข้ามสายพันธุ์เพื่อพัฒนาสายพันธุ์ให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น เรียกว่า อ้อยลูกผสมหรืออ้อยอาหารสัตว์ ข้อดีของอ้อยลูกผสมคือ การแตกกอ ยิ่งตัดยิ่งแตกกอมาก เมื่อนับรวมกับความทนแล้ง การใช้อ้อยลูกผสมจะประกันความมั่นคงทางอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องในฤดูแล้งได้ระดับหนึ่ง

คุณค่าทางโภชนาของอ้อยหมัก

อ้อยมีคุณค่าทางโภชนาที่ค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่นๆ พร้อมทั้งยังมีกำลังการผลิตสูงเหมาะที่จะนำมาเป็นแหล่งอาหาร โดยเฉพาะในฤดูแล้งที่ขาดแคลนแหล่งอาหารหายา และเพื่อทำให้สามารถเก็บรักษาไว้นานจึงมีการนำมอดอาหารโดยการหมัก Sa Neto et al. (2014) รายงานว่า อ้อยหมักมีโปรตีนหายา(CP) 3.98% แม้ว่าจะมีปริมาณที่ต่ำกว่าข้าวโพดหมัก (7%) แต่ก็เพียงพอที่จะนำมาเป็นแหล่งอาหารหายาสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องได้

Table 1 Nutritive value of sugarcane silages

Items	T. Suzuki et al. (2014)	Sa Neto et al. (2014)	Felipe et al. (2016)
DM	21.3	27.01	18.1
CP	3.6	3.98	3.27
EE	1.7	1.49	0.73
CF	-	-	-
NDF	71.8	61.23	-
ADF	44.5	-	-
ADL	5.8	-	-
TDN	51.1	-	-

DM=drymatter,CP=crudeprotein,EE=etherextract,Ash=Mineral(Ash),CF=crudefiber,NDF=neutral detergent fiber, ADF=acid detergent fiber, ADL=Acid detergent Lignin

Source : ดัดแปลงจาก T. Suzuki et al. (2014), Sa Neto et al. (2014), Felipe et al. (2016)

จากการศึกษาของ T. Suzuki et al. (2014) ได้ทำการศึกษาโดยใช้ร้อยละในสูตรอาหาร TMR ในโคนม ที่ระดับ 0 - 20% พบว่าการใช้อ้อยหมักในระดับที่มากขึ้น จะทำให้ปริมาณน้ำนมลดลง แบบเป็นเส้นตรง (จากรูปที่ 1) อย่างไรก็ตาม พบว่าการใช้อ้อยหมักในสูตรอาหาร TMR ไม่ส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบทางเคมีในน้ำนม ได้แก่ %ไขมันนม, %โปรตีนน้ำนม, %น้ำตาลแลคโตส ดังแสดงในภาพที่ 2

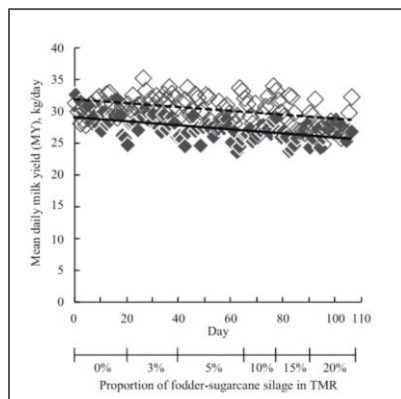


Fig. 1 Mean daily milk yield of cows fed total mixed ration(TMR) including 0 to 20% of fodder-sugarcane silage (◆ ; n=7), and cows fed TMR without fodder-sugarcane silage (◇ ; n=5) (Exp. 2)

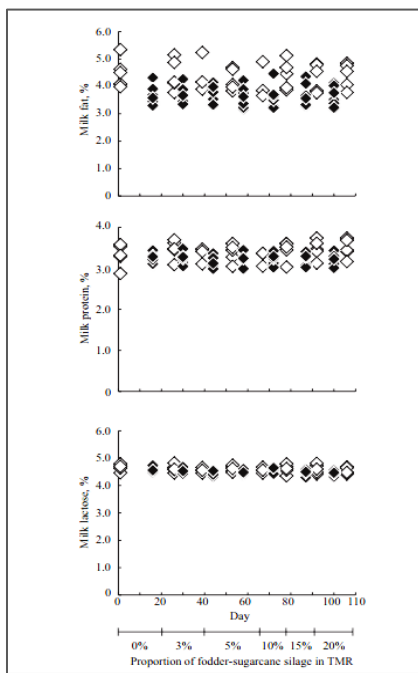


Fig. 2 Milk fat, protein and lactose concentrations of cows fed total mixed ration (TMR) including 0 to 20% of fodder-sugarcane silage (◆ ; n=7), and cows fed TMR without fodder-sugarcane silage (◇ ; n=5)(Exp. 2)

Source : T. Suzuki et al. (2014).

จากการศึกษาของ Sa Neto et al. (2014) (ตารางที่ 2) การใช้อ้อยหมักและข้าวโพดหมักในอาหาร TMR ทำให้การกินได้มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น แต่ประสิทธิภาพการผลิต (Performance) ได้แก่ ปริมาณน้ำนม น้ำนมปรับไขมัน และองค์ประกอบน้ำนม (Milk composition) ได้แก่ ไขมันนม โปรตีน น้ำตาลแลคโตส ของแข็งทั้งหมด มีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามการใช้อ้อยหมักและข้าวโพดหมักในอาหาร TMR ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตและองค์ประกอบน้ำนมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

Table 2 Effect of sugarcane silage and corn silage on milk composition and performance in dairy cow.

Item	CS	CSSS	SS	SEM	P-value
DMI, kg/d	22.22	22.68	22.60	0.63	0.74
Performance					
Milk yield (kg/d)	27.58	26.69	26.48	0.98	0.38
3.5% Fat-corrected milk (kg/d)	29.54	28.59	28.18	1.12	0.56
Milk composition					
Fat (kg)	1.09	1.05	1.03	0.05	0.67
Protein (kg)	1.02	0.98	0.98	0.03	0.50
Lactose (kg)	1.24	1.19	1.20	0.05	0.44
Total solids (kg)	3.60	3.47	3.46	0.12	0.51

CS = 26% physically effective NDF (peNDF) of corn silage; CSSS = 13% peNDF of corn silage + 13% peNDF sugarcane silage; SS = 26% peNDF of sugarcane silage (DM basis)

Source : Sa Neto et al. (2014)

จากการศึกษาของ Felipe et al. (2016) (ตารางที่ 3) พบว่าการเลี้ยงโคนมด้วยอ้อยหมักเปรียบเทียบกับข้าวโพดหมัก อ้อยสด อ้อยหมักที่ใส่สารปรุงแต่ง CaO และ *Lactobacillus buchneri* ทำให้การกินได้ ประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่ ปริมาณน้ำนม น้ำนมปรับไขมัน และองค์ประกอบน้ำนม ได้แก่ ไขมันนม โปรตีนนม น้ำตาลแลคโตส ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามการเลี้ยงด้วยอ้อยสด (FS) มีของแข็งทั้งหมดต่ำที่สุด แต่การเลี้ยงด้วยอ้อยหมัก (SS) และข้าวโพดหมัก (CS) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

Table 3 Effect of sugarcane silage and corn silage on milk composition and performance in dairy cow.

Item	Treatment					SEM	P value	
	CS	FS	SS	SSc	SSb		CS×FS	FS×SSil
DMI	28.7	34.4	30.5	28.7	26.9	0.62	0.590	0.057
Performance								
Milk yield (kg/d)	18.2	22.1	19.1	19.3	18.3	0.55	0.342	0.073
Fat-corrected milk (kg/d)	17.8	21.1	18.8	19.2	18.7	0.53	0.244	0.130
Milk composition								
Fat (kg)	32.9	32.5	33.8	34.2	35.2	0.32	0.326	0.073
Protein (kg)	31.8	31.9	33.3	31.4	33.5	0.23	0.233	0.200
Lactose (kg)	41.9	40.8	40.4	42.3	41.0	0.33	0.550	0.775
Total solids (kg)	125	121	128	127	130	1.1	0.605	0.026

CS corn silage, FS fresh sugarcane , SS sugarcane silage without additives, SSc sugarcane silage with 5 g of CaO/kg of forage, SSb sugarcane silage with 5 × 10⁴ cfu of *Lactobacillus buchneri*/g of forage, SSil all evaluated sugarcane silages.

Source : Felipe et al. (2016)

จากตารางที่ 4 Felipe et al. (2016) พบว่าการใช้อ้อยหมักและข้าวโพดหมักในสูตรอาหาร TMR ในการเลี้ยงโคนมด้วยข้าวโพดหมัก อ้อยหมัก อ้อยสด อ้อยหมักที่ใส่สารปรุงแต่ง CaO และ *Lactobacillus buchneri* ทำให้การย่อยได้ วัตถุแห้งและเยื่อใย NDF ในข้าวโพดหมัก มีอัตราการย่อยได้สูงกว่าอ้อยหมักที่ใส่ *Lactobacillus buchneri*, อ้อยหมักที่ใส่ CaO, อ้อยหมักและอ้อยสด ตามลำดับ การย่อยได้ของสารอินทรีย์วัตถุในข้าวโพดหมัก มีอัตราการย่อยได้สูงกว่าอ้อยหมักที่ใส่ *Lactobacillus buchneri*, อ้อยหมักที่ใส่ CaO, อ้อยสดและอ้อยหมัก ตามลำดับ การย่อยได้ของไขมันและคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใยในข้าวโพดหมัก มีอัตราการย่อยได้ต่ำกว่าอ้อยสด อ้อยหมัก อ้อยหมักที่ใส่ CaO และอ้อยหมักที่ใส่ *Lactobacillus buchneri*

Table 4 Effect of sugarcane silage and corn silage on digestibility in dairy cow.

Item	Treatment					SEM	P value	
	CS	FS	SS	SSc	SSb		CS×FS	FC×SSil
Digestibility coefficient								
DM	0.697	0.615	0.619	0.636	0.675	0.007	<0.001	0.018
OM	0.709	0.625	0.621	0.643	0.685	0.007	<0.001	0.032
CP	0.753	0.705	0.754	0.696	0.758	0.013	0.419	0.330
EE	0.764	0.586	0.598	0.637	0.696	0.021	<0.001	0.062
NDF	0.655	0.365	0.387	0.502	0.531	0.018	<0.001	0.002
NFC	0.694	0.765	0.758	0.723	0.765	0.011	0.002	0.407

CS corn silage, FS fresh sugarcane, SS sugarcane silage without additives, SSc sugarcane silage with 5 g of CaO/kg of forage, SSb sugarcane silage with 5×10^4 cfu of *Lactobacillus buchneri*/g of forage, SSil all evaluated sugarcane silages.

Source : Felipe et al. (2016)

สรุป

การใช้อ้อยหมักในอาหาร TMR ในโคนมมีผลต่อองค์ประกอบน้ำนม ด้านไขมัน โปรตีน น้ำตาลแลคโตสของแข็งทั้งหมด และประสิทธิภาพการผลิต ด้านปริมาณ น้ำนมปรับไขมันที่ไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับข้าวโพดหมัก ดังนั้นอ้อยหมักจึงเหมาะสมที่จะนำไปเป็นอาหารสำหรับโคนมได้

เอกสารอ้างอิง

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. 2560. การเลี้ยงโคนมในประเทศไทย. 5 ธันวาคม. สืบค้นจาก <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=12&chap=5&page=t12-5-infodetail07.html>.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร. 2553. อ้อยโคลน อาหารสัตว์พันธุ์แรกเพื่อเกษตรกรเลี้ยงโค-แพะ-แกะ. 10 ธันวาคม. สืบค้นจาก <https://www.komchadluek.net/news/lifestyle/69320>.

A. Sa Neto, A. W. Bispo, D. Junges, A. K. Bercht, M. Zopollatto, J. L. P. Daniel , and L. G. Nussio. 2014. “Exchanging physically effective neutral detergent fiber does not affect chewing activity and

performance of late-lactation dairy cows fed corn and sugarcane silages”. **J. Dairy Sci**, 97 :7012–7020

Felipe Leite de Andrade, Joao Paulo Pacheco Rodrigues, Edenio Detmann, Sebastiao de Campos Valadares Filho, Marcelo Messias Duarte Castro, Aline Souza Trece, Tadeu Eder Silva, Vivian Fischer, Kirsten Weiss, Marcos Inacio Marcondes. 2016. “Nutritional and productive performance of dairy cows fed corn silage or sugarcane silage with or without additives”. **Trop Anim Health Prod**, 48:747–753

Feedipedia. 2018. Sugarcane forage, whole plant. 8 มกราคม. สืบค้นจาก <https://www.feedipedia.org/node/14462>.

Tomoyuki SUZUKI, Takeo SAKAIGAICHI , Mitsuru KAMIYA, Yuko KAMIYA, Ikuo HATTORI, Kenzi SATO, Takayoshi TERAUCHI and Masahito TANAKA. 2014. “Feeding of Fodder-Sugarcane Silage to Holstein Cows”. **JARQ**, 48 (2), 183 - 193