

# ผลการใช้ใบยอผงเป็นสารเสริมในอาหารต่อปริมาณการกินได้ และผลผลิตน้ำนมในโคนม

## Effects of using Indian mulberry (*Morinda citrifolia* Linn.) as feed additives on feed intake and milk production in dairy cows

วัชณพงษ์ ยูพการณ์<sup>1</sup>, วิโรจน์ ภัทรจินดา<sup>1\*</sup>, พรชัย ล้อวิลัย<sup>1</sup> และ ศรีสมพร ปรีเปรม<sup>2</sup>

Watchanapong Yupakarn<sup>1</sup>, Virote Pattarajinda<sup>1\*</sup>, Pronchai Lowilai<sup>1</sup> and Srisomporn Priprem<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ:** สมุนไพรที่มีความสามารถในการใช้เป็นสารทดแทนยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้ใบยอผงต่อปริมาณการกินได้และผลผลิตน้ำนมในโคนม โดยทำการศึกษาในโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียนจำนวน 8 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 454.75 ± 52.2 กิโลกรัม และมีวันให้นมเฉลี่ย 146 ± 41.15 วัน วางแผนการทดลอง 4x4 เรปพิเคเตดลาตินสแควร์ ในแต่ละช่วงของการทดลองใช้เวลา 21 วัน โดยโคทดลองได้รับอาหารสูตรรวมที่มีฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหลัก อาหารแต่ละสูตรมีระดับโปรตีน 15 % ในอาหารแต่ละสูตรจะใช้ระดับของใบยอผง 4 ระดับ ดังนี้ 0, 7.5, 10.0 และ 12.5 กรัมตอกิโลกรัมสิ่งแห้ง ตามลำดับ และให้ได้รับน้ำดื่มเต็มที่ พบว่าการเสริมใบยอผงนั้นไม่มีผลต่อการกินได้ ผลผลิตและองค์ประกอบของน้ำนม ส่วนการย่อยได้และผลผลิตที่ได้จากการหมักย่อยภายในกระเพาะหมักนั้นจะได้มีการนำเสนอในครั้งต่อไป

**คำสำคัญ:** ใบยอ ผลผลิตน้ำนม โคนม

**ABSTRACT:** Dry herbal plants were introduced to be used as animal feed additive in order to replace antibiotic medicines. The aim of this study was to determine the effects of using Indian mulberry as a feed additive on feed intake and milk production in dairy cows. Eight crossbred Holstein Friesian with average 454.75 ± 52.2 kg body weight and 146 ± 41.15 days in milk were used in the study. The experimental design was arranged in 4x4 Replicated Latin square design (21-d period). Animals were fed with total mixed ration (TMR) diet base on rice straw as roughage source. The dietary treatments were supplementation Indian mulberry at level 0, 7.5, 10.0 and 12.5 g/kgDM. The results showed that there were no effects on DMI, milk yield and milk composition. Data regarding rumen fermentation will be subsequently reported.

**Keywords:** Indian mulberry, milk production, dairy cows

<sup>1</sup> ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

<sup>2</sup> ภาควิชาพิษวิทยาและเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

\* Corresponding author: virote@kku.ac.th

## บทนำ

โคนมมีความสามารถในการใช้อาหารหยากที่มีคุณภาพหรือคุณค่าทางโภชนาการต่ำและสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน (Non Protein Nitrogen, NPN) โดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ที่อยู่ในกระเพาะหมักในการช่วยย่อยสลายเยื่อใยให้เป็นกรดไขมันและจากนั้นจะถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือดเพื่อใช้เป็นแหล่งให้พลังงานและจุลินทรีย์เหล่านี้ยังช่วยสังเคราะห์กรดไขมันจากคาร์โบไฮเดรต และสังเคราะห์กรดอะมิโนจากยูเรีย แอมโมเนีย เพื่อการเติบโตของจุลินทรีย์และตัวของโคนม (Calsamiglia et al., 2007) สำหรับใช้ในการดำรงชีพและสร้างเป็นผลผลิต อย่างไรก็ตามจะมีการสูญเสียพลังงานในรูปของก๊าซมีเทนและแอมโมเนียจากกระบวนการหมักซึ่งจะทำให้ผลผลิตลดลง จึงได้มีการนำสารเสริม (Feed additives) เช่น โปรไบโอติกเพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้อาหาร เพิ่มการย่อยได้ และเพิ่มผลผลิต (Broudicou et al., 2000) การใช้ antibiotics เพื่อช่วยในการลดการสูญเสียพลังงานและไนโตรเจนจากอาหาร (McGuffey et al., 2001) อย่างไรก็ตามการใช้ antibiotics ในอาหารโคนมนั้นทำให้เกิดสารตกค้าง จึงทำให้สารเสริมในอาหารสัตว์หรือยาบางชนิดถูกห้ามใช้ในอุตสาหกรรมปศุสัตว์ในทวีปยุโรป (Russell and Houlihan, 2003) นักโภชนาการสัตว์จึงได้ให้ความสนใจและศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้สมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่นเพื่อใช้ทดแทนสารเสริม Sada et al. (2003) ศึกษาผลของสัระระแห่นต่อการย่อยได้ กระบวนการหมักในกระเพาะหมักและโปรโตซัวในโคสาวพันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเซียน โดยให้โคได้รับสัระระแห่นผงวันละ 200 กรัม พบว่าการย่อยได้ของโคสาวมีแนวโน้มการย่อยได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม Wanapat et al. (2008) ศึกษาการเสริมตะไคร้ผงต่อระบบนิเวศวิทยาในกระเพาะรูเมน โดยใช้โคเนื้อสาวลูกผสมพื้นเมือง บราห์มันเสริมตะไคร้ผงในสูตรอาหารที่ระดับ 0, 100, 200 และ 300 กรัมต่อวัน พบว่า การ

เสริมตะไคร้ผงที่ระดับ 100 กรัมต่อวัน นั้นสามารถเพิ่มการย่อยได้ของอาหาร ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้เพื่อเสริมสมุนไพรในรูปแบบผงในสูตรอาหารโคนมต่อการกินได้ และการให้ผลผลิตและองค์ประกอบน้ำนม เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่น และเป็นการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรไทยเพื่อเพิ่มมูลค่าอีกทางหนึ่งด้วย

## วิธีการศึกษา

### สัตว์ทดลอง

ใช้โครีดนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียน (Holstein Friesian) สายเลือดมากกว่า 98 % ที่ให้นมหลายครั้ง (multiparous crossbred Holstein Friesian cows) ไม่อยู่ในช่วงตั้งท้อง (non-pregnant) จำนวน 8 ตัว มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย  $454.75 \pm 52.2$  กิโลกรัม มีวันให้นมเฉลี่ย (day in milk, DIM)  $146 \pm 41.15$  วัน ทำการฉีดวิตามิน เอ ดี<sub>3</sub> เอ ก่อนเข้างานทดลอง 1 สัปดาห์ จากนั้นสุ่มโคแต่ละตัวเข้าในคอกขังเดี่ยว

### แผนการทดลองและปัจจัยการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบ 4x4 Replicated Latin Square Design โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 91 วัน แบ่งเป็นระยะปรับสัตว์ก่อนการทดลอง 7 วัน และระยะทำการทดลอง 84 วัน โดยให้อาหารสูตรรวม (Total mixed ration, TMR) ที่มีฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยากหลัก โดยใช้ใบยอผงเสริมในอาหาร 4 ระดับ คือ 0, 7.5, 10.0 และ 12.5 กรัมต่อกิโลกรัม สิ่งแห้ง ตามลำดับ และอาหารแต่ละสูตรมีระดับพลังงานและโปรตีนเท่ากัน มีการคำนวณโดยโปรแกรม KCF 2006 (วิโรจน์ และมนต์ชัย, 2549) ให้อาหารโดยแบ่งเป็น 2 ครั้ง ที่เวลา 8.00 น. และ 16.00 น. ให้มีอาหารเหลือประมาณ 10 % ให้น้ำกินอย่างเต็มที่

**Table 1** Effects of Indian mulberry on feed intake and milk composition

Items	Levels of Indian mulberry (g/kg DM)				SEM	P-Value
	0	7.5	10.0	12.5		
DM feed intake						
kg/d	16.3	16.4	16.6	15.7	0.20	0.50
%BW	3.5	3.4	3.5	3.4	0.01	0.75
Milk, kg/d	11.4	11.7	11.6	11.5	0.15	0.91
4% FCM, kg/d	10.5	10.9	10.6	10.6	0.32	0.63
Milk composition						
Fat	3.45	3.54	3.41	3.49	0.04	0.58
Protein	2.95	2.98	3.01	3.08	0.18	0.59
Lactose	4.20	4.18	4.24	4.28	0.20	0.45
Total solid (TS)	11.64	11.56	11.59	11.63	0.05	0.93
Solid not fat (SNF)	8.19	8.02	8.18	8.14	0.02	0.34

### การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เก็บบันทึกปริมาณการกินได้ของสิ่งแห้งในแต่ละวัน ซึ่งน้ำหนักโคในช่วงเริ่มต้นและช่วงสุดท้ายของแต่ละช่วงการทดลองเพื่อคำนวณการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว และเพื่อนำค่าน้ำหนักตัวที่ได้มาคำนวณหาปริมาณการกินได้ในหน่วยกิโลกรัมวัตถุแห้งต่อวัน (kgDM/d), เปอร์เซ็นต์น้ำหนักตัว (%BW) และกรัมต่อกิโลกรัมเมแทบอลิก (g/kgW<sup>0.75</sup>) เก็บบันทึกปริมาณผลผลิตน้ำนมในแต่ละวันและเก็บตัวอย่างน้ำนมเพื่อวิเคราะห์หาโปรตีน, ไขมัน, ของแข็งทั้งหมด, ของแข็งไม่รวมไขมันและน้ำตาลแลคโตส

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Analysis of Variance (ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบ 4x4 เรขาคณิตลาตินสแควร์ โดยใช้ Proc GLM และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (SAS, 1988)

### ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการศึกษาพบว่า การกินได้ (Dry matter intake, DMI) ของโคนมที่เสริมใบยอผงนั้นไม่มีความ

แตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่ระดับการเสริมใบยอผงที่ระดับ 12.5 กรัมต่อกิโลกรัม สิ่งแห้งนั้น มีการกินได้น้อยกว่าการเสริมที่ระดับ 0, 7.5 และ 10.0 กรัมต่อกิโลกรัม สิ่งแห้ง (Table 1) ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นผลจากความน่ากินของอาหารลดลงเมื่อเพิ่มระดับของใบยอผงสูงขึ้น ทำให้อาหารอาจมีกลิ่นที่ไม่น่ากิน เพราะใบยอนั้นมีกลิ่นค่อนข้างแรง รวมทั้งการใช้ฟางเป็นอาหารหยาบ ทำให้อาหารมีความฟามสูง (bulkiness) โดยเยื่อใยจะไปจำกัดการกินอาหารทำให้โคมีการกินได้ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ NRC (2001) ได้รายงานว่าเยื่อใยในอาหารมากจะส่งผลให้การกินได้ลดลง ส่วนการให้ผลผลิตน้ำนม พบว่า ผลผลิตน้ำนมและองค์ประกอบของน้ำนมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

### สรุป

จากการศึกษาพบว่า การเสริมใบยอผงลงในอาหารสูตรรวมของโคนมที่มีฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก ในระดับ 0, 7.5, 10.0 และ 12.5 กรัมต่อกิโลกรัม สิ่งแห้งนั้น ไม่มีผลต่อการกินได้ สิ่งแห้ง ผลผลิตและองค์ประกอบของน้ำนม ทั้งนี้ข้อมูลที่น่าเสนาหานี้เป็นเพียงผลเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งการย่อยได้ของสิ่งแห้ง กรดไขมันระเหยง่าย ระดับน้ำตาลและ

ระดับยูเรียไนโตรเจนในเลือดยังไม่เสรีจสมบูรณ์ และ  
ยังอยู่ในระหว่างการวิเคราะห์ผลการทดลอง ซึ่งจะได้  
นำเสนอในโอกาสต่อไป อย่างไรก็ตามในการใช้  
สมุนไพรในอาหารโคนมยังต้องมีการศึกษาถึงการ  
เปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง  
องค์ประกอบของสารและกลไกในการออกฤทธิ์ที่สำคัญ

### คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการส่งเสริม  
การวิจัยในอุดมศึกษาและการพัฒนามหาวิทยาลัย  
แห่งชาติ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
และขอขอบคุณสถานที่ทดลองและฝึกอบรมเกษตรกร  
ร้อยเอ็ด ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### เอกสารอ้างอิง

วิโรจน์ ภัทรจินดา และมนต์ชัย ดวงจินดา. 2549. KCF 2006  
โปรแกรมจัดการอาหารโคนมและคำนวณสูตรอาหาร  
ต่ำสุด. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Broudiscou, L.P., Y. Papon and A.F. Broudiscou. 2000.  
Effects of dry plant extracts on fermentation and  
methanogenesis in continuous culture of rumen  
microbes. Anim. Feed Sci. Technol. 87:263-277.

Calsamiglia, S., M. Busquet, P.W. Cardozo, L. Castillejos  
and A. Ferret. 2007. Essential oils as modifiers of  
rumen microbial fermentation. J. Dairy Sci. 90:2580-  
2595.

McGuffey, R.K., L.F. Richardson and J.I.D. Wilkinson.  
2001. Ionophores for dairy cattle: Current status and  
future outlook. J. Dairy Sci. 84(E-Suppl.):E194-E203.

NRC. 2001. Nutrition requirements of dairy cattle.  
7<sup>th</sup> rev. ed. Natl. Acad. Sci. Washington DC,  
P. 241-248.

Russell, J.B., and A.J. Houlihan. 2003. The ionophore  
resistance of ruminal bacteria and its relationship  
to other forms of antibiotic resistance. Proc. Cornell  
Nutrition Conf. Cornell, University Agricultural  
Experiment Station, Ithaca, NY, P. 125-135.

Sada, A., T. Nishida, M. Ishida, K. Hosoda and E. Bayaru.  
2003. Effect of peppermint feeding on the digestibility,  
ruminal fermentation and protozoa. Livest. Prod. Sci.  
82:245-248.

SAS. 1988. SAS User's Guide: Statistics, Version 6 ed.  
SAS Inst., Inc., Cary, NC.

Wanapat, M., A. Cherdthong, P. Pakdee and S. Wanapat.  
2008. Manipulation of rumen ecology by dietary  
lemongrass (*Cymbopogon citratus stapf.*) powder  
supplementation. J. Anim. Sci. 86:3476-3503.