

ผลของการเสริมใบกระถินสดต่อการกินได้ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว และประชากรโปรโตซัวในกระบือปลักที่ได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบ

Effects of *Leucaena* leaf fresh supplementation on feed intake, body weight change and protozoal population in swamp buffalo fed on rice straw as roughage source

กีรติ สุทธิประภา¹, อนุสรณ์ เชิดทอง^{1*}, กัมปนาจ เกษัชชา¹, สายัณห์ คันธรินทร์¹ และ เมธา วรรณพัฒน์¹
Keerati Sutthiprapa¹, Anusorn Cherdthong^{1*}, Kampanat Phesatcha¹, Sayan Chantharin and Metha Wanapat¹

บทคัดย่อ: การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมใบกระถินสดต่อการกินได้ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว และประชากรโปรโตซัว ในกระบือปลักที่ได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก โดยใช้กระบือเพศผู้ที่จะาะเพาะรูเมนจำนวน 4 ตัว มีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 364.5±27 กิโลกรัม และสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 2 ตัว ตามแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) โดยจัดเป็น 2 ทรีตเมนต์ ได้แก่ ทรีตเมนต์ที่ 1 คือ เสริมใบกระถินสด 0 กิโลกรัม (กลุ่มควบคุม) และ ทรีตเมนต์ที่ 2 คือเสริมใบกระถินสด 2 กิโลกรัม/ตัว/วัน และกระบือแต่ละตัวจัดให้ได้รับอาหารข้น (14.2% CP, 76% TDN) ที่ระดับ 0.5% ของน้ำหนักตัวและให้ฟางข้าวเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบหลักแบบเต็มๆ ผลการทดลองพบว่าการเสริมใบกระถินสดไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรโปรโตซัว ค่าความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิในรูเมน (P>0.05) แต่อย่างไรก็ตามกระบือกลุ่มที่ได้รับการเสริมใบกระถินสดที่ 2 กิโลกรัม/ตัว/วัน มีปริมาณการกินได้ และอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าการเสริมใบกระถินสดที่ระดับ 2 กิโลกรัม/ตัว/วัน สามารถปรับปรุงปริมาณการกินได้และเพิ่มน้ำหนักตัวของกระบือปลักที่ได้รับฟางข้าวเป็นอาหารหยาบหลักได้

คำสำคัญ: ใบกระถินสด, กระบือปลัก, การกินได้, น้ำหนักตัว, โปรโตซัว

ABSTRACT: The objective of this experiment was to evaluate the effects of *Leucaena* leaf fresh supplementation on feed intake, body weight change and protozoal population in swamp buffalo fed on rice straw as roughage source. Four swamp buffaloes (*Bubalus Bubalis*) with average initial body weight of 364.5±27 kg were randomly assigned to receive two dietary treatments (2 animals/group) according to a Completely randomized design (CRD). The treatments were supplemented with *Leucaena leucocephala* leaves fresh (LLF) and were as follows: Treatment (T1) = LLF supplementation at 0 kg/hd/d (control) and T2 = LLF supplementation at 2 kg/hd/d. All animals were fed with concentrate (14.2% CP, 76% TDN) at 0.5% BW and offered with rice straw *ad libitum* as roughage source. It was found that protozoal population, ruminal pH and temperature were not changed with LLF supplementation (P>0.05). However, when supplementation of LLF at 2 kg/hd/d, feed intake and body weight change were significantly higher (P<0.05) than those in control group. Based on this study, it could be concluded that supplementation of LLF at 2 kg/hd/d with rice straw can improve feed intake, and body weight change in swamp buffaloes.

Keywords: *Leucaena* leaf fresh, swamp buffalo, feed intake, body weight, protozoa

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรอาหารสัตว์เขตร้อน ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002 Tropical Feed Resources Research and Development Center (TROFREC), Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

* Corresponding author: anusornc@kku.ac.th

บทนำ

กระถิน (*Leucaena leucocephala*) เป็นพืชตระกูลถั่วที่นิยมนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารประเภทโปรตีนสำหรับสัตว์ ไบโกระถินมีโปรตีนหยาบเป็นองค์ประกอบประมาณ 24.4% มีอัตราการย่อยสลายในกระเพาะหมัก 36% และมีส่วนที่สามารถไหลผ่านไปยังลำไส้เล็ก อันจะส่งผลต่อการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการเจริญเติบโตของสัตว์ต่อไป (Saha et al., 2008) นอกจากนี้ ไบโกระถินยังประกอบด้วยสารคอนเดนส์แทนนินส์ (condensed tannins; CT) ซึ่งจะสามารถจับตัวกับโปรตีนได้ ทำให้โปรตีนมีไหลผ่านไปยังลำไส้เล็กและนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกทางหนึ่ง (Huang et al., 2011, อนุสรณ์, 2555) มากไปกว่านั้น CT ยังมีผลต่อการลดลงของประชากรโปรโตซัว (โอบาส, 2547) ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมไบโกระถินสดต่อการกินได้ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว และประชากรโปรโตซัวในกระบือปลักที่ได้รับฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก

วิธีการศึกษา

การวางแผนการทดลองสัตว์ทดลอง และอาหารทดลอง

ใช้กระบือเพศผู้ที่เจาะกระเพาะรูเมนจำนวน 4 ตัว มีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 364.5 ± 27 กิโลกรัม และสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 2 ตัว ตามแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) โดยจัดเป็น 2 ทรีตเมนต์ ได้แก่ ทรีตเมนต์ที่ 1 คือ เสริมไบโกระถินสด 0 กิโลกรัม (กลุ่มควบคุม) และ ทรีตเมนต์ที่ 2 คือเสริมไบโกระถินสด 2 กิโลกรัม/ตัว/วัน และกระบือแต่ละตัวจัดให้ได้รับอาหารชั้น (14.2% CP, 76% TDN) ที่ระดับ 0.5% ของน้ำหนักตัวและให้ฟางข้าวเพื่อเป็นแหล่งอาหารหยาบหลักแบบเต็มที (*ad libitum*) นอกจากนี้ จัดน้ำและแร่ธาตุก้อนให้กินตลอดเวลา และระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองคือ 14 วัน

การเตรียมกระถินสด

ไบโกระถินสดจัดเตรียมจากต้นกระถินที่ปลูกบริเวณ ศูนย์เมทาบออลิซึมโภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องภายใต้การดูแลของศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรอาหารสัตว์เขตร้อน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทำการตัดกระถินบริเวณส่วนที่มีก้านสีเขียวและใบไปจนถึงส่วนยอด จากนั้นนำมาสับให้มีขนาดประมาณ 1 นิ้ว และชั่งน้ำหนักตามทรีตเมนต์ที่ทำการศึกษาล่วงแล้วเสริมให้แก่สัตว์ทดลองแต่ละกลุ่ม

การเก็บข้อมูล การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ตัวอย่าง

ทำการบันทึกปริมาณการกินได้ ซึ่งน้ำหนักปริมาณที่เหลือในแต่ละวัน ซึ่งน้ำหนักของสัตว์ทดลองก่อนเริ่มทำการวิจัยและในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ เพื่อใช้ในการคำนวณหาปริมาณการกินได้และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ตามลำดับ ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์จะทำการเก็บตัวอย่างของเหลวในรูเมนที่ชั่วโมง 0, 2, 4, 6, 8, 12, และ 24 หลังจากการให้อาหาร โดยตัวอย่างของเหลวในรูเมน จะเก็บจากส่วนกลางของรูเมนโดยใช้ไซลิงมือขนาด 60 มิลลิลิตร เพื่อดูดเอาของเหลวในรูเมนออกมาปริมาตร 50 มิลลิลิตร จากนั้น ทำการวัด pH และ อุณหภูมิในกระเพาะหมัก รูเมนทันทีหลังจากที่มีการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้เครื่องวัด pH และ อุณหภูมิ (HANNA, instrument HI 8424 microcomputer) ตัวอย่างของเหลวในรูเมน จะทำการกรองด้วยผ้ากรองหนาสี่ชั้น แล้วเก็บของเหลวในรูเมนปริมาตร 10 มิลลิลิตร ลงในขวดพลาสติกเพื่อทำการนับเชื้อโดยตรงสำหรับเซลล์ของโปรโตซัว โดยใช้วิธีของ Galyean (1989) ที่มีการนับด้วย haemocytometer (Boeco)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบ CRD และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี group T-test

ผลการศึกษาและวิจารณ์

Table 1 แสดงข้อมูลน้ำหนักเริ่มต้น น้ำหนักสุดท้าย การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ปริมาณการกินได้ และค่าพารามิเตอร์ในรูเมน ผลการทดลองพบว่า การเสริมกระถินสดที่ระดับ 2 กิโลกรัม/ตัว/วัน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยของการศึกษา ยกเว้น น้ำหนักตัวสุดท้าย การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวและปริมาณการกินได้ของกระบือปลักเมื่อมีการเสริมที่ระดับ 2 กิโลกรัม มีค่าเป็น 369.0, 3.0 กิโลกรัม และ 3.4% น้ำหนักตัว ตามลำดับ ($P < 0.05$) ทั้งนี้การที่กระบือกลุ่มที่ได้รับการเสริมใบกระถินสดมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมกระถินสด อาจเนื่องมาจากสัตว์ในกลุ่มที่ได้รับการเสริม มีการกินได้ และได้รับคุณค่าทางโภชนาการโปรตีนสูงกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรตีนไหลผ่าน (by-pass protein) รวมทั้งองค์ประกอบของ CT จากใบกระถิน จะเป็นปัจจัยต่อการนำไปใช้ประโยชน์ของโปรตีนในลำไส้เล็กต่อการเจริญเติบโตของกระบือได้มากยิ่งขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริม (Huang et al., 2011) สอดคล้องกับการรายงานของ Saha et al. (2008) ซึ่งได้ทำการเสริมใบกระถินในแพะพบว่าสามารถเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริม นอกจากนี้ การศึกษาวิจัยยังพบว่าการเสริมใบกระถินไม่ส่งผลกระทบต่อทางลบต่อเนื้อเยื่อวิทยาในรูเมนทั้งค่าความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิ ($P > 0.05$)

Figure 1 แสดงประชากรของโปรโตซัวในกระเพาะรูเมนที่ช่วงโมเมนต์ต่างๆ ของกระบือที่ไม่ได้รับ ($\blacklozenge = 0$ kg/d) และได้รับการเสริมใบกระถินสด ($\bullet = 2$ kg/d) ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่า ที่ช่วงโมเมนต์ 0, 2, 4, 6, 8, 12, และ 24 หลังจากการให้อาหารประชากรของโปรโตซัวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งขัดแย้งกับการรายงานของ โอภาส (2547) และ Huang et al. (2011) ที่ได้รายงานว่าเสริมกระถิน

ซึ่งมี CT เป็นองค์ประกอบ จะส่งผลต่อการลดลงของประชากรโปรโตซัว โดย CT จะมีกลไกต่อการขัดขวางการนำสารอาหารเข้า-ออกเซลล์ของโปรโตซัว และจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการไหลเวียนของไนโตรเจน (N-recycling) สู่รูเมน ตลอดจนทั้งเพิ่มการหลั่งน้ำลายซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณ glycoprotein และยูเรียซึ่งอันจะเป็นประโยชน์ต่อรูเมน (อนุสรณ์, 2555) อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้กระบือกลุ่มที่ได้รับการเสริมกระถินสดนั้นประชากรโปรโตซัวไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ อาจเป็นผลเนื่องมาจากปริมาณของกระถินที่ใช้ในการเสริมต่ำกว่าระดับที่มีการศึกษาเบื้องต้น (เนื่องจากเสริมในรูปแบบสด ไม่สามารถเสริมได้มากเพราะมีสารพิษในใบกระถินอยู่) จึงทำให้ระดับ CT ต่ำกว่าและอาจจะไม่มีผลกระทบต่อประชากรโปรโตซัวในรูเมน

สรุปและข้อเสนอแนะ

การเสริมใบกระถินสดที่ระดับ 2 กิโลกรัม/ตัว/วัน สามารถปรับปรุงปริมาณการกินได้และเพิ่มน้ำหนักตัวของกระบือปลักที่ได้รับฟางข้าวเป็นอาหารหลักได้ อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยในอนาคตควรมีการเสริมใบกระถินสดที่ระดับเพิ่มขึ้น เพื่อศึกษาผลกระทบต่อประชากรโปรโตซัวในรูเมนโดยใช้เทคนิคด้านชีวโมเลกุลเข้ามาเป็นเครื่องมือศึกษา

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรอาหารสัตว์เขตร้อน ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนทั้งด้านสัตวทดลองและห้องปฏิบัติการสำหรับการทำงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Huang, X.D., J.B. Liang, H.Y. Tan, R. Yahya, and Y.W. Ho. 2011. Effects of *Leucaena* condensed tannins of differing molecular weights on in vitro CH₄ production. *Anim. Feed Sci. Technol.* 166: 373- 376.

Galyean, M. 1989. *Laboratory Procedure in Animal Nutrition Research*. Department of Animal and Life Science, New Mexico State University, Las Cruces. p 107-122.

Saha, H. M., R. K. Kahindi, and R. W. Muinga. 2008. Evaluation of manure from goats fed *Panicum* basal diet and supplemented with *Madras* thorn, *Leucaena* or *Gliricidia*. *Trop. Subtrop. Agroecosyst.* 8: 251-257.

อนุสรณ์ เชิดทอง. 2555. แนวทางปัจจุบันสำหรับการลดการผลิตแก๊สเมเทนจากสัตว์เคี้ยวเอื้อง. แก่นเกษตร. (*In press*).

โอภาส พิมพา. 2547. ผลของแทนนินที่ได้จากใบกระถินต่อการย่อยได้ของโปรตีนหยาบและกรดแอมิโนที่สำคัญในส่วนรูเมนและลำไส้เล็ก. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก.

Table 1 Effect of *Leucaena* leaf fresh supplementation on feed intake, body weight change and rumen fermentation

Items	Leucaena leaf fresh supplementation (Animal=4)		P-value
	Control	2 kg/hd/d	
Initial body weight, kg	363.0	366.0	0.98
Final body weight, kg	364.5	369.0	0.04
Body weight change, kg	1.5	3.0	0.03
Total feed intake, %WB	2.4	3.4	0.02
Ruminal pH	6.8	6.8	0.19
Ruminal temperature	38.1	38.2	0.52

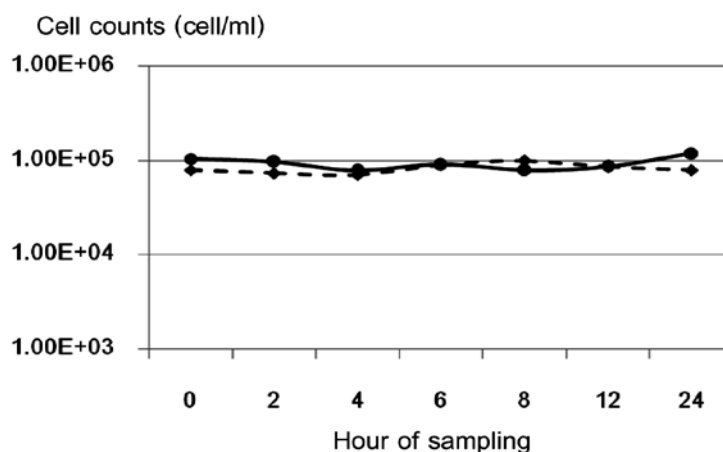


Figure 1 Supplementation of *Leucaena* leaf fresh (◆ = 0 kg/d and ● = 2 kg/d) on protozoal population ($P > 0.05$)