

Effects of supplement of chaya (*Cnidoscolus aconitifoliuss*) leaf on feed intake digestibility and growth performance in meat goats

Pawinee Archa, Chayanans Yasungnoen, Wichayanon Songbun, Kwanpichai Aimklan, Sitthisak Phosuea, Anustida Thankhammun, and Pramote Paengkoum*

School of Animal Technology and Innovation, Institute of Agricultural Technology, Suranaree University of Technology, MueangNakhon Ratchasima 30000, Thailand

*Corresponding author: pramote@sut.ac.th

Received: June 7, 2025. Revised: August 25, 2025; July 12, 2025. Accepted: October 23, 2025.

ABSTRACT

This experiment aimed to evaluate the effects of supplementing chaya foliage (*Cnidoscolus aconitifolius*) on feed intake, nutrient digestibility, and growth performance of crossbred Anglo-Nubian male goats. The fifteen goats, one year of age, with an initial average body weight of 17.0 ± 1.0 kg, were assigned to three dietary treatments with five replications each, following a completely randomized design (CRD). All goats were offered corn silage ad libitum as the basal roughage, and treatments consisted of supplementing chaya foliage at three levels: T1 = control (0%), T2 = 3%, and T3 = 6% (DM basis), in combination with pelleted concentrate containing 14% crude protein. Prior to the experiment, goats underwent a 10-day adaptation period. During the trial, animals were fed individually twice daily at 06:30 and 16:30, with free access to clean water. The experimental period lasted 90 days. The results showed that dry matter intake (DMI, g/d), crude protein (CP), and ether extract (EE) intakes were significantly increased ($p < 0.05$). Goats in T2 had the highest intakes (1693.2, 112.6, and 76.0 g/d, respectively), which were greater than those in T3 (1514.6, 102.0, and 72.7 g/d, respectively). Nutrient digestibility of DM, CP, and ADF also differed significantly ($p < 0.05$) compared with the control group. Regarding growth performance, goats supplemented with chaya foliage showed significantly improved body weight gain ($p < 0.05$). In particular, goats in the highest supplementation group (6%) achieved an average daily gain of 23.5 g/day, indicating the potential of chaya foliage as an alternative protein source for ruminant diets without adverse effects on growth performance.

Keywords: Chaya; feed intake; digestibility; growth performance of meat goats

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลระดับการเสริมใบไชยา (*Cnidoscolus aconitifolius*) ต่อการกินได้ การย่อยได้ของ โภชนะ และสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแพะเนื้อลูกผสมพันธุ์เองโคลนุเบียน จำนวน 15 ตัว เพศผู้ น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 17.0 ± 1.0 กิโลกรัม อายุ 1 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่มการทดลอง กลุ่มละ 5 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized Design: CRD) โดยแพะเนื้อทุกกลุ่มจะได้รับอาหารหลัก คือ ข้าวโพดหมัก อย่างเต็มที่ (ad libitum) และการใช้ใบไชยาที่ระดับ T1 = กลุ่มควบคุม (control หรือ 0%) T2 = 3% และ T3 = 6% (DM basis) ร่วมกับอาหารข้นสำเร็จรูปชนิดเม็ดที่มีระดับโปรตีนเท่ากับ 14% ก่อนเข้าการทดลองแพะเนื้อทุกตัวจะเข้าปรับสัตัวเป็นระยะเวลา 10 วัน และ แบ่งให้อาหาร 2 เวลา คือ เช้า 06.30 น. และ เย็น 16.30 น. มีรางอาหารและน้ำสะอาด แยกรายตัวให้กินตลอดการปรับสัตัว และช่วงการทดลองรวมเป็น ระยะเวลา 90 วัน ผลการทดลอง พบว่า การกินได้วัดแห้ง กรัมต่อวัน (DMI, g/d) โปรตีน (CP) และ ไขมัน (EE) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลุ่มการทดลอง T2 มีค่าเท่ากับ 1693.2, 112.6, และ 76.0 กรัมต่อวัน ตามลำดับ และมีค่าสูงกว่า T3 (1514.6 102.0 และ 72.7 กรัมต่อวัน) การศึกษาความสามารถย่อยได้โภชนะ พบว่า การย่อยได้ DM CP และ ADF แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาการใช้ใบไชยาแสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่ได้รับการเสริมใบไชยาจะมีการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับการเสริมใบไชยา ในระดับสูงสุดที่ 6% ซึ่งมีมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 23.5 กรัมต่อวัน ซึ่งบ่งชี้ถึงศักยภาพของใบไชยาในการเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกสำหรับ อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ โดยไม่ส่งผลเชิงลบต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแพะเนื้อ

คำสำคัญ: ไชยา; การกินได้; ความสามารถย่อยได้;การเจริญเติบโตของแพะเนื้อ

บทนำ

แหล่งโปรตีน ถั่ว เป็นอาหารสำคัญของการเลี้ยงแพะ โดยเฉพาะการเลี้ยงในช่วงฤดูร้อนของประเทศไทย ที่มีทรัพยากรจำกัด รวมถึงแหล่งอาหารหลักสำหรับเลี้ยงสัตว์มีคุณภาพต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการสำหรับเลี้ยงแพะเนื้อเพื่อการขุนและสภาพแวดล้อมอุณหภูมิสูงทำให้เจริญเติบโตและความอยากอาหารลดลงและความสามารถในการสร้างภูมิคุ้มกันก็จะลดลงเช่นกัน จึงมีความจำเป็นต้องมีแหล่งอาหารทางเลือกที่มีปริมาณโปรตีนสูง และมีต้นทุนที่เหมาะสม โดยเฉพาะการเลือกใช้พืชสมุนไพรไซยา หรือ คเนาะเม็กชิกัน (*Cnidioscolus aconitifolius*) ซึ่งเป็นไม้ล้มลุกที่อยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae มีการกระจายอย่างกว้างขวางทั่วเขตร้อน เป็นพืชที่สามารถปลูกได้ง่าย มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง อีกทั้งยังมีความต้านทานต่อการทำลายของแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี จากการวิเคราะห์โภชนาการเบื้องต้นพบว่า สามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนสูงได้ถึง 29.6% (Totakul et al., 2021) ถั่วเป็นแหล่งโปรตีนที่มีศักยภาพสูงและสามารถปลูกหรือหาได้ตามธรรมชาติ ซึ่งเหมาะสำหรับนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ (Ampapon et al., 2022) และยังเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ กรดอะมิโนที่จำเป็น และแร่ธาตุต่าง ๆ รวมทั้ง ฟลาโวนอยด์ (23.72%) อัลคาลอยด์ (17.45%) ซาโปนิน (12.49%) และแทนนิน (5.72%) เป็นต้น (Nurjanah et al., 2023) นอกจากนี้ ใบไซยาพบกรดไฮโดรไซยานิก (Hydrocyanic acid, HCN) ซึ่งเกิดจากการแตกตัวของสารประกอบไซยาโนเจนติก คือ สารกลูโคไซด์ (Cyanogenetic glucosides) ซึ่งเป็นสารพิษต่อร่างกาย อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิตอาหารสัตว์ควรนำใบไซยามาตากแดดหรืออบด้วยความร้อน เพื่อลดสารพิษก่อนนำไปประกอบสูตรอาหารสัตว์ได้ (พงศ์พันธุ์, 2556) ด้วยคุณสมบัติทางโภชนาการระดับโปรตีนสูงจึงมักใช้ในการให้อาหารเพื่อเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น กระบือ วัวเนื้อ วัวนม และแพะ เป็นต้น (Totakul et al., 2021) จากการสืบค้นข้อมูลพบว่า การเสริมใบไซยาสามารถเพิ่มการย่อยสารอาหารระหว่างการหมักในกระเพาะอาหาร ศึกษาในหลอดทดลอง (Ampapon et al., 2022) ในขณะเดียวกันข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากใบไซยาเป็นอาหารในสัตว์เคี้ยวเอื้องยังไม่มีข้อมูลมากนัก

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลการเสริมใบไซยาต่อการกินได้ การย่อยได้ของโภชนา และสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแพะเนื้อ

วิธีการ

แพะเนื้อลูกผสมพันธุ์แองโกลนูเบียน (Anglo-Nubian) จำนวน 15 ตัว เพศผู้ น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 17.0 ± 1.0 กิโลกรัม อายุ

1 ปี ถูกนำมาแบ่งเป็น 3 กลุ่มการทดลอง กลุ่มละ 5 ตัว โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized Design: CRD) โดยแพะเนื้อทุกกลุ่มจะได้รับอาหารหลัก คือ ข้าวโพดหมัก อย่างเต็มที่ (ad libitum) และการใช้ใบไซยาที่ระดับ T1 = กลุ่มควบคุม (control หรือ 0%) T2 = 3% และ T3 = 6% (DM basis) ร่วมกับ อาหารข้นสำเร็จรูปชนิดเม็ดที่มีระดับโปรตีนเท่ากับ 14% ก่อนเข้าการทดลองแพะเนื้อทุกตัวจะเข้าปรับสัต์เป็นระยะเวลา 10 วัน และแบ่งให้อาหาร 2 เวลา คือ เช้า 06.30 น. และเย็น 16.30 น. มีรางวัลอาหารและน้ำสะอาด แยกรายตัวให้กินตลอดการปรับสัต์และช่วงการทดลองรวมเป็นระยะเวลา 90 วัน จากนั้นทำการสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารก่อนกินและเหลือจากการกินทุกวันติดต่อกัน 3 วัน แต่ละ Period ทำการบันทึกข้อมูลการกินได้ (Feed intake) หลังจากนั้นนำมารวมกัน (Pool) เพื่อสุ่มเก็บอาหารประมาณ 10% นำมาอบด้วยตู้อบลมร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง แล้วนำมาบดละเอียดด้วยเครื่องบดผ่านตะแกรงขนาด 1 mm เพื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี โดยวิธีการวิเคราะห์ปริมาณกลุ่มสาร (AOAC, 2010) วิเคราะห์ NDF และ ADF (Goering and Van Soest, 1970) และการศึกษาการย่อยได้โดยการสุ่มเก็บมูลและแพะเนื้อแบบรายตัวเป็นระยะเวลา 3 วัน ติดต่อกันแต่ละ period บันทึกปริมาณมูลและแพะเนื้อและสุ่มเก็บประมาณ 10% ของแต่ละกลุ่มการทดลอง เพื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยการ วิเคราะห์ปริมาณกลุ่มสาร (AOAC, 2010) และนำไปคำนวณความสามารถในการย่อยได้ตามวิธีการของ Schnieder and Flatt (1975) และแพะเนื้อทุกตัวจะถูกชั่งน้ำหนักเริ่มต้นและสุดท้ายของแต่ละ period โดยบันทึกน้ำหนักและแพะเนื้อเป็นรายตัว เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต (Body weight change, BWC) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มการทดลอง (Duncan's new multiple-range test) ในแต่ละกลุ่มการทดลองมีการแจกแจงแบบปกติ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจะใช้โปรแกรม Statistical Package for Social Science (SPSS) เวอร์ชัน 25 (2017)

ผลการทดลองและอภิปราย

ข้อมูลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี โดยวิธีการ Proximate analysis (AOAC, 2010) แสดงดังตาราง 1 (Table 1)

Table 1 Ingredients and chemical composition of the experimental diets for meat goats.

Items	Ingredients		
	Corn silage	Concentrate	Chaya leaf
Composition, % of DM			
Dry matter	26.8	95.6	88.3
Ash	6.6	2.1	8.8
Crude protein	5.5	2.0	12.1
Ether extract	3.6	1.1	4.4

Neutral detergent fiber	50.1	7.5	24.4
Acid detergent fiber	28.4	5.3	13.8

แพะเนื้อที่ใช้ในการทดลองได้รับการเสริมใบชาใน 3 ระดับ ได้แก่ T1 = 0% (กลุ่มควบคุม), T2 = 3% และ T3 = 6% (DM basis) ร่วมกับ อาหารข้นสำเร็จรูปชนิดเม็ดที่มีระดับโปรตีน 14% ตามลำดับ พบว่า การกินได้วัตถุดิบ (DMI) โปรตีน (CP) และ ไขมัน (EE) กรัมต่อวัน (DMI, g/d) เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มการทดลอง T2 มีค่าการกินได้สูงสุดเท่ากับ 1693.2, 112.6 และ 76.0 กรัม ต่อวัน ตามลำดับ แตกต่างจากแพะเนื้อที่ได้รับการเสริมใบชาในระดับสูงสุด 6% (DM basis) (Table 2) เนื่องการใช้แหล่งอาหารหยาบหลัก (ข้าวโพดหมัก) และการเสริมผงใบชาส่งเสริมให้มีค่าเยื่อใยสูง (NDF และ ADF) เพิ่มขึ้นจึงมีผลต่อการกินได้ของแพะเนื้อที่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าการกินได้ T2 จะมีค่า มากกว่ากลุ่มการทดลอง T3 อย่างไรก็ตาม การย่อยได้ของแพะเนื้อ พบว่า มีการย่อยได้ของโภชนะ DM CP และ ADF ($p < 0.05$) สูงสุด (Table 2) ตามลำดับ เนื่องจากความสัมพันธ์ของโภชนะเยื่อใย NDF และ ADF ที่เพิ่มสูงขึ้นมีความสัมพันธ์ต่อการย่อยได้ของสัตว์เคี้ยวเอื้องลดลง (Mertens,

1997) เพราะเป็นส่วนประกอบโครงสร้างของผนังเซลล์พืชสัตว์สามารถย่อยได้น้อยในกระเพาะหมักจึงมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อความสามารถในการย่อยได้ของ สัตว์เคี้ยวเอื้อง (Abrahamsen et al., 2021) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม เนื่องจากการกินได้ที่แตกต่างกันตามระดับการเสริมใบชา เมื่อแพะได้รับการเสริมที่ระดับ 3-6% (DM basis) จากการศึกษาของ Ampapon et al. (2022) พบว่า การทดแทนกากถั่วเหลือง (SBM) ด้วยใบชาในระดับต่าง ๆ ส่งผลเชิงบวกต่อการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุในหลอดทดลอง (IVOMD) จลนศาสตร์การผลิตแก๊ส และกระบวนการหมักในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ เคี้ยวเอื้อง โดยเฉพาะในระดับการทดแทนที่สูงถึง 6% ซึ่งบ่งชี้ถึงศักยภาพของใบชาในการเป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกสำหรับอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ การศึกษาการใช้ใบชาแสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่ได้รับการเสริมใบชามีการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเสริมที่ระดับสูงสุด 6% มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นสูงสุด (23.5 กรัมต่อวัน) (Table 2) อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับการใช้ใบชาเป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องยังคงมีข้อจำกัด โดยเฉพาะด้านข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบต่อระบบจุลินทรีย์ในกระเพาะหมัก จึงมีความจำเป็นต้องทำการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อยืนยันความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้ใบชาในระบบการผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้อง

Table 2 Effect of Chaya leaf on feed intake digestibility and growth performance in meat goats.

Parameter	Chaya leaf (%)			SEM ¹	p-Value ²
	0%	3%	6%		
Initial weight, kg	17.5	17.6	17.0	6.6	0.8
Weight change, g/d	19.0 ^c	21.3 ^b	23.5 ^{ab}	1.5	*
DMI, g/d	1330.3 ^c	1693.2 ^a	1514.6 ^b	110.0	*
Nutrient intake, g/d					
Corn silage	1171.3 ^c	1551.5 ^a	1390.1 ^b	110.7	*
Concentrate	159.0 ^a	141.3 ^b	123.6 ^c	3.8	*
Chaya	0.0 ^c	0.4 ^b	0.8 ^a	0.8	*
Total nutrient intake, g/d					
CP ³	93.9 ^c	112.6 ^a	102.0 ^b	6.3	*
EE ⁴	61.5 ^c	76.0 ^a	72.7 ^b	4.1	*
NDF ⁵	584.1	748.7	617.6	63.0	0.3
ADF ⁶	410.8	519.7	483.5	32.4	0.2
Digestibility, %					
DM ⁷	57.5 ^c	75.3 ^b	76.5 ^a	3.1	*
CP	66.9 ^a	56.1 ^c	59.1 ^b	2.8	*
EE	85.4	92.9	95.1	12.1	0.5
NDF	74.5	72.7	76.8	9.2	0.7
ADF	67.6 ^c	83.0 ^b	84.9 ^a	2.5	*

¹Standard error of mean, ²Probability value, ³crude protein, ⁴ether extract, ⁵neutral detergent fiber, ⁶acid detergent fiber, ⁷dry matter, *: significantly different

สรุปผลการทดลอง

การเสริมใบชาสามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนเลี้ยงแพะเนื้อได้สามารถใช้ได้สูงสุด 6% (DM basis) โดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลกระทบเชิงลบต่อการกินได้ การย่อยได้ และการเจริญเติบโตของแพะเนื้อ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) และนักวิจัยเต็มเวลา (Full-time Master Researcher) 66/36/2567

เอกสารอ้างอิง

พงศ์พันธุ์ นันทะศรี. 2556. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาโภชนะของ แหนแดง แหนเป็ด และใบไชยา ทดแทนแหล่งโปรตีนในอาหารชั้น.

Ampapon, T., Haitook, T., and Wanapat, M. 2022. Enhancing Rumen Fermentation Characteristic and Methane Mitigation Using Phytonutrient Pellet in Beef Cattle. *Fermentation*, 8(5), p.239.

AOAC. 2010. Official Method of Analysis of AOAC International. 17th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Virginia.

Goering, H.K. and Van Soest, P.J. (1970) Forage Fiber Analysis: Apparatus, Reagents, Pcedures and some Applications. USDA-ARS Agricultural Handbook 379, Washington DC.

Nurjanah, R., W Hermana, W., and Retnani, Y. 2023. Chaya Leaf Infusion (*Cnidoscolus aconitifolius*) as a Phytogenic for Productivity and Egg Quality of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) 17-20 Weeks Old. *Archives of Razi Institute*, pp.234–239.

Schneider, B.H. and Flatt, W.P. 1975. the Evaluation of Feeds through Digestibility Experiments.

Totakul, P., Viennasay, B., Sommai, S., Matra, M., Infascelli, F., and Wanapat, M. 2021. Supplemental effect of Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) leaf pellet on rumen fermentation, nutrients digestibility and microbial protein synthesis in growing crossbred bulls. *Italian Journal of Animal Science*, 20(1), pp.279–287.