

ผลของอาหารข้นอัดก้อนผสมสมุนไพรต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต
การลดลงของพยาธิ และต้นทุนการผลิตในแพะ
EFFECTS OF UREA MOLASSES MINERAL BLOCK MIXED WITH
HERBS ON GROWTH PERFORMANCE, PARASITIC REDUCTION
AND COST PRODUCTION IN GOATS

ชนนภัส หัตถกรรม^{1*} สุริยะ สะวานนท์² และชาติรี จีราพันธ์¹
Chonnapat Hattakum¹, Suriya Sawanon², and Thatree Jeeraphun¹

¹Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology, Nakhon Sawan Rajabhat University

²Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University

*corresponding author: hattakum.2@gmail.com

บทคัดย่อ

การเสริมอาหารข้นอัดก้อน (UMMB) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มโภชนะในอาหารและผสมสมุนไพร เพื่อช่วยลดจำนวนพยาธิในการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง การทดลองครั้งนี้ใช้แพะหย่านมพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน น้ำหนักเฉลี่ย 16.36±1.16 กิโลกรัม จำนวน 20 ตัว แบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์

กลุ่มที่ 1 ไม่เสริมอาหารข้นอัดก้อน กลุ่มที่ 2 เสริมอาหารข้นอัดก้อนไม่ผสมสมุนไพร กลุ่มที่ 3 เสริมอาหารข้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา กลุ่มที่ 4 เสริมอาหารข้นอัดก้อนผสมเมล็ดฟักทอง และกลุ่มที่ 5 เสริมอาหารข้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม หลังการเลี้ยงในคอกขังเดี่ยวเป็นเวลา 4 เดือน พบว่าการเสริมอาหารข้นอัดก้อนในแพะกลุ่ม 2, 3, 4 และ 5 มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะกลุ่ม 1 ที่ไม่มีการเสริมอาหารข้นอัดก้อน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะแพะกลุ่ม 3 (อาหารข้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา) มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดเท่ากับ 37.33 กรัม/วัน รองลงมาคือ กลุ่ม 5 (อาหารข้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม) มีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 33.17 กรัม/วัน และการเสริมอาหารข้นอัดก้อนทำให้ปริมาณยูเรียไนโตรเจนและกลูโคสในเลือดสูงขึ้น นอกจากนี้การเสริมอาหารข้นอัดก้อนผสมสมุนไพรในกลุ่ม 3, 4 และ 5 สามารถลดจำนวนพยาธิโดยมีปริมาณไข่พยาธิและโอโอซิสต์ ต่ำกว่ากลุ่ม 2 (อาหารข้นอัดก้อนไม่ผสมสมุนไพร) และการคำนวณต้นทุนกำไรพบว่า การให้อาหารแพะในกลุ่ม 3 ให้กำไรสุทธิสูงสุด

คำสำคัญ: อาหารข้นอัดก้อน แพะ พยาธิ สมุนไพร สมรรถภาพการเจริญเติบโต

Abstract

The concentrate supplementation of urea molasses mineral block (UMMB) is a technology that enhances nutrient and mixing herbs to reduce parasitic number in rearing ruminant animals. In this experiment, goat hybrid native - Anglo Nubian weaned that had average weight of 16.36±1.16 kilograms. A total of 20 goats were randomly divided into 5

groups, 4 goats in a group arranged in a completely randomized design. Group 1 was fed without UMMB supplementation, group 2 was supplemented with UMMB, group 3 was supplemented with UMMB mixed *Combretum quadrangulare*, group 4 was supplemented with UMMB mixed *Cucurbita moschata* and group 5 was supplemented with UMMB mixed *Tamarindus indica*. All goats were individually housed in pens for 4 months. The results found that the supplementation UMMB in group 2, 3, 4 and 5 provided significantly different average daily gain (ADG) higher than group 1 (without UMMB supplementation). Especially, group 3 (UMMB mixed *Combretum quadrangulare*) provided the highest ADG at 37.33 g/day and group 5 (UMMB mixed *Tamarindus indica*) with ADG of 33.17 g/day respectively. The supplementation of these UMMB provided higher concentrate of urea nitrogen and glucose in blood. Additionally, the supplementation of UMMB mixed herbs in groups 3, 4 and 5 could reduce the number of parasite, which presented the lower worm egg and *Eimeria* oocyst than group 2 (UMMB without herb). The cost and profit calculation showed that feeding group 3 (UMMB mixed *Combretum quadrangulare*) provides the highest net profit.

Keywords: urea molasses mineral block, goat, parasite, herb, growth performance

บทนำ

การเลี้ยงแพะของเกษตรกรไทยรายย่อยมีปัญหาหนึ่งที่พบคือแพะได้รับโภชนาไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการเลี้ยงแพะของเกษตรกรรายย่อยยังคงนิยมที่จะปล่อยให้กินหญ้าธรรมชาติ ทำให้อัตราการเจริญเติบโตไม่สูงมากนัก แต่อย่างไรก็ตามการเลี้ยงแบบปล่อยเลี้ยงเป็นการเลี้ยงที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเลี้ยงของเกษตรกรคงเป็นไปได้ยาก แต่หากมีการปรับเปลี่ยนการให้อาหารเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแพะย่อมสามารถทำได้ โดยการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนภายหลังจากปล่อยเลี้ยงตามธรรมชาติ อาหารชั้นอัดก้อน (UMMB) เป็นการผสมผสานวัตถุดิบหลาย ๆ ชนิดประกอบรวมกันให้เป็นอาหารคุณภาพสูง เช่น กากน้ำตาล รำ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานได้อย่างดี ตลอดจนมียูเรียเป็นแหล่งของไนโตรเจนสำหรับจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในกระเพาะรูเมนสามารถใช้ไนโตรเจนจากยูเรียไปสร้างโปรตีนคุณภาพสูง (microbial protein) ที่นับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของสัตว์เคี้ยวเอื้องและจากรายงานของ Murniati et al. (2015) พบว่าการเสริมอาหารชั้นอัดก้อน UMMB สามารถเพิ่มน้ำหนักในแพะได้ ดังนั้นอาหารชั้นอัดก้อน UMMB จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่เกษตรกรควรเลือกใช้

ปัญหาอีกด้านหนึ่งที่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะมักพบบ่อยคือปัญหาพยาธิรบกวนและท้องเสีย จากลักษณะการปล่อยให้หากินเองตามธรรมชาติทำให้มีโอกาสติดพยาธิและโปรโตซัวเชื้อบิดได้ง่าย โดยจากการศึกษาในประเทศไทยพบพยาธิตัวกลม *Haemochus* spp. ภายในแพะมากที่สุด รองลงมาคือพยาธิ *Strongyloides* spp., พยาธิแส้ม้า *Trichuris* spp. และพยาธิตัวตืด *Moniezia* spp. ตามลำดับ (Limcharoen et al., 2013) ในขณะที่ Jittapalapong et al. (2003) กล่าวว่าพยาธิในทางเดินอาหารของแพะเป็นพยาธิเส้นด้ายกว่าร้อยละ 55.05 ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อถ่ายพยาธิในแต่ละปีเป็นจำนวนมากเนื่องจากยาถ่ายพยาธิที่มีประสิทธิภาพสูง (Ivermectin, Febentel, Pyrantel

และ Praziquantel) ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมีราคาแพง (Sooksawat et al., 2013) สำหรับสมุนไพรที่สามารถนำมาใช้ลดจำนวนพยาธิในสัตว์ได้ ได้แก่ ผลมะเกลือ ต้นหญ้าขจรสี เมล็ดสะแกนา เมล็ดมะขาม และเมล็ดฟักทอง (Sritong, 2005; Thongspea, 2015; Grzybek et al., 2016) สะแกนา เป็นพืชที่พบได้มาก ขึ้นได้ดีในแทบทุกพื้นที่ มีความทนแล้งได้ดี เมล็ดสะแกนา (*Combretum quadrangulare*) มีสารฟลาโวนอยด์ มีฤทธิ์ช่วยขับพยาธิไส้เดือน พยาธิเส้นด้าย เช่นเดียวกับเมล็ดฟักทอง (Pumpkin; *Cucurbita moschata*) ที่มีสารคิวเคอร์บิทินช่วยขับพยาธิเส้นด้าย พยาธิไส้เดือน พยาธิใบไม้ตับ และเมล็ดมะขาม (Tamarind; *Tamarindus indica*) มีสารอัลบูลูมินอยด์มีฤทธิ์ช่วยขับพยาธิเส้นด้าย พยาธิตัวกลม ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้จึงเลือกเมล็ดสะแกนา เมล็ดฟักทอง และเมล็ดมะขาม เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของเมล็ดทั้ง 3 ชนิด ประกอบกับสมุนไพรดังกล่าวเมื่อพิจารณาพิษวิทยาพบว่าไม่พบสารพิษที่จะเป็นผลกระทบต่อตัวสัตว์ทดลองโดยทำการศึกษาประสิทธิภาพการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนและประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดพยาธิ และต้นทุนการใช้อาหารชั้นอัดก้อนในแพะหลังหย่านจนถึงแพะรุ่นเพื่อเป็นแนวทางในการใช้อาหารชั้นอัดก้อนและการใช้สมุนไพรเพื่อการเลี้ยงแพะแก่เกษตรกรในอนาคตต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

สัตว์ทดลองและการให้อาหารเสริมอัดก้อน

การทดลองในครั้งนี้ใช้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Completely Randomized Design (CRD) โดยใช้แพะเนื้อหย่านมพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน น้ำหนักเฉลี่ย 16.36±1.16 กิโลกรัม จำนวน 20 ตัว แบ่งแพะออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 4 ตัว เลี้ยงในสภาพปล่อยแทะเล็มในแปลงหญ้าธรรมชาติในช่วงเวลา 9.00-15.00 น. และเมื่อกลับเข้าคอกแพะการทดลองจะถูกขังเดี่ยวในคอกยกพื้น มีมุ้งปิดเพื่อป้องกันยุงในช่วงเวลากลางคืน โดยภายหลังการปล่อยแปลงหญ้าธรรมชาติแพะซึ่งอาหารหายากส่วนใหญ่ในพื้นที่ธรรมชาติที่ปล่อยเลี้ยง ประกอบด้วย กระจับปี่ หญ้าขน และต้นมะขามเทศ เป็นต้น แพะกลุ่มที่ 1 จะไม่ได้รับการเสริมอาหารชั้นอัดก้อน กลุ่มที่ 2 เสริมอาหารชั้นอัดก้อนไม่ผสมสมุนไพร (UMMB) กลุ่มที่ 3 เสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา (UMMB+C) กลุ่มที่ 4 เสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดฟักทอง (UMMB+P) และกลุ่มที่ 5 เสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม (UMMB+T) ตั้งให้เลี้ยกินในปริมาณวันละ 300 กรัมต่อตัววัน และมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา

สมุนไพรและการเตรียมอาหารชั้นอัดก้อน

สมุนไพรที่ใช้ในการทดลองคือ เล็ดสะแกนาแห้งบด เมล็ดฟักทองแห้งบด และเมล็ดมะขามคั่วบดมีโภชนะ ดังแสดงในตารางที่ 1 (Table 1) วัตถุดิบที่ใช้ในการทำอาหารชั้นอัดก้อนประกอบด้วย ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) กากน้ำตาล รำสกัดน้ำมัน เกลือ ปูนขาว ปูนซีเมนต์ กำมะถัน ฟอสฟอรัส และสมุนไพร โดยมีอัตราส่วนแสดงในตารางที่ 2 (Table 2) ขั้นตอนการเตรียมอาหารชั้นอัดก้อนเริ่มจากใส่ปุ๋ยยูเรียในภาชนะสำหรับผสมเติมน้ำเล็กน้อย กวนปุ๋ยยูเรียจนกระทั่งละลายจากนั้นเติมหากน้ำตาล กวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน โรยฟอสฟอรัส เกลือปูน และเมล็ดสมุนไพรแห้งบด ตามด้วยรำละเอียด ปูนขาวและปูนซีเมนต์ กวนให้จนเป็นเนื้อเดียวกัน รองแม่พิมพ์ด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการติดพิมพ์ ชั่งอาหารเสริมอัดก้อนที่ผสมเรียบร้อยแล้วก้อนละ 5 กิโลกรัมลงแม่พิมพ์ อัดให้แน่นตั้งอาหารชั้นอัดก้อนออกจากแม่พิมพ์ นำอาหารเสริมอัดก้อนผึ่งลมให้แห้งใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน ควรเลี่ยงการตากแดดจัดเพราะจะทำให้

วิตามินและแร่ธาตุบางตัวเสื่อมสภาพได้ เก็บอาหารเสริมอัดก้อนห่อกระดาษ ใส่ถุงพลาสติก ไว้ที่อุณหภูมิห้อง

Table 1 Chemical composition of *Combretum quadrangulare*, *Cucurbita moschata* and *Tamarindus indica* seeds

Chemical composition (%DM)	<i>C. quadrangulare</i>	<i>C. moschata</i>	<i>T. indica</i>
	seed	seed	Seed
Dry matter	92.43	98.03	97.40
Ash	6.78	5.24	2.73
Crude protein	12.78	34.35	16.44
Crude fiber	18.67	14.31	1.98
Crude fat	12.48	36.7	5.17
Calcium	1.38	0.15	0.18
Phosphorus	0.26	1.21	0.25
Gross energy (Cal/g)	4,485	6,808	4,582

Table 2 Ingredients of urea molasses mineral block (UMMB)

Ingredients (kg/100 kg)	UMMB	UMMB+	UMMB+	UMMB+
		<i>C. quadrangulare</i>	<i>C. moschata</i>	<i>T. indica</i>
<i>Combretum quadrangulare</i> seed	-	1.00	-	-
Pumpkin seed	-	-	1.00	-
<i>Tamarindus indica</i> seed	-	-	-	1.00
Molasses	35.00	35.50	35.50	35.50
<i>Rice bran oil related</i>	35.50	34.00	34.00	34.00
Urea (46-0-0)	5.00	5.00	5.00	5.00
Sulfur	0.50	0.50	0.50	0.50
Salt	5.00	5.00	5.00	5.00
Lime	4.00	4.00	4.00	4.00
Cement	10.00	10.00	10.00	10.00
Premix ¹	5.00	5.00	5.00	5.00

Remark ¹Vitamin A = 2,160,000 IU, vitamin B3 = 100,000 IU, vitamin E = 5,000 IU, Mn = 8.50 g, Zn = 6.40 g, Cu = 1.60 g, Mg = 16 g, Co = 320 mg, I = 800 mg, Se = 32 mg

การวิเคราะห์ทางเคมี

สุ่มเก็บตัวอย่างอาหารชั้นอัดก้อนเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีทุกครั้งที่มีการผสมอาหาร (4 ครั้ง) ประมาณ 500 กรัม เพื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ โปรตีนรวม ไขมันรวม เยื่อใยรวม และเถ้า ตามวิธีการของ AOAC (2012) ธาตุแคลเซียมโดยวิธีการไทเทรต (titration method) ฟอสฟอรัสโดยวิธีการวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Spectrophotometer ตามวิธีการของ AOAC (1990) ปริมาณยูเรียโดยวิธี Sub-contrator ตามวิธีการของ AOAC (2007) และพลังงานรวมตามวิธีการของ Van Soest et al. (1991)

ตรวจวัดปริมาณยูเรียและกลูโคสในเลือด

เก็บตัวอย่างเลือดแพะทุกตัวก่อนเข้าการทดลอง และทุก ๆ 1 เดือน ในช่วงเวลาก่อนปล่อยลงแปลงหญ้าโดยเก็บจากเส้นเลือดดำใหญ่บริเวณคอ (jugular vein) ปริมาณ 10 มิลลิลิตร ใส่สารป้องกันเลือดแข็งตัว (ethylene diaminetetra acetic acid) นำมาปั่นเหวี่ยง (centrifuge) ที่ความเร็วรอบ 3,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที และเก็บพลาสมา ไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส นำมาวิเคราะห์ความเข้มข้นของยูเรียในเลือด (blood urea nitrogen) และความเข้มข้นของกลูโคสในเลือด (blood glucose) ตามวิธีการของ Crocker, (1967)

ตรวจนับปริมาณไข่พยาธิและโอโอซิสต์โปรโตซัวในอุจจาระ

เก็บตัวอย่างมูลแพะทุกตัวก่อนเข้าการทดลอง และทุก ๆ 1 เดือน ในช่วงเวลาก่อนปล่อยลงแปลงหญ้า นำมูลใส่ถุงพลาสติก รักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำมาตรวจหาไข่พยาธิในมูลใช้หลักของโมดิฟายด์แม็กมาสเตอร์เทคนิค (modified McMaster Technique) โดยชั่งน้ำหนักมูลแพะสดด้วยเครื่องชั่งละเอียดจำนวน 2 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร ละลายน้ำตาลอิมตัว 20 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนบดมูลแพะให้ละเอียดแล้วกรองด้วยตะแกรงลวดขนาดมาตรฐาน (ตะแกรงลวดขนาด 100 ช่องต่อตารางเซนติเมตร) เพื่อแยกเศษหญ้าที่ปะปนอยู่ในมูลออกไปนำสารละลายมาตรวจหาไข่พยาธิโดยใช้หลอดหยดดูดสารละลายที่คนเข้ากันดีแล้วหยดลงในช่องนับของสไลด์นับไข่พยาธิ (universal egg count slide) ที่มีปริมาตร 0.30 มิลลิลิตร นำสไลด์มาตรวจใต้กล้องจุลทรรศน์นับจำนวนไข่พยาธิแยกชนิดกันโดยเปรียบเทียบกับรูปภาพไข่พยาธิของ Sloss (1970) และนับจำนวนโอโอซิสต์โปรโตซัว (*Eimeria* oocyst) แล้วนำมาคูณด้วย 25 เพื่อให้ได้จำนวนไข่พยาธิหรือโอโอซิสต์โปรโตซัวในมูล 1 กรัม (egg per gram or oocyst per gram) ตามวิธีการของ Whitlock (1948) จากนั้นนำมาคำนวณหาการลดลงจำนวน (เปอร์เซ็นต์) ดัดแปลงจากสูตรของ Limchareon & Khongsen (2013) ดังนี้

$$\text{การลดจำนวน (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{(\text{จำนวนไข่พยาธิก่อนทดลอง} - \text{จำนวนไข่พยาธิหลังทดลอง}) \times 100}{\text{จำนวนไข่พยาธิก่อนการทดลอง}}$$

การจดบันทึกข้อมูล

บันทึกน้ำหนักแพะทุก ๆ 1 เดือนก่อนปล่อยลงแปลงหญ้า เพื่อคำนวณหาน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโต บันทึกปริมาณการกินได้ของอาหารเสริมอัดก้อนทุกเดือนเป็นเวลา 4 เดือน

บันทึกข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง (ต้นทุนในปี พ.ศ. 2558) ได้แก่ ค่าสายพันธุ์แพะและค่าอาหารเสริมอัดก้อน ตั้งแต่แพะหลังหย่านมจนถึงแพะระยะรุ่นเป็นเวลา 4 เดือน โดยค่าสายพันธุ์แพะคำนวณจากน้ำหนักเริ่มต้นการทดลองคูณด้วยราคาซื้อขายในท้องตลาดขณะนั้น และค่าอาหารเสริมอัดก้อนคำนวณจากผลบวกของราคาวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบเพื่อใช้ในการคำนวณกำไรสุทธิของแต่ละกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ทางสถิติ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์หาความแปรปรวน (ANOVA) พร้อมทั้งเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's new multiple range test โดยใช้โปรแกรม SAS (SAS[®] University Edition)

ผลการวิจัย

องค์ประกอบทางเคมีของอาหารชั้นอัดก้อน

แพะพันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียนได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่แตกต่างกัน โดยหลังจากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี พบว่าสูตรที่ 2 อาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา (UMMB+C) สูตรที่ 3 อาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดฝักทอง (UMMB+P) และสูตรที่ 4 อาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม (UMMB+T) มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 20.84, 20.27, และ 20.75 สูงกว่าสูตรที่ 1 อาหารชั้นอัดก้อนไม่ผสมสมุนไพร (UMMB) ที่มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 19.08 นอกจากนี้อาหารชั้นอัดก้อนสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มีพลังงานรวม เท่ากับ 226.92, 228.37, 186.16 และ 218.16 กิโลแคลอรี/100 กรัมตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3 (Table 3)

Table 3 Chemical composition of urea molasses mineral block (UMMB) mixed with herbs

Chemical composition (%DM)	UMMB	UMMB+ <i>C. quadrangulare</i>	UMMB+ <i>C. moschata</i>	UMMB+ <i>T. indica</i>
Dry matter	77.26	84.95	73.81	79.03
Ash	20.53	28.02	27.27	24.49
Crude protein	19.08	20.84	20.27	20.75
Crude fiber	3.31	4.17	4.11	3.99
Crude fat	0.00	0.13	0.00	0.00
Calcium	4.36	6.76	6.76	5.77
Phosphorus	1.04	1.20	1.12	1.19
Gross energy (Kcal/100 g)	226.92	228.37	186.16	218.16
Urea (g/100 g)	7.02	6.64	7.05	6.37

ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต

ผลของการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแพะ โดยหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 เดือน พบว่า แพะกลุ่ม 2, 3, 4 และ 5 ที่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนและอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพร (UMMB, UMMB+C, UMMB+P, UMMB+T) มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะกลุ่ม 1 ที่ไม่มีการเสริมอาหารชั้นอัดก้อน (control) โดยเฉพาะแพะกลุ่ม 3 ที่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.75 กิโลกรัม และมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดเท่ากับ 37.33 กรัม/วัน รองลงมาคือกลุ่ม 5 ที่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.05 กิโลกรัม และมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 33.17 กรัม/วัน โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับแพะกลุ่ม 1 ซึ่งมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.00 กิโลกรัม และมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 16.32 กรัม/วัน ดังแสดงในตารางที่ 4 (Table 4)

Table 4 Effects of urea molasses mineral block (UMMB) mixed with herbs on growth performance of goats

Treatment	Control	UMMB	UMMB+ <i>C. quadrangulare</i>	UMMB+ <i>C. moschata</i>	UMMB+ <i>T. indica</i>	SEM	<i>p</i> -value
0-4 month							
Initial weight (kg)	16.05±1.05	16.25±1.58	15.92±1.02	16.00±1.89	16.82±1.56	0.43	0.60
Final weight (kg)	18.05±1.45	20.00±2.08	22.87±1.78	19.00±1.33	20.87±1.98	1.29	0.13
Weight gain (kg)	2.00 ^c ±0.22	3.75 ^b ±0.45	4.75 ^a ±0.14	3.00 ^b ±0.24	4.05 ^{ab} ±0.46	0.52	0.05
ADG (g/d)	16.32 ^c ±3.58	30.72 ^b ±2.17	37.33 ^a ±1.45	24.35 ^{bc} ±1.2	33.17 ^{ab} ±1.36	4.37	0.05

Remark ^{a,b,c} Distinct letters in the same row indicate statistically significant differences ($p < 0.05$)

ปริมาณยูเรียและกลูโคสในเลือด

การศึกษามหาบอบโลหิตในเลือดของแพะในช่วงก่อนและหลังการทดลอง พบว่าความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในเลือดของแพะทุกกลุ่มก่อนการทดลองมีค่าใกล้เคียงกันโดยอยู่ในช่วงร้อยละ 3.54-3.69 มิลลิกรัม แต่ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 เดือน พบว่า แพะกลุ่ม 2, 3, 4 และ 5 ที่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนมีค่าความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในเลือดร้อยละ 5.64, 5.64, 5.80 และ 5.68 มิลลิกรัม ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าแพะกลุ่ม 1 ที่ไม่มีการเสริมอาหารชั้นอัดก้อน (ร้อยละ 3.56 มิลลิกรัม) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนี้ความเข้มข้นของกลูโคสในเลือดของแพะก่อนการทดลองพบว่า ความเข้มข้นของกลูโคสในเลือดของแพะทุกกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกันโดยอยู่ในช่วงร้อยละ 12.44-12.73 มิลลิกรัม แต่ภายหลังจากการทดลองเป็นเวลา 4 เดือน พบว่า แพะกลุ่ม 2, 3, 4 และ 5 ที่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนมีค่าความเข้มข้นกลูโคสในเลือดร้อยละ 14.38, 14.65, 14.72 และ 15.01 มิลลิกรัม ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าแพะกลุ่ม 1 ที่ไม่มีการเสริมอาหารชั้นอัดก้อน (ร้อยละ 12.59 มิลลิกรัม) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ดังแสดงใน (Table 5)

Table 5 Effects of urea molasses mineral block (UMMB) mixed with herbs on blood metabolites of goats

Treatment	Control	UMMB	UMMB+ <i>C. quadrangulare</i>	UMMB+ <i>C. moschata</i>	UMMB+ <i>T. indica</i>	SEM	<i>p</i> -value
Blood urea: BUN (mg%)							
Before	3.56	3.61	3.69	3.61	3.54	0.06	0.52
After	3.56 ^b	5.64 ^a	5.64 ^a	5.80 ^a	5.68 ^a	0.11	0.01
Blood glucose: (mg%)							
Before	12.44	12.73	12.60	12.61	12.64	0.08	0.23
After	12.59 ^b	14.38 ^a	14.65 ^a	14.72 ^a	15.01 ^a	0.27	0.01

Remark ^{a,b} Distinct letters in the same row indicate statistically significant differences ($p < 0.01$)

ปริมาณไข่พยาธิและโอโอซิสต์โปรโตซัวในอุจจาระ

การเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรทำให้ไข่พยาธิ (egg worm) ที่ตรวจพบ ได้แก่ ไข่พยาธิ *Strongyloides* spp., ไข่พยาธิไส้หม่า *Trichuris* spp. และไข่พยาธิตัวตืด *Moniezia* spp. ลดลงตลอดระยะเวลา 4 เดือน โดยหลังการทดลอง 1 เดือน แพะที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรเมล็ดสะแกนา มีการลดลงของไข่พยาธิสูงสุด เท่ากับ 13.72 ร่องลงมา คือ อาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม และอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดฟักทอง มีการลดลงของไข่พยาธิ ร้อยละ 10.00 และ 9.21 ในขณะที่กลุ่ม

ควบคุม (ไม่เสริมอาหารชั้นอัดก้อน) และกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสมุนไพรมีการเพิ่มขึ้นของไข่พยาธิ และภายหลังการทดลอง 2 เดือน พบว่าแพะที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรทั้งสามกลุ่มมีการลดลงของไข่พยาธิสูงขึ้นโดยกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา เมล็ดฝักทอง และเมล็ดมะขาม มีการลดลงของไข่พยาธิร้อยละ 45.10, 40.75 และ 42.00 ในขณะที่แพะกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสมุนไพร มีการเพิ่มขึ้นของไข่พยาธิ และ 3 เดือนหลังการทดลองแพะที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรทั้งสามกลุ่มมีการลดลงของไข่พยาธิสูงขึ้น โดยแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา เมล็ดฝักทอง และเมล็ดมะขาม มีการลดลงของไข่พยาธิร้อยละ 75.17, 72.37 และ 74.00 ในขณะที่แพะกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสมุนไพร มีการเพิ่มขึ้นของไข่พยาธิ และหลังจากการทดลอง 4 เดือน แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรทั้งสามกลุ่มมีการลดลงของไข่พยาธิสูงขึ้นเกือบร้อยละ 100 โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรเมล็ดสะแกนา มีการลดลงของไข่พยาธิสูงสุด ร้อยละ 96.08 รองลงมาคือ อาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม และอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดฝักทอง มีการลดลงของไข่พยาธิร้อยละ 94.00 และ 92.10 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มควบคุม (ไม่เสริมอาหารชั้นอัดก้อน) และกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสมุนไพร มีการเพิ่มขึ้นของไข่พยาธิ ดังแสดงในตารางที่ 6 (Table 6)

Table 6 Effects of urea molasses mineral block (UMMB) mixed with herbs on egg worm

Treatment	Control	UMMB	UMMB+ <i>C. quadrangulare</i>	UMMB+ <i>C. moschata</i>	UMMB+ <i>T. indica</i>	p-value
Before	637.50±75.02	625.00±64.41	637.50±80.02	633.30±60.12	625.00±68.45	0.79
1 month	641.70 ^a ±80.78	633.30 ^a ±90.45	550.00 ^b ±80.89	575.00 ^b ±102.02	562.50 ^b ±95.62	0.05
Reduction (%)	-0.56	-1.33	13.73	9.21	10.00	
2 month	647.5 ^a ±110.50	650.0 ^a ±98.45	350.00 ^b ±75.35	375.00 ^b ±65.82	362.50 ^b ±58.59	0.05
Reduction (%)	-1.57	-4.00	45.10	40.79	42.00	
3 month	658.30 ^a ±76.45	662.50 ^a ±89.50	158.30 ^b ±30.23	175.00 ^b ±40.02	162.50 ^b ±30.51	0.05
Reduction (%)	-3.26	-6.00	75.17	72.37	74.00	
4 month	666.70 ^a ±80.12	675.00 ^a ±90.45	25.00 ^b ±10.32	50.00 ^b ±10.75	37.50 ^b ±8.35	0.05
Reduction (%)	-4.58	-8.00	96.08	92.10	94.00	

Remark ^{a,b} Distinct letters in the same row indicate statistically significant differences ($p < 0.05$)

การเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรทำให้โอโอซิสต์โปรโตซัว (*Eimeria* oocyst) ลดลงตลอดระยะเวลา 4 เดือน โดยหลังการทดลอง 1 เดือน แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรเมล็ดสะแกนา มีการลดลงของโอโอซิสต์โปรโตซัวที่สูงสุดร้อยละ 74.65 รองลงมาคือ อาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขาม และอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดฝักทอง มีการลดลงของโอโอซิสต์โปรโตซัว ร้อยละ 74.24 และ 73.06 ตามลำดับ ในขณะที่แพะกลุ่มควบคุม (ไม่เสริมอาหารชั้นอัดก้อน) และกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสมุนไพร มีการเพิ่มขึ้นของไข่พยาธิ หลังการทดลอง 2 เดือน แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา เมล็ดฝักทอง และเมล็ดมะขาม มีการลดลงของโอโอซิสต์โปรโตซัวสูงขึ้นร้อยละ 76.76, 77.27 และ 77.31 ตามลำดับ ในขณะที่แพะกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหาร

ชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสุมุนไพรมีการเพิ่มขึ้นของโอโอซิสต์โปรโตซัวหลังการทดลอง 3 เดือนแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา เมล็ดฝักทอง และเมล็ดมะขาม มีการลดลงของโอโอซิสต์โปรโตซัวร้อยละ 85.21, 88.64 และ 87.23 ตามลำดับ ในขณะที่แพะกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสุมุนไพรมีการเพิ่มขึ้นของไข่พยาธิ และหลังการทดลอง 4 เดือน แพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมสุมุนไพร (เมล็ดสะแกนา เมล็ดฝักทอง และเมล็ดมะขาม) มีการลดลงของโอโอซิสต์โปรโตซัวเกือบร้อยละ 100 โดยแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดฝักทอง มีการลดลงของโอโอซิสต์โปรโตซัวสูงสุดร้อยละ 95.45 รองลงมาคือ อาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดมะขามและเมล็ดสะแกนามีการลดลงของโอโอซิสต์โปรโตซัวร้อยละ 94.45 และ 91.55 ตามลำดับ ในขณะที่แพะกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนที่ไม่มีสุมุนไพรมีการเพิ่มขึ้นของไข่พยาธิ ดังแสดงในตารางที่ 7 (Table 7)

Table 7 Effects of urea molasses mineral block (UMMB) mixed with herbs on *Eimeria oocyst*

Treatment	Control	UMMB	UMMB+ <i>C. quadrangulare</i>	UMMB+ <i>C. moschata</i>	UMMB+ <i>T.indica</i>	p-value
Before	575.00 ^a ±98.45	600.00 ^a ±101.45	591.70 ^a ±98.02	550.00 ^a ±85.45	587.50 ^a ±96.45	0.64
1 mouth	587.50 ^a ±101.02	612.50 ^a ±122.56	150.00 ^b ±32.45	141.70 ^b ±38.32	158.30 ^b ±45.30	0.05
Reduction (%)	-2.17	-2.08	74.65	74.24	73.06	
2 mouth	591.70 ^a ±98.20	625.00 ^a ±101.45	137.50 ^b ±35.15	125.00 ^b ±22.45	133.30 ^b ±35.23	0.05
Reduction (%)	-2.90	-4.17	76.76	77.27	77.31	
3 mouth	600.00 ^a ±70.45	637.50 ^a ±98.25	87.50 ^b ±17.23	62.50 ^b ±22.01	75.00 ^b ±20.02	0.05
Reduction (%)	-4.35	-6.25	85.21	88.64	87.23	
4 mouth	608.30 ^a ±89.08	650.00 ^a ±80.45	50.00 ^b ±13.45	25.00 ^b ±12.02	33.30 ^b ±11.45	0.05
Reduction (%)	-5.79	-8.33	91.55	95.45	94.33	

Remark^{a,b} Distinct letters in the same row indicate statistically significant differences ($p < 0.05$)

ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตแพะหลังหย่านจนถึงแพะรุ่นในระยะเวลา 4 เดือน พบว่า การเสริมอาหารชั้นอัดก้อนเพิ่มต้นทุนการผลิตประมาณ 300–400 บาท/ตัว แต่การเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนาในกลุ่ม 3 (UMMB+C) ทำให้น้ำหนักแพะเมื่อสิ้นสุดการทดลองเพิ่มขึ้นมากจึงมีกำไรสุทธิสูงสุดเท่ากับ 933.23 บาท/ตัว ในขณะที่กลุ่ม 1 (control) ที่ไม่เสริมอาหารชั้นอัดก้อน มีกำไรสุทธิเท่ากับ 721.50 บาท/ตัว ดังแสดงในตารางที่ 8 (Table 8)

Table 8 Production cost of goats (Baht/head)

Treatment	Control	UMMB	UMMB+ <i>C. quadrangulare</i>	UMMB+ <i>C. moschata</i>	UMMB+ <i>T. indica</i>
Genetic cost ¹	1,444.50	1,462.50	1,432.80	1,440.00	1,513.80
UMMB cost	-	359.92	378.37	426.34	374.68
Total cost	1,444.50	1,822.42	1,811.17	1,866.34	1,888.48
Total revenue ²	2,166.00	2,400.00	2,744.40	2,280.00	2,504.40
Net profit	721.50	577.58	933.23	413.66	615.92

Remark¹ Initial weight × 90 baht/kg (February 2012)

² Final weight × 120 baht/kg (May 2012)

อภิปรายผล

จากการศึกษาของค์ประกอบทางเคมีพบว่าอาหารชั้นอัดก้อน (UMMB) สูตร 2 ที่ผสมเมล็ดสะแกนาสูตร 3 ที่ผสมเมล็ดฟักทอง และสูตร 4 ที่ผสมเมล็ดมะขาม มีปริมาณโปรตีน (ร้อยละ 20.27-20.84) สูงกว่าสูตร 1 ที่ไม่ผสมสมุนไพร (ร้อยละ 19.08) และมีพลังงานรวมในช่วง 186.16-228.37 กิโลแคลอรี/100 กรัม การเสริมอาหารชั้นอัดก้อนในแพะ (พันธุ์ลูกผสมพื้นเมือง-แองโกลนูเบียน) กลุ่ม 2, 3, 4 และ 5 ทำให้แพะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะกลุ่ม 1 ที่ไม่มีการเสริมอาหารชั้นอัดก้อน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Murniati et al. (2015) พบว่าแพะที่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนมีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าแพะกลุ่มที่ไม่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการทดลองนี้แพะกลุ่ม 3 ที่เสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรเมล็ดสะแกนา มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (4.75 กิโลกรัม) และอัตราการเจริญเติบโต (37.33 กรัมต่อวัน) สูงสุดและสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suharyono (2014) ที่พบว่าอาหารชั้นอัดก้อนเสริมสมุนไพร (*Curcuma aeruginosa*) สามารถเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตของโคเนื้อได้ เนื่องมาจากสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารชั้นอัดก้อน ซึ่ง Devahuti et al. (2536) ได้กล่าวว่าการใช้อาหารชั้นอัดก้อนเป็นอาหารเสริมให้แก่สัตว์เคี้ยวเอื้องจะทำให้สัตว์ได้รับไนโตรเจนจากยูเรีย ได้รับคาร์โบไฮเดรตละลายง่ายจากกากน้ำตาล และยังมีแร่ธาตุต่าง ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้การให้อาหารชั้นอัดก้อนไม่ส่งผลต่อความเป็นกรด-ด่างในกระเพาะรูเมน แต่จะช่วยให้มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์ทำให้จุลินทรีย์เพิ่มจำนวนได้มากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการย่อยอาหารในกระเพาะรูเมนดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการทดลองในครั้งนี้แพะมีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากรูปแบบการเลี้ยงที่เป็นแบบปล่อยแพะเล็มอาหารหยาบตามธรรมชาติ และเป็นช่วงฤดูแล้ง อาหารหยาบในธรรมชาติค่อนข้างน้อยและคุณภาพต่ำ แตกต่างจากรายงานของ Saenphoom et al. (2016) กล่าวว่าแพะที่ได้รับการเลี้ยงบนคอกขังตลอดเวลาโดยมีอาหารหยาบคุณภาพดีให้กินแบบไม่จำกัดและมีการเสริมอาหารชั้น มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละประมาณ 170-190 กรัมต่อวัน

นอกจากนี้พบว่าการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนส่งผลให้ความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในเลือด (ก่อนการทดลอง ร้อยละ 3.54-3.69 มิลลิกรัม) และกลูโคสในเลือด (ก่อนการทดลอง ร้อยละ 12.44-12.73 มิลลิกรัม) เพิ่มสูงขึ้น โดยแพะกลุ่มที่มีการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนมีค่าความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในเลือดอยู่ในช่วงร้อยละ 5.64-5.80 มิลลิกรัม) และกลูโคสในเลือดอยู่ในช่วงร้อยละ 14.38-15.01 มิลลิกรัม ซึ่งค่ากลูโคสในเลือดบ่งบอกถึงการใช้ประโยชน์ของพลังงานในสูตรอาหาร ระดับกลูโคสในกระแสเลือดจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของอาหารที่สัตว์ได้รับ (Vazquez-anon et al., 1994) สอดคล้องกับ Wanapat (1987) กล่าวว่าสัตว์ที่ได้รับอาหารชั้นจะมีกลูโคสในเลือดมากกว่าสัตว์ที่ไม่ได้รับอาหารชั้น เนื่องจากคาร์โบไฮเดรตที่มีในอาหารชั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นกรดไขมันที่ระเหยได้ง่าย โดยการหมักของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน ซึ่งจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดแล้วเปลี่ยนเป็นกลูโคสที่ตับส่วนค่าความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนปกติจะผันแปรขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อายุ อาหาร และปริมาณโปรตีนที่กินได้ นอกจากนี้ Preston et al. (1965) รายงานว่าค่าของยูเรียไนโตรเจนมีสหสัมพันธ์สูง (highly correlation) กับปริมาณโปรตีนที่กินได้ และสัมพันธ์กับระดับการผลิตแอมโมเนียในกระเพาะรูเมน

ผลของการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรต่อการลดจำนวนไข่พยาธิ (egg worm) ได้แก่ ไข่พยาธิ *Strongyloides* spp., ไข่พยาธิไส้มี้า *Trichuris* spp. และไข่พยาธิตัวตืด *Moniezia* spp. ได้

ตลอดระยะเวลา 4 เดือน พบว่าแพะกลุ่มที่ได้รับอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนา (UMMB+C) เมล็ดฟักทอง (UMMB+P) และเมล็ดมะขาม (UMMB+T) สามารถลดไข่พยาธิลงได้ร้อยละ 84.20, 71.42 และ 76.92 ซึ่งไม่ถือว่ามีประสิทธิภาพในการกำจัดพยาธิ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ยาเคมีแบบฉีดและแบบเม็ดที่สามารถลดจำนวนของไข่พยาธิลงได้ถึงร้อยละ 99-100 (Sooksawat et al., 2013) สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Sritong (2005) รายงานว่าเมล็ดสะแกนาและเมล็ดฟักทองสามารถถ่ายพยาธิไส้เดือนในไก่พื้นเมืองและไก่ไข่ได้ นอกจากนี้ Thongpea (2015) ได้กล่าวว่า การเสริมเมล็ดมะขามในอาหารชั้น (2.50 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว) ทำให้ไข่พยาธิในแพะเนื้อลดลงแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง Sooksawat et al. (2013) รายงานว่าเมล็ดมะขามสามารถลดปริมาณไข่พยาธิไส้เดือนในแพะได้ร้อยละ 96.67 หลังการให้เมล็ดมะขาม (10 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว) ถึงแม้ว่าในการทดลองครั้งนี้ อาหารชั้นอัดก้อนผสมสมุนไพรไม่สามารถกำจัดพยาธิในทางเดินอาหารได้ร้อยละ 100 แต่หากเกษตรกรนำมาใช้สลับกับยาเคมีจะช่วยลดการต้อยาของพยาธิ และลดสารเคมีตกค้างในสัตว์ได้ รวมทั้งช่วยลดต้นทุนในการซื้อยาเคมีอีกทางหนึ่ง มากไปกว่านั้นในการคำนวณต้นทุนกำไรของการผลิตแพะ พบว่าการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนาในการเลี้ยงแพะกลุ่ม 3 (UMMB+C) ให้กำไรสุทธิสูงสุด เท่ากับ 933.23 บาท/ตัว เนื่องจากการเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนาทำให้น้ำหนักแพะเมื่อสิ้นสุดการทดลองเพิ่มขึ้นสูงที่สุดและสามารถลดจำนวนไข่พยาธิได้มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การใช้อาหารชั้นอัดก้อน (UMMB) ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตของแพะหลังหย่านมสูงกว่าแพะที่เลี้ยงโดยไม่มีการเสริมอาหารชั้นอัดก้อน นอกจากนี้การเสริมอาหารชั้นอัดก้อนผสมเมล็ดสะแกนาทำให้อัตราการเจริญเติบโตของแพะสูงสุด มีการลดจำนวนของไข่พยาธิมากที่สุด และให้ผลกำไรสูงสุด

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จล่วงได้ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่สนับสนุนทุนวิจัย และขอบคุณฟาร์มคุณโสภา จังหวัดชัยนาท ซึ่งเอื้อเฟื้อสถานที่และสัตว์ทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- AOAC. *Official Method of Analysis*. 15th ed. Association of official analytical chemists. Washington D.C.: Arlington; 1990.
- AOAC. *Official Method of Analysis*. 18th ed. Association of official analytical chemists. Washington D.C.: Arlington; 2007.
- AOAC. *Official Methods of Analysis*. 19th ed. Association of official analytical chemists, Arlington: Virginia; 2012.
- Crocker CL. Rapid determination of urea nitrogen in serum or plasma without deproteinization, *The American Journal of Medical Technology*. 1967; 33(5): 361-365.
- Grzybek M, Kukula-Koch W, Strachecka A. et al. Evaluation of anthelmintic activity and composition of pumpkin (*Cucurbitapepo* L.) seed extracts-in vitro and in vivo studies, *International Journal of Molecular Science*. 2016; 17(9): 1-21.

- Jittapalapong S, Sangvaranond A, Pinyopanuwat N. et al. *Preliminary study of protozoan and helminth infections of goats of Satun province, Thailand*. Proceedings of 41st Kasetsart University Annual Conference, 3-7 February 2003, 2003; 596-606.
- Limchareon S, Khongsen M. The used of fresh betel nut (*Areca catechu* Linn.) seed age differently on eradication of gastric-intestinal parasite in hybrid dairy goat, *Journal of Agricultural Science*. 2013; 44(1): 379-382.
- Limcharoen M, Khongsen M, Srisawat S. Herbs Used for Eradication of Gastro-Intestinal Nematodes in Goats, *Princess of Naradhiwas University Journal*. 2013; 5: 164-173.
- Murniati T, Idrus M, Rahardja DP. et al. Effect of maternal nutrition at different stages of pregnancy in goats (Etawa Cross and Kacang) on performance of does and goat kids, *International Journal of Science and Research*. 2015; 4(9): 210-215.
- Preston RL, Schnakanberg DD, Pander WH. Protein utilization in ruminants. I. Blood urea nitrogen as affected by protein intake, *Journal of Nutrition*. 1965; 86: 281-288.
- Saenphoom P, Chintong S, Chaokaur A. et al. Effects of fermented sugar palm peel with pineapple peel levels as supplemental roughage source on growth performance and nutrients digestibility in crossbred goat in dry season, *Khon Kaen Agriculture Journal*. 2016; 44(1): 13-18.
- Sloss MW. *Veterinary Clinical Parasitology 4th*. Ames, USA: The Iowa State University Press; 1970.
- Sooksawat A, Wongpichet A, Putsakum M. *Comparative Efficacy of Tamarind Seeds, Ivermectin 1% and Anthelmintic Tablets Against Gastrointestinal Nematodes in Goats*. Graduate Research Conference The 3rd STOU. Nonthaburi; 2013.
- Sritong D. *Anthelmintic efficacy of Diospyros mollis, Combretum quadrangulare Euphorbia heterophylla and Cucurbita moschata on adult Ascaridia galli in Native Chicken and Layers*. Master of Science (Animal Science) Kasetsart University; 2005.
- Suharyono H. The effect of urea molasses multi-nutrient and medicated block for beef and dairy cattle, *Atom Indonesia*. 2014; 40(2): 77-87.
- Thongpea S. *Effect of Tamarind Seed Supplementation on Gastrointestinal Nematode and Productive Performance in Growing Goats*. Master of Science Agricultural Technology, Suranaree University; 2015.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition, *Journal Dairy Science*. 1991; 74(10): 3583-3597.
- Vazquez-Anon MS, Bertics LM, Grummer RR. Peripartum liver triglyceride and plasma metabolites in dairy cows, *Journal Dairy Science*. 1994; 77: 1521-1528.
- Wanapat M. *Nutrition of ruminants*. Thailand: Department of Animal Science Faculty of Agriculture Khonkaen University; 1987.
- Whitlock JH. Some modifications of the Mc Master egg counting technique and apparatus, *Journal of Council of Scientific and Industrial Research*. 1948; 21(3): 17-180.