

ผลการใช้อัลฟัลฟาอัดเม็ดเป็นแหล่งโปรตีนอาหารหยาบในแพะเนื้อต่อยูเรียในกระแสเลือดและการขับไข่พยาธิตัวกลม: การศึกษานำร่อง

Effects of alfalfa pellet as protein roughage sources in meat goat on blood urea nitrogen and nematode egg excretion: Pilot study

สุปรินา ศรีไสคำ^{1*}, ภาวิณี อาชา¹, ศศิประภา จิตติชานนท์¹, ศุภกร สีกลีบ¹,
พรพิมล พลศักดิ์¹, ศิวะพันธุ์ ชื่นงูเหลือม¹, อภิรักษ์ ชัยวัฒนาอารี¹,
ปัญญา หันทอง¹ และ ปังกร อุณาไพ¹

Supreena Srisaikham^{1*}, Pawinee Archa¹, Sasiprapha Jittichanon¹, Suphakorn Srikleeb¹,
Phonphimon Phonsak¹, Siwapan Chengooluam¹,
Apirak Chaiwanttanaaree¹, Panya Hunthayung¹ and Papangkorn Unumpai¹

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดที่ใช้เป็นแหล่งอาหารหยาบในแพะเนื้อลูกผสมพื้นเมืองไทยและแองโกลนูเบียนต่อยูเรียในกระแสเลือดและการขับไข่พยาธิตัวกลม ใช้แพะจำนวน 5 ตัว อายุเฉลี่ยประมาณ 6 เดือน น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น 15.1 กก. ถูกเลี้ยงในกรงขังเดี่ยว แพะได้รับอาหารข้นสำเร็จรูป 16% โปรตีน ร่วมกับถั่วอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดที่ใช้เป็นอาหารหยาบที่ระดับแตกต่างกัน คือ 500 และ 700 กรัมต่อตัวต่อวัน พบว่าสมรรถภาพการผลิตโดยรวมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ค่ายูเรียในกระแสเลือดเพิ่มขึ้นชม.ที่ 3 และ 6 หลังการให้อาหาร โดยกลุ่มที่ได้รับถั่วอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดที่ระดับ 700 กรัมต่อตัวต่อวัน สามารถขับไข่พยาธิตัวกลมได้มากกว่ากลุ่มที่ได้รับ 500 กรัมต่อตัวต่อวัน จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนอาหารหยาบในแพะเนื้อลูกผสมพื้นเมืองไทยและแองโกลนูเบียนได้ เนื่องจากเพิ่มการขับจำนวนไข่พยาธิตัวกลมได้สูงขึ้นตามปริมาณอัลฟัลฟาที่เพิ่มขึ้น ส่งเสริมให้สมรรถภาพการผลิตของแพะเนื้อดีขึ้น

คำสำคัญ: อัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ด, โปรตีนอาหารหยาบ, แพะเนื้อลูกผสม, ยูเรียในกระแสเลือด, การขับไข่พยาธิ

ABSTRACT: The effect of dehydrated alfalfa pellet, used as a source of roughage, on blood urea nitrogen and nematode egg excretion in crossbred Thai Native x Anglo Nubian meat goats was studied. Goats ($n=5$; approximately 5-6 months old, 15.1 kg in weight) were kept in individual pens. All goat received 16% crude protein (CP) concentrate, with dehydrated alfalfa pellet as protein roughage source at the different levels of 500 and 700 grams (g) per head (h) per day (d). It demonstrated an overall productive performance was not statistically different ($P>0.05$), increased blood urea nitrogen at 3 and 6 after post-feeding. The group that received the dehydrated alfalfa pellet at 700 g/h/d can excreted the nematode eggs more than those receiving 500 g/h/d. From this study, it can be concluded that the dehydrated alfalfa pellet can be used as a protein roughage source in crossbred meat goats to increased excreting the number of nematode eggs with increasing dehydrated alfalfa pellet level which encourage improved productive performance of goat production

Keywords: dehydrated alfalfa pellet, protein roughage source, crossbred meat goat, blood urea nitrogen, nematode egg excretion

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

Faculty of Agricultural Technology, Burapha University Sakaeo Campus

* Corresponding author: supreena.sr@buu.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาด้านอาหารและกลยุทธการให้อาหารสัตว์มีความก้าวหน้าไปอย่างมาก โดยวิธีการในการเลือกใช้วัตถุดิบอย่างเหมาะสม จะนำมาซึ่งการทำให้สัตว์เจริญเติบโตดีให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี วัตถุดิบจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการเลือกใช้ โดยทั่วไปสัตว์เคี้ยวเอื้องจะใช้หญ้าเป็นแหล่งอาหารหลัก แต่หากพิจารณาเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาของหญ้าและพืชวงศ์ถั่ว จะพบว่าปริมาณโปรตีนในพืชวงศ์ถั่วมีค่ามากกว่าพืชวงศ์หญ้าซึ่งเป็นที่ต้องการสำหรับการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง นอกจากนี้ถั่วอาหารสัตว์ที่จัดว่าเป็นพืชโปรตีนและพืชบำรุงดิน สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยอาศัยเชื้อจุลินทรีย์ไรโซเบียมในปมรากถั่ว ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากพืชวงศ์ถั่วเป็นอาหารสัตว์จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรได้ประโยชน์ทั้งจากลำต้นและใบ อนึ่ง การใช้ประโยชน์จากพืชวงศ์ถั่วยังคงมีข้อจำกัดอยู่มากในเรื่องของผลผลิตต่อไร่ เช่นเดียวกับการนำอัลฟัลฟา (*Medicago sativa* L.) มาใช้ประโยชน์เพื่อการเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังคงได้รับความนิยมไม่มากนัก เนื่องจากมีราคาสูง แต่เมื่อพิจารณาถึงคุณค่าทางโภชนาในอัลฟัลฟาและความต้องการที่เพิ่มขึ้น พบว่าอัลฟัลฟาเป็นพืชวงศ์ถั่วที่มีความน่าสนใจอย่างมาก โดยโปรตีนจากใบของอัลฟัลฟาให้คุณภาพทางโภชนาการสูงต่อมนุษย์และสัตว์ (Platt and Bassham, 1978) ซึ่งมีรายงานพบว่าในระยะออกดอกมีระดับโปรตีนอยู่ระหว่าง 16-25% และมีค่าโภชนาการย่อยได้สูงถึง 60-70% (สำนักงานพัฒนาอาหารสัตว์, 2562) และให้ผลผลิตในรูปของโปรตีนต่อพื้นที่มากกว่าการปลูกข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง ข้าวสาลี และข้าว สามารถนำมาใช้เป็นหญ้าแห้ง, หญ้าหมัก, พูหญ้าเลี้ยงสัตว์ (Hassan and Keyhani, 2010) รวมถึงพบสารประกอบจำพวก saponin, flavonoid, tannin, coumestrol, carotenoid, และ tocol (Stochmal and Riccardis, 2001) ซึ่งสารสำคัญของแทนนินจะสามารถเพิ่มคุณภาพโปรตีนผ่านการดูดซึมในลำไส้ได้สูงขึ้นในสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Waghorn et al., 1987) และยับยั้งการเจริญเติบโตของพยาธิตัวกลมในทางเดินอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องได้อีก

ด้วย (Max et al., 2002) ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายกระถิน (*Leucaena leucocephala*) พืชโปรตีนท้องถิ่นของไทยที่นิยมใช้เลี้ยงแพะ เนื่องจากแพะมักมีปัญหาท้องเสียจากพยาธิลำไส้ จากคุณสมบัติดังกล่าว จึงสนใจศึกษากระบวนการใช้อัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดเป็นแหล่งโปรตีนอาหารหยابในแพะเนื้อต่อค่ายูเรียในกระแสเลือดและการขับไข่พยาธิตัวกลมเพื่อเป็นทางเลือกในการเลือกใช้อัลฟัลฟาสารโภชนาสูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตแพะเนื้อผ่านการศึกษาครั้งนี้ อย่างไรก็ตามยังต้องการการศึกษาต่อ ยอดการพัฒนาสูตรอาหารแพะเนื้อจากอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ด เพื่อประเมินประสิทธิผลของการนำไปใช้ได้จริงอย่างต่อเนื่อง และประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อไป

วิธีการศึกษา

ใช้แพะเนื้อลูกผสมพันธุ์พื้นเมืองไทยและแองโกลนูเบียน (Thai Native x Anglo Nubian) อายุเฉลี่ย 5-6 เดือน น้ำหนักเฉลี่ย 15.1 กิโลกรัม จำนวน 5 ตัว ซึ่งน้ำหนักแพะทุกตัวเริ่มต้นก่อนเข้าคอกทดลอง ปรับสัตว์ 14 วัน ระยะเวลาทดลอง 30 วัน มีแร่ธาตุก่อนและน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา วิเคราะห์ทางสถิติด้วย T-test แบ่งเป็นสองกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ 1 กำหนดให้เป็นเพศผู้มี 3 ตัว เลี้ยงด้วยการให้อัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดเฉลี่ย 700 กรัมต่อตัวต่อวัน (คิดเป็นระดับคอนเดนส์แทนนิน 6%) ร่วมกับอาหารข้นสำเร็จรูป 16% โปรตีน และกลุ่มที่ 2 กำหนดให้เป็นเพศเมียมี 2 ตัว เลี้ยงด้วยการให้อัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดเฉลี่ย 500 กรัมต่อตัวต่อวัน (คิดเป็นระดับคอนเดนส์แทนนินเท่ากับ 4%) ร่วมกับอาหารข้นสำเร็จรูป 16% โปรตีน ให้อาหาร 2 เวลา คือเวลา 07.00 น. และ 16.00 น. โดยแพะทุกตัวได้รับการฉีด Ivermectin เข้าใต้ผิวหนังในวันแรกของการทดลองครั้งเดียว ทำการเก็บข้อมูลดังนี้ ซึ่งน้ำหนักแพะทุก 15 วันเป็นรายตัว เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว บันทึกปริมาณการให้อาหารและอาหารส่วนที่เหลือของแพะแต่ละตัวทุกวัน โดยเก็บอาหารที่เหลือของแพะแต่ละตัวทุก 2 วัน ติดต่อกันของสัปดาห์ เพื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธีการ Proximate analysis (AOAC, 2010), เยื่อใยด้วยวิธี Detergent analysis

(Goering and Van Soest, 1970), วิเคราะห์ปริมาณคอนเดนส์แทนนิน ด้วยวิธี HCl-vanillin method โดยดัดแปลงจากวิธีการของ Singleton and Rossi (1965) และสารประกอบฟีนอลิกด้วยเครื่อง HPLC (Kubola et al., 2011), ค่าไนโตรเจนในกระแสเลือด (blood urea nitrogen, BUN) ณ ชั่วโมงที่ 0, 3, 6, 9 ทุก 15 วัน ตามวิธีการของ Mackay and Mackay (1972) โดยในวันสุดท้ายของการทดลองทำการสุ่มไข่พยาธิตัวกลม โดยการเก็บมูลด้วยการล้วงจากทวารหนัก (per rectum) โดยวิธีลอยตัวแบบง่าย (Simple Floatation Technique) ทุก 2 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ที่อิสระต่อกันด้วยวิธี Student's t-test ตามวิธีของ Steel and Torrie (1992) โดยใช้โปรแกรม R version 2.9 ตามวิธีของ R Core Team (2018) กำหนดค่านัยสำคัญที่ใช้ในการทดสอบที่ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$

ผลการศึกษาและวิจารณ์

องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบแต่ละตัวแสดงไว้ใน Table 1 โดยพบว่าถั่วอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดมีโปรตีนเท่ากับ 18.72% โดยมีคอนเดนส์แทนนินเท่ากับ 84.60 มล.คาเทชิน/มล. หรือ 84.6 กรัมต่อกก.วัตถุดิบแห้ง (g/kgDM) สำหรับค่ายูเรียไนโตรเจนในกระแสเลือด ณ เวลาชม.ที่ 3 และ 6 หลังการให้อาหารของแพะเพศผู้ที่เลี้ยงด้วยการให้อัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดเฉลี่ย 700 กรัมต่อตัวต่อวัน ร่วมกับอาหารข้นสำเร็จรูป 16% โปรตีน มีค่าความเข้มข้นยูเรียไนโตรเจนในกระแสเลือดสูงกว่ากลุ่มของแพะเพศเมียที่เลี้ยงด้วยการให้อัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดเฉลี่ย 500 กรัมต่อตัวต่อวัน ร่วมกับอาหารข้นสำเร็จรูป 16% โปรตีน ความสัมพันธ์ส่วนหนึ่งของระดับไนโตรเจนในกระแสเลือดที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากแหล่งโปรตีนจากอาหารที่ย่อยสลายได้ในกระเพาะหมักในปริมาณที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าแพะเนื้อกลุ่มที่ได้รับให้อัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดเฉลี่ยมากกว่านั้นจะได้รับโปรตีนจากอาหารสูงกว่าสอดคล้องกับเดซกาพาร์ (2550) รายงานถึงภาวะยูเรียในกระแสเลือดก่อนและหลังให้อาหารของแพะช่วงอายุ 1 และ 2 ปี กลุ่มที่ได้รับกระถินสดในระดับ

ร้อยละ 0 ในอาหารมีค่าความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในกระแสเลือดน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับกระถินในระดับร้อยละ 50 และ 100 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งค่าความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในกระแสเลือดอยู่ในช่วง 20.14-27.85 มิลลิโมตรต่อลิตร ซึ่งอยู่ในช่วงค่ามาตรฐานของปริมาณยูเรียไนโตรเจนของแพะที่มีค่าอยู่ในช่วง 12.6-28 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรพลาสมา (Plumb, 1999) ทั้งนี้โดยทั่วไปแล้ว ค่าความเข้มข้นของยูเรียไนโตรเจนในเลือดจะมีค่าผันแปรระดับโปรตีนที่สัตว์ได้รับ การย่อยได้โปรตีน (เมธา, 2529)

สำหรับประสิทธิภาพของการให้อัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดต่อจำนวนไข่พยาธิตัวกลมในมูลครั้งนี้พบว่า ไข่พยาธิในมูลแพะของแพะเพศผู้ที่เลี้ยงด้วยการให้อัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดเฉลี่ย 700 กรัมต่อตัวต่อวัน (คิดเป็นระดับคอนเดนส์แทนนิน 6%) ร่วมกับอาหารข้นสำเร็จรูป 16% โปรตีน ลดลงเท่ากับ 710 และ 654 ฟองต่อกรัม Egg per gram (EPG) ($EPG = \text{ปริมาณไข่พยาธิในอุจจาระ } 1 \text{ กรัมของแพะ}$) ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ได้รับ 500 กรัมต่อตัวต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยพบว่าจำนวนไข่พยาธิมีปริมาณลดลงตามสัดส่วนของอัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดที่บริโภคเพิ่มขึ้นหลังจากกินเป็นเวลานาน 2 ถึง 4 สัปดาห์เป็นอย่างน้อย แสดงว่า ประสิทธิภาพของคอนเดนส์แทนนินและสารออกฤทธิ์จำพวกสารประกอบฟีนอลิกในอัลฟัลฟาแห้งชนิดเม็ดมีผลต่อการขับไข่พยาธิในระบบทางเดินอาหารของแพะ โดยป้องกันการย่อยอาหารโปรตีนได้ในกระเพาะหมักบางส่วนและเพิ่มโปรตีนจากจุลินทรีย์ที่ผ่านไปยังลำไส้เล็กได้นั้นเป็นผลมาจากคอนเดนส์แทนนิน ซึ่งช่วยเพิ่มการดูดซึมกรดอะมิโนที่สำคัญในลำไส้เล็ก จึงมีส่วนช่วยให้อัตราการเจริญเติบโตในสัตว์สูงขึ้น เนื่องจากสัตว์สามารถดูดซึมสารอาหารไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น (Piluzza et al., 2013) โดยแทนนินเป็นโพลีฟีนอลที่เมื่อสัตว์กินเข้าไปจะเกิดเป็น tannin-protein complex ที่ออกฤทธิ์เป็นต่างเดินทางเข้าสู่ลำไส้เล็กส่งผลให้ค่า pH ภายในลำไส้เล็กสูงขึ้น (Zimmer and Cordess, 1996) ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการดำรงชีพของพยาธิ ทำให้ตัวอ่อนของพยาธิไม่สามารถเจริญเติบโตได้ (Butter et al., 2001; Max et al., 2002; Min and Hart, 2003) จึง

ถูกขับออกมาพร้อมกับมูลในที่สุด และจากผลการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวมีแนวโน้มลดลงเมื่อได้รับสัดส่วนถั่วอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (final weight) ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้สัดส่วนของถั่วอัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดที่น้อยกว่า 700 กรัม อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของแพะเนื้อลูกผสมพันธุ์พื้นเมืองและแองโกลนูเบียนเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 23.81 และ 107.14 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าคอนเดนส์แทนนินที่มีระดับความเข้มข้นสูงมากกว่า 5% อาจเป็นพิษต่อตัวสัตว์ได้ (Gxasheka et al., 2015) ทั้งนี้มีรายงานวิจัยจำนวนไม่น้อยที่ระบุถึงผลเสียของการใช้แทนนินในระดับสูง มักส่งผลเด่นชัดต่ออัตราการเจริญเติบโตของสัตว์ที่ทดลอง สาเหตุจากปริมาณการกินได้ที่ลดลงในโคที่กินอาหารที่มีกระถินซึ่งมีทั้งสารแทนนินและมิโมซิน (mimosine) สูง (Andrew, 1995) เป็นส่วนประกอบในอาหารมากกว่า 50% นานติดต่อกันมากกว่า 6 เดือน ส่งผลให้โคมีอัตราการกินได้และน้ำหนักตัวลดลงอย่างชัดเจน รวมถึงมีภาวะท้องอืด ค่าสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งและโปรตีนลดลง (Jone et al., 1976)

สรุป

ผลลัพธ์การดำเนินการใช้อัลฟัลฟาแห้งอัดเม็ดเป็นแหล่งโปรตีนอาหารหยาบที่ระดับ 500 กรัม/ตัว/วัน ร่วมกับอาหารข้นสำเร็จรูป 16% โปรตีนในแพะเนื้อลูกผสมพันธุ์พื้นเมืองไทยและแองโกลนูเบียนมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ได้จริงมากกว่าที่ระดับ 700 กรัม/ตัว/วัน โดยพบว่าสามารถขับไขพยาธิตัวกลมในมูลได้ โดยส่งเสริมการกินได้ในแพะเพศเมีย ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น

คำขอขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 24/2562

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานพัฒนาอาหารสัตว์. 2562. ถั่วอัลฟัลฟา (Alfalfa) รายงานผลการศึกษาก้าวอัลฟัลฟาเบื้องต้น. <http://nutrition.dld.go.th/nutrition/index.php/using-joomla/136-alfalfa>. ค้นเมื่อ 15 เมษายน 2562.
- เดชภาทร วงศ์เดชขจร. 2550. ประสิทธิภาพของสารแทนนินจากกระถินต่อพยาธิตัวกลมในระบบทางเดินอาหารและอัตราการเจริญเติบโตของแพะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
- A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Vol.1, 15th ed., Washington D.C.
- Stochmal, A., and Riccardis. F. D. 2001. Alfalfa (*Medicago sativa* L.) flavonoids. 1. apigenin and luteolin glycosides from aerial parts. J Agric food chem. 49(2):753-8
- Butter, J.M. Dawson, J.M. Dawson, D. Wakelin and Buttery. P. J. 2001. effect of dietary Condensed tannin on gastrointestinal nematodes. J Agricul Sci. Cambridge. 137:461- 469
- Goering, H. K. and Van Soest. P. J. 1970. Forage Fibre Analysis. A RS./ USDA Agric. Handbook, Washington.
- Gxasheka, M., L. T. Tyasi, N. Qin, and Lyu. Z. C. 2015. An overview of tannins rich plants as alternative supplementation on ruminant animals: A Review. Int. J. agric. res. 3(6):343-349.
- Hassan G. M. and Keyhani. A. 2010. Economic modeling and sensitivity analysis of the costs of inputs for alfalfa production In Iran: A case study from Hamedan province 3(3):313-319.
- Jones, W. T., R. B., Broadhurst, and Lyttleton. J. W. 1976. The condensed tannins of

- pasture legume species. *Phytochemistry*. 15:1407- 1409.
- Kubola, J., S. Siriamornpun, and Meeso, N. 2011. Phytochemicals, vitamin C and sugar content of Thai wild fruits. *Food Chem*. 126(3):972-981.
- Max, R. A., D. Wakelin, P. J. Buttery, A. E. kinambo, A. A. kassuku, and Mtengor. L. A. 2002. Potential of controlling internal parasitics infection in small ruminant with extracts of plant high in tannin. University of Nottingham, School of bioscience, Loughborough. 89:90
- Min, B. R. and S. P. Hart. 2003. Tannin for Suppression of Intestinal Parasites. *J. Anim. Sci*. 81 (Suppl. 2):E102-E109.
- Platt G. S., and Bassham J. A. 1978. Photosynthesis and increased production of protein. P.195-246. In: *Nutritional Improvement of Food and Feed Proteins*. Plenum Press.
- Piluzza, G., L. Sulasand, and Bullitta. S. 2013. Tannins in forage plants and their role in animal husbandry and environmental sustainability:areview. John Wiley & Sons Ltd. *Grass and Forage Sci*. 69(1):32–48.
- Singleton, V. L., and Rossi. J. A. 1965. Colorimetry of total phenolics with photomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *AM J ENOL VITICULT*. 16(3):144-158.
- Waghorn, G. C., M. J. Ulvatt, A., John, and Fisher. M. T. 1987. The effect of condensed tannins on the site of digestion of amino acids and other nutrients in sheep fed on *Lotus corniculatus* L. *Brit J Nutr*. 57(1):115-126.

Table 1 Chemical composition of experimental fed dietary

Item	Experimental fed dietary	
	16%CP Concentrate	Dehydrated alfalfa pellet
DM ¹	92.33	94.76
C ^P 2	17.66	18.72
EE ³	4.16	1.82
Ash	8.5	17.62
CF ⁴	10.92	23.73
NDF ⁵	34.67	31.57
ADF ⁶	14.79	6.9
ADL ⁷	2.96	0.53
AIA ⁸	5.43	5.43
Total (Calories /g)	3,369	3,657
Condensed tannin (CT) ⁹	-	84.60
Gallic acid (GA) (µg/g) ¹⁰ (Mean±SD)		211.30±2.62
Protocatechuic acid (PCCA) (µg/g) (Mean±SD) ¹¹	-	75.12±1.22
p-Hydroxy benzoic acid (p-OH) (µg/g) (Mean±SD)	-	127.15±3.41
Chorogenic acid (ChA) (µg/g) (Mean±SD)	-	54.41±2.23
Vanilic acid (VA) (µg/g) (Mean±SD)	-	78.12±2.38

¹/Dry matter, ²/Crude protein, ³/Ether extract, ⁴/Crude fiber, ⁵/Neutral detergent fiber, ⁶/ Acid detergent fiber, ⁷/Acid detergent lignin, ⁸/Acid insoluble ash, ⁹CT= Condensed tannin (mg catechin equivalent /ml sample) ¹⁰/µg/g = microgram per gram and ¹¹/

Table 2: Effects of treatment diets on mean values for blood urea nitrogen (BUN) and number of nematode eggs excretion (Egg per gram: EPG) of the experimental meat goats.

Item	16% Crude protein concentrate		T-Test
	500 g/h/d Dehydrate alfalfa pellet ¹	700 g/h/d Dehydrate alfalfa pellet ²	
BUN, mg% ³ (hour, Post feeding)			
0	22.1±2.2	22.8±1.3	0.51
3	24.2±3.1	26.3±3.0	0.42
6	25.4±2.6	27.9±1.0	0.61
9	23.7±4.1	24.0±2.2	0.44
Nematode eggs (Egg per gram: EPG)			
Week-1	1085	1020	4.85
Week-0	840	846	2.16
Week-2	802	710	2.43
Week-4	730±	654	5.64
Live weight change			
Initial live weight, kg	14.3	15.7	0.50
Final live weight, kg	16.5	16.2	0.90
Live weight change, g/d	107.1	23.8	0.22

¹/ The feed diet was 16% crude protein concentrate plus 500 g/h/d dehydrate alfalfa pellet in female group, ²/ The feed diet was 16% crude protein concentrate plus 700 g/h/d dehydrate alfalfa pellet in male group, ³/Blood urea nitrogen