



Original Research Paper

The effect of adding molasses to tomato bushes remains for utilization in native kids fattening of Bushehr province

Amir Arsalan Kamali ^{1*}, Mahmoud Dashtizadeh ¹, Mohammad Hadi Sadeghi ¹, Seyed Aboutaleb Sadeghi ¹, Hossein Khaj ², Abdol Mahdi Kabirifard ¹

¹Animal Science Research Department, Bushehr Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Bushehr, Iran

²Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran

Key Words

Tomato bushes remains
Chemical composition
Digestibility
Molasses
Fattening goat kid

Abstract

Introduction: The area under tomato cultivation in Bushehr province is 12 thousand and in the whole country is more than 130 thousand hectares. After harvesting, more than 120 thousand tons of tomato leaves are obtained in the province every year, which remain on the ground and are not used. Considering the lack of animal feed in the province and the need to identify potential food sources, this research was carried out for determining the nutritional value of tomato bushes remains and the most suitable level of molasses for its palatability in feeding of fattening goat kids.

Materials & Methods: At first, tomato bushes samples were obtained from tomato growing areas in the province after harvesting and chemical analysis of the samples was done. Then, the apparent digestibility of tomato bushes remains was determined with 0, 5, 10 and 15% of molasses using with the *In vivo* method. In the following, fattening experiment was carried out with 32 goat kids in 4 treatments, 4 replicates and 2 goat kids in each replicate at a Completely Randomized Design. Rations had tomato bushes remains with various level of molasses and totally had about 30% of tomato bushes remains with molasses.

Results: Results showed that, DM and GE digestibility of tomato bushes remains with 15% molasses (64 and 64.32% respectively) had significant difference ($P < 0.05$) with other treatments. According to fattening results, no significant difference ($P > 0.05$) was shown between feed intake and daily weight gain of all treatment goat kids, but feed conversion ratio of rations containing bushes with 15 and 10% molasses molasses (7.037 and 7.144% respectively) had significant difference ($P < 0.05$) with other treatments.

Conclusion: It is concluded that, tomato bushes remains can be used in goat kids ration and adding 15 and 10% of molasses are the most suitable levels for its palatability, respectively.

* Corresponding Author's email: aakamali52@gmail.com

Received: 8 March 2023; Reviewed: 10 April 2023; Revised: 13 June 2023; Accepted: 16 July 2023

(DOI):10.70102/AEJ.2025.16.4.5

مقاله پژوهشی

اثر افزودن ملاس به بقایای بوته گوجه فرنگی به منظور استفاده در پرواربندی بزغاله‌های بومی استان بوشهر

امیرارسلان کمالی^{۱*}، محمود دشتی زاده^۱، محمد هادی صادقی^۱، سید ابوطالب صادقی^۱، حسین خاج^۲، عبدالمهدی کبیری فرد^۱

^۱ بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

^۲ موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

چکیده

کلمات کلیدی

بقایای بوته گوجه فرنگی
ترکیب شیمیایی
قابلیت هضم
ملاس
بزغاله پرواری

مقدمه: سطح زیر کشت گوجه فرنگی در استان بوشهر، ۱۲ هزار و در کل کشور بیش از ۱۳۰ هزار هکتار است. پس از برداشت محصول، سالانه بیش از ۱۲۰ هزار تن شاخ و برگ گوجه فرنگی در استان به دست می آید که روی زمین باقی مانده و استفاده ای از آن نمی شود. با توجه به کمبود خوراک دام در استان و لزوم شناسایی منابع خوراکی بالقوه، تحقیق حاضر به منظور تعیین ارزش غذایی بقایای بوته گوجه فرنگی، تعیین مناسب ترین میزان ملاس برای خوش خوراکی آن و استفاده از آن در تغذیه بزغاله های پرواری انجام شد.

مواد و روش ها: ابتدا از مناطق دارای کشت گوجه فرنگی در استان، نمونه های بوته گوجه فرنگی پس از برداشت محصول به دست آمد و تجزیه شیمیایی نمونه ها انجام شد. سپس قابلیت هضم ظاهری بقایای بوته گوجه فرنگی همراه با صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵٪ ملاس، با استفاده از دام زنده تعیین شد. در ادامه، آزمایش پرواربندی با ۳۲ رأس بزغاله در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار، چهار تکرار و دو بزغاله در هر تکرار انجام شد. جیره تیمارها دارای بقایای بوته گوجه فرنگی با درصدهای فوق الذکر ملاس بود، به طوری که جیره ها دارای حدود ۳۰ درصد بقایای بوته به همراه ملاس بودند.

نتایج: نتایج نشان داد که قابلیت هضم بقایای بوته گوجه فرنگی با ۱۵ درصد ملاس، نسبت به سایر تیمارها بیش تر بوده و در مورد ماده خشک و انرژی خام (به ترتیب ۶۴ و ۶۴/۳۲ درصد)، تفاوت معنی داری با آن ها داشت ($P < 0/05$). طبق نتایج پرواربندی، بین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه بزغاله های تیمارها، تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0/05$) اما ضریب تبدیل جیره های دارای بوته با ۱۵ و ۱۰ درصد ملاس (به ترتیب ۷/۰۳۷ و ۷/۱۴۴)، از سایر جیره ها بهتر بوده و تفاوت معنی داری با آن ها داشتند ($P < 0/05$).

بحث و نتیجه گیری: به طور کلی نتیجه گرفته شد که می توان از بقایای بوته گوجه فرنگی در جیره بزغاله های پرواری استفاده کرد و مناسب ترین میزان افزودن ملاس برای خوش خوراکی آن، به ترتیب ۱۵ و ۱۰ درصد می باشد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: aakamali52@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۷ اسفند ۱۴۰۱؛ تاریخ داوری: ۲۱ فروردین ۱۴۰۲؛ تاریخ اصلاح: ۲۲ خرداد ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۲۵ تیر ۱۴۰۲

(DOI):10.70102/AEJ.2025.16.4.5

مقدمه

وجود آب و هوای خشک و نیمه خشک در اکثر مناطق کشور، محدودیت مراتع، کمبود منابع آب قابل دسترس، بارش اندک و استفاده نادرست از منابع موجود، سبب کمبود مواد خوراکی برای تغذیه دام و به دنبال آن، محدودیت توسعه دامپروری در کشور شده است (۲۹). اما سالانه حجم عظیمی از بقایا، پس ماندها و فرآورده های جانبی کشاورزی در کشور به دست می آید که استفاده چندانی نداشته و از بین می روند و می توان از آن ها در تغذیه دام استفاده نمود (۱۱، ۱۳، ۳۰). در این صورت، علاوه بر تأمین مقادیر قابل توجه خوراک، کاهش هزینه های پرورش دام نیز محقق خواهد شد (۲، ۶، ۲۵). هم چنین اگر این بقایا و پس ماندها آتش زده شوند و یا بر روی زمین باقی بمانند، باعث آلودگی محیط زیست نیز می شوند (۱۸، ۲۵). از طرفی، با توجه به تنوع محصولات کشاورزی و پیشرفت صنایع غذایی، بقایا و پس ماندها نیز افزایش یافته و استفاده بهینه از آن ها، نیازمند دستیابی به اطلاعات جدید است (۱۰). بنابراین شناسایی ارزش غذایی بقایا و پس ماند هایی که می توانند در تغذیه دام کاربرد داشته باشند، از اهمیت فراوانی برخوردار است (۳). به طور کلی، با تعیین ارزش غذایی، عمل آوری و توسعه فن آوری های مناسب کاربرد بقایا و پس ماندهای کشاورزی به همراه جبران نامیزانی های مواد معدنی آن ها، امکان بهبود مدیریت تغذیه در واحدهای دامپروری کشور وجود دارد (۱۱). بقایای بوته گوجه فرنگی، از جمله پس ماندهای کشاورزی است که در صورت شناخت ارزش غذایی آن، می تواند به جبران کمبود خوراک دام کمک نماید. گوجه فرنگی با نام علمی *Lycopersicum esculentum* Mill. از تیره Solanaceae (سیب زمینی) می باشد. گوجه فرنگی گیاهی یک ساله و علفی است و بومی آمریکای جنوبی می باشد که هم اکنون در اغلب مناطق جهان کشت می شود (۲۴، ۳۶) و بیش از ۷۰۰۰ گونه از آن وجود دارد (۲۵). Naserian و همکاران، ترکیب شیمیایی بوته گوجه فرنگی و ارزش غذایی سیلاژ آن با تفاله خشک چغندر قند را بررسی و گزارش کردند که بوته گوجه فرنگی دارای مقادیر قابل توجهی از مواد مغذی مورد نیاز نشخوارکنندگان بوده و عمل آوری آن با تفاله، باعث افزایش ارزش غذایی آن می شود (۲۵). اثر سطوح مختلف بوته خشک گوجه فرنگی (۷، ۱۴ و ۲۱ درصد) به جای یونجه در جیره بر عملکرد، قابلیت هضم و فراسنجه های خونی بره های نر پرواری، توسط Forouzan و همکاران مطالعه و گزارش شد که استفاده از ۱۴ درصد بوته، در عملکرد پروار بره ها به لحاظ اقتصادی مفید است و باعث کاهش هزینه های پروار می شود (۱۳). Fonolla ترکیب شیمیایی شاخ و برگ گوجه فرنگی و قابلیت هضم آن با دام زنده را اندازه گیری و گزارش

کرد که این محصول می تواند در جیره بزها به خوبی استفاده شود (۱۲). Ventura و همکاران تفاله و بخش های گیاهی گوجه فرنگی را به عنوان خوراک بز ارزیابی کردند. گیاه کامل گوجه فرنگی به صورت تازه، دارای ۵۶ درصد برگ و ۴۴ درصد ساقه و براساس ماده خشک، ۳۸ درصد برگ و ۶۲ درصد ساقه بود. طبق نتایج، تفاله گوجه فرنگی می تواند تا ۱۰۰ گرم ماده خشک بدون مشکل گوارشی، به بزها داده شود (۳۴). بقایای گیاه گوجه فرنگی به صورت تازه و سیلوشده برای نشخوارکنندگان، توسط El-Waziry و همکاران با استفاده از روش تولید گاز ارزیابی شد و نتیجه گرفته شد که این بقایا، می تواند به صورت تازه استفاده شود (۸). Tahseen و همکاران تجزیه پذیری آزمایشگاهی ماده خشک، پروتئین خام و NDF مخلوط پسماند گوجه فرنگی و خیار را بررسی و نتیجه گرفتند که این پسماندها می توانند به عنوان بخشی از علوفه خشبی باکیفیت جیره نشخوارکنندگان استفاده شوند (۳۲). ترکیب شیمیایی و فراسنجه های تولید گاز بوته گوجه فرنگی به صورت خشک و سیلوشده را Khodaverdi و همکاران (۲۰) اندازه گیری و مشاهده کردند که بوته خشک، دارای تولید گاز بالاتر و معنی داری بود و نیز قابلیت هضم ماده آلی و ME بیش تری نسبت به سیلاژ بوته داشت. Azizi و همکاران نیز ارزش غذایی گیاه کامل گوجه فرنگی و اثر افزودن سطوح مختلف آن در جیره را بررسی کرده و نتیجه گرفتند که این ماده غذایی، تولید گاز، فراسنجه های تخمیر و گوارش پذیری مواد مغذی را نسبت به کاه گندم، به میزان بیش تری بهبود می بخشد و در برخی موارد، با علوفه یونجه قابل مقایسه است (۴). در خصوص استفاده از ملاس برای خوش خوراکی و بهبود هضم جیره ها و علوفه های خشبی نیز آزمایشاتی انجام شده است. Khayat و همکاران، تأثیر جیره های غذایی با سطوح مختلف اوره و ملاس را بر عملکرد پروار بره های نر بررسی کردند. اثر ملاس روی افزایش وزن روزانه دام ها معنی دار نبود اما ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی، در جیره های دارای ملاس بیش تر، بالاتر بود (۱۹). Broderick و Radloff اثر افزودن ملاس خشک و مایع را در جیره گاوهای شیری بررسی نمودند. با مصرف ملاس خشک، مصرف ماده خشک و قابلیت هضم آن و نیز مصرف ماده آلی افزایش یافت و با افزودن ملاس مایع، مصرف ماده خشک، تولید شیر و پروتئین و SNF آن و نیز قابلیت هضم NDF و ADF بیش تر شد (۵). Tuyen و همکاران اثر مقادیر مختلف ملاس را در جیره گوساله ها بررسی کردند. با افزایش سطح ملاس، تولید و بازده تولید پروتئین میکروبی جیره، مصرف ماده خشک و قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی افزایش یافت اما قابلیت هضم NDF کاهش داشت (۳۳). سطح زیر کشت گوجه فرنگی در استان بوشهر، ۱۲ هزار و در کل کشور بیش از ۱۳۰ هزار هکتار است (۲۳). پس از برداشت محصول، سالانه بیش از

به مقدار مساوی داده شد. باقی مانده های خوراک، صبح هر روز قبل از غذاهای، جمع آوری و توزین شده و نمونه برداری از خوراک داده شده و باقی مانده هر دام، به صورت روزانه انجام شد. مدفوع دامها نیز روزانه جمع آوری و در هوای آزاد، خشک و توزین شده و ۱۰ درصد آن برداشت شد. پس از اتمام هر دوره، نمونه های مذکور جداگانه با هم مخلوط و از آنها نمونه برداری شد؛ به طوری که برای هر دام در هر آزمایش، یک نمونه از خوراک خورده شده، پس مانده و مدفوع به دست آمد و برای تعیین ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام و انرژی خام به آزمایشگاه ارسال شد. لازم به ذکر است که میزان انرژی قابل هضم بقایای بوته گوجه فرنگی، از حاصل ضرب مقدار انرژی قابل هضم این ماده خوراکی، از حاصل ضرب مقدار انرژی قابل هضم آن در عدد ۰/۸۲ محاسبه شد. برای آزمایش پروراندی، از ۳۲ رأس بزغاله نر سیاه بومی با میانگین وزن $17/0 \pm 7/5$ کیلوگرم در قالب یک طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. پس از انتقال بزغاله ها به محل آزمایش (ایستگاه علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر) و مبارزه با انگل های داخلی و خارجی، تمامی آن ها وزن کشی شده و به طور تصادفی به چهار تیمار تقسیم شدند که در هر تیمار، چهار تکرار و در هر تکرار، دو بزغاله قرار گرفت. سپس سازگاری دامها به مصرف جیره غذایی جدید، به مدت ۱۵ روز انجام شد و پس از آن، دامها توزین و وارد مرحله اصلی آزمایش شدند. پروراندی بزغاله ها مدت ۱۰۰ روز به طول انجامید و وزن کشی آن ها، هر ۲۰ روز، انجام می شد. میزان خوراک روزانه دامها، براساس وزن زنده، افزایش وزن روزانه مورد انتظار و مقدار مصرف در دوره سازگاری، با استفاده از جداول استاندارد غذایی (NRC (۲۷) تنظیم شد. بوته های خشک گوجه فرنگی، با استفاده از خرمکوب خرد شده و به محل آزمایش منتقل شدند. به بوته ها قبل از مصرف روزانه دامها، به نسبت های صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس اضافه می شد؛ به طوری که جیره ها دارای حدود ۳۰ درصد بقایای بوته به همراه ملاس بودند. در پایان آزمایش، مقدار خوراک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل جیره ها محاسبه شد. درصد مواد خوراکی تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی، در جدول های ۱ و ۲ نشان داده شده اند. از طرح کاملاً تصادفی، برای هر دو آزمایش قابلیت هضم و پروراندی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار SAS (۲۸) و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن و سطح اطمینان ۵ درصد انجام شد. مدل طرح به صورت رابطه ۱ بود:

$$j_{ix} = \mu + \alpha_j + e_{ij}$$

که در این رابطه، j_{ix} نشان دهنده هر مشاهده در آزمایش؛ μ میانگین جامعه؛ α_j اثر تیمار j و e_{ij} اثر خطای آزمایش است.

۱۲۰ هزار تن شاخ و برگ گوجه فرنگی (به صورت خشک) در استان به دست می آید که روی زمین باقی مانده و استفاده ای از آن نمی شود. با توجه به کمبود خوراک دام در استان بوشهر و لزوم شناسایی منابع خوراکی بالقوه، تحقیق حاضر به منظور تعیین ارزش غذایی بقایای بوته گوجه فرنگی، تعیین مناسب ترین میزان ملاس برای خوش خوراکی آن و استفاده از آن در تغذیه بزغاله های پرورانی انجام شد.

مواد و روش ها

ابتدا شش شهرستان که دارای کشت گوجه فرنگی در استان هستند (دشتستان، تنگستان، دشتی، کنگان، بوشهر و دیر)، در نظر گرفته شدند. سپس ۱۰ نقطه کشت گوجه فرنگی از هر شهرستان تعیین شد و پس از برداشت محصول، از هر نقطه یک نمونه به دست آمد. نمونه های به دست آمده از هر نقطه، در سایه خشک شدند و سپس خرد شده و با هم مخلوط شدند. پس از مخلوط کردن نمونه ها، سه نمونه از آن (به عنوان معرف شهرستان) برداشت شد و بنابراین، ۱۸ نمونه بقایای بوته گوجه فرنگی به آزمایشگاه مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور ارسال شد. تجزیه شیمیایی نمونه ها به روش استاندارد AOAC انجام شد (۱). میزان پروتئین خام با دستگاه کلدال، چربی خام به وسیله سوکسله، انرژی خام با بمب کالری متر، فسفر با استفاده از اسپکتروفتومتر و کلسیم توسط دستگاه جذب اتمی اندازه گیری شد. آزمایش قابلیت هضم بقایای بوته گوجه فرنگی به همراه مقادیر صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس برای افزایش خوش خوراکی آن، با استفاده از چهار رأس بز نر بالغ اخته شده سیاه بومی استان با سن تقریبی دو سال و میانگین وزن ۴۵ کیلوگرم، به روش جمع آوری کل مدفوع در سال ۱۳۹۷ در ایستگاه تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر انجام شد. قبل از شروع آزمایش، واکسیناسیون و استفاده از داروهای ضد انگل داخلی و خارجی برای دامها انجام شد و سپس مدت ۱۵ روز برای سازگاری دامها به قفس های متابولیکی و تعیین میزان مصرف بقایای بوته گوجه فرنگی در نظر گرفته شد. دامها در مدت آزمایش، در قفس های متابولیکی انفرادی فلزی نگه داری شدند که در آنها آخور و آبخوری به صورت جداگانه تعبیه شده و با توری زیرین، مدفوع از ادرار جدا می شد. دامها برای هر چهار آزمایش استفاده شدند و هر دوره، ۱۰ روز به طول انجامید که با توجه به تغذیه دامها در سطح نگه داری، وزن آن ها در طی مدت آزمایش تقریباً ثابت بود (۱۵)، (۲۲). لازم به یادآوری است که مقدار ملاس مورد نظر، قبل از مصرف دامها، به بوته ها اضافه می شد و در هر آزمایش، مجموع مقدار بوته خشک گوجه فرنگی و ملاس، ۱۰۰ درصد خوراک دامها را تشکیل می داد. در هر دوره جمع آوری مدفوع، خوراک هر دام صبح و عصر

جدول ۱: درصد مواد خوراکی تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی (بر اساس ماده خشک)

مواد تشکیل دهنده	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۴
جو	۶۱	۶۱	۶۱	۶۱
بقایای بوته گوجه فرنگی	۳۰/۷۷	۲۹/۲۳	۲۷/۶۹	۲۶/۹۲
ملاس	۰	۱/۵۴	۳/۰۸	۳/۸۵
یونجه	۷/۲۳	۷/۲۳	۷/۲۳	۷/۲۳
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مکمل معدنی - ویتامینی	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵

جدول ۲: ترکیب شیمیایی و انرژی جیره‌های آزمایشی (بر اساس ماده خشک)

ماده مغذی	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۴
پروتئین خام (درصد)	۱۳/۱۸	۱۳/۰۵	۱۳/۱۸	۱۲/۸۶
کلسیم (درصد)	۰/۷۹	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۲
فسفر (درصد)	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳	۰/۳
انرژی قابل هضم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)	۱/۹۶	۱/۹۶	۱/۹۶	۱/۹۶

نتایج

ترکیب شیمیایی و انرژی خام بقایای بوته گوجه‌فرنگی، در جدول ۳ نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، این ماده خوراکی دارای میزان پروتئین خام بالایی بوده و به‌تنهایی می‌تواند در تغذیه دام استفاده شود. بنابراین نیازی به غنی‌کردن آن نمی‌باشد و می‌توان با استفاده از مواد افزودنی، خوش‌خوراکی و مصرف آن به‌وسیله دام را افزایش داد. میانگین قابلیت‌هضم اجزای

شیمیایی بقایای بوته گوجه‌فرنگی با درصدهای مختلف ملاس، در جدول ۴ نشان داده شده است که نکته قابل‌توجه آن، بالا بودن قابلیت هضم ماده خشک و پروتئین خام این ماده خوراکی است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، با افزودن ملاس، قابلیت هضم ماده خشک بقایای بوته گوجه‌فرنگی افزایش یافت؛ به‌طوری‌که قابلیت هضم ماده خشک این ماده خوراکی با ۱۵ درصد ملاس، تفاوت معنی‌داری ($P < 0.05$) با سایرین نشاد داد. همانند ماده خشک، قابلیت هضم انرژی خام بقایای بوته گوجه‌فرنگی با افزودن ۱۵ درصد ملاس نیز با دیگر درصدهای مختلف ملاس تفاوت معنی‌داری ($P < 0.05$) داشت.

جدول ۳: ترکیب شیمیایی و انرژی خام بقایای بوته گوجه‌فرنگی هوا خشک (درصد در ماده خشک)

ماده خشک	پروتئین خام	الیاف خام	خاکستر خام	چربی خام	انرژی خام (کالری در گرم)	کلسیم	فسفر
۹۳/۵	۱۵	۲۵	۱۴/۲	۱/۴	۳۵۵۹	۲/۲۲	۰/۲۷

جدول ۴: میانگین قابلیت‌هضم اجزای شیمیایی بقایای بوته گوجه‌فرنگی با درصدهای مختلف ملاس

جیره ها	ماده خشک	پروتئین خام	الیاف خام	چربی خام	انرژی خام
بقایای بوته گوجه فرنگی	۵۳/۴۶±۱/۹۷ ^{bc}	۶۲/۸۹±۳/۹۹ ^a	۴۶/۳۴±۲/۴۱ ^{ab}	۹/۹۲±۱۷/۶ ^b	۵۳/۳۸±۲/۷۴ ^{bc}
بقایای بوته + ۵٪ ملاس	۴۹/۸۷±۲/۹ ^c	۵۲/۰۳±۷/۹۹ ^b	۳۷/۸۷±۱۲/۶ ^b	۱۷/۱±۸/۳۶ ^{ab}	۴۹/۲۹±۲/۴۲ ^c
بقایای بوته + ۱۰٪ ملاس	۵۸/۴۲±۴/۷۵ ^b	۶۱/۰۸±۸/۵۴ ^{ab}	۵۰/۳۴±۵/۸۴ ^{ab}	۲۳/۳۲±۵/۸۴ ^{ab}	۵۷/۳۶±۴/۷۴ ^b
بقایای بوته + ۱۵٪ ملاس	۶۴±۳/۷۶ ^a	۶۶/۷۶±۳/۸۳ ^a	۵۸/۰۳±۴/۲۸ ^a	۳۷/۰۵±۹/۱ ^a	۶۴/۳۲±۳/۶۶ ^a

* هر یک از اعداد فوق میانگین ۴ عدد می‌باشند.

جدول ۵: میانگین اثر بقایای بوته گوجه‌فرنگی با درصدهای مختلف ملاس بر ویژگی‌های پروار بندی بزغاله‌های پرواری

جیره	وزن اولیه (کیلوگرم)	وزن نهایی (کیلوگرم)	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۱	۱۷/۷۸±۱/۹۴	۲۳/۷۲±۵/۰۷	۴۷۵/۷	۶۰/۵۸±۱۳/۸۱	۷/۹۸۲ ^{ab}
۲	۱۷/۱۸±۲/۳۵	۲۲/۵۲±۷/۲۳	۴۶۹/۴	۵۴/۵۴±۶/۸	۸/۶۵۸ ^a
۳	۱۷/۶۶±۱/۹۳	۲۴/۲۱±۲/۲۳	۴۷۲/۲	۶۶/۸۱±۱۰/۲۱	۷/۱۴۴ ^b
۴	۱۸/۱۲±۲/۱۴	۲۴/۶۸±۲/۴۴	۴۷۱/۴	۶۶/۹۹±۲/۲۴	۷/۰۳۷ ^b

* اعداد دارای حروف متفاوت در هر ستون، دارای تفاوت معنی‌دار هستند ($P < 0.05$)

طبق جدول ۴، قابلیت هضم الیاف خام بوته با افزایش سطح ملاس بیش تر شد، گرچه تفاوت معنی‌داری بین ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس وجود نداشت ($P > 0.05$). تأثیر افزودن بقایای بوته گوجه‌فرنگی با درصدهای مختلف ملاس بر ویژگی‌های پرواری بزغاله‌ها، در جدول

۵ نشان داده شده است. طبق نتایج، تفاوت معنی‌داری بین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه بزغاله‌های تیمارها وجود نداشت ($P > 0.05$)، اما ضریب تبدیل غذایی جیره‌های با ۱۵ و ۱۰ درصد ملاس، بهتر از سایر جیره‌ها بود و تفاوت معنی‌داری با آن‌ها داشتند ($P < 0.05$).

بحث

می تواند به دلیل تفاوت نژادی دام ها باشد. بنابراین می توان با اطمینان بیش تری، گزارش Fonolla، مبنی بر امکان استفاده این ماده در جیره بزها را تأیید نمود (۱۲). هم چنین قابلیت هضم ماده خشک بقایای بوته گوجه فرنگی در این آزمایش، برابر با گزارش Khodaverdi و همکاران (۲۰) بود. طبق نتایج جدول ۵ در خصوص تأثیر افزودن بقایای بوته گوجه فرنگی با درصدهای مختلف ملاس بر ویژگی های پرواری بزغاله ها، تفاوت معنی داری بین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه بزغاله های تیمارها وجود نداشت ($P > 0.05$) که با گزارش Yun، در رابطه با افزودن ملاس به مواد خشبی مطابقت داشت (۳۵). اما ضریب تبدیل خوراک جیره های با ۱۵ و ۱۰ درصد ملاس، تفاوت معنی داری با سایر جیره ها داشت ($P < 0.05$). Khatay و همکاران، نیز پس از بررسی تأثیر جیره های دارای سطوح ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس بر عملکرد بره های نر پرواری، گزارش کردند که این مقادیر، بر روی افزایش وزن روزانه معنی دار نبود، اما ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل را تحت تأثیر قرار داد؛ به طوری که کم ترین مصرف ماده خشک مربوط به جیره بدون ملاس و بهترین ضریب تبدیل مربوط به جیره دارای ۱۵ درصد ملاس بود. طبق نظر این محققین، مصرف بیش تر جیره های دارای ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس، ناشی از خوش خوراکی جیره ها و تحریک اشتها ی بره ها بوده است (۱۹). در همین ارتباط، Tuyen و همکاران نیز دریافتند که افزودن مقدار بالای ملاس به جیره، اثر منفی و محدود کننده ای روی مصرف خوراک و عملکرد گوساله های پرواری نداشت (۳۳). لازم به ذکر است که ضریب تبدیل خوراک جیره های با ۱۵ و ۱۰ درصد ملاس در آزمایش حاضر، مشابه با گزارش Dousti و همکاران (۷)، Emami و همکاران (۹) و Hatefi و همکاران (۱۶)، در خصوص بزغاله های پرواری با مدت زمان پرور مشابه با این آزمایش بود. با توجه به ترکیب شیمیایی بقایای بوته گوجه فرنگی، قابلیت هضم مواد مغذی آن همراه با درصدهای مختلف ملاس و نتایج افزودن آن به جیره بزغاله های پرواری، نتیجه می شود که می توان از این ماده خوراکی در جیره غذایی بزغاله های پرواری استفاده کرد و مناسب ترین میزان افزودن ملاس برای خوش خوراکی آن، به ترتیب ۱۵ و ۱۰ درصد می باشد.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه اعضای محترم هیأت علمی بخش علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر و کارشناسان محترم آزمایشگاه تغذیه مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور تشکر و قدردانی می گردد.

منابع

1. AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17th Edition. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC, USA.

میزان پروتئین خام بقایای بوته گوجه فرنگی در این آزمایش، مشابه با گزارش Khodaverdi و همکاران (۲۰) و بالاتر از گزارش Naserian و همکاران (۲۵)، Forouzan و همکاران (۱۳)، Fonolla و همکاران (۱۲)، El-Waziry و همکاران (۸) و Azizi و همکاران (۴) بود که پروتئین خام این ماده خوراکی را به ترتیب ۱۴/۹، ۱۴، ۹/۳، ۱۲/۰۵، ۱۴/۰۸ و ۱۳/۲ درصد اندازه گیری کرده اند. هم چنین مقدار خاکستر خام آن، برابر با میزان اندازه گیری شده توسط Forouzan و همکاران (۱۳) و کم تر از نتایج Naserian و همکاران (۲۵)، El-Waziry و همکاران (۸)، Khodaverdi و همکاران (۲۰) و Azizi و همکاران (۴) بود که میزان خاکستر خام بقایای بوته گوجه فرنگی را به ترتیب ۱۴/۴، ۱۹/۶، ۲۴/۹، ۱۹/۸ و ۲۱/۴ درصد گزارش کرده اند. میزان چربی خام بقایای بوته گوجه فرنگی نیز با نتایج Forouzan و همکاران (۱۳)، Tuyen و همکاران (۳۳) و El-Waziry و همکاران (۸) و مقدار الیاف خام و انرژی خام آن، با گزارش Fonolla و همکاران (۱۲) مطابقت داشت. برخی تفاوت های موجود بین ترکیب شیمیایی بقایای بوته گوجه فرنگی در این تحقیق و سایر گزارشات، می تواند به دلیل تفاوت در درصد قطعات تشکیل دهنده نمونه ها (برگ و شاخه)، روش نمونه برداری، ارقام مختلف گوجه فرنگی و غیره باشد (۲۲). میانگین قابلیت هضم اجزای شیمیایی خوراک بوته گوجه فرنگی با درصدهای مختلف ملاس، در جدول ۴ نشان داده شده است. همان گونه که ملاحظه می شود، با افزودن ملاس، قابلیت هضم ماده خشک بقایای بوته گوجه فرنگی افزایش معنی داری ($P < 0.05$) یافت که با گزارش های Givens (۱۴)، Khalili (۱۷)، Lemal (۲۱)، Niino، Duponte (۲۶)، Broderick و Radloff (۵) و Tuyen و همکاران (۳۳) مطابقت داشت که می تواند به علت افزایش خوش خوراکی ماده خشبی در اثر افزودن ملاس باشد (۱۹، ۲۲). با افزایش سطح ملاس، تفاوت معنی داری در قابلیت هضم پروتئین خام بوته مشاهده نشد ($P > 0.05$) که با توجه به میزان کم پروتئین خام ملاس (۲۲، ۳۱)، دارای توجیه است و Ni ino-Duponte (۲۶) نیز گزارش کرد که افزایش ملاس، باعث تفاوت قابل توجهی در قابلیت هضم پروتئین خام نمی شود. افزایش معنی دار ($P < 0.05$) قابلیت هضم الیاف خام بقایای بوته با افزایش سطح ملاس، می تواند مربوط به تأثیر آن بر میکروارگانیسم های شکمبه و افزایش فعالیت آنها باشد. وجود تفاوت معنی دار ($P < 0.05$) در قابلیت هضم انرژی خام بقایای بوته گوجه فرنگی با افزودن ۱۵ درصد ملاس نیز با توجه به میزان بالای انرژی خام ملاس (۲۲، ۳۱، ۳۳) و تأثیر آن بر روی بوته قابل توجیه است. لازم به یادآوری است که قابلیت هضم پروتئین خام بقایای بوته بدون ملاس در این آزمایش، مشابه با گزارش Fonolla و همکاران (۱۲) اما قابلیت هضم ماده خشک، الیاف خام و انرژی خام آن، بالاتر از نتایج Fonolla (۱۲) (به ترتیب ۴۴/۷، ۳۲ و ۴۴/۵ درصد) بود که

19. Agricultural Biotechnology Research Institute of Iran. 228 p. (In Persian)
20. **Khayat, A., Fazaeli, H. and Kafizadeh, F., 2014.** Effect of diets containing urea molasses on the fattening performance and blood urea nitrogen of Arabia male lambs. *Anim. Sci. J.* 104: 25-38. (In Persian)
21. **Khodaverdi, R., Naserian, A.A., Ebrahimi, A., talebi, M. and rahati, M., 2014.** Determination of chemical composition and gas production of dried or ensiled tomato shoot. *Proceedings of the 1st International Conference on New Ideas in Agriculture, Isfahan, Iran.*
22. **Lemal, A., Faye, J.C., Buldgen, A. and Campere, R., 1989.** Effect of the proportion of liquid molasses on the nutritive value of diets for ruminants based on by products available in the Senegal river valley. *Bulletin des Recherches Agronomiques de Gembloux.* 24(3): 315-328.
23. **McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, G.F.D. and Morgan, C.A., 2009.** *Animal Nutrition.* Sixth edition. Amidi Publication. Tabriz. 908 p.
24. **Ministry of Agriculture-Jihad. 2021.** *Agricultural Statistics.* Ministry of Agriculture-Jihad Publication. 1: 89 p. (In Persian)
25. **Mirheidar, H., 1993.** *Herbal knowledge (The use of plants in the prevention and treatment of diseases).* 1st edition. Islamic Culture Publishing Office. 1: 253-259. (In Persian)
26. **Naserian, A., Khodaverdi, R., Valizadeh, R. and Tahmasbi, A., 2018.** Determining Chemical Composition and Nutritional Value of Tomato Shoot Silage Supplemented with Different levels of Beet Pulp by Using Nylon Bag and *in vitro* Gas Production Method. *Iranian Journal of Animal Science Research.* 10(2): 153-162. doi: 10.22067/ijasr.v10i2.38678. (In Persian)
27. **Ni ino-Duponte, R.Y., Carpenter, J.R., Campbell, C.M., Kaheiki, M. and Rice, C., 1992.** The effects of altering molasses and fiber levels on nutrient digestibility and energy efficiency of feedlot rations. *Proceedings of western section, American Society of Animal science.* 243-246
28. **NRC. 2007.** *National Research Council, Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids.* Washington, DC, USA: National Academy of Sciences.
29. **SAS. 2009.** *SAS/STAT software: Changes and enhancement through release 9.2.* SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
30. **Shakeri, P., Hosseini-Ghaffari, M. and Fazaeli, H., 2016.** Pistachio by-product as a forage source for ruminant nutrition: A review. *Anim. Sci. J. (Pajouhesh & Sazandegi).* 112: 129-144. (In Persian)
31. **Shooryabi, Z., 2013.** Study on chemical composition and nutritive value of sesame straw silage prosessed with nylon bags and gas production method. *Faculty of Agriculture. Zabol University.* (In Persian)
32. **Soder, K.J., Brito, A.F. and Hoffman, K., 2011.** Effect of molasses supplementation and nutritive value on ruminal fermentation of a pasture-based diet. *The Professional Anim. Scientist.* 27: 35-42.
33. **Tahseen, O., Abdallah, J. and Omar, J.A., 2014.** In situ degradability of dry matter, crude protein, acid and neutral detergent fiber of olive cake and greenhouse wastes of tomato and cucumber. *Revue de Medecine Veterinaire.* 165: 93-98.
34. **Tuyen, D.V., Tolosa, X.M., Poppi, D.P. and McLennan, S.R., 2014.** Effect of varying the proportion of molasses in the diet on intake, digestion and microbial protein production by steers. *Anim. Prod. Sci.* 55(1): 17-26.
35. **Ventura, M.R., Pieltain, M.C. and Castanon, J.I.R., 2009.** Evaluation of tomato crop by-products as feed for goats. *Anim. Feed Sci. Tech.* 154: 271-275. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2009.09.004
36. **Yun, H.S., 1990.** Studies on the improvement of palatability with supplementation of molasses in rice straw. *Korean J. Dairy Sci.* 12(1): 26-32.
37. **Zargari, A., 1996.** *Medicinal Plants.* Vol 3. Sixth edition. Tehran University Publication. (In Persian)
38. **Amal, M.A.F., Hassan, A.A., Khalel, M.S. and Zedan, A.H., 2019.** Microbial degradation of pesticide residues in watermelon vines and its Effect on productive performance of lactating goats. *Egyptian J. Sheep Goat Sci.* 14(3): 1-18. doi: 10.21608/ejsgs.2019.88240
39. **Azarzamzam, M., Dayani, O., Tahmasbi, R. and Khezri, A., 2013.** Study on chemical composition and nutritive value of Rose branches compare with alfalfa forage by *in situ* and *In vitro* methods. *Journal of livestock research.* 2(4): 1-10. (In Persian)
40. **Azizi, A., Aminifard, Z., Sharifi, A., Meehan, D.J., Abarghani, A. and Azarfar, A., 2020.** Whole tomato plant in ruminant nutrition: effects on *in vitro* gas production, fermentation parameters and nutrient digestibility. *J. Livestock Sci. Tech.* 8(1): 29-36. doi: 10.22103/jlst.2020.14020.1272
41. **Broderick, G.A. and Radloff, W.J., 2004.** Effect of molasses supplementation on the production of lactating dairy cows fed diets based on alfalfa and corn silage. *J. Dairy Sci.* 87: 2997-3009.
42. **Chashnidel, Y., Ghadiri Paein Lamoki, M. and Teymouri Yansari, A., 2018.** Effects of different levels of pomegranate peel on ruminal fermentation, degradation parameters, gas production and protozoa population in Zell sheep. *Anim. Sci. J.* 123: 183-196. doi: 10.22092/asj.2018.121168.1663. (In Persian)
43. **Dousti, F., Ghoorch, T., Dastar, B. and Azarfar, A., 2017.** Effect of olive cake on performance, rumen characteristics, fibrolytic enzyme and microbial protein synthesis in Najdi goat kids. *Anim. Prod. Res.* 6(1): 13-25. (In Persian)
44. **El-Waziry, A.M., AlKoaik, F., Khalil, A.I., Metwally, H. and Al-Mahasneh, M.A., 2013.** Evaluation of tomato and cucumber wastes as alternative feeds for ruminants using gas production technique *in vitro.* *Asian J. Anim. Vet. Adv.* 8(6): 821-826. doi: 10.3923/ajava.2013.821.826.
45. **Emami, A., Ganjkanlou, M., Fathi Nasri, M.H., Rashidi, L., Zali, A., Zahedifar, M. and Sharifi, M., 2013.** Effect of adding synthetic and natural antioxidants to the diet on performance and antioxidant status of fattening kids. *Anim. Sci. J. (Pajouhesh & Sazandegi).* 114: 89-100. (In Persian)
46. **Fazaeli, H., 2009.** Optimum using of agricultural by products in animal nutrition. *Proceeding of 4th National Conference on Wastes of Agricultural Products.* Tarbiat modarres University. 198-204. (In Persian)
47. **Fazaeli, H., 2012.** Optimum using of agricultural by products in ruminants nutrition. *Proceeding of 5th Congress of Animal Scine of Iran.* Isfahan University of Technology. (In Persian)
48. **Fonolla, J., Silva, J.H. and Boza, J., 1988.** Study of the nutritive value of some by-product of intensive agriculture cultivation. *Avances en Alimentacion Mejora Animal.* 28(3): 107-110.
49. **Forouzan, S., Ghoorch, T., Toghdori, A. and Parsa, B., 2019.** Effect of different levels of dried tomato forages on performance and digestibility and blood metabolites in Dalagh lambs. *Anim. Sci. J.* 126: 83-94. doi: 10.22092/asj.2019.124272.1816. (In Persian)
50. **Givens, D.I., Moss, A.R. and Everington, J.M., 1992.** Nutritional value of cane molasses in diets of grass silage and concentrates fed to sheep. *Anim. Feed Sci. Tech.* 38: 281-291.
51. **Givens, D.I., Owen, E., Axford, R.F.E. and Omed, H.M., 2000.** *Forage evaluation in ruminant nutrition.* CABI Publishing. 113-134.
52. **Hatefi, A., Towhidi, A., Zali, A., Zeinoddini, S., Ganj khanluo, M. and Khalifelou, Y., 2011.** Effect of Beta Agonist Zilpaterol Hydrochloride on Feedlot Performance, Carcass Traits and Some Blood Parameters in Castrated Mahabadi Male Kid Goats. *Res. Anim. Production.* 2(3): 23-35. (In Persian)
53. **Khalili, H., 1993.** Supplementation of grass hay with molasses in crossbred (*Bos taurus*×*Bos indicus*) non lactating cows: effect of level of molasses on feed intake, digestion, rumen fermentation and rumen digesta pool size. *Anim. Feed Sci. Tech.* 41: 23-28.
54. **Khayam Nekouei, M., Biazar, A. and Salehi Jouzani, G., 2010.** *Nanotechnology in Agricultural Sciences.*