

اثر جیره حاوی میوه بلوط و پلی‌اتیلن گلیکول بر گوارش‌پذیری مواد مغذی و متابولیت‌های خون بزهای شیرده در اوایل دوره شیردهی

زینب علی پناهی^۱، فرشید فتاح نیا^{۲*}، گلناز تأسلی^۲، هوشنگ جعفری^۳، یحیی محمدی^۴، لادن رشیدی^۴
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه نشخوارکنندگان گروه علوم دامی دانشگاه ایلام، ۲. هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه ایلام، ۳. هیئت علمی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی ایلام، ۴. هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد، سازمان استاندارد ایران.

ایمیل نویسنده مسئول: ffatahnia@yahoo.com

چکیده

این آزمایش با هدف مطالعه اثر استفاده میوه بلوط در جیره بر گوارش‌پذیری و متابولیت‌های خون بزهای شیرده در ابتدای شیردهی انجام شد. بیست و یک رأس بز شیرده در یک هفته پس از زایش بر اساس شکم زایش گروه‌بندی شده و به صورت تصادفی به جیره‌های آزمایشی اختصاص داده شدند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره شاهد بدون میوه بلوط، جیره حاوی میوه بلوط (۱۰٪ جیره) بدون پلی‌اتیلن گلیکول، و جیره حاوی میوه بلوط (۱۰٪ جیره) با پلی‌اتیلن گلیکول (به میزان ۲۰ گرم در روز برای هر دام). طول دوره آزمایش ۲۸ روز بود که ۲۱ روز اول برای عادت‌پذیری دام‌ها به جیره‌های آزمایشی و ۷ روز آخر نیز برای جمع‌آوری نمونه در نظر گرفته شد. متابولیت‌های خون (گلوکز، اوره و پروتئین تام) اندازه‌گیری شد. آزمایش گوارش‌پذیری در ۷ روز پایانی آزمایش و به صورت برون‌تنی (*in vitro*) انجام شد. نتایج نشان داد که استفاده از پلی‌اتیلن گلیکول باعث افزایش معنی‌دار گوارش‌پذیری ماده خشک، ماده آلی و پروتئین شد ($P < 0/01$). متابولیت‌های خون (گلوکز، اوره و پروتئین کل) تحت تأثیر نوع جیره‌های آزمایشی قرار نگرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از پلی‌اتیلن گلیکول در جیره حاوی میوه بلوط باعث افزایش گوارش‌پذیری مواد مغذی شد.

واژه‌های کلیدی: میوه بلوط، پلی‌اتیلن گلیکول، گوارش‌پذیری، متابولیت‌های خون، بزهای شیرده

مقدمه

درخت بلوط متعلق به خانواده فاگاسه و جنس کوثرکوس می‌باشد. آنالیز تقریبی میوه بلوط نشان می‌دهد که ترکیب شیمیایی میوه بلوط مشابه غلات است (۹). میوه بلوط حاوی مقادیر قابل توجهی از ترکیبات فنولی و تانن می‌باشد (۱۰). ترکیبات فنولی گروه بزرگی از متابولیت‌های ثانویه گیاهی بوده و حدود ۸۰۰۰ ترکیب مختلف در این گروه قرار می‌گیرند. ترکیبات فنولی اثرات نامطلوب خود را از طریق اتصال به ماکرومولکول‌ها و آنزیم‌ها و رسوب آن‌ها اعمال می‌کنند به طوری که این ترکیبات با هضم و جذب ترکیبات مغذی نظیر پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، املاح و ویتامین‌ها مداخله ایجاد کرده و باعث کاهش ارزش تغذیه‌ای و گوارش‌پذیری خوراک می‌گردند (۳). تانن‌ها ترکیبات فنولی هستند که در بسیاری از گونه‌های گیاهی یافت می‌شوند. اثر تانن‌ها بر نشخوارکنندگان بستگی به نوع تانن مصرفی، ساختار شیمیایی و وزن مولکولی تانن، میزان مصرف آن و گونه حیوانی که آن را مصرف می‌کند دارد و ممکن است سودمند یا مضر باشد (۵). یکی از روش‌های غیر فعال کردن تانن‌های مواد خوراکی و بهبود ارزش غذایی آنها استفاده از مواد شیمیایی و پلی‌اتیلن گلیکول است. پلی‌اتیلن گلیکول (PEG) پلیمری است که می‌تواند در دامنه

وسیع از pH با تانن ها باند شده، از تشکیل کمپلکس های تانن-پروتئین جلوگیری کند (۸) و یا این کمپلکس ها را بشکند (۷) و از این طریق تاثیر منفی تانن ها را بر خوراک مصرفی (۱۲)، گوارش پذیری (۱۱) و تولید (۴) را کاهش دهد. با توجه به غنی بودن پوشش گیاهی جنگل های غرب و شمال کشور از درخت بلوط، سالانه هزاران تن میوه بلوط در این مناطق تولید می شود که در تغذیه دام و حیوانات جنگلی استفاده می شود. این پژوهش با هدف مطالعه اثر استفاده میوه بلوط همراه با پلی اتیلن گلیکول در جیره بر گوارش پذیری و متابولیت های خون بزهای شیرده در ابتدای شیردهی انجام شد.

مواد و روش ها

۲۱ رأس بز شیرده در یک هفته پس از زایش بر اساس شکم زایش گروه بندی و به صورت تصادفی به تیمارهای آزمایشی اختصاص داده شدند. طول دوره آزمایش ۲۸ روز بود که ۲۱ روز اول برای عادت پذیری دام ها به جیره های آزمایشی و ۷ روز پایانی نیز برای جمع آوری نمونه های خون و گوارش پذیری در نظر گرفته شد. مقدار گلوکز، اوره و پروتئین کل در خون اندازه گیری شد. به منظور انجام آزمایش گوارش پذیری مقدار خوراک مصرف شده اندازه گیری شد و نمونه های مدفوع جمع آوری شد. جیره های آزمایشی در جدول ۱ نشان داده شده است. این جیره ها برای بزها در اوایل شیردهی و بر اساس جداول پژوهش های ملی کشور آمریکا (۲۰۰۷) متعادل شدند. داده های حاصل در قالب طرح کاملا تصادفی و بر اساس رویه مدل خطی نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۰) تجزیه واریانس شدند. مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن و در سطح پنج درصد انجام شد.

جدول ۱- ترکیب جیره های آزمایشی

جیره شاهد	جیره حاوی میوه بلوط	جیره حاوی میوه بلوط + PEG ^۱	مواد خوراکی (درصد)
۲۵	۲۸	۲۸	علوفه یونجه
۳۸/۵	۳۱/۵	۳۱/۵	کاه گندم
۷	۷	۷	سبوس گندم
۱۰	۴	۴	دانه جو
۳/۵	۳/۵	۳/۵	دانه ذرت
۱۵	۱۵	۱۵	کنجاله سویا
-----	۱۰	۱۰	میوه بلوط
۱	۱	۱	نمک
ترکیب شیمیایی جیره			
۲/۳۹	۲/۳۷	۲/۳۷	انرژی متابولیسمی (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)
۱۲/۷۴	۱۲/۸۰	۱۲/۸۰	پروتئین خام

۱. پلی اتیلن گلیکول (به میزان ۲۰ گرم در روز برای هر دام).

نتایج و بحث

جدول ۲ نتایج اثر میوه بلوط و PEG را بر گوارش پذیری و متابولیت های خون نشان می دهد. استفاده از پلی اتیلن گلیکول سبب افزایش گوارش پذیری ماده خشک، ماده آلی و پروتئین شد ($P < 0.05$). استفاده از میوه بلوط در جیره گوسفند سنجابی باعث کاهش

گوارش پذیری ماده خشک، ماده آلی و پروتئین شد اما افزودن پلی اتیلن گلیکول به این جیره‌ها گوارش پذیری را بهبود داد (۱). همبستگی منفی بین گوارش پذیری ماده آلی در روش تولید گاز و میزان ترکیبات فنولی گزارش شده است (۶). در آزمایش دیگر محققین که اثر تانن‌ها بر تولید گاز، گوارش پذیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم و تجزیه پذیری مؤثر ماده خشک با افزودن پلی اتیلن گلیکول در سه گونه بلوط مطالعه شد، بالاترین میزان تولید گاز و میزان گوارش پذیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم در نتیجه افزودن پلی اتیلن گلیکول مشاهده شد (۱۳). پلی اتیلن گلیکول سبب شکستن کمپلکس بین تانن و ماکرومولکول‌ها شده و با اتصال به تانن سبب آزادسازی این مواد و افزایش فراهمی آن‌ها به ویژه نیتروژن برای باکتری‌ها می‌شود (۷). البته میزان اثر مثبت پلی اتیلن گلیکول بستگی به فاکتورهایی مانند ساختمان تانن، سطح تانن در علوفه، میزان پلی اتیلن گلیکول استفاده شده و طریقه استفاده از آن دارد (۲). همچنین، میزان گلوکز، پروتئین کل و اوره خون تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از پلی اتیلن گلیکول سبب بهبود گوارش پذیری مواد مغذی شد و برای خنثی‌سازی برخی اثرات نامطلوب تغذیه‌ای تانن موجود در بلوط می‌توان از پلی اتیلن گلیکول استفاده کرد.

جدول ۲- اثر جیره‌های آزمایشی بر گوارش پذیری و متابولیت‌های خون.

SEM	P- value	جیره حاوی میوه بلوط + PEG	جیره حاوی میوه بلوط	جیره شاهد	
					گوارش پذیری (درصد)
۳/۱۵	<۰/۰۱	۵۱/۰۷ ^a	۳۲/۳۴ ^b	۴۳/۶۲ ^{ab}	ماده خشک
۳/۱۴	<۰/۰۱	۴۸/۸۳ ^a	۳۰/۰۲ ^b	۴۱/۰۷ ^{ab}	ماده آلی
۲/۲۸	<۰/۰۱	۷۰/۳۹ ^a	۴۴/۵۳ ^b	۶۵/۴۹ ^a	پروتئین
					متابولیت‌های خون (میلی گرم بر دسی لیتر)
۳/۴۱	۰/۲۵	۴۴/۵۰	۴۰/۲۰	۴۸/۸۰	گلوکز
۰/۱۳	۰/۱۱	۷/۳۶	۷/۱۳	۷/۵۵	پروتئین کل
۰/۷۹	۰/۶۶	۱۷/۸۵	۱۶/۷۸	۱۷/۰۲	اوره

منابع

۱. آقا محمدی ن، هژبری ف، علیپور دو موسوی س ی (۱۳۹۱) اثر میوه بلوط و پلی اتیلن گلیکول بر گوارش پذیری مواد مغذی و فراسنجه‌های تخمیری شکمبه در گوسفند سنجابی، پنجمین کنفرانس علوم دامی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان.
2. Ben Salem H, Ben Salemand I and Ben Said MS . 2005. Effect of the level and frequency of PEG supply on intake, digestion, biochemical and clinical parameters by goats given Kermes oak (*Quercuscoccifera* L.)-based diets. *Small Ruminant Research*. 56:127-137.
3. Bravo, L. 1998. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutrition Review*. 56: 317-333.
4. Decandia, M., M. Sitzia, A. Cabiddu, D. Kababya, and G. Molle. 2000. The use of polyethylene glycol to reduce the anti-nutritional effects of tannins in goats fed woody species. *Small rumin Res*. 38, 157–164.
5. Frutos, P., G. Hervás, F. J. Giráldez, and A. R. Mantecón. 2004. Tannins and ruminant nutrition. *Span J. Agric Res*. 2: 191–202.

6. Hassan Sallam SMA, Da Silva Bueno I C, De Godoy P.B, Eduardo F.N, Schmidt Vittib D.M.S and Abdalla A. L 2010. Ruminal fermentation and tannins bioactivity of some browses using a semi-automated gas production technique. *Tropical and Subtropical Agroecosystem* 12: 1 – 10.
7. Makkar, H.P.S. 2003. Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. *Small Ruminant Research* 49: 241–256.
- 8, H. P. S., M. Blummel, and K. Becker. 1995. Formation of complexes between polyvinyl pyrrolidones or polyethylene glycols and tannins, and their implication in gas production and true digestibility in vitro techniques. *Br. J. Nutr.* 73: 897–913.
9. Ozcan, T. 2006. Total protein and amino acid compositions in the acorns of Turkish *Quercus* L. taxa. *Genetic Research and Crop Evolution*. 53: 419-429.
10. Saffarzadeh, A., Vincze, L., Csap, J. 1999. Determination of the chemical composition of acorn (*Quercus branti*), *Pistacia atlantica* and *Pistacia Khinjuk* seed as non-conventional feedstuff. *Journal of Acta Agraria Kaposváriensis*. 3: 59-69.
11. Silanikove N., N. Gilboa, I. Nir, A. Perevolotsky, and Z. Nitsan. 1996. Effect of daily supplementation of polyethylene glycol on intake and digestion of tannin containing leaves (*Quercus calliprinos*, *Pistacia lentiscus*, and *Ceratonia siliqua*) by goats. *J. Agric. Food Chem.* 44: 199–205.
12. Silanikove, N., Z. Nitsan, and A. Perevolotsky. 1994. Effect of a daily supplementation of polyethylene glycol on intake and digestion of tannin-containing leaves (*Ceratonius siliqua*) by sheep. *J. Agric. Food Chem.* 42: 2844- 2847.
13. Yosef Elahi M., and Y. Rouzbehan. 2008. Characterization of *quercus persica*, *quercus infectoria* and *quercus libani* as ruminant feeds. *Animal Feed Science and Technology* 140: 78-89.

Effects of oak acorn and polyethylene glycol on nutrient digestibility and blood metabolites of lactating goats in early lactation period

Abstract

This experiment was conducted to study the effects of oak acorn and polyethylene glycol on blood metabolites and nutrient digestibility of lactating goats. Twenty-one early lactating goats were grouped based on parity and randomly allocated to experimental diets. Experimental diets include: control diet (without oak acorn), control diets with 10 % oak acorn and control diets with 10 % oak acorn and PEG (PEG was used as 20 gram/day/animal). The experimental period consisted of a 21-d diet adaptation period and a 7-d sample collection period. Blood metabolites (Glucose, urea and total protein) were measured. Nutrient digestibility was determined in final 7 days via in vitro. The results showed that addition of PEG significantly increased the DM, OM and CP digestibility ($P < 0.01$). Blood metabolites (glucose, urea and total protein) were not influenced by the experimental diets. It is concluded that PEG improved nutrients digestibility in diets containing oak acorn.

Keywords: Oak acorn, Polyethylene glycol, Digestibility, Blood metabolites, Lactating goats