تاثیر سطوح افزایشی ساپونین بر متابولیت‌های خونی و pH شکمبه بزغاله‌های نر سانن

محمدهادی اعظمی*[1]، عبدالمنصور طهماسبی[2]، عباسعلی ناصریان[2]، رضا ولی‌زاده[2]، مرتضی حسینی غفاری[3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه نشخوارکنندگان دانشگاه فردوسی مشهد ۲- اعضاء هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد ۳- دانشجوی دکتری تغذیه نشخوارکنندگان دانشگاه فردوسی مشهد

*نویسنده مسئول: محمدهادی اعظمی M.h.Aazami@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر سطوح مختلف ساپونین بر متابولیت های خونی و pH شکمبه از ۱۵ راس بزغاله نر سانن در قالب یک طرح کاملا تصادفی استفاده شد. بزغاله ها به طور تصادفی به تیمارهای ۰، ۳۶ و ٥٤ میلی گرم ساپونین در کیلوگرم ماده خشک مصرفی، اختصاص داده شدند. آزمایش به مدت ٦۰ روز شامل، ۱۵ روز دوره عادت پذیری پیش از آزمایش و ۳ دوره ۱۵ روزه عادت پذیری و نمونه برداری حین آزمایش، انجام شد. خوراک در دو وعده صبح و بعد از ظهر (۸:۰۰ و ۲۰:۰۰) به بزغاله ها ارائه شد. ساپونین خالص در ۱۰ میلی لیتر آب مقطر حل می شد و قبل از وعده صبحگاهی خوراک دهی بوسیله سرنگ تغذیه اجباری می شد. نمونه های خونی در فاصله های زمانی ۱۵ روزه از سیاهرگ وداج گردنی گرفته شد. نمونه های مایع شکمبه بوسیله لوله معدی در زمان های قبل از خوراک، ۲ و ٤ ساعت بعد از خوراک گرفته و بلافاصله توسط دستگاه pHمتر، pH اندازه گیری و ثبت می شد. پس از آنالیز آزمایشگاهی، داده ها بوسیله رویه GLM نرم افزار SAS 9.2 آنالیز شدند. آنالیز داده های خونی نشان داد که تفاوت غلظت گلوکز، تری‌گلیسیرید و اوره خون تیمارهای مختلف ساپونین از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند. اما سطح کلسترول در گروه‌های دریافت کننده ۳٦ و ٥٤ از گروه دریافت کننده ۰/۰ میلی گرم ساپونین در هرکیلوگرم ماده خشک مصرفی بطور معنی‌داری کمتر بود($P<0.05$). بررسی روند pH نشان داد که تفاوت معنی داری بین تیمارهای مختلف آزمایش وجود ندارد.

واژه های کلیدی: ساپونین- متابولیت های خونی- pH شکمبه- بزغاله نر سانن

مقدمه

ساپونین ترکیب گلوکوزیدی ساخته شده از استروئید یا ترپنوئید با هسته ساپوژنین، با یک یا چند شاخه کربوهیدرات است و در بسیاری از خوراک‌های معمول تغذیه دام از جمله یونجه، شبدر وجود دارد. از آنجایی که ساپونین بر عوامل متعددی از جمله سیستم ایمنی، الگو و مکان جذب مواد مغذی، میکروارگانیسم‌های شکمبه، الگو و میزان تخمیر شکمبه ای و متابولیت-های خونی اثر می‌گذارد بررسی هر چه بیشتر آن ضروری به نظر می‌رسد.

ساپونین با باند شدن با اسیدهای صفراوی موجب اختلال در هضم چربی و در نتیجه آن تغییر الگوی چربی خون می‌شود همچنین ساپونین بواسطه کاهش گلوکز عبوری از معده به روده کوچک و کاهش جذب توسط پرزهای روده می تواند موجب کاهش گلوکز خون گردد. تصور می شود که اکوسیستم شکمبه تحت تاثیر ساپونین جیره قرار گیرد و در نتیجه موجب تغییر الگوی تخمیرات شکمبه ای شده و pH شکمبه را تحت تاثیر قرار دهد.

مواد و روش ها

در این آزمایش ۱۵ راس بزغاله نر نژاد سانن در قالب یک طرح کاملا تصادفی به قفس های انفرادی (۰/۸ ×۱/۵ متر) اختصاص داده شدند. بزغاله ها قبل از شروع آزمایش به مدت ۱۵ روز دوره عادت پذیری به خوراک و شرایط آزمایش را گذراندند و در ٤٥ روز باقیمانده ۳ دوره ۱۵ روزه نمونه گیری گذرانده شد. تیمارها شامل سطوح ۰/۰ ، ۳٦ و٥٤ میلی گرم ساپونین خالص تجاری (Merck code No. 7699) به ازای کیلوگرم مصرف ماده خشک بود.

خوراک ها در دو وعده صبح و بعدازظهر و با ترکیب پی آیند به بزغاله ها ارائه شدند.

جدول ۱- ترکیب اجزای خوراک و ترکیب شیمیایی آن

اجزای جیره (٪)		ترکیب شیمیایی جیره آزمایشی	
یونجه	۳۰	ماده خشک	۹۰/٤
کاه	۲۰	ماده آلی	۹۲
جو	۳۰	پروتئین خام	۱۱/۹
سبوس گندم	۱۲/۵	عصاره اتری	۲/٤
کنجاله کلزا	٦	NDF	٤۰/۸
مکمل	۱	ADF	۲۵/۲
نمک	۰/۳	NFC	
آهک	۰/۲	کلسیم	٤۰/٤
		فسفر	۰/۸
			۰/۵
		مجموع	۱۰۰

در روز ۱۵ هر دوره از طریق سیاهرگ وداج گردن ۱۵ میلی لیتر خون گرفته می شد و به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق و بعد از آن ۱۰ دقیقه در یخچال نگهداری می‌شدند سپس نمونه ها ی خون در ۳۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ می‌شدند تا سرم آن جدا شود. سرم ها تا پایان آزمایش و روز آنالیز آزمایشگاهی در دمای ۲۰- نگهداری شدند.روند pH با نمونه برداری از شکمبه بزغاله ها بوسیله لوله معدی در زمان های قبل از خوراک دهی ۲ و٤ ساعت پس از خوراک دهی بررسی شد.

جهت اندازه گیری گلوکز، کلستول، اوره و تری گلیسرید نمونه های سرم از دستگاه اتوآنالیزور(مدل A15 ساخت کشور اسپانیا) استفاده شد. داده های حاصل از آنالیز آزمایشگاهی بوسیله رویه GLM نرم افزار SAS 9.2 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

داده بدست آمده از آنالیز پارامترهای خونی در جدول ۲ گزارش شده است. تفاوت فاکتورهای تری‌گلیسیرید،گلوکز و اوره خون بین سطوح مختلف ساپونین از لحاظ آماری معنی دار نمی باشند. اما سطح کلسترول بطور معنی داری در تیمارهای۳٦ و ٥٤ میلی گرم ساپونین در کیلوگرم ماده خشک مصرفی کمتر از گروه ۰/۰ میلی گرم ساپونین بود($P<0.05$). یکی از دلایل احتمالی کاهش سطح کلسترول تشکیل کمپلکس نامحلول ساپونین در دستگاه گوارش است که از جذب روده‌ای کلسترول با منشا آندوژن و اگزوژن جلوگیری می‌کند. از طرفی دیگر این احتمال وجود دارد که ساپونین در جریانات صفراوی و تشکیل میسل‌های مخلوط اثر گذاشته و حتی در بازجذب اسیدهای صفراوی از انتهای ایلیوم مداخله کند.

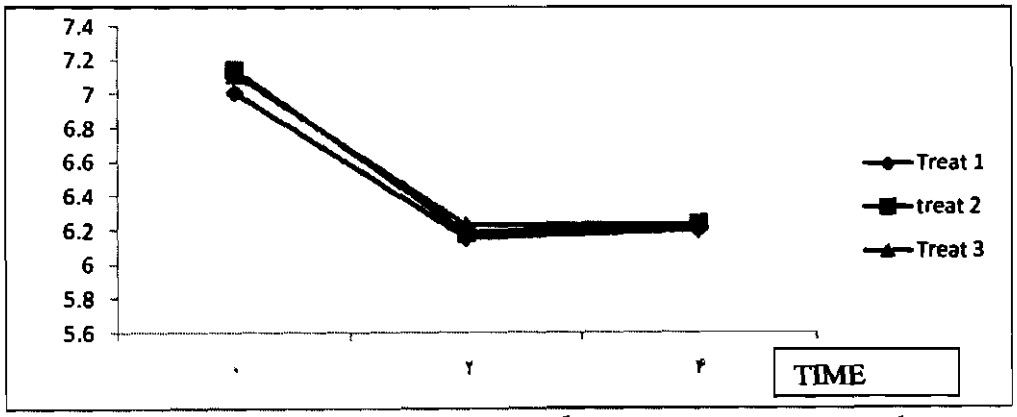
جدول ۲

	سطح ساپونین خورانده شده (mg/kg DMI)						SEM	اثر تیمار
	۰		۳۶		۵۴			
کلسترول (mg/dl)	۷۵/۶۰*	a	۶۹/۹۳*	b	۶۹/۲*	b	۱/۷۵	۰/۰۲
اوره (mg/dl)	۱۶/۴۶		۱۷/۶۵		۱۷/۸۹		۰/۶۵	ns
گلوکز (mg/dl)	۶۷		۶۴/۴۶		۶۶/۶۶		۱/۶۴	ns
تری گلیسیرید (mg/dl)	۱۹/۳۳		۱۷/۹۳		۲۲/۱۳		۱/۲۹	ns

DMI, dry matter intake; SEM, standard error of the mean; ns, P>0.05.

نمودار ۱ نشان می‌دهد که سطوح افزایشی ساپونین تاثیر معنی داری بر PH شکمبه نمی‌گذارد.

نمودار۱



میکروارگانیسم‌های موجود در شکمبه دارای آنزیم های تجزیه کننده ساپونین هستند(3) که با تجزیه ساپونین آنرا بی اثر می‌کنند. البته توانایی میکروارگانیسم ها در تجزیه ساپونین محدود است و سطوح بالای استفاده شده در تحقیقات in vitro و در محیط های کشت از پتانسیل تجزیه توسط میکروارگانیسم ها بیشتر بوده و موجب بروز تغییرات زیادی در الگوی تخمیر و سایر مولفه‌های محیط کشت شده است(1). از آنجایی که سطوح بالای ساپونین باعث بروز کم خونی همولیتیک و زخم و آسیب روده‌ای می‌گردد امکان استفاده از این سطوح در شرایط in vivo نمی‌باشد.

نتیجه

سطوح پایین ساپونین (نزدیک به سطوح موجود در خوراک های معمول دام) بواسطه آنزیم‌های میکروارگانیسم‌های شکمبه تجزیه می‌گردد که موجب می‌شود اغلب فاکتورهای خونی در دامنه طبیعی باقی بمانند اما بیشترین تاثیر ساپونین بر متابولیت-های خون از طریق کاهش سطح کلسترول اعمال می‌شود. روند pH شکمبه نیز در این سطوح تغییر چندانی نمی‌کند که نشان دهنده کمیت تخمیر تقریبا یکسانی بین تیمارها بود. البته شرایط اجرای آزمایش و منشا ساپونین مورد استفاده نیز می‌تواند بر گوناگونی نتایج تاثیر داشته باشد.

منابع

1) Benchaar, C., T. A. McAllister and P. Y. Chouinard. 2008. Digestion, Ruminal Fermentation, Ciliate Protozoal Populations, and Milk Production from Dairy Cows Fed Cinnamaldehyde, Quebracho Condensed Tannin, or Yucca schidigera Saponin Extracts J. Dairy Sci. 91:4765–4777

2) Hui Ling Mao, Jia Kun Wang, Yi Yi Zhou and Jian Xin Liu. 2009. Effects of addition of tea saponins and soybean oil on methane production, fermentation and microbial population in the rumen of growing lambs Livestock Science 129 (2010) 56–62
3) Makkar and K. becker. 1997. Degradation of quillija saponins by mixed culture of rumen microbes. Letters in applied microbiology 1997, 25243-245
4) Saïda Nasri, H. Ben Salem, V. Vasta, S. Abidi, H.P.S. Makkar and A. Priolo. 2011. Effect of increasing levels of Quillaja saponaria on digestion, growth and meat quality of Barbarine lamb. Animal Feed Science and Technology 164 (2011) 71

Effect of increasing levels of saponins on blood metabolites and rumen pH in male goat sannan

M. H. Aazami*[1], A.M. Tahmasbi[1], A.A. Naserian[1], R. Valizadeh[1], M. H. Ghaffari[1]
[1]Department of Animal Science, Agricultural Faculty of Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
* Corresponding E-mail address: M.h.Aazami@gmail.com

Abstract
In order to investigate the effect of different levels of saponins on blood metabolites and rumen pH, 15 males sannan kid in a completely randomized design was used. Goats randomly to treatments of 0, 36 and 54 mg saponins in kg dry matter intake were allocated. Testing time was 60 days including 15 days adaptation period and three 15-day sampling period. Feed in the morning and afternoon (8:00 and 20:00) were offered to goats. Saponins were dissolved in 10 ml distilled water and before the morning meal, by syringe, was forced feeding. Blood samples at intervals of 15 days from the jugular vein was taken. Rumen fluid samples by stomach tube, at times, before meals, 2 and 4 hours after food was taken and immediately by the pH meter, pH was measured and recorded. After laboratory analysis, data were analyzed by procedure GLM SAS 9.2 software. Analysis showed that the difference in glucose, triglycerides and blood urea treatment of various saponins have no statistically significant difference. The cholesterol level in the group receiving 36 and 54 from the group containing 0/0 mg saponins in g Kg dry matter intake was lower ($P < 0.05$). PH studies showed no significant differences between different treatments tested.
Key word: saponin- blood metabolite- rumen pH- sannan goat