اثر اسانس‌های گیاهی آویشن و دارچین بر عملکرد، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه و متابولیت‌های خون گوساله‌های پرواری تغذیه شده با جیره‌های حاوی مواد متراکم بالا

سید علیرضا وکیلی، بهزاد خرمی*، محسن دانش مسگران و احسان پرند
به ترتیب استادیار، دانشجوی دکتری، استاد و دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد
*ایمیل: behzad001kh@gmail.com

چکیده

اسانس‌های گیاهی اثرات مثبتی بر فراسنجه‌های تخمیری شکمبه در شرایط برون تنی داشته‌اند، اما مطالعات کمی پاسخ‌های حیوان را در شرایط درون‌تنی مورد آزمایش قرار داده‌اند. هدف از مطالعه جاری بررسی اثرات استفاده از اسانس آویشن و دارچین بر عملکرد، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه و متابولیت‌های خون گوساله‌های پرواری تغذیه شده با جیره‌های حاوی مواد متراکم بالا بود. در این آزمایش از دوازده راس گوساله پرواری هلشتاین با میانگین وزن اولیه ۱۷ ± ۲۱۳ کیلوگرم در قالب طرح کاملا تصادفی استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- تیمار شاهد (بدون افزودنی)، ۲- تیمار حاوی اسانس آویشن (۵ گرم برای هر گوساله در روز) و ۳- تیمار حاوی اسانس دارچین (۵ گرم برای هر گوساله در روز) بودند. افزودن اسانس آویشن یا دارچین ماده خشک مصرفی و عملکرد را تحت تاثیر قرار نداد. اسانس‌های گیاهی تا حدودی بازده غذایی را بهبود بخشیدند، ولی تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. اسانس‌های گیاهی تغییری در pH و غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه ایجاد نکردند. غلظت‌های پلاسمایی گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، نیتروژن اوره‌ای، β- هیدروکسی بوتیرات، آلانین آمینوترانسفراز و آسپارتات آمینوترانسفراز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که اسانس آویشن یا دارچین پتانسیل بهبود بازده غذایی را دارا بوده و ممکن است بتوانند شرایط تخمیر در شکمبه را متعادل سازند، اما اثرات ناچیزی بر متابولیت های خونی دارند.

واژگان کلیدی: اسانس گیاهی- آویشن- دارچین- گوساله پرواری

مقدمه

جیره‌های حاوی مواد متراکم بالا به ویژه غلات بالا، با وجود این که بازده انرژی زایی بیشتری در مقایسه با جیره‌های حاوی فیبر بالا در گاوهای پرواری دارند، اما با کاهش pH شکمبه می‌توانند خطر ابتلا به اسیدوز را افزایش دهند. در گذشته آنتی‌بیوتیک‌هایی مانند مونزین به خاطر تواناییشان در بهبود بازده استفاده از مواد مغذی و کاهش خطر ابتلا به اسیدوز و نفخ شکمبه‌ای مورد استفاده قرار می‌گرفتند (۳). نگرانی‌های عمومی استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی و محرک‌های رشد در سال‌های اخیر باعث افزایش توجه و علاقه به استفاده از عصاره‌های گیاهی به عنوان جایگزینی مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها جهت تغییر شرایط تخمیر میکروبی شکمبه و بهبود بازده غذایی در نشخوارکنندگان شده است. در میان عصاره‌های گیاهی، استفاده از اسانس‌های گیاهی[18] بیشتر مورد توجه قرار گرفته است که خاصیت ضدمیکروبی آن‌ها به ترکیبات فنولیک و ترپنوئید موجود در آن‌ها نسبت داده شده است (۲). نتایجی که در رابطه با اثرات اسانس‌های گیاهی به خصوص آویشن و دارچین بر متابولیسم شکمبه به دست آمده است بیشتر به مطالعاتی بر می‌گردد که در شرایط آزمایشگاهی صورت گرفته است؛ در حالی که آزمایش‌های اندکی در این رابطه بر روی حیوان انجام گرفته است. از سوی دیگر بیشتر مطالعات صورت گرفته مخلوط اسانس‌های گیاهی و یا ترکیبات فعال آن‌ها مانند ترکیبات عمده آویشن (تیمول و کارواکرول) و دارچین

[18] Essential oils

(سینمالدئید و یوگنول) را مورد آزمایش قرار داده‌اند (۲). همچنین نتایج به دست آمده از این مطالعات بسیار متناقض می-باشند. بنابراین با در نظر گرفتن نکات یاد شده و با توجه به این که تا کنون پژوهشی در خصوص استفاده از اسانس آویشن و دارچین در جیره دام صورت نگرفته است، انجام آزمایشی در این زمینه ضروری به نظر می‌آمد. در این پژوهش اثرات استفاده از اسانس‌های گیاهی آویشن و دارچین بر عملکرد، متابولیت‌های خون و فراسنجه‌های تخمیری شکمبه در گوساله‌های تغذیه شده با مقادیر بالای مواد متراکم مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۱۲ راس گوساله نر پرواری هلشتاین با میانگین وزنی ۱۷ ± ۲۱۳ کیلوگرم در قالب طرح کاملا تصادفی استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- شاهد (بدون افزودنی)، ۲- اسانس آویشن (۵ گرم در روز به ازای هر راس گوساله) و ۳- اسانس دارچین (۵ گرم در روز به ازای هر راس گوساله) بودند. جیره پایه حاوی ۱۵ درصد علوفه خشک یونجه، ۳٤ درصد دانه جو، ۳٤ درصد دانه ذرت، ۵ درصد کنجاله سویا، ۱۱ درصد کنجاله تخم پنبه و یک درصد مکمل (بر اساس درصد ماده خشک) بود. اسانس گیاهان آویشن و دارچین با استفاده از دستگاه کلونجر استخراج گردید. گوساله‌ها به مدت ٤۵ روز، روزانه دو بار با جیره‌های آزمایشی تا حد اشتها تغذیه شدند. اسانس‌های آویشن و دارچین با بخشی از کنسانتره مخلوط می‌شد و روزانه یک بار به عنوان بخشی از کل جیره مخلوط (TMR) بلافاصله قبل از تغذیه در اختیار گوساله ها قرار می‌گرفت. نمونه‌گیری از مایع شکمبه در پایان آزمایش و از راه لوله مری دام‌های آزمایشی ۳ ساعت پس از مصرف خوراک انجام گرفت. pH مایع شکمبه نیز بلافاصله پس از نمونه‌گیری و با استفاده از دستگاه pH متر اندازه‌گیری شد. نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه با استفاده از روش تقطیر تعیین گردید. نمونه‌های خون حدود ۳ ساعت پس از مصرف خوراک از سیاهرگ وداج هر یک از دام‌ها گرفته شد و غلظت‌های پلاسمایی گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، نیتروژن اوره‌ای، β- هیدروکسی بوتیرات، آلانین آمینوترانسفراز و آسپارتات آمینوترانسفراز با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر اندازه‌گیری شدند. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS 9.02 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. تفاوت بین میانگین‌ها نیز به روش آزمون دانکن و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ تعیین شد.

نتایج و بحث

اطلاعات مربوط به عملکرد و فراسنجه‌های تخمیری شکمبه در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین افزایش وزن روزانه و ماده خشک مصرفی گوساله‌ها تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. اگر چه بازده غذایی تا حدودی بهبود یافت اما تفاوت بین تیمارها معنی‌دار نبود. نتایج آزمایش حاضر، با نتایج به دست آمده توسط بنچار و همکاران (۱) با استفاده از مخلوط اسانس‌های گیاهی مطابقت؛ و با یافته‌های یانگ و همکاران (۵) با استفاده از دزهای مختلف سینمالدئید مغایرت دارد. اطلاعات کمی در رابطه با اثر اسانس‌های گیاهی یا ترکیبات موثر آن‌ها بر خوراک مصرفی و عملکرد نشخوارکنندگان در دسترس است. علاوه بر این، مطالعات حیوانی هم که منتشر شده است بسیار متناقض می باشند. از سوی دیگر، در گاوهای پرواری علاوه بر نوع و دز مصرفی اسانس‌های گیاهی، خوراک مصرفی می‌تواند تحت تاثیر ترکیب جیره، وزن اولیه، میزان هضم، نرخ عبور، متابولیت های تخمیری و ... قرار بگیرد. فراسنجه‌های تخمیری شکمبه شامل pH و نیتروژن آمونیاکی در میان تیمارهای آزمایشی مشابه بود و تحت تاثیر اسانس‌های گیاهی قرار نگرفت. تاثیر اسانس‌های گیاهی بر فراسنجه‌های شکمبه‌ای به ویژه pH و غلظت نیتروژن آمونیاکی در مطالعات مختلف بسیار متغیر می‌باشد. این اختلافات بین مطالعات می-تواند به علت عواملی مانند نوع و منشاء اسانس، دز مصرفی، ترکیب شیمیایی و اثرات سینرژیستی و آنتاگونیستی بین ترکیبات

فعال موجود در اسانس، ترکیب و مقدار جیره مصرفی و روش مورد استفاده در آزمایش (برون‌تنی در مقابل درون‌تنی) قرار بگیرد (۲). علاوه بر این طول مدت زمانی که باکتری‌های شکمبه در معرض اسانس‌های گیاهی قرار می‌گیرند نیز می‌تواند از عوامل تاثیرگذار باشد، به دلیل این که بنا به گفته برخی محققین باکتری‌های شکمبه می‌توانند به اسانس‌های گیاهی عادت پس از ٦ تا ۷ روز در محیط‌های کشت مداوم عادت نمایند (٤). اثرات تیمارهای آزمایشی بر متابولیت‌های خون در جدول ۲ گزارش شده است. غلظت‌های پلاسمایی گلوکز، کلسترول، تری گلیسرید، نیتروژن اوره‌ای، بتاهیدروکسی بوتیرات، غلظت آنزیم‌های کبدی آلانین آمینوترانسفراز و آسپارتات آمینوترانسفراز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. در آزمایش مشابهی که توسط یانگ و همکاران (۵) بر روی گاوهای پرواری صورت گرفت غلظت متابولیت‌های خون تحت تاثیر مقادیر مختلف سینمالدئید قرار نگرفت.

جدول ۱: اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد و فراسنجه‌های تخمیری شکمبه گوساله های نر پرواری

صفات	تیمارهای آزمایشی*			میانگین خطای استاندارد
	شاهد	آویشن	دارچین	
فراسنجه‌های تخمیری				
pH	۵/۹۸	۵/۹٤	۵/۸۷	۰/۰۹۱
نیتروژن آمونیاکی (میلی‌گرم در دسی-لیتر)	۱۵/۹	۱۵/۸	۱۵/۷	۰/۹۳
صفات عملکردی				
وزن اولیه (کیلوگرم)	۲۱۲/۵	۲۱٤/۲	۲۱۵/۰	۹/۲٤
وزن نهایی (کیلوگرم)	۲٦٦/۵	۲۷۳/۱	۲۷۱/۷	۸/٦۷
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم)	۸/۰	۸/۱	۷/۸	۰/۱۹
میانگین افزایش وزن روزانه (کیلوگرم)	۱/۱۹	۱/۳۱	۱/۲٦	۰/۰۳۹
بازده غذایی**	۰/۱۵۱	۰/۱٦۲	۰/۱٦۰	۰/۰۰۳٤

*تیمارهای آزمایشی شامل: شاهد (فاقد افزودنی)؛ آویشن و دارچین (حاوی ۵ گرم اسانس در روز به ازای هر راس گوساله).

**بازده غذایی : میانگین افزایش وزن روزانه / ماده خشک مصرفی

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر متابولیت‌های خون گوساله های نر پرواری

صفات	تیمارهای آزمایشی*			میانگین خطای استاندارد
	شاهد	آویشن	دارچین	
گلوکز (میلی گرم بر دسی‌لیتر)	۷۵/۵	۸۰/۵	۸۱/۵	۳/۸٦
کلسترول (میلی گرم بر دسی‌لیتر)	٦۱/۷	۷۰/۳	٦٤/۵	۵/۲۹

تری‌گلیسرید (میلی گرم بر دسی‌لیتر)	۱۵/۵	۱۶/۲	۱۵/۷	۰/۵۸
نیتروژن اوره‌ای (میلی گرم بر دسی‌لیتر)	۱۴/۵	۱۴/۷	۱۴/۲	۱/۲۵
بتاهیدروکسی بوتیرات (میلی مول)	۰/۲۴	۰/۳۰	۰/۳۵	۰/۰۳۸
آلانین آمینوترانسفراز (U/L)	۵۷/۷	۶۲/۷	۵۶/۷	۴/۳۳
آسپارتات آمینوترانسفراز (U/L)	۶۳/۲	۵۹/۵	۵۵/۳	۵/۹۵

*تیمارهای آزمایشی شامل: شاهد (فاقد افزودنی)؛ آویشن و دارچین (حاوی ۵ گرم اسانس در روز به ازای هر راس گوساله).

آزمایش‌های محدودی در رابطه با تاثیر اسانس‌های گیاهی بر متابولیت‌های خون نشخوارکنندگان انجام گرفته است. نتایج این پژوهش نشان داد که اسانس آویشن یا دارچین پتانسیل بهبود بازده غذایی را دارا بوده و ممکن است بتوانند شرایط تخمیر در شکمبه را در سیستم های پرواری متعادل سازند، اما اثرات ناچیزی بر متابولیت های خونی دارند.

منابع:

1. Benchaar, C., J. L. Duynisveld, and E. Charmley. 2006. Effects of monensin and increasing dose levels of a mixture of essential oil compounds on intake, digestion and growth performance of beef cattle. Can. J. Anim. Sci. 86:91–96.
2. Benchaar, C., S. Calsamiglia, A. V. Chaves, G. R. Fraser, D. Colombatto, T. A. McAllister, and K. A. Beauchemin. 2008. A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. Anim. Feed Sci. Technol. 145:209–228.
3. Bergen, W. G., and D. G. Bates. 1984. Ionophores: Their effect onproduction efficiency and mode of action. J. Anim. Sci.58:1465–1483.
4. Cardozo, P.W., S. Calsamiglia, A. Ferret, and C. Kamel. 2004. Effectsof plant extracts on ruminal protein degradation and fermentation profiles in continuous culture. J. Anim. Sci. 82:3230–3236.
5. Yang WZ, Ametaj BN, Benchaar C, He ML, Beauchemin KA. Cinnamaldehyde in feedlot cattle diets: Intake, growth performance, carcass characteristics, and blood metabolites. J. Anim. Sci 2010; 88:1082–1092.

Effect of thyme and cinnamon essential oils on performance, ruminal fermentation and blood metabolites in feedlot calves fed high-concentrate diets

Seyed Ali Reza Vakili, Behzad Khorami*, Mohsen Danesh Mesgaran, and Ehsan Parand
Animal Science Department, Ferdowsi University of Mashhad
* Corresponding E-mail address: behzad001kh@gmail.com

Abstract

Essential oils (EO) have been shown to positively impacts on in vitro ruminal fermentation, but there are few in vivo studies that have examined animal responses.The objective of this study was to evaluate the effects of feeding EO from thyme (THY) and cinnamon (CIN) on feed intake, growth performance, ruminal fermentation and blood metabolites in feedlot calves fed high-concentrate diets. Twelve Holstein feedlot calves with an average initial body weight (BW) of 213 ±17 kg were used in a completely randomized design. Treatments were including: 1- control (no additive), 2- THY (5 $g \cdot calf^{-1} \cdot d^{-1}$) and 3- CIN (5 $g \cdot calf^{-1} \cdot d^{-1}$). Supplementation of THY or CIN did not affect dry matter intake (DMI) and growth performance. Essential oils tended to be slighty improve feed efficiency, but was not

observed significantly different among treatments. Essential oils did not alter ruminal pH and ammonia nitrogen concentration. Plasma concentrations of glucose, cholesterol, triglyceride, urea-N, β- hydroxybutyrate, alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase were unaffected by treatments. Results from this study suggest that supplementing a feedlot finishing diet with THY or CIN has the potential to improve feed efficiency; and might be useful as ruminal fermentation modifiers in beef production systems, but has minor effects on blood metabolites.

Key words: essential oil – thyme – cinnamon – feedlot calf