نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۲۵، زمستان ۱۳۹۸
ص‌ص: ۵۹~۷۰

بررسی اثر برخی گیاهان دارویی بر رشد و فراسنجه‌های خون گوساله‌های شیرخوار هلشتاین

- **ناهید پژوه**
دانشجوی دکتری تغذیه دام ، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
- **منوچهر سوری** (نویسنده مسئول)
دانشیار گروه تغذیه دام، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.
- **ناصر کریمی**
دانشیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

تاریخ دریافت : آذر ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش : دی ۱۳۹۷

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۸۳۳۸۳۲۴۸۲۰
Email: m.souri@razi.ac.ir

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2019.124522.1835

چکیده

این تحقیق به‌منظور بررسی اثر افزودن گیاهان چویر، رزماری و مخلوط آن‌ها بر رشد و فراسنجه‌های خون گوساله‌های شیرخوار هلشتاین متولد شده از گاوهای یک نوبت و چند نوبت زایش انجام شد. تعداد ۳۲ راس گوساله متولد شده از مادرهای زایش اول بامیانگین وزن اولیه ۳۰/٤±۳٦/۲۵ کیلوگرم و ۳۲ راس گوساله متولد شده از مادرهای چند نوبت زایش کرده بامیانگین وزن اولیه ۳/۳٦±۳۷/۳۸ کیلوگرم از سن چهار روزگی به مدت ٦۰ روز به صورت آزمایش فاکتوریل ٤×۲ در قالب طرح کاملاً تصادفی، با جیره‌های آزمایشی شامل: ۱- جیره پایه (شاهد) ۲- جیره پایه+ ۵ درصد چویر ۳- جیره پایه+ ۵ درصد رزماری ٤- جیره پایه+ مخلوط چویر-رزماری تغذیه شدند. خوراک مصرفی و افزایش وزن هر دو هفته یک‌بار اندازه‌گیری شد. غلظت گلوکز، نیتروژن اوره‌ای خون (BUN)، آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، بتاهیدروکسی بوتیریک اسید (BHBA)، مالون‌دی‌آلدیید (MDA) و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل (TAC) پلاسمای خون هر ۳۰ روز یک‌بار تعیین شد. نتایج نشان داد که با افزودن چویر و مخلوط چویر-رزماری به جیره گوساله‌ها، خوراک مصرفی (P<۰/۰۱)، افزایش وزن روزانه (P<۰/۰۵) و وزن نهایی بدن (P<۰/۰۱) افزایش یافت. غلظت گلوکز و انسولین خون گوساله‌های دریافت‌کننده جیره حاوی چویر و مخلوط چویر- رزماری نسبت به سایر گروه‌ها بیشتر بود (P<۰/۰۵). با جیره حاوی چویر غلظتALT سرم خون گوساله‌ها کاهش یافت (P<۰/۰۵). تیمارهای آزمایشی اثری بر دفاع آنتی اکسیدانی خون گوساله‌ها نداشت. به‌طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از چویر در جیره سبب بهبود عملکرد گوساله‌های شیرخوار متولد شده از گاوهای یک نوبت و چند نوبت زایش کرده شد.

واژه‌های کلیدی: گوساله، چویر، رزماری، عملکرد، خون

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 125 pp: 59-70

Study the effect of some medicinal herbs on growth and blood metabolites in suckling Holstein calves

By: N. Pezhveh[1], M. Souri[2*], N.Karimi[3]
[1]Ph.D. Student.,[2] Associate Professor, Dept. of Animal Nutrition, Agriculture Faculty, Kermanshah University of Razi., [3]Associate Professor, Dept. of Biology Faculty, Kermanshah University of Razi, Iran.

Received: December 2018 **Accepted: January 2019**

This study was carried out to evaluate the effects of feeding rosemary, chavil and mixture of rosemary-chavil on growth and blood metabolites of suckling Holstein calves. Thirty two newborn calves from primiparous cows with an initial body weight of 36.24±3.04 kg and thirty two newborn calves from multiparous dairy cows with an initial body weight of 37.38±3.36 kg were used at 4 days to 60 days of age in a complete randomized design with a 2×4 factorial arrangement. Calves were fed with experimental diets including: 1- control diet, 2- control diet+ 5% Chavil, 3-control diet+5% rosemary, 4-control diet+ 2.5% chavil+ 2.5% rosemary. Results showed that dry matter intake (DMI) and weight gain were recorded bi-weekly and blood samples were collected on 30-days intervals entire the study. Glucose, Blood Urea Nitrogen (BUN), Aspartate aminotransferase (AST), Alanine aminotransferase (ALT), Beta-HydroxyButyricAcid (BHBA), Malondialdehyde (MDA) and Total antioxidant capacity (TAC) concentration was measured. The addition of chavil and mixture of rosemary- chavil to the diet improved dry matter intake (P<0.01), average daily gain (ADG) (P<0.05) and final body weigh (P<0.01). Blood glucose and insulin increased (P<0.05) in calves fed chavil and mixture of rosemary- chavil. Blood Alanine amino transferase (ALT) decreased (P<0.05) with addition of chavil to diet. Experimental treatments had no effect on blood Antioxidant defense. It was concluded that adding chavil to diet had favorable effects on growth performance of suckling Holstein calves from primiparous cows and multiparous dairy cows.

Key words: Calve, Chavil, Rosemary, Performance, Blood.

مقدمه

تولد گوساله و القای تنفس ریوی منجر به استرس اکسیداتیو و تولید رادیکال‌های آزاد می‌شود که با کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون، زمینه را برای ایجاد بیماری‌های تنفسی و اسهال ویروسی گوساله‌های شیرخوار مساعد می‌کند (جعفری دهکردی و همکاران، ۱۳۹۴). از این رو افزودن آنتی اکسیدان‌ها به جیره جهت تقویت ظرفیت دفاع آنتی‌اکسیدانی گوساله‌ها یک ضرورت جدی برای کاهش تلفات و بهبود عملکرد آن‌ها مطرح شده است (جعفری دهکردی و همکاران، ۱۳۹۴). در سال‌های اخیر استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی به علت اثرات نامطلوب این مواد بر سلامت انسان‌ها مورد تردید قرار گرفته است و توجه متخصصین تغذیه به استفاده ازافزودنی‌های فیتوژنیک (گیاهان دارویی) معطوف شده است (Sakanaka و همکاران، ۲۰۰۵). افزودنی‌های فیتوژنیک حاوی اسانس‌های گیاهی، فلاونوئیدها، ساپونین‌ها و ترکیبات ثانویه‌ای هستند که در تحقیقات مختلف اثر آن‌ها بر بهبودکیفیت خوراک دام، متابولیسم حیوان، تخمیر شکمبه‌ای، سلامت و افزایش عملکرد دام گزارش شده است (Wencelová و همکاران، ۲۰۱۵؛ Bakkali و همکاران، ۲۰۰۸). در رابطه با تأثیر استفاده از اسانس‌های گیاهی در جیره گوساله‌های شیرخوار گزارشاتی منتشر شده است. در تحقیقی با استفاده از اسانس‌های گیاهی در تغذیه گوساله‌های پس از تولد

بهبود سلامتی و کاهش ابتلا به اسهال مشاهده شد (Chester-Jones و همکاران، ۲۰۱۰). در تحقیقی دیگر با افزودن اسانس‌های گیاهی به جایگزین شیر گوساله‌ها، مصرف و بازده خوراک افزایش یافت (Hill و همکاران، ۲۰۰۷). از جمله افزودنی‌های فیتوژنیک گیاه رزماری (Rosmarinus officinalis) و چویر (Ferulago angulata) است که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بالا و ویژگی ضد سرطانی آن‌ها در تحقیقات مختلف نشان داده شده است (Savoini و همکاران، ۲۰۰۳؛ Govahi و همکاران، ۲۰۱۳). رزماری از خانواده نعناعیان با سرشاخه‌های همیشه سبز، بومی حوزه مدیترانه است که حاوی ترکیبات فنولیک کارنوزول، کارنوزیک اسید، رزمارینیک اسید و رزمانول با اثرات آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی است. چویر گیاه علفی از خانواده چتریان و مهمترین گیاه دارویی معطر ایران است. این گیاه حاوی آلفاپینن، بورنیل‌استات و سیس-اسیمن با فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی و ضد باکتریایی است (جهانتاب و همکاران، ۱۳۹۰). در بررسی تأثیر استفاده از اسانس رزماری بر قابلیت هضم شکمبه‌ای گوسفندان قزل گزارش شده است که سطح ۲۰۰ میلی‌گرم در روز سبب بهبود مصرف خوراک و قابلیت هضم خوراک شد (صحرایی‌بلوردی و همکاران، ۱۳۹۳). در تحقیقی تأثیر عصاره رزماری بر بهبود عملکرد میش‌های شیرده نشان داده شده است (Chiofalo و همکاران، ۲۰۱۱). Govahi و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند با افزودن عصاره چویر به جیره ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون و عملکرد سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی افزایش یافت. مطالعات Parvar و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد افزودن عصاره چویر به جیره بره‌های پرواری سبب کاهش مصرف خوراک و وزن بدن و افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی گوشت بره‌ها نسبت به شاهد شد. از آنجا که گزارشی از تأثیر گیاهان رزماری و چویر در تغذیه گوساله‌ها وجود ندارد، این مطالعه به‌منظور بررسی تأثیر استفاده از گیاه رزماری، چویر و مخلوط رزماری و چویر بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون و عملکرد گوساله‌های شیرخوار هلشتاین انجام شد.

مواد و روش ها

نمونه‌هایی از گیاه چویر و رزماری با آسیاب مجهز به غربال ۱ میلی‌متری آسیاب شدند و مقدار ماده خشک، ماده آلی، پروتیین خام، عصاره اتری و خاکستر با استفاده از روش‌های استاندارد (AOAC، ۱۹۹۰) و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی مطابق با روش Van Soest و همکاران (۱۹۹۱) تعیین شد. (جدول ۱).

جدول ۱- ترکیب شیمیایی گیاه چویر و رزماری(درصد از ماده خشک)

گیاه آزمایشی	ماده خشک	ماده آلی	پروتئین خام	دیواره سلولی	دیواره سلولی بدون همی‌سلولز	عصاره اتری	خاکستر
چویر	۹۳/۰۴	۸۹/۳۵	۱۳/۰۰	۶۴/۱۲	۳۶/۵۳	۳/۴۴	۱۰/۶۵
رزماری	۹۴/۳۸	۹۳/۱۳	۸/۰۰	۸۱/۹۰	۴۳/۵۰	۱۳/۲۴	۶/۸۷

دام‌ها و مدیریت پرورش

این آزمایش با استفاده از ۶۴ راس گوساله شیرخوار هلشتاین، شامل: ۳۲ راس گوساله متولد شده از مادران یک نوبت زایش با میانگین وزن اولیه ۳۰/۴±۳۶/۲۵ کیلوگرم و ۳۲ رأس گوساله متولد شده از مادران چند نوبت زایش با میانگین وزن اولیه ۳/۳۶±۳۷/۳۸ کیلوگرم انجام شد. گوساله‌ها بلافاصله بعد از تولد از مادرها جدا شدند و به مدت سه روز به میزان ۱۰ درصد وزن تولد آغوز دریافت کردند. سپس به صورت آزمایش فاکتوریل ۲×۴ در قالب طرح کاملاً تصادفی به چهار گروه ۸ راسی تقسیم شدند. هر گروه به یکی از چهار جیره آزمایشی شامل: ۱- جیره پایه (شاهد)، ۲- جیره پایه+ ۵ درصد چویر، ۳- جیره پایه+ ۵ درصد رزماری، ۴- جیره پایه+ مخلوط چویر-رزماری اختصاص یافت (جدول ۲). گوساله‌ها از چهار روزگی تا زمان شیرگیری (۶۴

روزگی) روزانه مقدار ثابت ۴ کیلوگرم شیر را در دو وعده مساوی دریافت کردند. در طول آزمایش گوساله‌ها در جایگاه‌های انفرادی با دسترسی آزاد به آب و خوراک نگهداری شدند. خوراک روزانه پس از توزین به صورت آزاد در اختیار دام‌ها قرار گرفت. باقیمانده خوراک به صورت روزانه اندازه‌گیری شد و در طول دوره آزمایش، خوراک مصرفی هر دام با کسر کردن خوراک باقیمانده از خوراک توزیع شده محاسبه گردید. وزن‌کشی گوساله‌ها در شروع آزمایش و هر ده روز یک‌بار در طول دوره آزمایش انجام شد.

تعیین غلظت فراسنجه‌های خونی

از خون سیاهرگ گردنی گوساله‌ها با لوله ونوجکت در شروع آزمایش و فاصله زمانی هر ۳۰ روز یک مرتبه، سه ساعت بعد از وعده خوراک صبح نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل و سرم آن در چهار درجه سانتی‌گراد با سانتریفیوژ با ۴۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۲ دقیقه جدا شد.

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد ماده خشک)

اجزای جیره	جیره‌های آزمایشی[1]			
	۱	۲	۳	۴
یونجه	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
جو	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
ذرت	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
کنجاله سویا	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
چویر	–	۵	–	۲/۵
رزماری	–	–	۵	۲/۵
نمک	۱	۱	۱	۱
کربنات کلسیم	۲	۲	۲	۲
مکمل معدنی-ویتامینی[2]	۲	۲	۲	۲
	ترکیبات شیمیایی[3]			
ماده خشک	۹۰/۴۵	۹۰/۰۱	۹۰/۴۴	۹۱/۲۳
پروتئین خام	۲۱/۲۷	۲۱/۳۰	۲۱/۳۰	۲۱/۲۰
چربی خام	۳/۱۹	۳/۱۰	۳/۳۰	۳/۲۰
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۴۸/۹۲	۴۸/۵۶	۴۸/۰۰	۴۹/۳۰
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	۲۳/۹۲	۲۲/۱۳	۲۲/۰۰	۲۲/۱۴
انرژی قابل متابولیسم	۴/۷۴	۴/۰۰	۴/۴۵	۴/۰۶

[1] ۱:جیره پایه، ۲: جیره پایه+۵ درصد چویر، ۳: جیره پایه+۵ درصد رزماری، ۴: جیره پایه+۲/۵ درصد چویر+۲/۵ درصد رزماری.

[2] در هر کیلوگرم جیره: ۱۲۰ گرم کلسیم، ۱/۲۵ گرم آهن، ۷/۷ گرم روی، ۱/۲۵ گرم مس، ۵۶ میلی‌گرم ید، ۱۰میلی‌گرم سلنیوم، ۱۴ میلی گرم کبالت، ۳ گرم گوگرد، ۲۵۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۵۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D، ۱۵۰۰ واحد بین المللی ویتامین E

[3] اندازه‌گیری شده.

سپس غلظت گلوکز، نیتروژن اوره ای خون (BUN)، آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، بتاهیدروکسی بوتیریک اسید (BHBA) با دستگاه اسپکتوفتومتری و کیت‌های شرکت پارس آزمون تعیین شد. برای تعیین غلظت انسولین پلاسما از روش الایزا و کیت‌های شرکت مونوبایند استفاده شد. مالون‌دی‌آلدیید (MDA) پلاسمای خون به روش Placer وهمکاران (۱۹۶۶) و کیت‌های شرکت ZellBio و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل پلاسما (TAC) به روش رنگ‌بری رادیکال کاتیون ABTS (۲، ۲- آزینو – دی –(۳- اتیل بنزتیازولین سولفانات) و با استفاده از کیت‌های معرف راندوکس با دستگاه اسپکتوفتومتری تعیین شد.

تجزیه آماری داده‌ها

داده‌های حاصل از این آزمایش به صورت فاکتوریل ۴×۲ در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از برنامه آماری SAS ویرایش ۹/۱ تجزیه شد. برای تجزیه آماری اطلاعات از رویه MIXED و از طرح اندازه‌گیری‌های تکرار شده استفاده شد. با در نظر گرفتن اثر تصادفی حیوان در مدل، از اثر جیره‌های آزمایشی، نوبت زایش و اثر متقابل آن‌ها به‌عنوان متغیر اصلی و از وزن بدن گوساله‌ها به‌عنوان متغیر کمکی استفاده گردید و میانگین‌ها با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

$$y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \delta_{ij} + b(x-\bar{x}) + \varepsilon_{ijk}$$

مدل (۱)

y_{ijk}: هر مشاهده، μ: میانگین کل، A_i: اثر نوبت زایش، B_j: اثر جیره، AB_{ij}: اثر متقابل نوبت زایش و نوع جیره، δ_{ij}: اشتباه تصادفی با میانگین صفر و واریانس حیوانات مورد آزمایش، $b(x-\bar{x})$ =اثر متغیر کمکی (وزن اولیه)، ε_{ijk} اثر خطای آزمایشی

نتایج و بحث

خوراک مصرفی و عملکرد گوساله‌ها

اطلاعات مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر خوراک مصرفی و عملکرد گوساله‌های شیرخوار در جدول ۳ نشان داده شده است. خوراک مصرفی تحت تأثیر شکم زایش در گوساله‌های متولد شده از مادرهای چند نوبت زایش افزایش معنی‌داری ($P<۰/۰۱$) نسبت به گوساله‌های متولد شده از مادرهای یک نوبت زایش داشت. گوساله‌های دریافت‌کننده جیره حاوی چویر و مخلوط چویر-رزماری خوراک مصرفی، وزن نهایی بدن ($P<۰/۰۱$) و افزایش وزن روزانه ($P<۰/۰۵$) بیشتری نسبت به سایر گروه‌ها داشتند. افزایش خوراک مصرفی درگوساله‌های متولد شده از مادران چند نوبت زایش می‌تواند به وزن اولیه بیشتر این حیوانات مربوط باشد. تأثیر شکم زایش بر وزن تولد و مصرف خوراک گوساله‌ها گزارش شده است (Smal و همکاران،۲۰۰۰). بهبود مصرف خوراک گوساله‌های دریافت‌کننده جیره‌های حاوی چویر را می‌توان به معطر بودن این گیاه و در نتیجه خوشخوراکی جیره‌های حاوی چویر نسبت داد. گزارش شده است گیاهان حاوی ترکیبات فیتوژنیک، با تحریک گیرنده‌های حسی دهان و بینی و افزایش ترشحات دستگاه گوارش، قابلیت هضم خوراک را بهبود و تمایل دام به مصرف خوراک را افزایش می‌دهند (صفری و همکاران، ۱۳۹۵). کاهش و افزایش مشاهده شده در خوراک مصرفی به ترتیب با افزودن ۵ و ۲/۵ درصد رزماری به جیره می‌تواند به تأثیر ترکیبات ضد تغذیه‌ای آن بر میکروارگانیسم‌های شکمبه و کاهش قابلیت هضم خوراک با افزودن سطح ۵ درصد رزماری مربوط باشد. گزارش شده است عصاره گیاهان دارویی در نسبت‌های مختلف تأثیرات متفاوتی بر تخمیر شکمبه و عملکرد حیوان دارند (Benchaar و همکاران، ۲۰۰۸). در تحقیقی با افزودن عصاره رزماری در سطوح ۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم

به جیره بزغاله‌های تازه متولد شده تأثیری بر مصرف خوراک و افزایش وزن آن‌ها مشاهده نشد (Shokrollahi و همکاران، ۲۰۱۵). در مقابل با افزودن ۱/۵ درصد از مخلوط گیاهان دارویی (Seifzadeh و همکاران، ۲۰۱۷) و اسانس نعنا (Ababakri و همکاران، ۲۰۱۲) به جیره گوساله‌های شیرخوار خوراک مصرفی، قابلیت هضم خوراک و عملکرد افزایش یافت. کاهش خوراک مصرفی با افزودن ۲۵۰ میلی‌گرم اسانس پونه کوهی به جیره گوسفند (Wang و همکاران، ۲۰۰۹)، ۲ گرم از عصاره پونه کوهی در جیره گاو (Yangو همکاران، ۲۰۰۷)، ۲ گرم از مخلوط اسانس‌های گیاهی در جیره گاوهای شیری (Benchaar و همکاران، ۲۰۰۸) گزارش شده است.

جدول ۳- میانگین خوراک مصرفی و عملکرد گوساله‌های شیرخوار با افزودن چویر، رزماری و مخلوط چویر-رزماری به جیره

تیمارها[1]		وزن اولیه (کیلوگرم)	وزن نهایی (کیلوگرم)	خوراک مصرفی (گرم در روز)	افزایش وزن روزانه (گرم)	بازده تبدیل خوراک[2]
گوساله‌های زایش اول	۱	۳۴/۱۲	۸۳/۵۰	۵۳۷	۸۳۳/۳۳	۰/۸۱
	۲	۳۵/۶۲	۸۸/۸۷	۷۴۴	۸۸۷/۰۵	۰/۹۳
	۳	۳۶/۷۵	۸۱/۲۵	۵۲۶	۷۵۸/۳۳	۰/۸۲
	۴	۳۸/۵۰	۸۶/۶۲	۷۲۴	۸۰۲/۰۸	۱/۰۶
گوساله‌های زایش چندم	۱	۳۶/۱۲	۸۱/۸۷	۶۳۹	۷۳۳/۳۳	۱/۰۸
	۲	۳۶/۲۵	۹۰/۲۵	۷۵۳	۹۱۶/۶۷	۰/۹۳
	۳	۳۸/۷۵	۸۱/۵۰	۶۲۶	۷۱۲/۵۰	۰/۹۶
	۴	۳۸/۳۷	۸۶/۵۰	۷۴۳	۸۵۰/۰۰	۱/۲۸
انحراف استاندارد میانگین‌ها		۰/۴۲۶	۰/۸۲۷	۲۹/۷۳	۲۳/۸۶	۰/۰۶۸
سطح معنی‌داری	اثر زایش	۰/۰۶	۰/۹۸	۰/۰۰۲	۰/۶۵	۰/۱۹
	اثر جیره	-	۰/۰۰۴	<۰/۰۰۰۱	۰/۰۱	۰/۳۲
	اثر زایش در جیره	-	۰/۳۱	۰/۱۵	۰/۷۶	۰/۸۶

[1] ۱:جیره پایه، جیره ۲: جیره پایه+۵ درصد چویر، جیره۳: جیره پایه+۵ درصد رزماری، جیره۴: جیره پایه+۲/۵ درصد چویر+۲/۵ درصد رزماری.

[2] ماده خشک مصرفی/ افزایش وزن روزانه

تغییرات وزن روزانه و وزن نهایی بدن گوساله‌ها همگام با تغییر در خوراک مصرفی جیره‌های حاوی چویر و رزماری بود. بهبود در افزایش وزن روزانه و وزن نهایی بدن با افزودن چویر به جیره‌ها می‌تواند به افزایش در خوراک مصرفی این حیوانات مربوط باشد. گزارش شده است افزودن وانیل به جیره گوساله‌های شیرخوار سبب بهبود خوشخوارکی، افزایش خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه آن‌ها شد (Fathi و همکاران، ۲۰۰۹). در تحقیقی دیگر با افزودن ۵ درصد طعم‌دهنده مرکبات، به آب آشامیدنی گوساله‌های از شیر گرفته شده بهبود معنی‌داری در خوراک مصرفی و افزایش وزن آن‌ها مشاهده شد (Thomas و همکاران، ۲۰۰۷). از آنجا که مقدار خوراک مصرفی و قابلیت هضم خوراک بر تغییرات وزن بدن دام موثر است (Seifzadeh و همکاران، ۲۰۱۷) بهبود عملکرد گوساله‌های دریافت‌کننده چویر در این تحقیق را می‌توان به بهبود خوشخوراکی و قابلیت هضم خوراک نسبت داد.

فراسنجه‌های خون

تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خون و آنزیم‌های کبدی در جدول ۴ نشان داده شده است. غلظت گلوکز، آلانین آمینوترانسفراز و انسولین خون تحت تأثیر ($P<۰/۰۵$) جیره‌های آزمایش قرار گرفت. غلظت انسولین همگام با افزایش گلوکز خون در گوساله های دریافت کننده جیره حاوی چویر و مخلوط چویر-رزماری افزایش یافت. غلظت آلانین آمینو ترانسفراز با جیره حاوی چویر نسبت به سایر جیره‌ها کمترین مقدار بود. در ارتباط با تأثیر گیاهان دارویی بر فراسنجه‌های خونی نشخوارکنندگان نتایج متفاوتی گزارش شده است. غلظت گلوکز خون، با افزودن سطوح ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در روز از اسانس رزماری به جیره گوسفندان قزل (صحرایی‌بلوردی، ۱۳۹۳) و سطوح ۲۵۰، ۵۰۰ و ۷۵۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم ماده خشک خوراک از اسانس چویر به جیره بره‌های پرواری (Parvar و همکاران، ۲۰۱۸) تغییری نداشت. در مقابل Soltan و همکاران (۲۰۰۹) با افزودن اسانس‌های گیاهی به جیره گوساله‌های شیرخوار ۲۶/۴ درصد افزایش در گلوکز خون را گزارش کردند. منبع اصلی گلوکز خون نشخوارکنندگان پروپیونات تولید شده در شکمبه است. در این تحقیق میزان تولید اسیدهای چرب فرار در شکمبه و نسبت آن‌ها اندازه‌گیری نشده است اما در مطالعات مختلف افزایش در تولید اسیدهای چرب فرار و بویژه پروپیونات با اسانس‌های گیاهی گزارش شده است (Seifzadeh و همکاران، ۲۰۱۷). از این‌رو افزایش تولید پروپیونات شکمبه می‌تواند توجیه‌کننده افزایش گلوکز خون در این گروه‌ها باشد. افزایش ترشح انسولین از پانکراس در پاسخ به افزایش گلوکز خون در نشخوارکنندگان نشان داده شده است. انسولین با تحریک ساخت پروتئین و چربی و ممانعت از تجزیه آن‌ها در بافت‌های بدن و همچنین افزایش ترشح هورمون رشد بر افزایش وزن بدن موثر است (Mohammed و همکاران، ۲۰۱۶). به‌طوری که در این تحقیق گوساله‌هایی با غلظت گلوکز و انسولین خون بیشتر وزن بیشتری نسبت به سایر گروه‌ها داشتند.

آنزیم‌های ALT و AST برای تشخیص آسیب‌های جزئی یا شدید کبدی کاربرد دارند. در این تحقیق غلظت AST تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت اما غلظت ALT در گوساله‌های دریافت‌کننده چویر نسبت به سایر گروه‌ها کاهش یافت. غلظت ALT بین U/L ۱۴/۴۶–۱۰/۴۲ بود که در رنج معمول (U/L ۱۵۰-۵) گزارش شده است (Tristán-Quezada و همکاران، ۲۰۱۴). تحقیقات نشان داده است در گوساله‌های شیرخوار منشاءALT و AST خون، از آغوز و شیر مصرف شده توسط گوساله است و معیار مناسبی از آسیب‌های کبدی نیست (Quezada-Tristán و همکاران، ۲۰۱۴). از این‌رو در این تحقیق غلظت کمتر ALT می‌تواند به مصرف شیر کمتر در گوساله‌های مصرف‌کننده چویر به دلیل مصرف بیشتر خوراک مربوط باشد.

جدول ٤- مقایسه میانگین غلظت فراسنجه‌های خون و آنزیم‌های کبدی گوساله‌های شیرخوار با افزودن چویر، رزماری و مخلوط چویر-رزماری

تیمارها[1]		فراسنجه‌ها					
		گلوکز (میلی گرم/ دسی‌لیتر)	انسولین (میلی گرم/ دسی‌لیتر)	نیتروژن اوره‌ای (میلی گرم/ دسی‌لیتر)	آسپارتات آمینوترانسفراز ($IU\ l^{-1}$) (AST)	آلانین آمینو ترانسفراز (ALT) ($IU\ l^{-1}$)	بتاهیدروکسی‌بوتریک اسید (میلی‌مول/ لیتر)
	۱	۹۷/۰۸	۸/۹۷	۲۹/۷۰	۴۵/۷۹	۱۳/۱۷	۰/۲۹
گوساله‌های	۲	۱۰۱/۶۶	۱۶/۰۵	۳۴/۱۲	۴۷/۰۸	۱۰/۴۲	۰/۳۰
زایش اول	۳	۹۶/۴۱	۶/۴۹	۳۲/۵۸	۴۴/۱۲	۱۱/۹۶	۰/۲۵
	۴	۹۸/۴۵	۱۳/۹۹	۳۱/۷۵	۴۵/۷۰	۱۳/۷۹	۰/۲۶
	۱	۹۷/۷۰	۸/۸۳	۳۲/۵۴	۴۷/۰۴	۱۳/۱۷	۰/۲۹
گوساله‌های	۲	۹۹/۰۰	۱۱/۹۸	۳۳/۶۲	۴۶/۰۸	۱۱/۲۱	۰/۲۹
زایش چندم	۳	۹۴/۸۳	۷/۳۴	۳۰/۰۰	۴۶/۱۶	۱۴/۴۶	۰/۲۴
	۴	۹۷/۸۳	۸/۹۷	۲۹/۵۴	۴۶/۷۰	۱۲/۰۴	۰/۲۶
انحراف استاندارد میانگین‌ها		۱/۰۶۲	۰/۷۷	۰/۶۲۶	۰/۷۶۳	۰/۳۱۵	۰/۰۰۸
	اثر زایش	۰/۶۶	۰/۱۶	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۵۳	۰/۸۰
سطح	اثر جیره	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۴۸	۰/۲۶	۰/۰۱	۰/۱۱
معنی‌داری	اثر زایش در جیره	۰/۴۳	۰/۱۵	۰/۳۸	۰/۶۳	۰/۱۰	۰/۹۸

[1] ۱:جیره پایه، جیره ۲: جیره پایه+۵ درصد چویر، جیره۳: جیره پایه+۵ درصد رزماری، جیره۴: جیره پایه+۲/۵ درصد چویر+۲/۵ درصد رزماری.

مقدارکل ظرفیت آنتی‌اکسیدانی (TAC) و غلظت مالون‌دی‌آلدیید (MDA) سرم خون گوساله‌های شیرخوار تحت تأثیر افزودن چویر، رزماری و مخلوط چویر- رزماری قرار نگرفت (جدول ۵). به‌طور مشابه افزودن آویشن، کرفس و اکالیپتوس به جیره گوساله‌های شیری برظرفیت آنتی‌اکسیدانی و غلظت مالون‌دی‌آلدیید خون تأثیری نداشت. در مقابل با افزودن عصاره‌های گیاهی به جیره جوجه‌های گوشتی کل طرفیت آنتی‌اکسیدانی خون افزایش و غلظت مالونیل‌دی‌آلدئید خون کاهش یافت (Hashemipour و همکاران، ۲۰۱۳). مالون‌دی‌آلدیید محصول نهایی پراکسیداسیون چربی‌های بدن و نشان دهنده استرس اکسیداتیو در بدن است. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون که در کاهش رادیکال‌های آزاد ناشی از متابولیسم سلولی و استرس نقش دارد از طریق آغوز و خون به نوزادان منتقل می‌شود (Akbarian-Tefaghi، ۲۰۱۷). عدم تفاوت ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و مالون‌دی‌آلدئید خون بین تیمارها می‌تواند به انتقال مقدار کافی ظرفیت آنتی اکسیدانی از مادر به گوساله‌ها و عدم استرس اکسیداتیو در گوساله‌ها مربوط باشد.

جدول ۵- مقایسه میانگین ظرفیت دفاع آنتی اکسیدانی خون گوساله‌های شیرخوار با افزودن چویر، رزماری و چویر-رزماری

تیمارها[1]		کل ظرفیت آنتی اکسیدانی (میلی گرم بر دسی لیتر)	مالون دی آلدیید (میلی گرم بر دسی لیتر)
گوساله‌های زایش اول	۱	۰/۵۳	۲/۰۳
	۲	۰/۵۱	۱/۹۷
	۳	۰/۵۲	۲/۳۴
	۴	۰/۵۴	۲/۳۰
گوساله‌های زایش چندم	۱	۰/۵۳	۲/۰۳
	۲	۰/۵۷	۱/۹۴
	۳	۰/۵۹	۲/۱۰
	۴	۰/۵۲	۱/۹۵
انحراف استاندارد میانگین‌ها		۰/۰۰۹	۰/۰۵
سطح معنی‌داری	اثر زایش	۰/۲۲	۰/۱۵
	اثر جیره	۰/۶۶	۰/۳۱
	اثر زایش در جیره	۰/۳۸	۰/۵۹

[1]:جیره پایه، جیره ۲: جیره پایه+۵ درصد چویر، جیره۳: جیره پایه+۵ درصد رزماری، جیره۴: جیره پایه+۲/۵ درصد چویر+۲/۵ درصد رزماری.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج این تحقیق، افزودن چویر به جیره در سطح ۵ درصد ماده خشک، سبب بهبود مصرف خوراک و عملکرد گوساله‌های شیرخوار زایش اول و زایش چندم شد و از این نظر، بین گوساله‌های زایش اول و زایش چندم تفاوتی وجود نداشت. بنابراین استفاده از چویر در این سطح در جیره گوساله‌های شیرخوار به عنوان یک افزودنی خوراکی قابل توصیه است.

منابع

جعفری‌دهکردی، ا. محبی، ع. اصلانی، م. صفیان، ا. (۱۳۹۴). ارزیابی وضعیت اکسیداتیو گوساله‌ها از بدو تولد تا ۳ روزگی. مجله تحقیقات دامپزشکی. (۱) ۷۰: ۹۴-۸۹.

جهانتاب، ا. سپهری، ع. میردیلمی، س. قاسمی آریان، ی. نوری، س. (۱۳۹۰). بررسی آت‌اکولوژی گیاه دارویی *Ferulago angulata* (Schlecht) Boiss. در زاگرس مرکزی (منطقه کهگیلویه). فصلنامه پژوهش های علوم گیاهی. (۴)۲۴ :۸-۱.

صحرایی بلوردی، م. پیر محمدی، ر. (۱۳۹۳)تأثیر اسانس گیاه رزماری بر قابلیت هضم خوراک و فراسنجه‌های خونی و شکمبه گوسفندان نژاد قزل. مجله پژوهش و سازندگی. ۱۰۳: ۸۲-۷۱.

صفری، ح. محیطی اصلی، م. محمدپور، ف. (۱۳۹۴). اثر پودر خرفه بر عملکرد، کیفیت و ثبات اکسیداتیو گوشت و برخی متابولیت‌های خونی در بره‌های پرواری. مجله تحقیقات تولیدات دامی دانشگاه گیلان. ۵(۱) : ۲۶-۱۵.

Ababakri, R., Riasi, A., Fathi, M.H., Naeemipoor, H. and Khorsandi, S. (2012). The effect of spearmint sativum essence added to starter diet on ruminal fermentation, weaning age and performance of Holstein calves. *Journal of Animal Science Research*. 22: 141-154.

Akbarian-Tefaghi, M., Ghasemi, E. and Khorvash, M. (2017). Performance, rumen fermentation and blood metabolites of dairy calves fed starter mixtures supplemented with herbal plants, essential oils or monensin. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 102(3): 630-638.

AOAC (2000). Association of official analytical chemists. Official Methods of Analysis. 17th Edition. Arlington. VA.

Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D. and Idaomar, M. (2008). Bioligical effects of essential oils A review. *Journal of Food and Chemical Toxicology*. 46: 446-475.

Benchaar, C., Calsamiglia, S., Chaves, A.V., Fraser, G.R., Colombatto, D., Mcallister, T.A. et al. (2008). A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. *Journal of Animal Feed Science and Technology*. *145*: 209–228.

Chester-Jones, H., Steiner, T., Watkins, M., Taylor, D., Ziegler, D., Raeth-Knight, M. et al. (2010). Pre- and post-weaning performance and health of calves fed milk replacers and calf starters with or without essential oils. J*ournal of Animal Science*. 88: 421.

Chiofalo, V., Liotta, L., Fiumanò, R., Benedetta Riolo, E. and Chiofalo, B. (2011). Influence of dietary supplementation of Rosmarinus officinalis L. on performances of dairy ewes organically managed. *Journal of Small Ruminant Research*. 104: 122-128.

Fathi, M., Riasi, A. and Allahresani, A. (2009). The effect of vanilla flavoured calf starter on performance of Holstein calves. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 18: 412-419.

Govahi, R., Ghalamkari, Gh., Toghyani, M., Eghbal Saied, Sh., Mohammadrezaei, M., Shahryari, M., and Dehghani Abari, A. (2013). Effect of *Ferulago angulata* sub. *carduchorum* on total serum antioxidant activity and some of the humoral immune responses in broiler chicks. *Journal of Herbal Drugs*. 4(3): 119-126.

Hashemipour, H., Kermanshahi, H., Golian, A. and Veldkamp, T. (2013). Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. *Journal of Poultry Science*. 92(8): 2059–2069.

Hill, T.M., Aldrich, J.M., Schlotterbeck, R.L. and Bateman, H.G. (2007). Apex plant botanicals for neonatal calf milk replacers and starters. *Journal of The Professional Animal Scientist*. 23: 521–526.

Mohammed, M.Q. and Mutassim, M.A. (2016). Role of insulin and other related hormones in energy metabolism—A review. *Journal of Animal husbandry and veterinary science*. 2: 1267691.

Parvar, R., Ghoorchi, T., Kashfi, H. and Parvar, K. **(**2018). Effect of *Ferulago angulata* (Chavil) essential oil supplementation on lamb growth performance and meat quality characteristics. *Journal of Small Ruminant Research*. 167: 48-54.

Placer, Z.A., Cushman, L.L. and Johnson, B.C. (1966). Estimation of product of lipid peroxidation (malondialdehyde) in biochemical systems. *Journal of Analytioal Biochemistry*. 16: 359-364.

Quezada-Tristán, T., García-Flor, V.L, Ortiz-Martínez, R., Arredondo-Figueroa,J.L., Medina-Esparza, L.E., Valdivia-Flores, A.G et al. (2014). Biochemical parameters in the blood of Holstein calves given immunoglobulin Y-supplemented colostrums. *Journal of Veterinary Research*. 10: 159-166.

Savoini, G., Cattaneo, D., Paratte, R., Varisco, G., Bronzo, V., Moroni, P. et al. (2003). Dietary rosemary extract in dairy goats organically managed: effects on immune response, mammary infections and milk quality. *Italian Journal of Animal Science*. 2. 548–550.

Sakanaka,S., Tachibana, Y. and Okada, Y. (2005). Preparation and antioxidant properties of extracts of Japanese persimmon leaf tea (Kakinoha-cha). *Journal of Food Chemistry*. 89(4): 569-575.

Seifzadeh, S., Mirzaei Aghjehgheshlagh, F., Abdibenemar, H., Seifdavati, J. and Navidshad, B. (2017). The effects of a medical plant mix and probiotic on performance and health status of suckling Holstein calves. *Italian Journal of Animal Science*. 16(1): 44-51.

Shokrollahi, B., Amini, F., Fakour, Sh., Amiri-Andi, M. (2015). Effect of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) extract on weight, hematology and cell-mediated immune response of newborn goat kids. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*. 116: 91-97.

Small, J.A., Charmley, E. and Kennedy, A.D. (2000). Performances de vaches delevage a viande primipares et multipares elevant des veaux nes simples ou artificiellement jumeles. *Journal of Animal Sci*ence. 80: 569-576.

Soltan, M.A. (2009). Effect of essential oils supplementation on growth performance, nutrient digestibility, health condition of Holstein male calves during pre- and post-weaning periods. *Pakistan Journal of Nutrition*. 8: 642–652.

Thomas, L., Wright, T., Formusiak, A., Cant, J. and Osborne, V. (2007). Use of flavored drinking water in calves and lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 90: 3831-3837.

Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Sci*. 74: 3583–3597.

Wang, C.J., wang, S. and Zhou, H. (2009). Influences of flavomycin, ropadiar, and saponin on nutrient digestibility, rumen fermentation, and methane emission from sheep. *Journal of Animal Feed Science and Technology*. 148: 157–166.

Wencelová, M., Váradyová, Z., Mihaliková, K., Čobanová, K., Plachá, I., Pristaš, P. et al. (2015). Rumen fermentation pattern, lipid metabolism and the microbial community of sheep fed a high-concentrate diet supplemented with a mix of medicinal plants. *Journal of Small Ruminant Research*. 125: 64–72.

Yang, W., Benchaarc, B., Chaves, H. and Mcallister, T. (2007). Effects of garlic and juniper berry essential oils on ruminal fermentation and on the site and extent of digestion in lactating cows. *Journal of Dairy Science*. 90: 5671–5681.