دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

اثر سطوح مختلف پودر سیر در جیره آغازین، بر عملکرد گوساله‌های شیری هلشتاین

مرتضی دهقان[۱]، امیر داور فروزنده[۲] و پیروز شاکری[۳]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)
۲- استادیار، گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، (اصفهان) (نویسنده مسوول: ad_foroozandeh@yahoo.com)
۳- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
تاریخ دریافت: ۹۴/۷/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۱/۱۸

چکیده

این مطالعه با هدف استفاده از سطوح مختلف پودر سیر درجیره آغازین و بررسی اثر آن بر عملکرد، وزن و سن از شیرگیری، برخی متابولیت‌های خون، نمره مدفوع، رشد اسکلتی و قابلیت هضم مواد مغذی جیره در گوساله‌های شیرخوار هلشتاین انجام شد. تعداد ۳۰ راس گوساله نر و ماده هلشتاین (۱/۹±۴۰/۹ کیلوگرم) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به سه جیره آزمایشی شامل ۱) جیره پایه بدون پودر سیر (شاهد)، ۲) جیره پایه به‌همراه ۰/۵ درصد پور سیر و ۳) جیره پایه به‌همراه ۱ درصد پودر سیر به مدت ۷۰ روز اختصاص یافتند. گوساله‌ها به‌مدت سه روز آغوز دریافت کردند و در طول آزمایش روزانه چهار کیلوگرم شیر در اختیار آن‌ها قرار گرفت. نتایج نشان داد که افزودن پودر سیر در دو سطح ۰/۵ و ۱ درصد به جیره آغازین گوساله‌ها سبب افزایش مصرف خوراک شد و در سطح ۰/۵ درصد باعث افزایش وزن در کل دوره، افزایش وزن روزانه و وزن از شیرگیری بالاتر گوساله‌ها نسبت به گروه شاهد گردید (p<۰/۰۲)، هر چند بر ضریب تبدیل غذایی بی‌تاثیر بود. همچنین استفاده از هر دو سطح پودر سیر در کاهش غلظت کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسما، افزایش قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی، و افزایش دور سینه و عمق بدن موثر بود (p<۰/۰۱). به‌طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از ۰/۵ درصد پودر سیر در جیره آغازین گوساله‌های شیرخوار می‌تواند سبب افزایش مصرف خوراک، افزایش عملکرد، افزایش وزن از شیرگیری، کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسما و بهبود قابلیت هضم جیره گردد.

واژه‌های کلیدی: پودر سیر، جیره آغازین، گوساله شیری، عملکرد، قابلیت هضم

مقدمه

توجه ویژه به پرورش گوساله‌های جایگزین اساس کار یک گاوداری موفق است. با انتخاب گوساله‌های با استعداد ژنتیکی مناسب و تغذیه صحیح آن‌ها یک گله شیری خوب ایجاد می‌شود. در سال‌های اخیر برای پرورش موفق گوساله، ترکیب خوراک آغازین گوساله‌های شیرخوار به‌صورت جدی مورد توجه قرار گرفته است (۲۵). اغلب گاودارن به پرورش گوساله به علت عدم بازگشت سریع سرمایه کمتر توجه می‌کنند، در حالی که مرحله اولیه رشد گوساله‌های شیری مهم‌ترین مرحله از دوره رشد بوده و در بلوغ و تولید حیوان نقش اساسی دارد. وزن از شیرگیری گوساله‌ها همبستگی بالایی با وزن نهایی و سرعت رشد دارد (۱۶). اخیراً با هدف افزایش بازده تخمیر در شکمبه، استفاده از مواد طبیعی که توانایی دستکاری اکوسیستم میکروبی شکمبه را دارند، مورد توجه قرار گرفته است (۳۱،۷). برای افزایش سرعت رشد گوساله‌ها در سنین پایین تکمیل جیره غذایی آن‌ها با برخی از گیاهان دارویی مورد بررسی قرار گرفته و اثرات مفید این گیاهان به‌صورت افزایش مصرف خوراک، افزایش ترشحات گوارشی، تحریک سیستم ایمنی، خاصیت ضد میکروبی و به‌ویژه خواص آنتی اکسیدانی گزارش شده است (۱۵). بسیاری از متابولیت‌های ثانویه گیاهی فعال از گروه مشتقات ایزوپرن‌ها، فلاونوئیدها، گلوکوزینولیت‌ها بوده و تعداد زیادی از آن‌ها به‌عنوان آنتی‌بیوتیک و یا آنتی‌اکسیدان در داخل بدن و همچنین در مواد غذایی عمل می‌کنند. این گیاهان و ترکیبات شیمیایی آن‌ها می‌تواند تاثیر انتخابی بر باکتری‌ها از طریق فعالیت ضد میکروبی یا اثر تحریکی مطلوب بر گروهی از میکروارگانیسم داشته باشد. همچنین می‌توانند از طریق تحریک سیستم غدد درون ریز و کمک به متابولیسم مواد مغذی در تامین نیازهای غذایی حیوان مشارکت نمایند (۳۸). سیر از خوراک‌هایی است که در بیشتر آزمایشات تاثیر مطلوبی بر تحریک عملکرد سیستم ایمنی، افزایش خاصیت سم‌زدایی، بازسازی قدرت فیزیکی و افزایش مقاومت در برابر تنش‌های مختلف (۱) و افزایش مقاوت حیوان در مقابل بیماری‌های عفونی و التهابی (۳۴) را نشان داده است. همچنین استفاده از سیر در جیره نشخوارکنندگان سبب تغییر در تخمیر شکمبه‌ای شده و با کاهش تولید متان، نسبت پروپیونات به استات را افزایش داده است (۷). سیر حاوی ترکیبات گوگردی شامل آلیسین ($C_6H_{10}S$)، دی‌آلیل سولفاید ($C_6H_{10}S_2O$) و آلیل مرکاپتان (C_3H_6S) است (۲۲). با توجه به پیچیدگی و طیف گسترده ترکیبات موجود در سیر، مقاومت باکتری‌ها به خواص آنتی‌بیوتیکی آن بعید به نظر می‌رسد (۲۷). از آن‌جا که امکان جایگزینی گیاهان حاوی ترکیبات ثانویه با آنتی‌بیوتیک‌های یون‌دوست در حال بررسی همه‌جانبه است، تحقیق حاضر با هدف استفاده از پودرسیر در جیره آغازین گوساله‌های شیرخوار و بررسی اثر آن بر عملکرد، برخی از متابولیت‌های خون، قابلیت هضم مواد

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]
[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]

مغذی جیره، رشد اسکلتی و نمره مدفوع اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر در بهار سال ۱۳۹۳ با استفاده از ۳۰ راس گوساله نر و ماده هلشتاین (۱/۹±۴۰/۹ کیلوگرم) در جایگاه‌های انفرادی در مجتمع دامپروری علیان واقع در نجف‌آبادِ اصفهان انجام شد. گوساله‌ها در سه روز اول با چهار کیلوگرم آغوز در دو وعده تغذیه شدند. سپس در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به سه گروه ۱۰ راسی با میانگین وزن یکسان و تعداد مساوی از نر و ماده در هر گروه تقسیم شدند. هر گروه به‌صورت تصادفی به یکی از سه جیره آزمایشی شامل ۱- جیره پایه بدون افزودنی (شاهد)، ۲- جیره پایه به‌علاوه پودر سیر (۰/۵ درصد ماده خشک) و ۳- جیره پایه به‌علاوه پودر سیر (۱ درصد ماده خشک) اختصاص یافت. جیره پایه آزمایشی با استفاده از نرم‌افزار CNCPS[1] تنظیم شد (۱۴) و پودر سیر مصرفی به صورت سَرَک به جیره پایه اضافه شد. نسبت مواد خوراکی تشکیل دهنده جیره پایه و ترکیب شیمیایی آن در جدول ۱ نشان داده شده است. گوساله‌ها از چهار روزگی تا زمان از شیرگیری، روزانه مقدار ثابت چهار کیلوگرم شیر را در دو وعده مساوی در ساعات ۸ و ۱۶ دریافت کردند. خوراک آغازین و آب به‌صورت آزاد از ۴ روزگی در اختیار گوساله‌ها قرار گرفت.

جدول ۱- اجزای جیره پایه و ترکیب شیمیایی خوراک آغازین آزمایشی

Table 1. Ingredients and chemical composition of experimental starter diet

اجزای جیره	مقدار (درصد)
دانه ذرت	۵۱/۴۰
دانه جو	۱۵/۹۱
کنجاله سویا	۲۹/۷۱
پودر چربی	۰/۲۹
کربنات کلسیم	۱/۴۲
دی کلسیم فسفات	۰/۰۷
جوش شیرین	۰/۲۰
مکمل ویتامینی و مواد معدنی[1]	۱
انرژی و ترکیب شیمیایی جیره[2]	
انرژی خالص رشد (مگاکالری در کیلوگرم)	۱/۲۰
فیبر نامحلول در شوینده خنثی	۱۲/۷۱
کربوهیدرات‌های غیر فیبری[3]	۶۱/۰۳
پروتئین خام	۱۹/۲۴
چربی خام	۳/۳۸
کلسیم	۰/۷۴
فسفر	۰/۴۲

۱- مکمل ویتامینی و معدنی برحسب ماده خشک حاوی ۲۵۰۰۰۰ واحد بین‌المللی/کیلوگرم ویتامین A، ۵۰۰۰۰ واحد بین‌المللی/ کیلوگرم ویتامین D3 و ۱۵۰۰ واحد بین‌المللی/ کیلوگرم ویتامین E، ۲/۲۵ گرم/کیلوگرم منگنز، ۱۲۰ گرم/کیلوگرم کلسیم، ۷/۷ گرم/کیلوگرم روی، ۲۰ گرم/کیلوگرم فسفر، ۲۰/۵ گرم/کیلوگرم منیزیم، ۱۸۶ گرم/کیلوگرم سدیم، ۱/۲۵ گرم/کیلوگرم آهن، ۳ گرم/کیلوگرم گوگرد، ۱/۲۵ گرم/کیلوگرم مس، ۱۴ میلی‌گرم/کیلوگرم کبالت، ۵۶ میلی‌گرم/کیلوگرم ید و ۱۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سلنیوم بود.

۲- بر اساس جداول نرم‌افزار CNCPS (۱۴)

۳- روش محاسبه کربوهیدرات‌های غیر فیبری: NFC=۱۰۰-(%NDF+%CP+%EE+%Ash)

مصرف خوراک آغازین تمامی گوساله‌ها به‌صورت روزانه اندازه‌گیری شد. وزن‌کشی دام‌ها پس از تولد و تا سن ۷۰ روزگی، در پایان هر دوره۱۰ روزه و پس از ۱۲ ساعت گرسنگی انجام شد. معیار از شیرگیری گوساله‌ها در گروه‌های آزمایشی یکسان بود و زمانی که گوساله‌ها سه روز متوالی قادر به مصرف روزانه ۹۰۰ گرم از خوراک آغازین بودند، مصرف شیر متوقف گردید (۱۱). سه روز از هر دوره ۱۰ روزه مدفوع گوساله‌ها به‌صورت تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. نمره‌های مدفوع بر اساس ۱- سفت و با قوام، ۲- نرم و شل، ۳- شل و آبکی، ۴- آبکی همراه با مقداری خون و ۵- آبکی همراه با خون و موکوس تعیین شد (۱۹). برای تعیین قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی جیره‌ها، از خوراک و مدفوع گوساله‌ها در دوره بعد از شیرگیری به مدت سه روز متوالی نمونه‌برداری شد و نمونه‌ها تا زمان تجزیه شیمیایی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. اندازه‌گیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام (۲) و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی (۳۷) انجام شد و از خاکستر نامحلول در اسید به‌عنوان مارکر داخلی (۳۶) استفاده گردید. در روز چهارم از دهه آخر آزمایش، سه ساعت پس از مصرف خوراک وعده صبح از سیاهرگ گردنی گوساله‌ها با ونوجکت حاوی ماده ضد انعقاد خون‌گیری شد. پس از ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ در ۳۰۰۰ دور در دقیقه، پلاسما استخراج گردید (۱۹) و غلظت کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسما با استفاده از دستگاه آنالیزکننده خودکار[1] و کیت‌های شرکت پارس آزمون تعیین شد.

اندازه‌گیری رشد اسکلتی برای صفات طول بدن، ارتفاع جدوگاه، ارتفاع هیپ، دور سینه و عمق بدن در روزهای از شیرگیری و آخرین روز آزمایش (۷۰ روزگی) انجام شد (۱۹). تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS (ویرایش ۹/۱) و

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]

رویه MIXED انجام شد (۳۰). برای تجزیه آماری اطلاعات مربوط به میانگین صفات اندازه‌گیری شده با تکرار در زمان، مانند مصرف خوراک روزانه، افزایش وزن روزانه،ضریب تبدیل غذایی و نمره مدفوع از رویه MIXED و از روش اندازه‌گیری‌های تکرار شده با اثر تصادفی گوساله (مدل ۱) استفاده شد. برای تجزیه آماری سایر فراسنجه‌های مورد بررسی با در نظر گرفتن اثر تصادفی گوساله در مدل، از اثر جیره‌های آزمایشی به‌عنوان متغیر اصلی و از وزن تولد گوساله به‌عنوان متغیر کمکی (کوواریت) استفاده گردید. جنسیت گوساله‌ها به‌عنوان یک متغیر در مدل استفاده گردید و پس از عدم تاثیر معنی‌دار آن بر فراسنجه‌های مورد بررسی از مدل حذف گردید (مدل ۲). مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح خطای ۵ درصد انجام شد.

$$Y_{ijk}=\mu+\tau_i+\delta_{ij}+tk+(\tau\times t)_{ik}+b(x-\bar{x})+\varepsilon_{ijk} \quad \text{(مدل ۱)}$$

$$Yij=\mu+\tau_i+\delta_{ij}+b(x-\bar{x})+\varepsilon_{ij} \quad \text{(مدل ۲)}$$

که در این مدل‌ها:

$Yijk$ و Yij= هر مشاهده، μ= میانگین کل، τi= اثر i اُمین تیمار، δij = اشتباه تصادفی با میانگین صفر و واریانس δ^2_{δ} (واریانس حیوانات مورد آزمایش)، tk= اثر k اُمین دوره، $(\tau\times t)ik$= اثر متقابل i اُمین تیمار و k اُمین دوره، $b(x-\bar{x})$= اثر متغیر کمکی (کوواریت) و εijk و εij= اثر خطا می‌باشند.

نتایج و بحث

عملکرد گوساله‌ها

تاثیر جیره‌های حاوی سطوح مختلف پودر سیر بر عملکرد گوساله‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است. افزایش وزن در کل دوره، افزایش وزن روزانه، وزن نهایی و مصرف خوراک روزانه بین گروه‌های مختلف آزمایشی تفاوت معنی‌داری ($p<۰/۰۱$) نشان دادند، اگرچه ضریب تبدیل خوراک در گروه‌های مختلف مشابه بود. بیشترین افزایش وزن در کل دوره، افزایش وزن روزانه، وزن نهایی و مصرف خوراک روزانه مربوط به گروه تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر سیر بود و با افزایش پودر سیر در جیره‌های آزمایشی روند تغییرات در تمامی فراسنجه‌های مذکور یکسان و به صورت منحنی درجه دوم ($p<۰/۰۵$) بود.

جدول ۲- تاثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره آغازین بر عملکرد و نمره مدفوع گوساله‌های هلشتاین

Table 2. Effects of the different levels of garlic powder on growth performance and fecal score of Holstein calves

فراسنجه‌ها	جیره‌های آزمایشی (درصد پودر سیر در جیره)			انحراف استاندارد میانگین‌ها	سطح معنی‌داری		
	صفر	۰/۵	۱		تیمار	خطی	درجه دوم
عملکرد							
وزن اولیه (کیلوگرم)	۴۰/۷۵۰	۴۰/۹۸۰	۴۰/۹۲۰	۰/۴۴۸	۰/۶۱۷۵	–	–
وزن نهایی (۷۰ روزگی) (کیلوگرم)	۷۸/۸۰۰^{D}	۸۴/۹۳۰^{a}	۸۱/۶۳۰^{ab}	۱/۰۱۴	۰/۰۰۰۹	۰/۰۵۸۸	۰/۰۰۰۸
افزایش وزن در کل دوره (کیلوگرم)	۳۸/۰۵۰^{D}	۴۳/۹۵۰^{a}	۴۰/۷۱۰^{ab}	۱/۱۳۹	۰/۰۲۱۱	۰/۲۱۱۹	۰/۰۱۱۸
مصرف خوراک روزانه (گرم)	۹۳۲/۳^{C}	۱۰۲۱/۳^{a}	۹۶۹/۰^{D}	۶/۵۷	<۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۱
افزایش وزن روزانه (گرم)	۵۵۲/۱^{D}	۶۱۷/۹^{a}	۵۸۱/۶^{D}	۱۶/۶۷	۰/۰۳۲۶	۰/۲۲۲۷	۰/۰۱۸۹
ضریب تبدیل خوراک*	۱/۴۷	۱/۴۴	۱/۴۶	۰/۰۴۴	۰/۸۵۰۹	۰/۸۱۹۹	۰/۶۰۶۲
سن از شیرگیری (روز)	۴۹/۰	۴۷/۴	۴۷/۳	۰/۵۵۹	۰/۰۷۱۸	۰/۰۵۳۱	۰/۲۰۰۰
وزن از شیرگیری (کیلوگرم)	۶۲/۲۹۰^{D}	۶۴/۱۷۰^{a}	۶۳/۵۰۰^{ab}	۰/۴۰۳	۰/۰۰۹۳	۰/۰۴۳۱	۰/۰۱۵۶
نمره مدفوع	۲/۳۳^{c}	۲/۵۹^{a}	۲/۴۱^{b}	۰/۰۳۴	۰/۰۱۸۴	۰/۶۲۶۹	۰/۰۰۵۹

*: ضریب تبدیل خوراک مربوط به خوراک آغازین است و شیر مصرفی (۴ کیلوگرم در روز) در محاسبات منظور نشده است.
میانگین‌ها در هر ردیف با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p<۰/۰۵$).

مطابق با نتایج آزمایش حاضر گزارش شده است که مکمل کردن جیره گوساله‌های شیرخوار با پودر سیر و یا مشتقات آن سبب افزایش مصرف خوراک (۱۳، ۱۵ و ۱۶)، بهبود افزایش وزن بدن (۱۳، ۱۵ و ۱۶) و عدم تغییر در ضریب تبدیل غذایی (۱۵ و ۴۰) شده است. اگرچه بر خلاف نتایج ما، با اضافه کردن اسانس روغنی سیر به شیر گوساله‌ها تغییری در مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه مشاهده نگردید (۴۰). همچنین ضریب تبدیل خوراک در گوساله‌هایی که جیره آغازین آن‌ها حاوی ۰/۵ و ۱ درصد پودر سیر بود (۱۳) و یا گوساله‌هایی که جیره آن‌ها روزانه با ۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره سیر تکمیل گردید (۱۵) بهبود یافت.

افزایش وزن روزانه گوساله‌ها با جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر سیر بیشتر از گروه با جیره حاوی ۱ درصد پودر سیر بود، که با توجه به یکسان بودن ضریب تبدیل غذایی بین دو گروه، این تفاوت را می‌توان به مصرف خوراک بیشتر در گروه با ۰/۵ درصد پودر سیر نسبت داد. گزارش شده است که سطوح پایین پودر سیر سبب خوشخوراکی و افزایش اشتها می‌گردد و در سطوح بالا با بوی تند می‌تواند تا حدودی مصرف خوراک را تعدیل کند (۴۰)، هر چند گوساله‌های با جیره حاوی ۱ درصد سیر در مقایسه با گروه شاهد مصرف خوراک روزانه بالاتری داشتند.

در این مطالعه افزایش خوراک مصرفی و بهبود رشد گوساله‌ها با جیره‌های حاوی پودر سیر ممکن است به‌علت بهبود

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]

وضعیت سلامت دستگاه گوارش با توجه به فعالیت ضد میکروبی سیر باشد. جیره‌های حاوی عصاره سیر تاثیر مثبتی در تعادل جمعیت میکروبی دستگاه گوارش داشته‌اند (۲۴). همچنین سیر توانایی ایجاد تغییر در اکوسیستم شکمبه را داشته و سبب کاهش نسبت استات به پروپیونات، کاهش تولید متان و کاهش نسبت متان به اسیدهای چرب فرار شده است (۷). از سوی دیگر سیر نقش مهمی در مهار اکسیژن فعال[1] (ROS) داشته و با افزایش آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی سلول مانند سوپراکسید دسموتاز، کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز و نیز افزایش گلوتاتیون در سلول‌ها، فعالیت آنتی‌اکسیدانی خود را اِعمال می‌کند (۵). در غیر این‌صورت این اکسیژن قادر به اکسیداسیون و انهدام بیولوژیکی سلول و نهایتاً اختلال در یکپارچگی سلول‌های روده‌ای گردیده و از این طریق جذب کاهش می‌یابد (۱۸). در نتیجه جذب مواد مغذی در روده بهبود یافته و متعاقب آن گوساله قادر به مصرف ماده خشک بیشتری شده و سرعت رشد بهبود می‌یابد. این عوامل ممکن است پاسخ مصرف خوراک بیشتر و افزایش رشد با مصرف پودر سیر در جیره گوساله‌ها باشد.

اسهال یکی از مهم‌ترین بیماری‌ها در گوساله‌های شیرخوار است که سبب مرگ و میر گوساله‌ها شده و بر سلامت و اقتصاد گله تاثیر دارد (۱۶). در سنین ابتدایی که مصرف خوراک آغازین بسیار کم است نمره مدفوع و اسهال گوساله‌ها متاثر از عوامل فیزیولوژیکی، محیطی، بهداشتی و مدیریتی است و کمتر تحت تاثیر نوع و ترکیب خوراک آغازین قرار می‌گیرد (۲۳)، با این وجود پودر سیر سبب بهبود (p=۰/۰۲) نمره مدفوع گردید، که می‌تواند به دلیل تاثیر مثبت این جیره‌ها بر تعادل جمعیت میکروبی روده (۲۴)، تاثیری که در از بین بردن باکتری‌های بیماری‌زا و مسئول تولید سم که باعث بیش فعالی روده‌ها، ترشحات روده، و اسهال می‌گردند (۱۷)، و همچنین کاهش شمارش کلی‌فرم در مدفوع گوساله‌های شیرخوار (۱۵) باشد. نمره قوام مدفوع بهتر در مطالعه حاضر با شیوع کمتر اسهال و بهبود عملکرد و در نتیجه سلامت بیشتر گوساله‌ها نیز همراه بود.

سن و وزن از شیرگیری گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف پودر سیر در جدول ۲ نشان داده شده است. با افزایش نسبت پودر سیر در جیره‌های آزمایشی، سن از شیرگیری تمایل به کاهش (p=۰/۰۷) داشت، و با افزایش نسبت پودر سیر در جیره‌ها به صورت خطی کاهش (p=۰/۰۵) یافت. وزن از شیرگیری نیز بین گروه‌های آزمایشی تفاوت داشت (p<۰/۰۱)، و گوساله‌های با جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر سیر وزن بیشتری نسبت به گروه شاهد (۶۴/۱۷۰ در مقابل ۶۲/۲۹۰ کیلوگرم) داشتند (p=۰/۰۰۹).

در تایید نتایج این آزمایش گزارش شده است که گوساله‌های با جیره آغازین حاوی ۱ درصد پودر سیر سن از شیرگیری کمتر و وزن از شیرگیری بالاتری داشتند (۱۳). به‌خوبی می‌دانیم که در بین محصولات نهایی تخمیر به‌ترتیب بوتیرات و پروپیونات بیشترین اثر را بر توسعه متابولیکی شکمبه دارند (۳۲)، از سوی دیگر با مصرف جیره‌های حاوی سیر، پروپیونات و بوتیرات بیشتری نسبت به گروه شاهد تولید گردیده است (۶). از این رو می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً افزایش مصرف خوراک آغازین، تمایل به کاهش سن از شیرگیری و افزایش وزن از شیرگیری در این آزمایش پاسخ به توسعه بیشتر شکمبه در گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی پودر سیر بوده است. علاوه بر این، افزایش وزن از شیرگیری گوساله‌های با جیره‌های حاوی سیر را می‌توان به عواملی مانند بهبود عملکرد سیستم ایمنی، افزایش خاصیت سم‌زدایی، بازسازی قدرت فیزیکی و افزایش مقاومت در برابر تنش‌های مختلف (۱) و همچنین کاهش میزان رادیکال آزاد MDA (مالون دی‌آلدئید) (۳۵)، با جیره‌های حاوی سیر نسبت داد.

فراسنجه‌های خون

تاثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره آغازین گوساله‌های هلشتاین بر فراسنجه‌های خون شامل کلسترول و تری گلیسیرید پلاسما در جدول ۳ نشان داده شد. در هر دو گروه با جیره‌های حاوی پودر سیر، غلظت کلسترول و تری گلیسیرید نسبت به گروه شاهد کاهش (p<۰/۰۱) یافت، در حالی‌که جیره‌های حاوی ۰/۵ درصد پودر سیر تاثیر بیشتری در کاهش غلظت این دو فراسنجه داشت.

جدول ۳- تاثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره آغازین بر غلظت کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسما گوساله‌ها

Table 3. Effect of the different levels of garlic powder on serum parameters concentration of Holstein calves

فراسنجه‌های خونی (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	جیره‌های آزمایشی (درصد پودر سیر در جیره)			انحراف استاندارد میانگین‌ها	سطح معنی‌داری		
	صفر	۰/۵	۱		تیمار	خطی	درجه دوم
کلسترول	۱۱۴/۰^{a}	۷۳/۳^{b}	۸۵/۹^{b}	۶/۴۲	۰/۰۰۴۰	۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۲۲
تری‌گلیسیرید	۳۳/۱^{a}	۱۷/۲^{b}	۲۱/۱^{b}	۲/۸۷	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۹۰

میانگین‌ها در هر ردیف با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (p<۰/۰۵).

مشابه با نتایج این آزمایش، تاثیر استفاده از سیر و مشتقات آن در کاهش غلظت کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسما در حیوانات مختلف گزارش شده است. برای مثال افزودن اسانس روغنی سیر به شیر گوساله‌های شیرخوار (۲۵۰ میلی‌گرم در روز به ازای هر گوساله) سبب کاهش کلسترول و تری‌گیسیرید پلاسما گردید (۴۰)، جیره‌های آغازین حاوی ۰/۵ و ۱ درصد پودر سیر نیز کلسترول پلاسمای گوساله‌های هلشتاین شیرخوار را کاهش داد (۱۳). علاوه بر این با افزودن ۲ درصد پودر سیر به جیره گوسفندان عربی، کلسترول پلاسما کاهش یافت (۳۳). هر چند با استفاده از پودر سیر در جیره گوسفند تغییری در غلظت

1- Reactive oxygen species

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]

کلسترول پلاسما (۳) و با مصرف اسانس روغنی سیر تغییری در غلظت تری‌گلیسیرید پلاسمای بره‌های پرواری (۱۰) مشاهده نشد. اگرچه مکانیسم دقیق اثر پودر سیر در کاهش چربی‌های پلاسما به‌خوبی مشخص نشده است، با این وجود پودر سیر با اثراتی شـــامل وقفـه در جـذب لیپیدها در دستگاه گوارش و کاهش سنتز کلسترول در کبد در اثر کاهش فعالیت آنزیم‌های لیپوژنیک و آنزیم‌های کلستروژنیک موجب کاهش چربی‌های پلاسما می‌گردد (۲۹). در جوجه‌های گوشتی نیز با مصرف پودر سیر (۲۶) غلظت تری‌گلیسیرید و کلسترول پلاسما کاهش یافت و علت آن به کاهش فعالیت آنزیم‌های ۳- هیدروکسی-۳- متیل گلوتاریل کوآنزیم A ردوکتاز (HMG-CoA) و ۷- آلفا هیدروکسیلاز نسبت داده شد.

قابلیت هضم

همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است، درصد قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی در گوساله‌های هلشتاین تحت تاثیر مصرف جیره‌های آزمایشی قرار گرفت (p<۰/۰۱). با افزایش نسبت پودر سیر در جیره‌های آزمایشی قابلیت هضم ماده خشک (p=۰/۰۰۲)، ماده آلی (p=۰/۰۰۷)، پروتئین خام (p=۰/۰۰۶) و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی (p=۰/۰۰۱) به‌صورت خطی افزایش یافت.

جدول ۴- تاثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره آغازین بر درصد قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌ها

Table 4. Effect of the different levels of garlic powder on on apparent total tract digestibility of Holstein calves

قابلیت هضم (درصد)	جیره‌های آزمایشی (درصد پودر سیر در جیره)			انحراف استاندارد میانگین‌ها	سطح معنی‌داری		
	صفر	۰/۵	۱		تیمار	خطی	درجه دوم
ماده خشک	۷۴/۲^{c}	۷۵/۱^{b}	۷۶/۵^{a}	۰/۱۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱۸	۰/۲۵۰۱
ماده آلی	۷۹/۳^{b}	۸۱/۰^{a}	۸۲/۳^{a}	۰/۳۹	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۶۷	۰/۳۲۰۱
پروتئین خام	۶۸/۳^{b}	۷۰/۱^{a}	۷۰/۶^{a}	۰/۲۹	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۶۵	۰/۲۷۰۳
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۶۴/۳^{b}	۶۴/۹^{b}	۶۶/۸^{a}	۰/۱۹	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۱۱۴۳
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	۴۴/۰^{c}	۴۵/۴^{b}	۴۶/۳^{a}	۰/۱۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۲۷۱۴

میانگین‌ها در هر ردیف با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (p<۰/۰۵).

به‌طور مشابه افزایش قابلیت هضم ماده آلی (۳۹) و ماده خشک (۲۸) با استفاده از اسانس روغنی سیر در جیره گاوهای شیری گزارش شده است. همچنین استفاده از عصاره سیر، تجزیه پروتئین‌ها را در شکمبه کاهش و هضم آن را در کل دستگاه گوارش افزایش داده است (۹). هر چند مخالف نتایج آزمایش حاضر تغییری در قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی گوساله‌هایی که با ۱ و ۲ درصد پودر سیر تغذیه شدند (۱۳)، قابلیت هضم ماده خشک و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی گوسفندانی که با ۲ درصد پودر سیر تغذیه شدند (۳۳) مشاهده نشد. تاثیر متفاوت پودر سیر بر قابلیت هضم مواد مغذی را بن‌چار و همکاران (۴) به اثر متفاوت ترکیبات و اجزای فعال آن‌ها تحت تاثیر غلظت و ترکیب جیره پایه نسبت دادند. بهبود قابلیت هضم مواد مغذی در این آزمایش احتمالاً به این دلیل است که سیر و اجزای فعال آن با از بین بردن میکروب‌ها، برخی ویروس‌ها، عفونت‌های قارچی و انگل‌های روده‌ای بر بهبود قابلیت هضم مواد مغذی تاثیر دارند (۲۲). علاوه بر این گزارش شده است که تغذیه با سیر منجر به کاهش عمق کریپت‌های ایلئوم می‌گردد (۱۲) و در نتیجه جذب مواد مغذی در روده بهبود می‌یابد. برخی از محققین نیز افزایش قابلیت هضم بخش‌های الیافی جیره را به بهبود تخمیر در شکمبه به‌واسطه رشد بهتر قارچ‌های بی‌هوازی در حضور ترکیبات گوگرددار سیر نظیر دی‌آلیل‌دی‌سولفاید نسبت داده‌اند (۲۱).

رشد اسکلتی

نتایج حاصل از تاثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره آغازین گوساله‌های هلشتاین بر رشد اسکلتی آن‌ها در جدول ۵ نشان داده شده است. طول بدن، ارتفاع جدوگاه و هیپ در هر دو مرحله اندازه‌گیری و دور سینه و عمق بدن در روز از شیرگیری تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت، در حالی‌که در پایان آزمایش گوساله‌های با جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر سیر دور سینه و عمق بدن بیشتری (p<۰/۰۵) نسبت به گروه شاهد داشتند.

بر اساس یک نظریه کلی (۲۰۰۸) افزایش وزن بدن در گوساله‌های شیری می‌تواند به مصرف خوراک بیشتر و به‌دنبال آن رشد و توسعه دستگاه گوارش مربوط باشد. در مطالعه حاضر خوراک مصرفی گوساله‌ها با جیره‌های حاوی پودر سیر نسبت به گروه شاهد بیشتر بود. از این‌رو دور سینه و عمق بدن بالاتر در این گوساله‌ها را علاوه بر وزن زنده بیشتر می‌توان به رشد و توسعه بیشتر دستگاه گوارش نیز نسبت داد. نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن پودر سیر در دو سطح ۰/۵ و ۱ درصد به جیره آغازین گوساله‌های هلشتاین سبب افزایش مصرف خوراک، و در سطح ۰/۵ درصد باعث افزایش وزن بدن و وزن از شیرگیری بالاتر گوساله‌ها نسبت به گروه شاهد گردید. همچنین افزودن پودر سیر به جیره آغازین در کاهش غلظت کلسترول و تری‌گلیسیرید پلاسمای خون موثر بود و در هر دو سطح مصرف آن، قابلیت هضم مواد مغذی جیره‌ها بهبود یافت.

1- Reactive oxygen species

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]

جدول ۵- تاثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره آغازین بر رشد اسکلتی گوساله‌ها

Table 5. Effect of the different levels of garlic powder on body measurements of Holstein calves

فراسنجه‌ها (سانتی‌متر)	جیره‌های آزمایشی (درصد پودر سیر در جیره)			انحراف استاندارد میانگین‌ها	سطح معنی‌داری		
	صفر	۰/۵	۱		تیمار	خطی	درجه دوم
طول بدن							
روز از شیرگیری	۴۶/۰۶	۴۶/۶۹	۴۶/۷۴	۰/۵۷	۰/۷۶۱۱	۰/۰۰۱۹	۰/۳۸۱۱
روز ۷۰ آزمایش	۴۸/۹۶	۴۹/۵۲	۴۹/۴۸	۰/۷۳	۰/۵۹۰۹	۰/۰۰۲۵	۰/۰۱۰۴
ارتفاع جدوگاه							
روز از شیرگیری	۸۴/۶۷	۸۵/۲۹	۸۵/۵۳	۰/۵۹	۰/۸۸۰۸	۰/۰۶۲۹	۰/۰۷۴۷
روز ۷۰ آزمایش	۸۷/۶۰	۸۸/۹۳	۸۸/۳۹	۰/۷۱	۰/۴۵۱۶	۰/۰۹۴۶	۰/۰۲۱۴
ارتفاع هیپ							
روز از شیرگیری	۸۸/۹۳	۸۹/۷۳	۸۹/۸۷	۰/۹۶	۰/۷۳۴۳	۰/۰۰۴۳	۰/۰۳۰۳
روز ۷۰ آزمایش	۹۳/۸۵	۹۴/۲۵	۹۴/۲۱	۱/۰۵	۰/۳۶۶۲	۰/۰۵۷۱	۰/۰۴۳۰
دور سینه							
روز از شیرگیری	۹۷/۵۹	۹۶/۶۲	۹۶/۷۴	۱/۲۹	۰/۴۲۱۶	۰/۰۵۶۵	۰/۰۰۱۲
روز ۷۰ آزمایش	۱۰۳/۶۵^{b}	۱۰۶/۲۰^{a}	۱۰۶/۰۹^{a}	۰/۹۹	۰/۰۴۱۸	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۴۸
عمق بدن							
روز از شیرگیری	۱۰۱/۶۵	۱۰۲/۲۲	۱۰۲/۰۱	۱/۰۹	۰/۵۷۲۹	۰/۰۰۶۵	۰/۰۰۳۵
روز ۷۰ آزمایش	۱۱۵/۳۸^{b}	۱۱۸/۸۹^{a}	۱۱۷/۶۷^{a}	۱/۱۳	۰/۰۴۳۷	۰/۰۰۹۳	۰/۰۰۴۳

میانگین‌ها در هر ردیف با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p<۰/۰۵$).

منابع

1. Amagase, H., B.L. Petesch, H. Matsuura, S. Kasuga and Y. Itakura. 2001. Intake of garlic and its bioactive components. Nutrition, 131: 955-962.
2. AOAC. 2002. Association of official analytical chemists. Official Methods of Analysis, 17thed., Arlington, VA.
3. Bazyar, A., N.M. Torbatinejad, M. Ahaniazari, M. Mohajer and M. Amini. 2012. Effects of garlic powder on Performance and blood parameters in Dallagh fattening lambs. Research livestock and poultry, 1: 1-7 (In Persian).
4. 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. Animal Feed Science and Technolgy, 145: 209-228.
5. Borek, C. 2001. Antioxidant health effects of aged garlic extract. Journal of Nutrition, 131: 1010-1015.
6. Busquet, M., S. Calsamiglia, A. Ferret, M.D. Carro and C. Kamel. 2005. Effectof garlic oil and four of its compounds on rumen microbial fermentation. Dairy Science, 88: 4393-4404.
7. Calsamiglia, S., M. Busquet, P.W. Cardozo, L. Castillejos and A. Ferret. 2007. Invited review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. Dairy Science, 90: 2580-2595.
8. Cardozo, P.W., S. Calsamiglia, A. Ferret and C. Kamel. 2004. Effects of natural plant extracts on ruminal protein degradation and fermentation profiles in continuous culture. Animal Science, 82: 3230-3236.
9. Castells, L., A. Bach, A. Aris and M. Terré. 2013. Effects of forage provision to young calves on rumen fermentation and development of the gastrointestinal tract. Dairy Science, 96: 5226-5236.
10. Chaves, A.V., K. Stanford, M.E.R. Dugan, L.L. Gibson, T.A. McAllister, F. Van Herk and C. Benchaar. 2008. Effects of cinnamaldehyde, garlic and juniper berry essential oils on rumen fermentation, blood metabolites, growth performance and carcass characteristics of growing lambs. Livestock Science, 117: 215-224.
11. Davis, C.L. and J.K. Drackley. 1998. Development, nutrition and management of the young calf. 1st ed. USA: Iowa sate university press..
12. Demir, E., S. Sarica, M.A. Ozcan and M. Suimez. 2003. The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diets. British Poultry Science, 44: 44-45.
13. Esmailie, H.R. 2009. The effects of monensin, garlic extract and garlic powder on performance and healty of new born calve before and after weaning. M.Sc. Thesis, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran (In Persian).
14. Fox, D.G., T.P. Tylutki, K.J. Czymmek, C.N. Rasmussen and V.M. Durbal. 2000. Development and application of the Cornell university nutrient management planning system. Proceedings of the Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Rochester, pp: 167-179. Cornell University, Ithaca, NY.
15. Ghosh, S., R.K. Mehla, S.K. Sirohi and B. Roy. 2010. The effect of dietary garlic supplementation on body weight gain, feed intake, feed conversion efficiency, faecal score, faecal coliform count and feeding cost in crossbred dairy calves. Tropical Animal Health Production, 42: 961-968.
16. Ghosh, S., R.K. Mehla, S.K. Sirohi and S.K. Tomar. 2011. Performance of crossbred calves with dietary

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]

supplementation of garlic extract. Animal phisiology and Animal Nutrition, 95: 449-455.
17. Giannella, R.A. 1983. Escherichia coli heat stable enterotoxin: biochemical and physiological effects in the intestine. Proceedings in Food and Nutrition Science, 7: 147-153.
18. Josephine, A., K. Nithya, G. Amudha, C.K. Veena, S.P. Preetha and P. Varalakshmi. 2008. Role of sulphated polysaccharides from Sargassum wightii in cyclosporine A induced oxidative liver injury in rats. BMC Pharmacology, 8: 1-9.
19. Khan, M.A., D.M. Weary and M.A.G. von Keyserlingk. 2011. Hay intake improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. Dairy Science, 94: 3547-3553.
20. Khan, M.A., H.J. Lee, W.S. Lee, H.S. Kim, S.B. Kim, K.S. Ki, S.J. Park, J.K. Ha and Y.J. Choi. 2007. Starch source evaluation in calf starter: I. Feed consumption, body weight gain, structural growth and blood metabolites in Holstein calves. Dairy Science, 90: 5259-5268.
21. Klevenhusen, F., J.O. ZeitzaDuvalb, S.M. Kreuzera and C.R. Solivaa. 2011. Garlic oil and its principal component di-allyl disulfide fail to mitigate methane, but improve digestibility in sheep. Animal Feed Science and Technology, 166: 356-363.
22. Kongmun, P., M. Wanapat, P. Pakdeeand and C. Navanukraw. 2010. Effect of coconut oil and garlic powder on *in vitro* fermentation using gas production technique. Livestock Science, 127: 38-44.
23. Lesmeister, K.E. and A.J. Heinrichs. 2004. Effects of corn processing on growth characteristics, rumen development, and rumen parameters in neonatal dairy calves. Dairy Science, 87: 3439-3450.
24. Lewis, M.R., S.P. Rose, A.M. Mackenzie and L.A. Tucker. 2003. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. British Poultry Science, 44: 43-44.
25. Movahedi, B., A.D. Foroozandeh and P. Shakeri. 2016. Effects of different forage sources as a free-choice provision on the performance, nutrient digestibility, selected blood metabolites and structural growth of Holstein dairy calves. Animal Physiology and Animal Nutrition. doi:10.1111/jpn.12527.
26. Nazari, B., F. Nilforoshzadeh, M. Gharipour, M. Nilforoshzadeh, M.R. Shirzadinejad and A. Bahonar. 2008. Effect of different levels of garlic powder on serum cholesterol and triglyceride in Aryan and Ross broilers. Journal of Quem University Medicine Science, 2: 1-7 (In Persian).
27. O'Gara, E.A., D.J. Hill and D.J. Maslin. 2000. Activities of garlic oil, garlic powder and their dially constituents against Helicobacter pylori. Applied and Environmental Microbiology, 66: 2269-2273.
28. Patra, A.K., D.N. Kamra and N. Agarwal. 2010. Effects of extracts of spices on rumen methanogenesis, enzyme activities and fermentation of feeds *in vitro*. Science Food Agriculture, 90: 511-520.
29. Qureshi, A.A., Z.Z. Din, N. Abuirmeileh, W.C. Burger, Y. Ahmad and C.E. Elson. 1983. Suppression of avian hepatic lipid metabolism by solvent extracts of garlic: impact on serum lipids. Nutrition, 113: 1746-1755.
30. SAS, 2003. SAS User's Guide Statistics. Version 9.1 Edition.SAS Inst., Cary, NC.
31. Shakeri, P., Z. Durmic, J. Vadhanabhuti and P.E. Vercoe. 2017. Products derived from olive leaves and fruits can alter in vitro ruminal fermentation and methane production. Journal of the Science of Food and Agriculture, 97: 1367-1372.
32. Shiasi, H., A.D. Forozandeh and P. Shakeri. 2014. Effects of different levels and physical form of corn and wheat grains in the starter diet on performance of dairy calves. Research in Ruminants, 2: 69-85 (In Persian).
33. Taherinia, M.H., M. Chachi, T. Mohammadabadi M. Eslami and M. Sari. 2015. Effects of Garlic powder in dheep diet on Rumen digestibility, frmentibility and protozoa population. Iranian Journal of Animal Science Research, 6: 324-332 (In Persian).
34. Thitaram, S.N., C.H. Chung, D.F. Day, A.J.S. HintonBailey and G.R. Siragusa. 2005. Isomalto oligosaccharide increases cecal bifidobacterium population in young broiler chickens. Poultry Science, 84: 998-1003.
35. Valavi, M., H. Sarir, H. Farhangfar, A. Zarban, S.J. Hosseini-Vashan and H. Naeimipour Younosi. 2016. Evaluation the effect of garlic and cinnamon powder on performance, antioxidant system, blood parameters of broilers under heat stress conditions. Research on Animal Production, 7: 10-20 (In Persian).
36. Van Keulen, J. and B.A. Young. 1977. Evaluation of acid-insoluble ash as a natural marker in ruminant digestibility studies. Animal Science, 44: 282-287.
37. Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber non-starch polysaccharide in relation to animal nutrition. Dairy Science, 74: 3583-3597.
38. Wenk, C. 2003. Herbs and botanicals as feed additives in monogastric animals. Asian- Australasian Journal of Animal Science, 16: 282-289.
39. Yang, W.Z., C. Benchaar, B.N. Ametaj, A.V. Chaves, M.L. He and T.A. Mc Allister. 2007. Effects of garlic and juniper berry essential oils on ruminal fermentation and on the site and extent of digestion in lactating cow. Dairy Science, 90: 5671-5681.
40. Yazarin, I. 2013. Effects of oregano and garlic essencial oils on performance of calves and some parameters of faeces and blood. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 50: 299-310.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]

Effects of Different Levels of Garlic Powder in the Starter Diet on Performance of Holestin Dairy Calves

Morteza Dehghan[1], Amir Davar Forozandeh[2] and Pirouz Shakeri[3]

1- Graduted M.Sc. Student, Department of Animal Science, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University
2- Assistant Professor, Department of Animal Science, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University (Corresponding author: ad_foroozandeh@yahoo.com)
3- Assistant Professor, Animal Science Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resource Research and Education Center, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Kerman, Iran
Received: October 21, 2015 Accepted: February 7, 2016

Abstract

The objective of this study was to determine the effects of different levels of garlic powder (GP) in the starter diet on performance, weight and age of weaning, some of blood metabolites, fecal score, structural growth and nutrients digestibility in new-born Holstein calves. Thirty male and femal dairy calves (40.9 ± 1.9 Kg of BW) were randomly assigned in a completely randomized design to the following three groups 1) basal diet without GP (control), 2) basal diet supplemented with 0.5% GP, and 3) basal diet supplemented with 1% GP for a period of 70 d. All calves recived colostrum until d 3 and then were offered 4 kg whole milk/d from d 4 to weaning. Results showed that dry matter intake (DMI) was higher in the calves fed rations containing 0.5 and 1% GP and the calves fed 0.5% GP had the highest gain, average daily gain (ADG) and weight of weaning ($P< 0.02$) than those fed other group. However, feed conversion ratio (FCR) was not affected by the experimental diets. Furthermore, feeding GP was found to have effects on plasma cholesterol and triglyceride concentration. The calves fed with diets containing GP exhibited a higher digestibility of DM, OM, CP, ADF and NDF and also this calves were greater for heart girth and body barrel than the control groups ($P< 0.01$). It was concluded that supplementation of diet with 0.5% GP could be a proper choice to improving of DMI, performance, gain, digestibility of nutrients and reducing plasma cholesterol and triglyceride concentration.

Key words: Dairy calves, Garlic powder, Performance and digestibility, Starter

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-18]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.68]