تحقیقات تولیدات دامی

سال دهم/شماره چهارم/زمستان ۱۴۰۰ (۵۹-۴۹)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

**مقاله پژوهشی**

# اثر سیاه دانه و زیره سیاه بر رشد، افزایش وزن و فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری در شرایط چرای در مرتع

**امیر یاوری[۱]، محمد مهدی معینی[۲*]، فردین هژبری[۲]**

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه رازی

۲- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه رازی

(تاریخ دریافت: ۹۹/۰۴/۲۹ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۹/۰۱)

**چکیده**

در این مطالعه، تأثیر تغذیه سیاه دانه و زیره سیاه بر رشد، متابولیت‌های خونی، هورمون‌های تیروئیدی و فعالیت آنزیم‌های کبدی بره‌ها در شرایط چرای در مرتع بررسی شد. تعداد ۲۴ رأس بره نر سنجابی با سن چهار تا پنج ماه (وزن زنده ۰/۹±۳۰ کیلوگرم) به مدت ۷۰ روز در چهار گروه شش رأسی در قالب طرح کاملاً تصادفی به تیمارهای آزمایشی اختصاص داده شدند. تیمارها شامل گروه ۱: شاهد (علوفه مرتعی)، گروه ۲: علوفه مرتعی به‌علاوه ۰/۳گرم زیره سیاه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، گروه ۳: علوفه مرتعی به‌علاوه ۰/۳ گرم سیاه دانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و گروه ۴: علوفه مرتعی به‌علاوه ۰/۱۵ گرم زیره سیاه + ۰/۱۵ گرم سیاه دانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بودند. نمونه‌های خون بره‌ها در روزهای اول، ۳۵ و ۷۰ دوره آزمایش جمع‌آوری شدند. بره‌ها هر دو هفته یک بار وزن‌کشی شدند. تغذیه سیاه دانه و زیره سیاه بر افزایش وزن و رشد بره‌ها تاثیر معنی‌داری نداشت، اما موجب افزایش غلظت پروتئین کل خون در تیمارها نسبت به گروه شاهد شد. میزان اوره خون بره‌های دریافت کننده هر دو مکمل نسبت به گروه شاهد کاهش یافت. غلظت تیروکسین در بره‌های تغذیه شده با جیره حاوی زیره سیاه بیشتر از سایر گروه‌ها بود ($P<0/05$). فعالیت آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین‌آمینوترانسفراز در گروه‌های دریافت کننده مکمل‌های گیاهی کمتر از گروه شاهد بود ($P<0/05$). در مجموع، نتایج این آزمایش نشان داد تغذیه سیاه دانه و زیره سیاه به عنوان مکمل گیاهی در مقادیر ذکر شده منجر به بهبود برخی فراسنجه‌های خونی شد، اما بر عملکرد رشد تاثیر معنی‌داری نداشت.

**واژه‌های کلیدی**: آنتی‌اکسیدان، آنزیم‌های کبدی، گیاه دارویی، متابولیت‌های خون، هورمون‌های تیروئیدی

* نویسندهٔ مسئول: mmoeini@razi.ac.ir

doi: 10.22124/AR.2022.16793.1536

**مقدمه**

در سال‌های اخیر، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در تغذیه دام به دلیل ایجاد مقاومت باکتریایی محدود شده است (عابدینی و همکاران ۱۳۹۰). در بین جایگزین‌های مناسب، گیاهان دارویی، عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی ممکن است دارای جایگاه بهتری باشند (عابدینی و همکاران ۱۳۹۰). سودمندی استفاده از گیاهان دارویی در تغذیه دام به عوامل زیادی نظیر ترکیب و سطوح گیاهان در جیره، شرایط مرتع، ژنتیک دام، ترکیب جیره و مدیریت پرورش بستگی دارد و به علت تغییرات زیاد در ترکیب گیاهان دارویی، ممکن است اثر زیستی این گیاهان متفاوت باشد (عابدینی و همکاران ۱۳۹۰).

دانه زیره سیاه (*Carum carvi*) دارای خواص و ویژگی‌های ضد میکروبی، ضد قارچی و آنتی‌اکسیدانی است (Peter, 2004). ویژگی‌آنتی اکسیدانی زیره به ترکیبات فعال آن از قبیل ترکیبات فنولی نسبت داده می‌شود (Fatemi *et al*., 2013). توانایی اسانس‌های روغنی در ممانعت از تشکیل رادیکال‌های آزاد و محصولات پراکسیداسیون، دلیل دیگری بر تأیید عملکرد آنتی‌اکسیدانی زیره سیاه است (Fatemi *et al*., 2013). زیره (2g/kg DM) به عنوان یک افزودنی در تغذیه گاومیش‌های در حال رشد استفاده شده، و مشخص شده است که در بهبود هضم مواد مغذی، تخمیر شکمبه‌ای، عملکرد و سلامت عمومی موثر است (Abdel-Hassan Raheem, 2013 and-). ترکیبات متابولیت‌های ثانویه زیره نظیر ترپن‌ها، فلاونوئیدها، کومارین‌ها و ترکیبات فنولی به دلیل ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی اهمیت دارند. اجزای تشکیل‌دهنده سیاه دانه شامل روغن، پروتئین، آلکالوئید، ساپونین و اسانس‌های روغنی است (Tembhurne *et al*., 2014). از طرفی، روغن آن حاوی تیموکوئینون، اسیدهای چرب غیراشباع شامل آراشیدونیک، ایکوزا دی انوئیک، لینولئیک، لینولنیک، المیتولئیک، پالمتیک، استئاریک و میریستیک و همچنین بتاسیسترول، سیکلو اکالنول، استرهای استرول و استرول گلوکوزید است (Tembhurne *et al*., 2014). از سوی دیگر، اجزای فعال تشکیل‌دهنده سیاه دانه (*Nigella sativa*) و به ویژه تیموکینون، دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی است (Mansour *et al*., 2002; Salem, 2005). به علت وجود مقادیر کمتر اسیدهای چرب و ترکیباتی مانند توکوفرول، کاروتنوئیدها، یون‌های فلزی و ترکیبات فسفری در گیاه تازه، دانه کامل سیاه دانه بیشتر از روغن حاصل از آن در برابر اکسیداسیون مقاوم است (Ramadan and Mörsel, 2004). سیاه دانه نیز به عنوان یک مکمل گیاهی به منظور ایمنی و بهبود سلامت و عملکرد اردک (Ayoub *et al*., 2011)، و بهبود هضم و تخمیر شکمبه میش مورد بررسی قرار گرفته است (El-Far *et al*., 2014). افزودن سیاه دانه (۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن زنده در روز) به خوراک بره‌ها، آثار مثبتی بر متابولیت‌های خون و عملکرد تولیدمثل آن‌ها داشته است (Zanouny *et al*., 2013). اثر مثبت این دانه‌ها یا اسانس آنها در شرایط کنترل شده پرواری بر عملکرد رشد و برخی فراسنجه‌های خونی گزارش شده است (میرزائی چشمه-گچی و همکاران، ۱۳۹۹)، اما تحقیقات محدودی در مورد استفاده از مکمل سیاه دانه یا زیره سیاه در بره‌های پرواری در شرایط مرتع انجام شده است. لذا با توجه به آثار آنتی‌اکسیدانی گیاهان دارویی زیره سیاه و سیاه‌دانه، هدف از انجام این آزمایش، ارزیابی آثار این دانه‌ها بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی، هورمون‌های تیروئیدی و آنزیم‌های کبدی بره‌های سنجابی در شرایط مرتع بود.

**مواد و روش‌ها**

این پژوهش با استفاده از ۲۴ رأس بره نر سنجابی چهار تا پنج ماهه با وزن اولیه ۰/۹±۳۰ کیلوگرم به مدت ۷۰ روز از اواخر مهر ماه تا اول آذر ماه سال ۱۳۹۷ در مراتع واقع در شهرستان سنقر استان کرمانشاه انجام شد. بره‌ها در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در چهار گروه (هر تیمار با شش تکرار به صورت گروهی) قرار گرفتند. تیمارها شامل گروه ۱: شاهد (علوفه مرتعی)، گروه ۲: علوفه مرتعی به‌علاوه ۰/۳ گرم زیره سیاه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (نه گرم به ازای هر راس)، گروه ۳: علوفه مرتعی به‌علاوه ۰/۳گرم سیاه دانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و گروه ۴: علوفه مرتعی به‌علاوه ۰/۱۵گرم زیره سیاه + ۰/۱۵گرم سیاه دانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بودند. دام‌ها به صورت چرای در مرتع و به صورت گله‌ای تغذیه شدند. زمان چرا از ۷ تا ۱۲ و ۱۴ تا ۱۷ بود. حیوانات در محل چرا به آب دسترسی کامل داشتند و از علوفه های مرتعی و علف‌های زیر درختان استفاده شد. گیاهان اصلی شامل ارزن و تری‌تیکاله، مقداری شبدر و غلات بود. از مرتع نمونه‌برداری شد و کیفیت آن زیاد مطلوب نبود. مقدار پروتئین خام کمتر از ۱۰ درصد و

الیاف خام آن بیش از ۵۰ درصد بود. پس از بازگشت از چرای روزانه، مقادیر مورد نظر سیاه دانه و زیره سیاه به صورت پودر با ۵۰ گرم کنسانتره مخلوط و جداگانه به هر بره داده شد. بره‌های شاهد نیز این مقدار کنسانتره را بدون گیاه دارویی دریافت کردند. دوره آزمایش شامل ۱۴ روز عادت‌دهی و ۷۰ روز دوره آزمایش اصلی بود. قبل از شروع دوره آزمایش، قرص‌های ضد انگل آلبندازول به میزان ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به بره‌ها داده شد. بره‌ها هر دو هفته یکبار از زمان شروع آزمایش تا آخر دوره، توزین شدند. ترکیب شیمیایی زیره سیاه و سیاه دانه در جدول ۱ نشان داده شده است. نمونه‌های خون بره‌ها در روزهای اول، ۳۵ و ۷۰ آزمایش در حالت ناشتا از رگ گردنی جمع‌آوری شد. جداسازی سرم خون با دستگاه سانتریفیوژ به مدت ۱۵دقیقه در g ×۳۵۰۰ انجام و نمونه‌های سرم تا زمان آزمایش در دمای ۲۰- درجه سلسیوس در فریزر نگهداری شدند. میزان آلبومین و پروتئین کل سرم با استفاده از بیورت و روش اتصال رنگ بروموکروزل سبز اندازه‌گیری شد (McGinlay, 1998). گلوبولین سرم نیز با کم کردن مقدار آلبومین سرم از پروتئین کل محاسبه شد. غلظت سرمی گلوکز با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون (ایران) به روش فتومتری با دستگاه اتوآنالایزر (BT-1500) تعیین شد. غلظت کلسترول خون با کیت شرکت زیست-شیمی (ایران) و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر (Varian 220-Australia) اندازه‌گیری شد. غلظت تیروکسین و تری‌یدوتیرونین با استفاده کیت‌های اندازه‌گیری پارس آزمون (ایران) و به وسیله دستگاه الایزا اندازه‌گیری شدند. فعالیت آسپارتات‌آمینوترانسفراز، آلانین-آمینوترانسفراز و لاکتات دهیدروژناز با کیت‌های بیوشیمیایی شرکت پارس آزمون (ایران) و دستگاه اتوآنالایزر تعیین شد.

مدل آماری بر پایه طرح کاملاً تصادفی بود و وزن اولیه به عنوان متغیر کمکی (کوواریت) در نظر گرفته شد. داده‌های مربوط به عملکرد با استفاده از رویه GLM نرم افزار SPSS (ویرایش ۲۳) تجزیه آماری شدند. میانگین‌ها با استفاده از آزمون کم‌ترین تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد مقایسه شدند. مدل آماری مورد استفاده برای این صفات به صورت زیر تعریف شد:

$$Y_{ij}= A_i + \beta\ (X_{ij} - X) + Eb_{ij}$$

در این رابطه، $Y_{ij}$، مشاهده مربوط به تیمار i و زمان اندازه-گیری j؛ μ، میانگین کلی مشاهده‌ها؛ $A_i$، اثر تیمار؛ $\beta\ (X_{ijk}$ –X)، وزن اولیه به عنوان کوواریت و $Eb_{ij}$، خطای آزمایش است. فراسنجه‌های خونی با استفاده از رویه Mixed نرم افزار SPSS (ویرایش ۲۳) تجزیه شدند. میانگین‌ها با استفاده از آزمون کم‌ترین تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد مقایسه شدند. مدل آماری مورد استفاده برای این صفات به صورت زیر تعریف شد:

$$Y_{ijk}= \mu + Treat_i + Animal_j + Time_k + (Treat*Time)_{ik} + e_{ijk}$$

در این رابطه، $Y_{ijk}$ برابر با عملکرد حیوان، μ، میانگین جمعیت، $Treat_i$، اثر تیمار iام، $Animal_j$، اثر تصادفی حیوان jام، $Time_k$، اثر زمان kام، $(Treat*Time)_{ik}$، اثر متقابل زمان در تیمار و $e_{ijk}$ هم اثر باقیمانده یا خطا بود.

## نتایج و بحث

تغذیه زیره سیاه و سیاه دانه تاثیر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه بره‌ها نداشت (جدول ۲). بر خلاف نتایج این مطالعه، افزودن سیاه دانه به جیره گوساله‌های پرواری (۳۰ درصد پروتئین جیره) سبب بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک (Abdel-Magid *et al.*, 2007) و همچنین بهبود در افزایش وزن روزانه و خوراک مصرفی شده است (El-Rahman *et al*., 2011; Mohammed and Al-Khattab *et al*., 2011; Suwaiegh, 2016). گزارش شده-است که آثار مطلوب سیاه دانه بر افزایش عملکرد دام ممکن است به دلیل بالا بودن مواد مغذی علاوه بر اثر دارویی سیاه دانه باشد (Takruri *et al.*, 1998). همچنین پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اسانس این گیاهان و اجزای تشکیل‌دهنده آنها، با بهبود تخمیر شکمبه‌ای، دارای پتانسیل کافی جهت بهبود استفاده از نیتروژن، کاهش گاز متان و انرژی در نشخوارکنندگان هستند. بهبود ضریب تبدیل خوراک و در نهایت افزایش عملکرد گوساله‌ها نیز نشان داده شده است (Abdel-Magid *et al*., 2007).

در مطالعات دیگر، دام‌ها در شرایط بسته نگهداری شده بودند و جیره استاندارد دریافت کردند. لذا اثر گیاهان دارویی بر دام‌ها با دریافت مواد مغذی و انرژی کافی، بهتر مشاهده شده است. احتمالاً عدم اثر معنی‌دار مصرف سیاه دانه بر عملکرد و وزن بره‌ها در تحقیق حاضر ممکن است به دلیل شرایط نامناسب مرتع در تامین مواد مغذی مورد نیاز باشد.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی زیره سیاه و سیاه دانه (درصد ماده خشک)

Table 1. Chemical composition of black cumin and black seed seed (%DM)

| Sample | Dry matter | Crude protein | Crude fiber | Ether extract | Ash | NDF | ADF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Black cumin | 93.46 | 19.25 | 28.70 | 3.81 | 11.69 | 67.64 | 40.13 |
| Black seed | 95.49 | 22.23 | 21.47 | 28.65 | 4.17 | 53.55 | 26.16 |

NDF =Neutral Detergent Fiber; ADF=Acid Detergent Fiber

جدول ۲- اثر مکمل سیاه دانه و زیره سیاه بر وزن نهایی، اضافه وزن روزانه بره‌ها و کل افزایش وزن بره‌ها در طول دوره آزمایشی

Table 2. Effect of black cumin and black seed supplements on final weight, daily weight gain, and total weight gain of lambs during the experimental period

| Treatment | Start weight | Final weight | Daily weight gain | Total weight gain |
|---|---|---|---|---|
| Control | 30.7 | 43.97 | 188.28 | 13.18 |
| Black cumin | 29.4 | 42.73 | 190.92 | 13.33 |
| Black seed | 29.3 | 44.10 | 212.17 | 14.86 |
| Black cumin + black seed | 30.6 | 44.36 | 196.65 | 13.76 |
| SEM | 0.67 | 0.73 | 0.73 | 0.59 |
| *P*-value | 0.74 | 0.52 | 0.34 | 0.23 |

آثار مثبت گیاهان دارویی زمانی ظاهر می‌شود که نیاز انرژی و مواد مغذی تامین شده باشد. میانگین وزن حیوانات به تفکیک تیمارها در هفته‌های مختلف آزمایش در شکل ۱ نشان داده شده است. اثر تیمارهای آزمایشی بر میانگین وزن گروه‌ها در هفته‌های مختلف آزمایش معنی‌دار نبود. غلظت گلوکز خون بره‌ها در گروه‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشت (جدول ۳)، ولی آثار متقابل تیمار و زمان معنی‌دار بود، به‌طوری که با افزایش طول دوره آزمایش، غلظت گلوکز تمایل به کاهش داشت (شکل ۲). استفاده از گیاهان دارویی سبب افزایش غلظت پروتئین کل خون بره‌ها نسبت به گروه شاهد شد ($P<۰/۰۰۱$). علاوه بر این، با افزایش طول دوره آزمایش غلظت پروتئین‌کل نیز افزایش یافت ($P<۰/۰۰۱$). استفاده از گیاهان دارویی اثری بر غلظت آلبومین خون نداشت. اثر متقابل زمان در تیمار در خصوص غلظت گلوبولین خون معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$؛ شکل ۳). مطالعات محدودی در مورد آثار سیاه دانه و زیره سیاه بر فراسنجه‌های خون دام‌ها در چرای آزاد گزارش شده است. بر خلاف نتایج این مطالعه، برخی از محققین گزارش کردند که استفاده از این گیاه دارویی می‌تواند سطح گلوکز خون در گاوهای گوشتی را کاهش دهد (Song *et al*., 2014). همچنین تجویز عصاره آبی سیاه دانه به میزان یک گرم بر کیلوگرم وزن موش صحرایی، سبب کاهش سطح گلوکز خون شد (Haidari *et al*., 2011). در این مطالعه، افزودن سیاه دانه به جیره بره‌های پرواری سبب افزایش پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین خون شد (Zanouny *et al*., 2013).

غلظت اوره خون تحت تاثیر این گیاهان دارویی قرار نگرفت (جدول ۴). هر چند در اواسط تا اواخر دوره آزمایش، غلظت این فراسنجه نسبت به ابتدای دوره کاهش یافت ($P<۰/۰۵$). اوره در کبد از آمونیاک جذب شده از راه شکمبه یا دستگاه گوارش ساخته می‌شود. بنابراین، غلظت اوره در خون دارای همبستگی مثبتی با غلظت آمونیاک در شکمبه است (Lewis, 1975). مشابه نتایج حاضر، محققین گزارش کردند که تغییری در غلظت اوره خون گوساله‌های دریافت‌کننده ۱۰۰ میلی‌گرم سیاه دانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن مشاهده نشد (Awadallah *et al*., 2002). کلسترول خون پس از مصرف زیره سیاه و یا سیاه دانه کاهش یافت. همچنین، آثار متقابل بین زمان نمونه‌برداری و تیمارها معنی‌دار بود (شکل ۴). گزارش شده است که استفاده از گیاهان دارویی و فرآورده‌های آنها می‌تواند نقش مهمی در کاهش کلسترول خون داشته باشد (معینی و همکاران، ۱۳۹۷). پژوهشگران دیگری نشان دادند که میزان کلسترول و تری‌گلیسریدها در سرم خون بره‌هایی که ۱۰۰ یا ۲۰۰ میلی‌گرم سیاه دانه دریافت نمودند به‌طور قابل توجهی کاهش یافت (Zanouny *et al.,* 2013). همچنین برخی محققین گزارش کردند که مصرف خوراکی زیره سیاه سبب کاهش کلسترول کل و سطح LDL در موش صحرایی شد، هر چند تاثیری بر تری‌گلیسریدهای خون نداشت (Haidari *et al*., 2011).

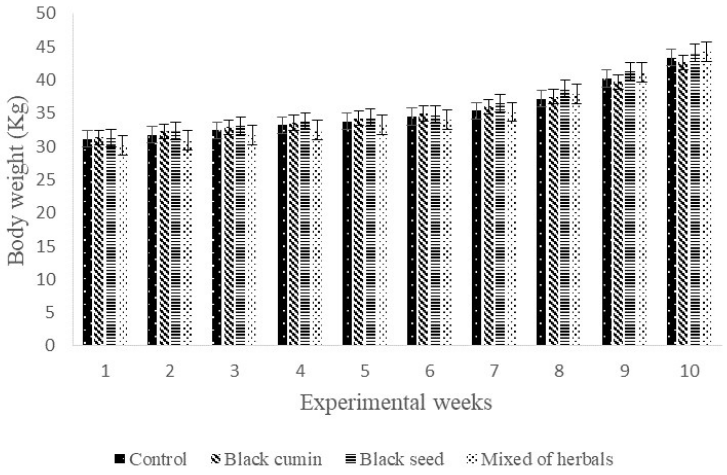


Fig. 1. Effect of black seed and black cumin on body weight of lambs during experimental period

شکل ۱- اثر مکمل سیاه دانه و زیره سیاه بر وزن برهها در طول دوره آزمایش

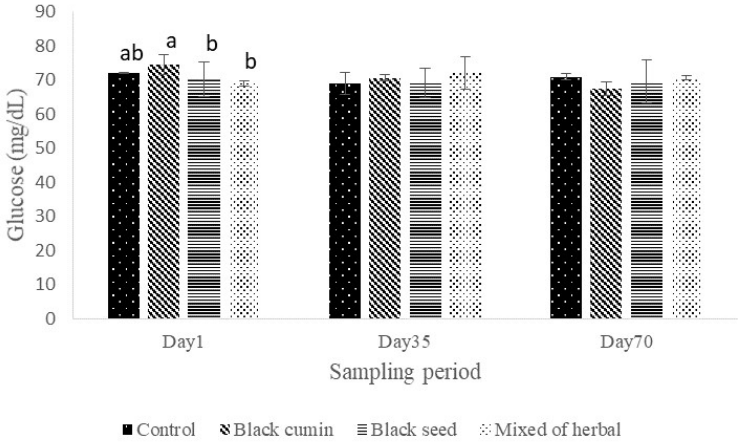


Fig. 2. Glucose concentration (mg/dL) in the blood of lambs during experimental period

شکل ۲- غلظت گلوکز (میلیگرم/دسی لیتر) خون برهها در طول دوره آزمایش

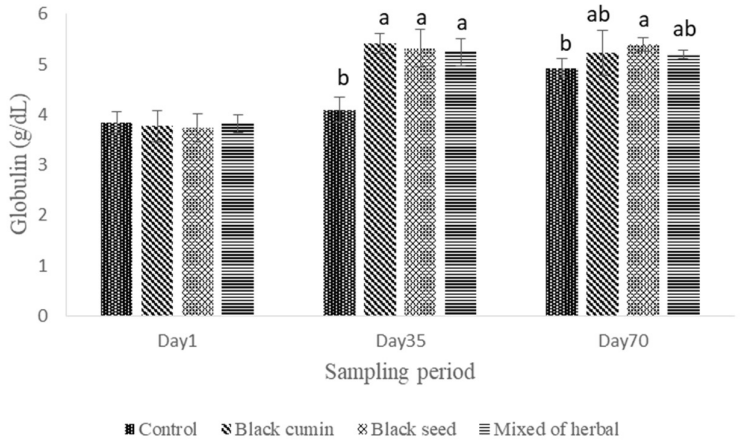


Fig. 3. Globulin concentration (g/dL) in the blood of lambs during the experimental period

شکل ۳- غلظت گلوبولین (گرم/دسی لیتر) خون برهها در طول دوره آزمایش

جدول ۳- اثر مکمل سیاه دانه و زیره سیاه بر فراسنجه‌های خونی بره‌ها

Table 3. Effect of black seed and black cumin on blood parameters of lambs

| Parameter | Glucose (mg/dL) | Total protein (g/dL) | Albumin (g/dL) | Globulin (g/dL) | Albumin/globulin |
|---|---|---|---|---|---|
| Treatment: | | | | | |
| Control | 70.69±0.78 | 6.59±0.06$^{b}$ | 2.30±0.03 | 4.29±0.06 | 0.54±0.65 |
| Black cumin | 70.86±0.78 | 7.10±0.06$^{b}$ | 2.29±0.03 | 4.81±0.06 | 0.49±0.65 |
| Black seed | 69.74±0.78 | 7.17±0.06$^{a}$ | 2.35±0.03 | 4.81±0.06 | 0.50±0.65 |
| Black cumin + black seed | 70.55±0.78 | 7.11±0.06$^{b}$ | 2.30±0.03 | 4.75±0.06 | 0.50±0.65 |
| Time | | | | | |
| Day 1 | 71.51±0.68 | 6.08±0.05$^{c}$ | 2.28±0.03 | 3.79±0.05 | 0.60±0.25 |
| Day 35 | 70.20±0.68 | 7.37±0.05$^{b}$ | 2.34±0.03 | 5.02±0.05 | 0.47±0.30 |
| Day 70 | 69.66±0.68 | 7.54±0.05$^{a}$ | 2.35±0.03 | 5.19±0.05 | 0.45±0.35 |
| *P*-value | | | | | |
| Time | 0.75 | 0.001 | 0.43 | 0.01 | 0.74 |
| Treat | 0.15 | 0.001 | 0.22 | 0.05 | 0.12 |
| Time * Treat | 0.03 | 0.06 | 0.43 | 0.01 | 0.31 |

[a-c] Means within a column with different superscripts differ at $P<0.05$.

جدول ۴- اثر مکمل سیاه دانه و زیره سیاه بر غلظت اوره، کلسترول، تری‌یدوتیرونین و تیروکسین سرم خون بره‌ها

Table 4. Effect of black seed and black cumin on serum concentration of urea, cholesterol, triiodothyronine, and thyroxine of lambs

| Parameter | Urea (mg/dL) | Cholesterol (mg/dL) | Triiodothyronine (ng/dL) | thyroxine (µg/dL) |
|---|---|---|---|---|
| Treatment: | | | | |
| Control | 36.47±0.99 | 62.44±1.40$^{c}$ | 1.19±0.05 | 3.30±0.05$^{b}$ |
| Black cumin | 34.62±0.80 | 51.87±1.40$^{a}$ | 1.21±0.06 | 3.62±0.05$^{a}$ |
| Black seed | 34.40±0.78 | 56.45±1.40$^{b}$ | 1.26±0.03 | 3.40±0.05$^{b}$ |
| Black cumin + black seed | 34.86±0.38 | 55.42±1.40$^{ab}$ | 1.19±0.04 | 3.36±0.05$^{b}$ |
| Time | | | | |
| Day 1 | 39.33±0.85$^{c}$ | 68.28±1.20$^{c}$ | 0.90±0.02$^{c}$ | 2.52±0.04$^{c}$ |
| Day 35 | 34.42±0.47$^{b}$ | 56.40±1.20$^{b}$ | 1.26±0.03$^{b}$ | 3.59±0.04$^{b}$ |
| Day 70 | 31.57±0.36$^{a}$ | 44.95±0.05$^{a}$ | 1.48±0.03$^{a}$ | 4.14±0.04$^{a}$ |
| *P*-value | | | | |
| Time | 0.47 | 0.01 | 0.43 | 0.01 |
| Treat | 0.01 | 0.01 | 0.22 | 0.01 |
| Time * Treat | 0.99 | 0.04 | 0.43 | 0.52 |

[a-c] Means within a column with different superscripts differ at $P< 0.05$.

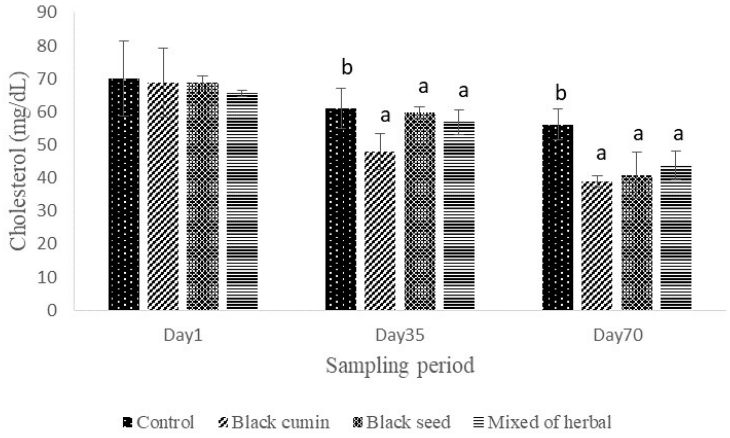


Fig. 4. Cholesterol concentration (mg/dL) in the blood of lambs during experimental period

شکل ۴- غلظت کلسترول (میلی‌گرم در دسی‌لیتر) خون بره‌ها در طول دوره آزمایش

کاهش سطح کلسترول ممکن است به علت مواد فعال موجود در سیاه دانه مانند تیموکینون و ترکیباتی مانند اسیدهای چرب غیراشباع باشد که باعث کاهش تولید کلسترول به وسیله سلول‌های کبدی و کاهش جذب آن از روده کوچک می‌شوند (Brunton, 1996). کاهش کلسترول، LDL و فعالیت HMG-CoA ردااکتاز می‌تواند دلیل اثر هیپولیپیدمی زیره سیاه باشد (Sharma and Kataria, 2011). ساز و کار احتمالی آثار کاهندگی کلسترول خون به وسیله زیره سیاه مشخص نیست، ولی الیاف موجود در زیره سیاه ممکن است به اسیدهای صفراوی متصل شوند و سبب کاهش جذب و ورود به گردش‌خون کبدی شوند که منجر به افزایش دفع اسیدهای صفراوی خواهد شد. احتمالاً این ساز و کار با فعالیت کاهندگی کلسترول به وسیله زیره سیاه مرتبط است (Haidari *et al*., 2011). از طرفی، زیره سیاه سبب کاهش فعالیت HMG-CoA ردااکتاز، آنزیم اصلی در بیوسنتز کلسترول (Kedar and Chakrabarti, 1982; Sharma and Kataria, 2011)، و یا کاهش NADPH مورد نیاز در ساخت اسیدهای چرب و کلسترول می‌شود (Haidari *et al*., 2011).

غلظت هورمون تری‌یدوتیرونین یا $T_3$ تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$، جدول ۴). به هر حال، غلظت این هورمون در اواسط و اواخر دوره آزمایش بیشتر از ابتدای دوره بود. تغذیه زیره سیاه سبب افزایش غلظت $T_4$ نسبت به گروه‌های دیگر شد ($P <۰/۰۵$). چنین اثری در مکمل مخلوط دو گیاه مشاهده نشد. غلظت $T_4$ در اواسط و اواخر دوره بیشتر از ابتدای دوره آزمایش بود. گزارش شده است که تجویز خوراکی روغن سیاه دانه به میزان یک میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن موش صحرایی سبب افزایش غلظت $T_3$ و $T_4$ و کاهش سطح هورمون محرک تیروئید یا TSH پلاسما می‌شود (Wafaa *et al*., 2016). همچنین محققین نشان دادند مصرف خوراکی سیاه دانه سبب افزایش غلظت $T_4$ در خرگوش شد (Sharif *et al*., 2012). مصرف خوراکی پودر سیاه دانه سبب بهبود وضعیت تیروئید و افزایش غلظت $T_3$ در انسان می‌شود (Abbasalizad Farhangi *et al*., 2016). تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که سیاه دانه نه تنها سبب افزایش غلظت $T_3$ و $T_4$ و کاهش TSH می‌شود، بلکه دارای آثار آنتی‌اکسیدانی نیز است (Khalawi *et al*., 2013). بنابراین می‌توان پیشنهاد کرد که بخشی از ساز و کار عمل سیاه دانه بر تیروئید ناشی از آثار آنتی‌اکسیدانی این گیاه بر سیستم دفاعی بدن است (Meral *et al*., 2001). گزارش شده است که مکمل‌سازی با سیاه دانه، عملکرد ایمنی بزهای در حال رشد را طی فصل گرما (با کاهش تنش) به واسطهٔ افزایش پروتئین کل، آلبومین و سطح هورمون‌های تیروئیدی، و کاهش چربی، کلسترول، گلوکز و سطوح کورتیزول بهبود می‌بخشد (Habeeb and El-Tarabany, 2012). از طرفی، تغییرات در غلظت هورمون‌های تیروئیدی به دنبال تنش های محیطی (نظیر شرایط نامناسب مرتع) در شتر گزارش شده است (Saeb *et al*., 2010). فعالیت آسپارتات آمینوترانسفراز در بره‌های دریافت کننده گیاهان دارویی نسبت به گروه شاهد کاهش یافت ($P<۰/۰۵$، جدول ۵)، اما لاکتات دهیدروژناز تحت تاثیر قرار نگرفت. از سوی دیگر، غلظت این دو آنزیم در اواسط و اواخر تحقیق نسبت به ابتدای آزمایش کاهش یافت ($P<۰/۰۵$). با تغذیه گیاهان دارویی، فعالیت آلانین آمینوترانسفراز نسبت به شاهد کاهش یافت. اثر متقابل زمان و تیمار (شکل ۵) نیز معنی‌دار بود. افزایش فعالیت این آنزیم‌ها ممکن است نشان‌دهنده ترشح یک آنزیم از عضوی خاص یا القاء تولید آنزیم به چندین دلیل از جمله شرایط محیطی باشد و آلانین آمینوترانسفراز معیار مناسبی جهت بررسی میزان آسیب بافت‌ها به ویژه بافت‌های ماهیچه‌ای است (Lindemann *et al*., 2008). کاهش آسپارتات آمینوترانسفراز در گروه سیاه دانه و زیره سیاه ممکن است به دلیل آثار آنتی‌اکسیدانی و تاثیر مستقیم آنها بر کاهش میزان رادیکال‌های آزاد در شرایط نامساعد محیطی باشد. این تغییرات تا حدودی به بهبود عملکرد سیستم ایمنی بره‌ها و بخشی نیز به خواص آنتی‌اکسیدانی آنها مرتبط است.

## نتیجه‌گیری کلی

در مجموع، نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن نه گرم از سیاه دانه یا زیره سیاه در جیره سبب بهبود برخی فراسنجه‌های خونی در بره‌های سنجابی در شرایط چرای در مرتع شد، اما تاثیر معنی‌داری بر رشد نداشت. پیشنهاد می‌شود تحقیقات دیگری با مقادیر بیشتر از این افزودنی‌ها و در شرایط بهتر مراتع اجرا شود.

جدول ۵- اثر مکمل سیاه دانه و زیره سیاه بر فعالیت آنزیم‌های کبدی

Table 5. Effect of black seed and black cumin on the activity of hepatic enzymes

| Parameter | Aspartate aminotransferase (IU/L) | Alanine aminotransferase (IU/L) | Lactate dehydrogenase (IU/L) |
|---|---|---|---|
| Treatment | | | |
| Control | 257.46±6.28[a] | 23.23±0.59[a] | 675.95±34.07 |
| Black cumin | 205.26±6.28[b] | 18.04±0.59[b] | 604.52±34.07 |
| Black seed | 214.37±6.28[b] | 19.41±0.59[b] | 664.95±34.07 |
| Black cumin + black seed | 213.13±6.28[b] | 19.23±0.59[a] | 680.48±34.07 |
| Time | | | |
| Day 1 | 265.40±5.44[a] | 25.46±0.51[a] | 737.12±29.50[a] |
| Day 35 | 203.16±5.44[b] | 16.96±0.51[b] | 617.79±29.50[b] |
| Day 70 | 199.15±5.44[b] | 17.53±0.51[b] | 614.51±29.50[b] |
| *P*-value | | | |
| Time | 0.01 | 0.01 | 0.47 |
| Treat | 0.01 | 0.05 | 0.04 |
| Time * Treat | 0.8 | 0.03 | 0.92 |

[a-b] Means within a column with different superscripts differ at $P<0.05$.

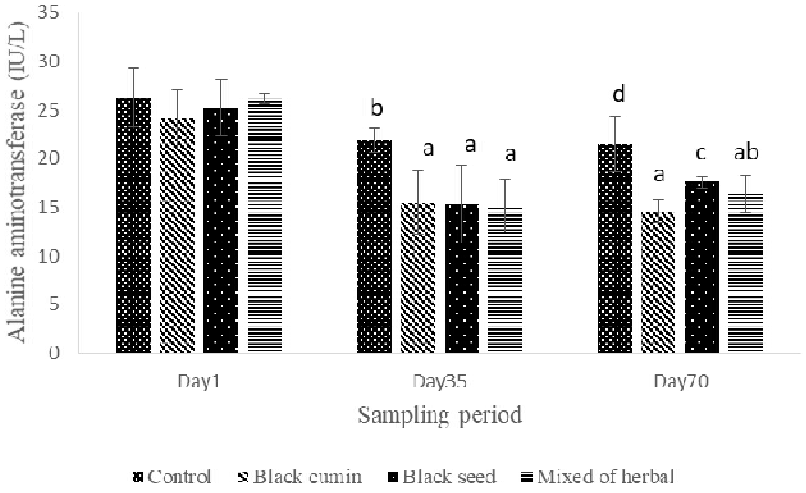


Fig. 5. Alanine aminotransferase activity (IU/L) of lambs during experimental period

شکل ۵- فعالیت آلانین آمینوترانسفراز (IU/L) بره‌ها در طول دوره آزمایش

## فهرست منابع

عابدینی سانیچی م.، شریعتمداری ف.، و کریمی ترشیزی ا. م. ۱۳۹۰. مقایسه اثر گیاهان دارویی، اسید آلی و آنتی بیوتیک در جیره حاوی جو و آنزیم بر عملکرد، فاکتورهای خونی، پاسخ ایمنی و مورفولوژی روده جوجه های گوشتی. تولیدات دامی، ۱۳(۲): ۱۹-۲۷.

معینی م. م.، کاکی س. س.، هژبری ف.، و نیکوصفت ز. ۱۳۹۷. اثر مخلوط سیاه دانه با کروم متیونین یا روی متیونین بر فراسنجه‌های خونی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و عملکرد بره‌های سنجابی تحت استرس حمل و نقل. پژوهش در نشخوارکنندگان، ۶(۱): ۸۵-۹۹.

میرزائی چشمه‌گچی س.، معینی م. م.، و خمیس آبادی ح. ۱۳۹۹. اثر افزودن رازیانه و سیاهدانه در جیره قبل و بعد از زایش بر فراسنجه های خونی و آنتی اکسیدانی میش و بره های سنجابی. تحقیقات تولیدات دامی، ۹(۴): ۸۱-۹۴.

Abbasalizad Farhangi M., Dehghan P., Tajmiri S. and Mesgari Abbasi M. 2016. The effects of *Nigella sativa* on thyroid function, serum vascular endothelial growth factor (VEGF)–1, nesfatin-1 and anthropometric features in patients with Hashimoto's thyroiditis: a randomized controlled trial. BMC Complementary and Alternative Medicine, 16: 471-479.

Abdel-Magid S., El-Kady R., Gad S. M. and Awadalla I. 2007. Using cheep and local non-conventional protein meal (*Nigella sativa*) as least cost rations formula on performance of crossbreed calves. International Journal of Agriculture and Biology, 9: 877-880.

Awadallah A. A., Chen M., Li D. and Thapar M. 2002. *U.S. Patent No.* Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office, 6: 449- 451.

Ayoub M. M., El-Far A. H., Taha N. M., Korshom M. A., Mandour A. A., Abdel-Hamid H. S. and El-Neweshy M. S. 2011. The biochemical protective role of some herbs against aflatoxicosis in ducklings: I. Turmeric. Lucrări Stiinţifice-Seria Zootehnie, 55: 150-159.

Brunton L. L. 1996. Agents affecting gastrointestinal water flux and motility; emesis and antiemetics; bile acids and pancreatic enzymes. In: Hardman J., Gilman A. and Limbird L. (Eds.) Goodman and Gilman's, The pharmacological basis of therapeutics. McGraw-Hill, New York. Pp. 917-937.

El-Far A. H., Bazh E. K. and Moharam M. S. 2014. Antioxidant and antinematodal effects of *Nigella sativa* and *Zingiber officinale* supplementations in ewes. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 26: 222-227.

El-Rahman H. A., Abedo A., Salman F. M., Mohamed M. and Shoukry M. 2011. Partial substitution of cumin seed meal by Jatropha meal as a potential protein source for feed. African Journal of Biotechnology, 10: 15456-15461.

Fatemi F., Dadkhah A., Rezaei M. B. and Dini S. 2013. Effect of γ-irradiation on the chemical composition and antioxidant properties of cumin extracts. Journal of Food Biochemistry, 37: 432-439.

Habeeb A. A. M. and El Tarabany A. A. 2012. Effect of *Nigella sativa* or curcumin on daily body weight gain, feed intake and some physiological functions in growing Zaraibi goats during hot summer season. Arab Journal of Nuclear Science and Applications, 45(3): 37-45.

Haidari F., Seyed-Sadjadi N., Taha-Jalali M. and Mohammed-Shahi M. 2011. The effect of oral administration of *Carum carvi* on weight, serum glucose, and lipid profile in streptozotocin-induced diabetic rats. Saudi Medical Journal, 32: 695-700.

Hassan E. H. and Abdel-Raheem S. M. 2013. Response of growing buffalo calves to dietary supplementation of black seed and garlic as natural additives. World Applied Sciences Journal, 22: 408-441 .

Kedar P. and Chakrabarti C. H. 1982. Effect of Bitter gourd (*Momordica charantia*) seed and glibenclamide in streptozotocin-induced diabetes mellitus. Indian Journal of Experimental Biology, 20: 232-235.

Khalawi A. A., Al-Robai A. A., Khoja S. M. and Shaker A. S. 2013. Can *Nigella sativa* oil (NSO) reverse hypothyroid status induced by PTU in rat? Biochemical and histological studies. Life Science Journal, 10: 802-811.

Khattab H., El-Basiony A., Hamdy S. and Marwan A. 2011. Immune response and productive performance of dairy buffaloes and their offspring supplemented with black seed oil. Iranian Journal of Applied Animal Science, 1: 227-234.

Lewis D. 1957. Blood-urea concentration in relation to protein utilization in the ruminant. The Journal of Agricultural Science, 48: 438-446.

Lindemann M. D., Cromwell G. L., Monegue H. J. and Purser K. W. 2008. Effect of chromium source on tissue concentration of chromium in pigs. Journal of Animal Science, 86: 2971-2978.

Peter K. V. 2004. Handbook of Herbs and Spices (Ed). Ajowan, (2nd ed). Woodhead Publishing Limited. Pp. 118-137.

Mansour M. A., Nagi M. N., El-Khatib A. S. and Al-Bekairi A. M. 2002. Effects of thymoquinone on antioxidant enzyme activities, lipid peroxidation and DT-diaphorase in different tissues of mice: a possible mechanism of action. Cell Biochemistry and Function, 20: 143-151.

McGinlay J. M. and Payne R. B. 1988. Serum albumin by dye-binding: bromocresol green or bromocresol purple? The case for conservatism. Annals of Clinical Biochemistry, 25: 417-421.

Meral I., Yener Z., Kahraman T. and Mert N. 2001. Effect of *Nigella sativa* on glucose concentration, lipid peroxidation, antioxidant defense system and liver damage in experimentally induced diabetic rabbits. Journal of Veterinary Medicine Series A, 48(10): 593-599.

Mohammed A. A. and Al-Suwaiegh S. B. 2016. Effects of *Nigella sativa* on Mammals' Health and Production. Advances in Animal and Veterinary Sciences, 4: 630-636.

Ramadan M. F. and Mörsel J. T. 2004. Oxidative stability of black cumin (*Nigella sativa* L.), coriander (*Coriandrum sativum* L.) and Niger (*Guizotia abyssinica cass*.) crude seed oils upon stripping. European Journal of Lipid Science and Technology, 106: 35-43.

Saeb M., Baghshani H., Nazifi S. and Saeb S. 2010. Physiological response of dromedary camels to road transportation in relation to circulating levels of cortisol, thyroid hormones and some serum biochemical parameters. Tropical Animal Health and Production, 42: 55-63.

Salem M. L. 2005. Immunomodulatory and therapeutic properties of the *Nigella sativa* L. seed. International Immunopharmacology, 5: 1749-1770.

Sharif S. H., Elmahdi B. M., Ali Mohammed A. M. and Mohammed A. H. 2012. The effects of *Nigella sativa* L. ethanolic extract on thyroid function in normal and alloxan-induced diabetic rats. Thyroid Research and Practice, 9: 48-54.

Sharma A. K. and Kataria N. 2011. Effect of extreme hot climate on liver and serum enzymes in Marwari goats. Indian Journal of Animal Sciences, 23: 0367-8318.

Song X., Luo J., Fu D., Zhao X., Bunlue K., Xu Z. and Qu M. 2014. Traditional Chinese medicine prescriptions enhance growth performance of heat stressed beef cattle by relieving heat stress responses and increasing apparent nutrient digestibility. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 27(10): 1513-1520.

SPSS. 2007. The SPSS base 16.0. User's guide. Chicago, IL: SPSS Inc.

Takruri H. R. and Dameh M. A. 1998. Study of the nutritional value of black cumin seeds (*Nigella sativa L*). Journal of the Science of Food and Agriculture, 76: 404-410.

Tembhurne S. V., Feroz S., More B. H. and Sakarkar D. M. 2014. A review on therapeutic potential of *Nigella sativa* (kalonji) seeds. Journal of Medicinal Plants Research, 8(3): 167-177.

Wafaa K. J., Mayada S. H. and Ghsoon G. K. 2016. Study the effect of *Nigella Sativa* on thyroid function and reproductive hormone of female rat. Journal of Contemporary Medical Sciences, 2(6): 67-69.

Zanouny A. I., Abd-el-Moty A. K. I., El-Barody M. A. A., Sallam M. T. and Abd-el-Hakeam A. A. 2013. Effect of supplementation with *Nigella sativa* seeds on some blood metabolites and reproductive performance of Ossimi male lambs. Egyptian Journal of Sheep and Goat Sciences, 8: 47-56.

**Animal Production Research**

Vol. 10, No. 4, 2021 (49-59)

University of Guilan

**Research paper**

# Effect of black cumin and black seed on growth, weight gain, and blood parameters of fattening lambs under rangeland grazing condition

**A. Yavari[1], M. M. Moeini[2*], F. Hozhabri[2]**

1. Former MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Science and Engineering, Razi University, Kermanshah, Iran
2. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Science and Engineering, Razi University, Kermanshah, Iran

(Received: 19-07-2020 – Accepted: 21-11-2020)

**Abstract**

In this study, the effect of black cumin and the black seed was evaluated on the growth, blood metabolites, thyroid hormones, and liver enzymes activity of lambs under pasture grazing conditions. Twenty-four Sanjabi male lambs in their four to five months of age (live weight of 30± 0.9 kg) were used in four treatments and six replicates in a completely randomized design for 70 days. Treatments included group 1: Control (rangeland forage), group 2: Rangeland forage plus 0.3 g of black seed per kg body weight (BW), group 3: Rangeland forage plus 0.3 g of black cumin per kg BW, and group 4: Rangeland grass plus 0.15 g of black seed + 0.15 g of black cumin per kg BW. The lambs were weighed every two weeks. Blood samples were collected from the jugular vein on days one, 35, and 70 of the experiment. Adding black seed and cumin had no significant effect on growth performance, but significantly increased total blood protein in treated groups ($P$<0.05). The blood urea level of lambs in treated lambs was lower than in the control group. Thyroxine concentration in lambs fed on black seed was higher than that of other groups ($P$<0.05). The activity of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase was lower in the herbal supplemented groups than in the control group ($P$<0.05). Overall, the results of this experiment showed that incorporation of these amounts of black seed and black cumin to the diet as herbal supplements improved some blood parameters, but had no significant effect on growth performance.

**Keywords**: Antioxidant, Liver enzymes, Medicinal plant, Blood metabolites, Thyroid hormones

*Corresponding author: mmoeini@razi.ac.ir

doi: 10.22124/AR.2022.16793.1536