Animal Production Research

Vol. 11, No. 1, 2022 (69-77)
doi: 10.22124/AR.2022.18902.1594
eISSN: 2538-6107 pISSN: 2252-0872

University of Guilan

RESEARCH PAPER **OPEN ACCESS**

Effect of dietary coriander seeds on performance, nutrient digestibility, and blood parameters of Sanjabi lambs

H. Khamisabadi[1]*, J. Ahmadpanah[1], Gh. R. Siahkamari[2]

1. Assistant Professor, Department of Animal Science Research, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Kermanshah, Iran
2. Expert, Kermanshah Agricultural Jihad Organization, Kermanshah, Iran

(Received: 16-02-2021 – Accepted: 09-06-2021)

Introduction: Harmful effect of antibiotics is evident in the feed industry. This industry needs an alternative instead of growth-promoting antibiotics. Medicinal plants can be the alternative due to their antimicrobial and nutritional effects. Coriander (*Coriandrum sativum L.*) is one of the medicinal plants used in animal and poultry nutrition. Coriander seeds' essential oil is rich in oxygenated monoterpenes. In addition to camphor, granil acetate, alpha-pinene, graniol, and pisimin are other predominant constituents of coriander seed's essential oil. Minerals including phosphorus, calcium, potassium, and essential amino acids including glutamine, asparagine, and arginine have also been identified as components of coriander seeds. The main component of coriander seeds is linalool. The effect of using coriander seeds and its positive effects on yield, rumen fermentation process, blood parameters, meat quality, and feed conversion ratio has been reported in sheep of different breeds. Therefore, this study aimed to investigate the effect of adding coriander seeds to the diet on yield, nutrient digestibility, and blood parameters of Sanjabi lambs.

Materials and methods: 16 male lambs with 90 days of age (weaning age) and an average weight of 27±1.5 kg were considered in this study. Fattening was done for 90 days. Lambs were also vaccinated against enterotoxemia. Diets contained the concentrate to forage ratio of 70 to 30. Diets included 0 (without medicinal plants), one, three, and five percentages of coriander seeds. During the fattening period, water and feed were *ad libitum* to the lambs and the feed was distributed three times a day. Lambs were weighed at the beginning of the period and then monthly after 14 hours of starvation. The dry matter intake was measured daily and the average daily weight gain and feed conversion ratio were calculated at the end of the fattening period. To prepare a stool sample for each head of lamb, five daily stool samples were mixed in equal value and thus a sample was prepared for each lamb. At the end of the rearing period, the fecal collection was performed directly from the rectum of the lamb for five consecutive days. Stool samples were collected from the rectum every three hours and immediately transferred to a refrigerator at 4 °C. The statistical analysis of data was conducted in a completely randomized design using the GLM procedure of the SAS program. Also, Duncan's multiple range test was used for the comparison of treatment means.

Results and discussion: The digestibility of dry matter, crude protein, ether extract, and insoluble fibers in neutral detergent (percent) was the same in different treatments ($P>0.05$). Creatinine, albumin, total globulin, glucose, total protein, cholesterol, triglyceride, urea, beta-hydroxybutyrate, aspartate transaminase, and alanine transaminase were not affected by experimental treatments during feeding ($P>0.05$). None of the blood serum metabolites of lambs was affected by coriander seed (($P>0.05$). The results showed that consumption of coriander seeds had a significant effect on dry matter intake and daily weight gain ($P<0.05$). The best feed conversion ratio was obtained in the treatment containing one percent of coriander seeds ($P<0.05$). Compared to the control diet, diets containing coriander seeds had a significant effect on the apparent digestibility of calcium and phosphorus

* Corresponding author: hkhamisabadi@gmail.com

CC BY

(*P*<0.05). Using coriander seeds in the diet made a decrease in blood urea nitrogen and increased blood glucose during the fattening period, but did not affect other blood metabolites. Concentrations of liver enzymes including aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase tended to be increased by five percent of coriander seed in the diet compared to the control treatment, indicating liver activity to remove toxic effects and anti-nutrients components. Coriander seeds have strong antioxidant properties due to compounds such as riboflavin, tocopherol, total polyphenols, gallic acid, caffeic acid, and quercin. In the present study, blood cholesterol decreased by increasing coriander seeds in the diet. This may be due to a decrease in the activity of the cholesterol-synthesizing enzyme in the liver, making a decrease in tissue cholesterol, and the ratio of unsaturated to saturated fatty acids by aging.

Conclusions: According to the obtained results, it can be concluded the use of one to three percent of coriander seed in the diet of fattening lambs improved the performance, and apparent digestibility and has positive effects on blood metabolites including glucose and urea nitrogen in Sanjabi lambs.

Keywords: Sanjabi lamb, Fattening, Coriander seed, Feed conversion ratio, Blood parameters

Ethics statement: This study was conducted with the full consideration of animal welfare and the approval of this study was granted by the Ethics Committee of Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Iran.

Data availability statement: The data that support the findings of this study are available on request from the corresponding author.

Conflicts of interest: The authors declare no conflicts of interest.

Funding: The authors received no specific funding for this project.

Acknowledgment: The authors thank Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center for providing the necessary facilities to conduct this research.

How to cite this article:

Khamisabadi H., Ahmadpanah J. and Siahkamari Gh. 2022. Effect of dietary coriander seeds on performance, nutrient digestibility, and blood parameters of Sanjabi lambs. Animal Production Research, 11(1): 69-77. doi: 10.22124/AR.2022.18902.1594

تحقیقات تولیدات دامی

سال یازدهم/شماره اول/بهار ۱۴۰۱ (۷۷-۶۹)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

مقاله پژوهشی

اثر افزودن دانه گشنیز به جیره بر عملکرد رشد، قابلیت هضم مواد مغذی و فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری سنجابی

حسن خمیس آبادی[1*]، جواد احمدپناه[1]، غلامرضا سیاه کمری[2]

۱- استادیار، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

۲- کارشناس، سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۱۹)

چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی اثر افزودن دانه گشنیز به جیره بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و فراسنجه‌های خونی بره‌های سنجابی بود. برای این منظور، ۱۶ رأس بره نر با سن ۹۰ روز و میانگین وزنی ۱/۵±۲۷ کیلوگرم به مدت ۹۰ روز پروار شدند. در این تحقیق، جیره‌ها دارای نسبت کنسانتره به علوفه ۷۰ به ۳۰ بودند. جیره‌های آزمایشی شامل: صفر (شاهد)، یک، سه و پنج درصد دانه گشنیز بود. نتایج نشان داد که مصرف دانه گشنیز در سطوح سه و پنج درصد اثر مثبتی بر ماده خشک مصرفی و افزایش وزن روزانه دارد ($P<۰/۰۵$) و سبب عملکرد بهتر بره‌ها شد. بهترین ضریب تبدیل خوراک در تیمار حاوی یک درصد دانه گشنیز بدست آمد ($P>۰/۰۵$). در مقایسه با جیره شاهد، جیره مصرفی حاوی دانه گشنیز، اثر افزایشی بر قابلیت هضم ظاهری فسفر داشت ($P<۰/۰۵$). استفاده از دانه گشنیز (یک و پنج درصد) سبب افزایش گلوکز و کاهش اوره خون شد، ولی سایر متابولیت‌های خون را تحت تاثیر قرار نداد. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از دانه گشنیز به میزان یک تا سه درصد در جیره بره‌های پرواری موجب بهبود عملکرد دوره پروار و قابلیت هضم ظاهری فسفر شده و آثار مثبتی بر فراسنجه‌های خونی گلوکز و اوره در بره‌های سنجابی دارد.

واژه‌های کلیدی: بره سنجابی، پرواربندی، دانه گشنیز، ضریب تبدیل خوراک، فراسنجه خونی

* نویسندهٔ مسئول: hkhamisabadi@gmail.com

doi: 10.22124/AR.2022.18902.1594

مقدمه

آنتی بیوتیک‌ها به منظور دستیابی به سلامت و افزایش راندمان خوراک در نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار می‌گرفتند، به طوری که در ۶۰ سال گذشته، دوزهای کمتر از دوز درمانی آنتی بیوتیک‌ها (۲/۵ تا ۱۲۵ میلی گرم در هر کیلوگرم خوراک که ۵ تا ۱۰ برابر کمتر از دوز درمانی آنها است) را در خوراک حیوانات اضافه می‌نمودند که می‌توانست بازده رشد را تا ۱۰ درصد افزایش دهد (Russell and Houlihan, 2003). اگرچه تحریم استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها امروزه فقط در اتحادیه اروپا اعمال می‌شود، ولی اثر منفی استفاده از آنها در صنعت تولیدات دامی معنی‌دار است. بنابراین مواد جایگزین برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد لازم به نظر می‌رسد. گیاهان دارویی به دلیل آثار ضدمیکروبی و تغذیه‌ای که دارند (Burt, 2004)، می‌تواند یکی از این مواد جایگزین باشند. روغن‌های گیاهی ممکن است بدون تأثیر بر هضم الیاف، تجمع و تکثیر باکتری‌ها و یا هضم مواد سریع‌الهضم به وسیله باکتری‌های آمیلولیتیک و پروتئولیتیک را سرکوب کنند (Wallace *et al*., 2002). در واقع متابولیت‌های ثانویه گیاهان دارویی از جمله مونوترپن‌های اکسیژن‌دار و به ویژه مونوترپن‌های الکلی و آلدهیدی شدیداً رشد و سوخت و ساز میکروب‌های شکمبه را مهار می‌کنند. در حالی که مونوترپن‌های هیدروکربنی فعالیت مهارکنندگی اندکی داشته و ممکن است گاهی اوقات فعالیت میکروبی را تحریک کنند (Sallam *et al*., 2011).

با وجود اینکه مطالعات آزمایشگاهی زیادی در رابطه با آثار گیاهان دارویی و ترکیبات مؤثره آن‌ها بر تخمیر میکروبی شکمبه انجام شده است، ولی تعداد پژوهش‌های اندکی در جهت تعیین آثار آنها روی عملکرد نشخوارکنندگان انجام گرفته است (Abd El-Hady *et al*., 2013). آثار گیاهان دارویی به ترکیبات شیمیایی موجود در آنها بستگی دارد، به‌طوری که دانشمندان از قرن ۱۸ شروع به جدا کردن ترکیبات شیمیایی گیاهان دارویی نموده‌اند. یکی از گیاهان دارویی که امروزه در تغذیه دام و طیور استفاده می‌شود گشنیز (*Coriandrum sativum* L.) است. دانه گشنیز دارای ۱۳ تا ۲۰ درصد چربی (مرکب از گلیسریدهای اسید اولئیک، اسید پالمیتیک، اسید پتروسه لینیک، اسید لینولئیک)، ۱۶ تا ۱۸ درصد مواد پروتئینی، ۳۸ درصد سلولز، ۱۳ درصد مواد غیرنیتروژنی و ۰/۸۰ تا یک درصد اسانس است. جزء اصلی دانه گشنیز، لینالول است (Eikani *et al*., 2007). نشان داده شده است که اسانس دانه گشنیز دارای ۲۱ ماده فرار بوده که در مجموع، ۹۸ درصد از کل ترکیبات آن را تشکیل می‌دهند. بر اساس این نتایج، اسانس دانه گشنیز غنی از مونوترپن‌های اکسیژن‌دار (۸۹/۹۰ درصد) است. علاوه بر این، کامفور، گرانیل استات، آلفاپینن، گرانیول و پیسیمین به عنوان دیگر ترکیبات غالب اسانس دانه گشنیز هستند (Omidi Mirzaei *et al*., 2020). مواد معدنی شامل فسفر، کلسیم و پتاسیم، و همچنین اسیدهای آمینه ضروری شامل گلوتامین، آسپاراژین و آرژنین نیز به عنوان ترکیبات دانه گشنیز شناسایی شده‌اند (Oganesyan *et al*., 2007).

اثر استفاده از دانه گشنیز و آثار مثبت آن بر عملکرد، فرآیند تخمیر شکمبه، فراسنجه‌های خونی، کیفیت گوشت و ضریب تبدیل غذایی در گوسفند به وسیله محققین مختلفی گزارش شده است (Nasser *et al*., 2013; Mohammed *et al*., 2018; Fakhraei *et al*., 2019). در واقع دانه گشنیز می‌تواند به عنوان افزودنی در جیره گوسفند گنجانده شوند که موجبات بهبود سلامت دام و تقویت سیستم ایمنی را فراهم می‌آورد (Anita *et al*., 2014). برخی محققین عنوان کردند که افزودن دانه گشنیز به جیره بره‌ها سبب کاهش LDL و افزایش HDL خون می‌شود (Chitra and Leelamma, 1997). گزارش شده است که افزودن دانه گشنیز به جیره سبب بهبود ایمنی میش‌ها شده، اما اثری بر سیستم ایمنی بره‌ها ندارد (Mohammed *et al*., 2018). در یک مطالعه دیگر نشان داده شد که افزودن دانه گشنیز به جیره دارای اثر مثبتی بر عملکرد و تخمیر شکمبه‌ای در میش‌ها و بره‌ها است (Mohammed *et al*., 2018). با توجه به اهمیتی که دانه گشنیز در تغذیه گوسفند دارد، هدف از مطالعه حاضر، بررسی اثر افزودن دانه گشنیز به جیره بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و فراسنجه‌های خونی بره‌های سنجابی به عنوان یکی از نژادهای گوشتی گوسفند و مناسب پرواربندی در ایران بود.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در ایستگاه تحقیقات دامپروری مهرگان وابسته به مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه انجام شد و شامل دو بخش آزمایشگاهی و مزرعه‌ای بود. اثر دانه گشنیز بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و فراسنجه‌های خونی، با استفاده از ۱۶ رأس بره نر با سن ۹۰ روز (سن از شیرگیری) و میانگین وزنی ۱/۵±۲۷ کیلوگرم مورد بررسی قرار گرفت، به‌طوری که در هر تیمار، چهار بره قرار گرفت. این تعداد با توجه به قابل قبول بودن خطای آزمایش و درجه آزادی آن مد نظر قرار گرفت. قبل از شروع دوره پروار و برای مبارزه با انگل‌ها، قرص‌های ضد انگل استفاده شد، همچنین بره‌ها بر علیه آنتروتوکسمی واکسینه شدند. سپس بره‌ها با جیره‌ای حاوی نسبت کنسانتره به علوفه ۷۰ به ۳۰، با دوره عادت‌دهی یک هفتگی در جایگاه‌های انفرادی تغذیه شدند. در طول دوره پروار (۹۰ روز)، آب و خوراک به‌طور آزاد در اختیار بره‌ها قرار گرفته و توزیع خوراک، سه نوبت در روز انجام شد. جیره‌ها شامل شاهد (بدون دانه گشنیز)، و تیمارهای حاوی ۱، ۳ و ۵ درصد دانه گشنیز بودند (Mohammed *et al*., 2017, 2018). دانه گشنیز ابتدا با کنسانتره و سپس با کل خوراک کاملاً مخلوط و در اختیار بره‌ها قرار گرفت. اجزای خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی بره‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. از جمله دلایل جایگزینی دانه گشنیز با علوفه یونجه، نزدیک بودن ترکیبات شیمیایی آنها بود به‌طوری که مقادیر ماده خشک، مواد ارگانیک، پروتئین خام و انرژی قابل سوخت و ساز دانه گشنیز و یونجه به ترتیب برابر ۹۲/۵، ۹۱، ۱۶، ۱۰/۹ و ۸۹/۵، ۸۰، ۱۳/۵، ۱۰/۲ گزارش شده است (Mohammed *et al*., 2017). مقادیر ماده خشک، مواد ارگانیک، پروتئین خام و انرژی قابل سوخت و ساز با تفاوت‌های کمتر بین دانه گشنیز و یونجه در مطالعات دیگر نیز عنوان شده‌اند (Mohammed *et al*., 2018).

وزن‌کشی بره‌ها در ابتدای دوره و سپس به‌صورت ماهیانه بعد از ۱۴ ساعت گرسنگی انجام شد. مقدار ماده خشک مصرفی به‌صورت روزانه اندازه‌گیری شده و میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در انتهای دوره پروار محاسبه شد. افزایش وزن روزانه از تفاوت وزن بدن در انتهای دوره و اوایل دوره و تقسیم بر تعداد روزهای پروار محاسبه شد.

جدول ۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد ماده خشک)

Table 1. Feed ingredients and chemical composition of the experimental diets (percent of dry matter)

	Treatment			
Nutrients	Control	1	2	3
Coriander seeds	-	1	3	5
Corn	25	25	25	25
Alfalfa	30	29	27	25
barley	22.50	22.50	22.50	22.50
Soybean meal	15.00	15.00	15.00	15.00
Sugar beet Molasses	5.00	5.00	5.00	5.00
Salt	0.50	0.50	0.50	0.50
Mineral supplement*	0.50	0.50	0.50	0.50
Vitamin supplement*	0.50	0.50	0.50	0.50
Sodium Bicarbonate	0.50	0.50	0.50	0.50
Limestone	0.50	0.50	0.50	0.50
Nutrients				
Metabolizable energy (Mcal per kg DM)	2.45	2.47	2.47	2.44
Crude Protein (percentage)	16.23	16.10	16.10	16.00
Calcium (percentage)	0.64	0.75	0.75	0.65
Phosphorus (percentage)	0.42	0.43	0.43	0.44

* Each kg of vitamin supplement contains 600 thousand international units of beta-carotene, 200 thousand international units of calciferol, 200 mg of tocopherol, 2500 mg of antioxidants, 195 g of calcium, 80 g of phosphorus, 210,000 mg of magnesium, 2200 mg Manganese was 3000 mg of iron, 300 mg of copper, 300 mg of zinc, 100 mg of cobalt, 120 mg of iodine and 1.1 mg of selenium. Treatment 1: 1% coriander seed; Treatment 2: 3% coriander seed; Treatment 3: 5% coriander seed.

در اواخر دوره پروار، عمل جمع‌آوری مدفوع به طور مستقیم از ناحیه رکتوم دام به مدت پنج روز متوالی انجام شد. بدین ترتیب که نمونه‌های مدفوع طی هر سه ساعت یک‌بار از رکتوم جمع‌آوری و بلافاصله به یخچال با دمای ۴- درجه سلسیوس انتقال داده شد. نمونه‌های مدفوع در پایان هر روز با هم مخلوط و در پلاستیک قرار داده شدند. برای تهیه یک نمونه مدفوع برای هر راس دام، پنج نمونه مدفوع روزانه به مقدار مساوی با یکدیگر مخلوط شدند و بدین ترتیب برای هر راس گوسفند، یک نمونه تهیه شد و جهت تجزیه در دمای ۴۵- درجه سلسیوس تا اتمام آزمایش نگهداری شد. قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و مواد مغذی شامل پروتئین خام، خاکستر، الیاف خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی و عصاره اتری با استفاده از نشانگر خاکستر نامحلول در اسید (AIA) تعیین شد. برای محاسبه قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و مواد مغذی مورد نظر از روابط زیر استفاده شد (Pond *et al*., 1996):

(درصد AIA در مدفوع/درصد AIA در خوراک× ۱۰۰) - ۱۰۰= قابلیت هضم ظاهری ماده خشک (درصد)

(درصد ماده مغذی در خوراک/درصد ماده مغذی در مدفوع×درصد AIA در مدفوع/درصد AIA در خوراک × ۱۰۰) - ۱۰۰= قابلیت هضم ظاهری ماده مغذی (درصد)

به منظور بررسی وضعیت متابولیت‌های خونی در تیمارهای آزمایشی، نمونه‌گیری خون در انتهای دوره (۹۰ روز) از ورید وداج انجام شد و پس از سانتریفیوژ (در ۳۰۰۰ دور در دقیقه) به مدت ۱۰ دقیقه، سرم جدا شده و تا زمان اندازه گیری در دمای ۴۵- درجه سلسیوس نگهداری شد (Mohammadabadi, 2020). کیت‌های بیوشیمیایی مورد استفاده برای تجزیه کلسترول، تری گلیسرید و کراتینین در خون متعلق به شرکت پارس آزمون و کیت‌های بیوشیمیایی مورد استفاده برای تجزیه اسیدهای چرب غیراستریفه و بتاهیدروکسی بوتیرات از شرکت راندوکس انگلستان تهیه شد. فراسنجه‌های بیوشیمیایی ذکر شده در خون با استفاده از دستگاه تجزیه خودکار (Technicon RA) اندازه‌گیری شدند (Mohammed *et al*., 2017).

این آزمایش با استفاده از ۱۶ راس بره در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار (۰ (شاهد)، ۱، ۳ و ۵ درصد دانه گشنیز) و چهار تکرار در هر تیمار انجام شد. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از رویه GLM نرم افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) صورت گرفت. همچنین مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از اثر دانه گشنیز بر صفات عملکردی بره‌های سنجابی در جدول ۲ نشان داده شده است. بین تیمارهای مختلف از نظر میانگین افزایش وزن روزانه، تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P<۰/۰۵$). بیشترین افزایش وزن روزانه (۲۹۸/۱۵ گرم) مربوط به جیره آزمایشی حاوی دو درصد دانه گشنیز و کمترین (۲۲۸/۷۰ گرم) مربوط به گروه شاهد (جیره بدون دانه گشنیز) بود. با توجه به اینکه یکی از مواد مؤثره غالب در دانه گشنیز، لینالول است (Eikani *et al*., 2007) که می‌تواند روی اشتهای دام موثر باشد، لذا مصرف خوراک در تیمارهای حاوی دانه گشنیز به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. در این پژوهش بین جیره‌های آزمایشی حاوی دانه گشنیز از نظر ماده خشک مصرفی و افزایش وزن روزانه، تفاوت معنی-داری مشاهده شد ($P<۰/۰۱$). با توجه به افزایش معنی‌دار ماده خشک مصرفی در تیمارهای حاوی دانه گشنیز می‌توان افزایش مصرف خوراک و متعاقب آن، افزایش وزن روزانه را به افزایش اشتها در این گروه‌ها نسبت به گروه شاهد و تغییر فلور میکروبی شکمبه به علت مواد مؤثره موجود در دانه گشنیز مرتبط دانست. همچنین یکی دیگر از دلایل افزایش ماده خشک مصرفی را می‌توان به افزایش قابلیت هضم مواد مغذی نسبت داد (Mohammed *et al*., 2018). نتایج حاصل از اثر دانه گشنیز در جیره بر عملکرد با نتایج برخی محققین که دانه گشنیز را در جیره میش‌ها و بره‌ها استفاده کرده بودند (Mohammed *et al*., 2018) مطابقت نداشت. البته در برخی مطالعات دیگر که از سایر گیاهان دارویی در جیره گوسفندان استفاده نموده‌اند عدم تأثیر بر ضریب تبدیل غذایی گزارش شده است (Gulcan *et al*., 2013). در مطالعه حاضر، بهترین

ضریب تبدیل غذایی در تیمار حاوی سه درصد دانه گشنیز مشاهده شد که با شاهد تفاوت چندانی نداشت (۵/۰۱ در مقابل ۵/۱۷).

مطابق اطلاعات جدول ۳، قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، عصاره اتری و الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) در تیمارهای مختلف دارای تفاوت معنی‌دار نبودند ($P>0/05$). عوامل مختلفی بر قابلیت هضم مواد مغذی تأثیرگذار هستند که از مهمترین این عوامل می‌توان به شیوه مصرف خوراک، ترکیب شیمیایی خوراک، اندازه خوراک، فرآوری خوراک و نوع جیره غذایی اشاره نمود (Busquet *et al*., 2005).

کراتینین، آلبومین، گلوبولین کل، گلوکز، پروتئین کل، کلسترول، تری گلیسرید، اوره، بتاهیدروکسی بوتیرات، آسپارتات ترانس آمیناز و آلانین ترانس آمیناز (جدول ۴) در دوره پروار تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند ($P>0/05$). هیچ‌کدام از متابولیت‌های سرم خون بره‌ها تحت تاثیر دانه گشنیز قرار نگرفتند ($P<0/05$). یافته‌های این تحقیق با نتایج برخی محققین مطابقت داشت (Mohammed *et al*., 2018). آنها دانه گشنیز را به جیره میش‌ها و بره‌های آواسی اضافه نمودند که تاثیری بر متابولیت‌های خونی شامل کلسترول، LDL و HDL مشاهده نکردند. اگرچه کاهش معنی‌داری برای میزان تری گلیسرید مشاهده نمودند و دلیل آن را وجود روغن‌های فرار، تانن و ساپونین‌های گشنیز، که در جلوگیری از تجمع تری گلیسیریدها و کلسترول بسیار مهم بوده و همچنین از تجمع آنها در خون جلوگیری می‌کند، دانستند. در مطالعه حاضر، میزان کلسترول با افزایش دانه گشنیز به جیره کاهش یافت. این نتیجه می‌تواند به دلیل کاهش فعالیت آنزیم سازنده کلسترول در کبد باشد که متعاقباً سبب کاهش کلسترل بافتی می‌شود و با افزایش سن، نسبت اسیدهای چرب اشباع نشده به اشباع کاهش می‌یابد (Nute *et al*., 2007). افزایش گلوبولین کل خون در تیمار حاوی سه درصد دانه گشنیز مشاهده شد که مطابق با نتایج برخی محققین در گوسفند بود (Al-Zwein, 2011) که افزایش گلبول‌های سفید و میزان گلوبولین خون در نتیجه افزودن دانه گشنیز به جیره را گزارش نموده‌اند.

غلظت آنزیم‌های کبدی خون شامل آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز با افزودن دانه گشنیز به میزان پنج درصد به جیره نسبت به تیمار شاهد تمایل به افزایش داشت که می‌تواند نشان‌دهنده فعالیت کبد برای دفع آثار سمی باشد. این فعالیت کبد ناشی از ساپونین‌ها و سایر مواد ضد تغذیه‌ای موجود در دانه گشنیز است. در واقع، دانه گشنیز به دلیل ترکیباتی از قبیل ریبوفلاوین، توکوفرول، پلی فنل کل، گالیک اسید، کافئیک اسید و کوئرسین دارای خاصیت آنتی اکسیدانی قوی است (Anita *et al*., 2014). روغن دانه گشنیز گروه هیدروکسیل را از بین می برد و از آسیب اکسیداسیون به بافت‌های زیستی جلوگیری کرده و سطح گلوتاتیون را افزایش می‌دهد (Panjwani *et al*., 2010). در تایید نتایج این مطالعه، محققان گزارش کردند که مقادیر آنزیم‌های کبدی در نتیجه استفاده از گیاهان دارویی در جیره به‌طور غیرمعنی‌دار افزایش می‌یابد.

جدول ۲- اثر افزودن دانه گشنیز به جیره بر ماده خشک مصرفی (گرم/ روز)، افزایش وزن روزانه (گرم/ روز) و ضریب تبدیل غذایی در بره‌های پرواری

Table 2. Effect of dietary coriander seeds on dry matter intake (g/d), daily weight gain (g/d), and feed conversion ratio in fattening lambs

	Treatment					
Parameter	Control	1	2	3	SEM	*P*-value
Dry Matter intake (g/day)	1185.55[b]	1498.86[a]	1494.37[a]	1488.53[a]	40.57	0.001
Daily weight gain (g/day)	228.70[c]	229.58[c]	298.15[a]	265.83[b]	11.87	0.046
Feed conversion ratio	5.17	6.50	5.01	5.59	0.19	0.521

[a-c] In each row, the means with different superscript letters have a significant difference at $P<0.05$. SEM: Standard error of the means. Treatment 1: 1% coriander seed; Treatment 2: 3% coriander seed; Treatment 3: 5% coriander seed.

جدول ۳- اثر دانه گشنیز در جیره بر قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، عصاره اتری، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی (درصد) در بره‌های پرواری

Table 3. Effect of dietary coriander seeds on digestibility of dry matter, crude protein, ether extract, neutral detergent fiber, and acid detergent fiber (percentage) in fattening lambs

	Treatment					
Parameter	Control	1	2	3	SEM	*P*-value
Dry Matter intake	83.56	84.86	85.88	86.04	0.51	0.041
Crude protein	76.96	77.69	77.76	75.17	1.14	0.667
Crude fat	76.58	77.93	78.56	75.43	1.28	0.742
Insoluble fibers in neutral detergent	65.19	58.04	57.15	59.50	2.20	0.424
Insoluble acidic detergent fibers	50.13	49.76	48.88	45.96	2.56	0.782
Calcium	37.30	53.98	54.15	44.21	2.99	0.069
Phosphorus	50.66^{b}	65.65^{a}	66.73^{a}	53.61^{b}	2.61	0.033

[a-b] In each row, the means with different superscript letters have a significant difference at $P<0.05$. SEM: Standard error of the means. Treatment 1: 1% coriander seed; Treatment 2: 3% coriander seed; Treatment 3: 5% coriander seed.

جدول ۴- اثر دانه گشنیز در جیره بر فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری در دوره پروار

Table 4. Effect of dietary coriander seeds on blood parameters of fattening lambs in the fattening period

	Treatment					
Parameter	Control	1	2	3	SEM	*P*-value
Albumin (g dL^{-1})	3.64	3.64	3.76	3.67	0.031	0.644
Total globulin (mg dL^{-1})	2.74	2.40	2.62	2.63	0.072	0.495
Glucose (mg dL^{-1})	87	88.80	90	87	1.880	0.000
Total protein (mg dL^{-1})	6.38	6.04	6.38	6.36	0.119	0.126
Cholesterol (mg dL^{-1})	60.40	42.60	50.60	44	2.031	0.304
Triglyceride (mg dL^{-1})	12.20	9.20	11.30	11	0.820	0.059
Creatinine (mg dL^{-1})	1.13	1.15	1.15	1	0.019	0.325
Urea (mg dL^{-1})	44.72	37.13	42.50	40	3.24	0.002
Unesterified fatty acids (mmol L^{-1})	0.39	0.32	0.37	0.39	0.051	0.645
β-Hydroxy butyrate (mg dL^{-1})	0.47	0.31	0.41	0.45	0.022	0.828
Aspartate transaminase (IU L^{-1})	0.028	0.058	0.03	0.04	3.182	0.196
Alanine transaminase (IU L^{-1})	116	84.80	115.60	52	0.473	0.433

SEM: Standard error of the means. Treatment 1: 1% coriander seed; Treatment 2: 3% coriander seed; Treatment 3: 5% coriander seed

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق می‌توان بیان کرد که استفاده از دانه گشنیز به میزان یک تا سه درصد در جیره بره‌های پرواری موجب بهبود عملکرد دوره پروار و افزایش قابلیت هضم مواد مغذی جیره شده و آثار مثبتی بر متابولیت-های خونی در بره‌های سنجابی دارد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه به خاطر فراهم نمودن شرایط انجام این پژوهش، مراتب سپاس خود را اعلام می‌داریم.

فهرست منابع

Abd El-Hady A M., El-Ghalid O. A. H. and El-Raffa A. M. 2013. Influence of an herbal feed additives (digestarom) on productive performance and blood constituents of growing Rabbits. Egyptian Journal of Animal Production, 50(1): 27-37.

Al-Zwein D. H. Y. 2011. Effect of coriander seeds [*Coriandrum sativum*] on some haematological and immunological parameters of awassi ewes. Al-Anbar Journal of Veterinary Sciences, 4(1): 92-102.

Anita D., Sharad A., Amanjot K. and Ritu M. 2014. Antioxidant profile of *Coriandrum sativum* methanolic extract. International Research Journal of Pharmacy, 5(3): 220-224.

Burt S. 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods: a review. International Journal of Food Microbiology, 94: 223-253.

Busquet M., Calsamiglia S., Ferret A., Carro M. D. and Kamel C. 2005. Effect of garlic oil and four of its compounds on rumen microbial fermentation. Journal of Dairy Science, 88: 4393-4404.

Chitra V. and Leelamma S. 1997. Hypolipidemic effect of coriander seeds (*Coriandrum sativum*): mechanism of action. Plant Foods for Human Nutrition, 51: 167-172.

Eikani M. H., Golmohammad F. and Rowshanzamir S. 2007. Subcritical water extraction of essential oils from coriander seeds (*Coriandrum sativum* L.). Journal of Food Engineering, 80(2): 735-740.

Fakhraei J., Siahkamari Gh., Mansoori Yarahmadi H. and Khamisabadi H. 2019. Antimicrobial and antioxidant effects of *Coriandarm sativum* extract on the quality and shelf life of lambs meat during the refrigerated storage. Scandinavian Journal of Laboratory Animal Science, 45: 1-7.

Gulcan D., Bulent E., Aylin U., Hulya Y., Nese K. and Alper Y. 2013. Effects of dietary oregano essential oil on carcass and meat quality of Kivircik lamb. Journal of Animal and Veterinary Advances, 12(10): 991-995.

Mohammadabadi T. 2020. Effect of using pruning foliage of conocarpus on digestibility, rumen fermentation and blood parameters of Arabi sheep. Animal Production Research. 9(3): 59-69. (In Persian).

Mohammed S. F., Al-Gburi, O. S. H. and Abbas, E. R. 2017. Effect of *Corianderum sativum* on live weight gain, lipids, hematological and some blood parameters of Awassi female and male lambs. Advances in Environmental Biology, 11(4): 19-23.

Mohammed S. F., Saeed A. A. and Al-Jubori O. S. 2018. Effect of daily supplement of coriander seeds powder on weight gain, rumen fermentation, digestion and some blood characteristics of Awassi ewes. Journal of Research in Ecology, 6(2): 1762-1770.

Nasser A. K., Shams Al-dain Q. Z., Abou N. Y. and Mahmood A. B. 2013. Using fenugreek seeds powder as a feed additive in rations of Sharabi local cows and its effect on some hematological and biochemical parameters. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, 27(1): 13-19.

Nute G. R., Richardson R. I., Wood J. D., Hughes S. I., Wilkinson R. G., Cooper S. L. and Sinclair L. A. 2007. Effect of dietary oil source on the flavour and the colour and lipid stability of lamb meat. Meat Science, 77: 547-555.

Oganesyan E., Nersesyan Z. and Parkhomenko A. Y. 2007. Chemical composition of the above-ground part of *Coriandrum sativum.* Pharmaceutical Chemistry Journal, 41(3): 149-153.

Omidi Mirzaei M., Hojjati M., Alizadeh Behbahani B. and Noshad M. 2020. Determination of chemical composition, antioxidant properties and antimicrobial activity of coriander seed essential oil on a number of pathogenic microorganisms. Iranian Food Science and Technology Research Journal, 16(2): 221-233. (In Persian).

Panjwani D., Mishra B. and Banji D. 2010. Time dependent antioxidant activity of fresh juice of leaves of *Coriandrum sativum*. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research, 2(1): 63-66.

Pond W. G. D. C. and Pond K. R. 1996. Basic animal nutrition and feeding. Fourth edition, John willey & Sons.

Russell J. B. and Houlihan A. J. 2003. Ionophore resistance of ruminal bacteria and its potential impact on human health. FEMS Microbiology Reviews, 27: 65-74.

Sallam S. M. A., Abdelgaleil S. M. A., Bueno I. C. S., Nassera M. E. A., Araujo R. C. and abdolla A. L. 2011. Effect of some essential oils on *in vitro* methane emission. Archives of Animal Nutrition, 65: 203-214.

Wallace R. J., McEwan N. R., Mclnotoch F. M., Teferedegne B. and Newbold C. J. 2002. Natural products as manipulators of rumen fermentation. Asian-Australasian Journal of Animal Science, 10: 1458-1468.