

Effects of onion (*Allium cepa*) on production performance and biochemical and haematological Parameters of calf's blood

T Hadi¹, Sh Bassiri^{2*}

Received: 2022-11-01 Accepted: 2023-07-12

¹ Master's degree student, Department of Veterinary and Animal Sciences, Sarab Branch, Islamic Azad University, Sarab, Iran

^{2*} Assistant Professor, Department of Veterinary and Animal Sciences, Sarab Branch, Islamic Azad University, Sarab, Iran

Corresponding author: Email: basiri@iausa.ac.ir

پژوهش‌های دامی علوم دامی Animal Science Research	Journal of Animal Science Research / vol.35 No.2/ 2025/pp 39-48 https://animalscience.tabrizu.ac.ir	OPEN ACCESS
© 2009 Copyright by Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran This is an open access article under the CC BY NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/) DOI: 10.22034/AS.2023.53757.1679		

Introduction: The incorporation of onions (*Allium cepa*) into livestock diets offers a promising approach for the sustainable utilization of surplus or waste onion products. Onions are a rich source of bioactive compounds, including flavonoids, sulfur-containing compounds, and antioxidants, which have been associated with beneficial effects on animal health and performance. These compounds may influence growth, feed efficiency, and immune responses in livestock by modulating metabolic and physiological pathways. Previous studies have suggested that phytogenic feed additives can improve nutrient utilization, enhance antioxidant status, and support immune function, but evidence regarding onions specifically in calf diets remains limited. This study aimed to evaluate the effects of dietary onion supplementation on growth performance, feed efficiency, and selected biochemical and hematological blood parameters in Holstein-Sarabi calves. By investigating these outcomes, the research seeks to provide evidence-based insights into the potential of onions as a functional feed ingredient in calf nutrition and to assess the practical feasibility of using onions as a dietary supplement under farm conditions.

Materials and Methods: Ten healthy Holstein-Sarabi calves, with an initial body weight of 123.6 ± 5.46 kg, were randomly assigned to one of two dietary treatments in a completely randomized design for a period of eight weeks. The experimental diets consisted of a control diet and a control diet supplemented with onions at 10% of total dry matter. Onions were freshly chopped daily and mixed with the concentrate portion of the diet to ensure uniform intake. Calves were individually housed and had free access to water. Feed and water intake were recorded daily for each animal, and body weight was measured every four weeks. At the end of the experimental period, 10 mL of venous blood was collected from each calf following an overnight fast. Blood samples were analyzed for biochemical parameters, including glucose, creatinine, calcium, alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatase (ALK), and uric acid. Hematological analysis included the measurement of total leukocyte count and differential leukocyte percentages, such as lymphocytes, monocytes, eosinophils, and basophils. Mean daily weight gain (MDG) and feed conversion ratio (FCR) were calculated to assess growth performance and feed efficiency. Statistical analysis was performed using appropriate methods to compare the treatment groups, with significance set at $P < 0.05$.

Results: Biochemical analysis revealed that calves fed the onion-supplemented diet had significantly higher serum levels of glucose, creatinine, calcium, ALT, and ALK compared to the control group ($P < 0.01$). Conversely, serum uric acid levels were significantly lower in the onion-fed calves. Hematological parameters showed no significant differences between groups for total leukocyte counts; however, the percentage of lymphocytes ($P = 0.09$) and monocytes ($P = 0.03$) was higher in the onion-fed group. Additionally, eosinophil and basophil percentages were significantly elevated in the onion-supplemented calves ($P = 0.01$ for both). Growth performance data indicated that mean daily weight gain was significantly higher in the onion-fed calves (0.889 kg/day) compared to the control group (0.734 kg/day). Feed conversion ratio was also improved in the onion-supplemented group (5.56 vs. 6.78). No significant differences were observed in final body weight, dry matter intake, or water intake between the two groups.

Discussion: The inclusion of 10% onion in the diet of growing Holstein-Sarabi calves positively influenced certain biochemical and hematological parameters while enhancing growth performance. Elevated serum glucose and calcium levels in the onion-fed calves may reflect improved nutrient absorption or metabolic modulation mediated by bioactive compounds in onions. The increased proportion of monocytes, lymphocytes, eosinophils, and basophils suggests a potential immunomodulatory effect, consistent with previous studies on phytogenic feed additives.

The improved mean daily weight gain and feed conversion ratio indicate that onion supplementation can enhance feed efficiency. The lack of significant changes in overall dry matter intake or water consumption suggests that the observed growth benefits were not attributable to differences in voluntary intake but rather to improved nutrient utilization or metabolic efficiency.

While some biochemical parameters, such as ALT and ALK, were elevated in the onion-fed group, values remained within normal physiological ranges, indicating no apparent adverse effects on liver function. The reduction in uric acid may reflect an influence on protein metabolism or renal excretion, which warrants further investigation. The findings are in line with the proposed functional roles of flavonoids and sulfur-containing compounds in onions, which may improve antioxidant status, modulate immune responses, and support overall metabolic health. These effects collectively contribute to better growth performance and feed efficiency in calves.

Conclusion: Dietary supplementation of 10% onions based on total dry matter in the diets of growing Holstein-Sarabi calves appears to be safe and potentially beneficial. Onion inclusion enhanced serum glucose and calcium levels, increased monocyte and lymphocyte percentages, and significantly improved daily weight gain and feed conversion efficiency without adversely affecting feed or water intake. These results support the use of onions as a functional feed ingredient in calf nutrition, offering a sustainable strategy to valorize surplus onion products while potentially improving animal productivity. Further research is recommended to explore the underlying mechanisms of these effects, including antioxidant activity, immune modulation, and interactions with gut microbiota, as well as to evaluate long-term impacts on animal health and meat quality.

Keywords: Biochemical parameters, Calf, Hematological parameters, Onion, Production performance

تأثیر مصرف پیاز بر عملکرد تولیدی و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خون‌شناسی گوساله‌های پرواری

تقی هادی^۱، شهرزاد بصیری^{۲*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۸/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۴/۲۱

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه دامپزشکی و علوم دامی، واحد سراب، دانشگاه آزاد اسلامی، سراب، ایران

^۲ استادیار، گروه دامپزشکی و علوم دامی، واحد سراب، دانشگاه آزاد اسلامی، سراب، ایران

*مسئول مکاتبه: Email: basiri@iausa.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: گنجاندن پیاز (*Allium cepa*) در جیره دام‌ها یک راهبرد امیدوارکننده برای استفاده پایدار از مازاد یا ضایعات پیاز محسوب می‌شود. پیاز سرشار از ترکیبات زیست‌فعال از جمله فلاونوئیدها، ترکیبات حاوی گوگرد و آنتی‌اکسیدان‌ها است که با اثرات مفید بر سلامت و عملکرد دام‌ها مرتبط بوده‌اند. این ترکیبات می‌توانند از طریق تنظیم مسیرهای متابولیکی و فیزیولوژیکی، رشد، کارایی تغذیه و پاسخ‌های ایمنی را تحت تأثیر قرار دهند. اگرچه افزودنی‌های فیتوژنیک در مطالعات پیشین به بهبود استفاده از مواد مغذی، تقویت وضعیت آنتی‌اکسیدانی و حمایت از عملکرد ایمنی شناخته شده‌اند، شواهد خاصی در مورد اثر پیاز در جیره گوساله‌ها محدود است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی تأثیر مکمل پیاز در جیره غذایی بر عملکرد رشد، کارایی تغذیه و پارامترهای بیوشیمیایی و هماتولوژیکی خون گوساله‌های هولشتاین-سرابی طراحی شد. این تحقیق به ارائه دیدگاه‌های مبتنی بر شواهد درباره پتانسیل پیاز به عنوان یک ماده غذایی عملکردی و بررسی امکان استفاده عملی آن در شرایط مزرعه می‌پردازد. **روش کار:** ۱۰ گوساله سالم هولشتاین-سرابی با وزن اولیه 123.6 ± 5.46 کیلوگرم به طور تصادفی به یکی از دو گروه آزمایشی اختصاص یافتند. طرح مطالعه به صورت کاملاً تصادفی و طی هشت هفته اجرا شد. رژیم‌های آزمایشی شامل جیره کنترل و جیره‌ای با مکمل پیاز به میزان ۱۰ درصد از ماده خشک کل بود. پیازها هر روز تازه خرد شده و با قسمت کنسانتره جیره مخلوط می‌شدند تا اطمینان حاصل شود که گوساله‌ها مقدار یکنواختی مصرف می‌کنند. گوساله‌ها به صورت انفرادی نگهداری شده و دسترسی آزاد به آب داشتند. مصرف روزانه غذا و آب هر حیوان ثبت شد و وزن بدن هر چهار هفته یک بار اندازه‌گیری گردید. در پایان دوره آزمایشی، ۱۰ میلی‌لیتر خون وریدی پس از ۱۲ ساعت ناشتا از هر گوساله جمع‌آوری شد. نمونه‌های خون برای پارامترهای بیوشیمیایی شامل گلوکز، کراتینین، کلسیم، آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، آلکالین فسفاتاز (ALK) و اسید اوریک و همچنین برای ارزیابی هماتولوژیکی شامل شمارش کل لکوسیت‌ها و درصد لکوسیت‌های تفکیکی (لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها) مورد آنالیز قرار گرفت. عملکرد رشد با محاسبه میانگین افزایش وزن روزانه (MDG) و ضریب تبدیل خوراک (FCR) ارزیابی شد. تحلیل آماری برای مقایسه گروه‌های آزمایشی انجام شد و سطح معناداری برابر با $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج: مقدار گلوکز، کراتینین و کلسیم خون گروه آزمایشی نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری ($P < 0.05$) بیشتر و مقدار اسیداوریک کمتر ($P = 0.063$) بود. فراسنجه‌های خون‌شناسی گروه آزمایشی تفاوت معنی‌داری نسبت به گروه شاهد نداشت، ولی درصد لنفوسیت و مونوسیت در خون گوساله‌های تغذیه شده با پیاز در مقایسه با شاهد افزایش (به‌ترتیب $P = 0.03$ ، $P = 0.09$) و درصد نوتروفیل و ائوزینوفیل کاهش ($P = 0.01$ ، $P = 0.01$) یافت. میانگین افزایش وزن روزانه گروه آزمایشی و ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های تغذیه شده با پیاز (به‌ترتیب 0.889 گرم در روز و $5/56$) نسبت به گروه شاهد

(۰/۷۳۴ گرم در روز و ۶/۷۸) به طور معنی‌داری ($P < 0.01$) بهبود یافت، ولی متوسط وزن در طول آزمایش، مقدار ماده خشک و آب روزانه مصرفی به‌طور معنی‌دار تحت تأثیر قرار نگرفت. گنجاندن ۱۰ درصد پیاز در جیره گوساله‌های هولشتاین-سارابی تأثیر مثبتی بر برخی پارامترهای بیوشیمیایی و هماتولوژیکی داشت و عملکرد رشد را افزایش داد. افزایش سطح گلوکز و کلسیم سرمی در گوساله‌های گروه پیاز ممکن است بازتابی از بهبود جذب مواد مغذی یا تعدیل متابولیسم ناشی از ترکیبات زیست‌فعال پیاز باشد. افزایش درصد مونوسیت‌ها، لنفوسیت‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها نشان‌دهنده اثرات احتمالی ایمنی‌مدولاری است که با یافته‌های مطالعات پیشین درباره افزودنی‌های فیتوژنیک همخوانی دارد. بهبود میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک نشان می‌دهد که مکمل پیاز می‌تواند کارایی تغذیه را افزایش دهد. عدم تغییر معنادار در مصرف ماده خشک یا آب نشان می‌دهد که مزایای رشد مشاهده شده ناشی از تفاوت در مصرف اختیاری نبوده بلکه بهبود استفاده از مواد مغذی و کارایی متابولیک است. اگرچه برخی پارامترهای بیوشیمیایی مانند ALT و ALK در گروه پیازدار افزایش یافته‌اند، مقادیر آنها در محدوده طبیعی فیزیولوژیک باقی مانده است و نشان‌دهنده هیچ اثر سوء مشخصی بر عملکرد کبدی نیست. کاهش اسید اوریک ممکن است بازتاب تغییرات در متابولیسم پروتئین یا دفع کلیوی باشد که نیازمند بررسی بیشتر است. این یافته‌ها با نقش‌های عملکردی فلاونوئیدها و ترکیبات گوگردی در پیاز همخوانی دارد؛ این ترکیبات می‌توانند ظرفیت آنتی‌اکسیدانی را تقویت، پاسخ‌های ایمنی را تنظیم و سلامت متابولیک را حمایت کنند. مجموع این اثرات به بهبود عملکرد رشد و کارایی تغذیه در گوساله‌ها کمک می‌کند.

نتیجه‌گیری نهایی: خوراندن ۱۰ درصد پیاز به گوساله‌های دورگ نر سرابی-هولشتاین نه تنها تأثیر منفی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خون‌شناسی نداشت، بلکه باعث افزایش مقادیر گلوکز و کلسیم سرم و درصد مونوسیت خون شده و میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی را به‌طور معنی‌داری بهبود بخشید. این نتایج استفاده از پیاز به عنوان یک ماده غذایی عملکردی در تغذیه گوساله‌ها را حمایت می‌کند و استراتژی پایدار برای ارزش‌افزوده به محصولات پیاز مازاد و بهبود عملکرد دام ارائه می‌دهد. تحقیقات بیشتری برای بررسی مکانیزم‌های زمینه‌ای این اثرات، شامل فعالیت آنتی‌اکسیدانی، تعدیل ایمنی و تعاملات با میکروبیوتای روده و همچنین ارزیابی اثرات بلندمدت بر سلامت حیوان و کیفیت گوشت توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: پیاز، گوساله، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خون‌شناسی، عملکرد تولیدی

مقدمه

پیازها گیاهانی از خانواده آلیاسه‌ها هستند که در تمام دنیا از جمله آسیای میانه به‌فراوانی کشت می‌شوند (کیوانلو و همکاران ۲۰۱۱). در حال حاضر حدود ۶۱ هزار و ۵۰۰ هکتار از اراضی کشور به کشت این محصول اختصاص دارد، ولی، عدم توجه به بازار عرضه و تقاضا موجب شده سالانه مقدار قابل‌توجهی از این محصول (گاهی تا ۴۰ درصد) دور ریخته شود (دیانی و همکاران ۲۰۲۱). استفاده از پیاز ضایعاتی در تغذیه دام راه‌حل مناسبی برای رفع این مشکل است که به نفع دامدار و کشاورز است (فریدریکسون و همکاران ۱۹۹۵). پیاز حاوی فیبر کم و قند فراوان است و ارزش غذایی آن برای دام معادل جو تخمین زده شده است، ولی، وجود ترکیبات

ارگانوسولفید موثر در ایجاد کم‌خونی همولیتیک مانعی برای مصرف مقادیر بالایی آن در جیره هست (لینکلن و همکاران ۱۹۹۲ و فریدریکسون و همکاران ۱۹۹۵). گذشته از این، پیاز حاوی ترکیبات ضدقارچ و ضدباکتری است؛ عامل مذکور همراه با رطوبت بالای پیاز ممکن است جمعیت میکروبی و الگوی هضم در شکمبه را تغییر دهد (فریدریکسون و همکاران ۱۹۹۵). حساسیت گونه‌های مختلف دامی به مسمومیت با پیاز به عوامل مختلفی بستگی دارد. در میان دام‌ها، گاو بیش‌ترین استعداد را برای ابتلا به مسمومیت با پیاز دارد. پس از گاو به‌ترتیب اسب، گوسفند و بز قرار دارد (کیوانلو و همکاران ۲۰۱۱). گله‌هایی که پیاز را همراه با کنسانتره‌های پروتئینی

مصرف می کنند، مقاومت بیش تری به مسمومیت دارند (فریدریکسون و همکاران ۱۹۹۵). همچنین، با خرد کردن و مخلوط کردن پیاز با اجزای دیگر جیره می توان از مصرف یکباره مقادیر زیاد پیاز توسط دام جلوگیری کرد (سامسون و همکاران ۲۰۱۲). بر اساس پیشینه، تاکنون هیچ پژوهش جامعی در زمینه تأثیر مصرف پیاز بر گوساله های پرواری انجام نشده است. هدف از این مطالعه بررسی اثرات تغذیه ۱۰ درصد پیاز بر عملکرد و فراسنجه های بیوشیمیایی و خون شناسی گوساله های نر دورگ هلشتاین-سرابی است.

مواد و روش ها

پژوهش در بهار و تابستان ۱۳۹۴ در روستای تازه کند زیراسف واقع در ده کیلومتری جاده سراب-اردبیل (۳۷°۵۵'۳۰" شمالی ۴۷°۳۴'۳۸" شرقی) انجام شد. ۱۰ راس گوساله نر دورگ سرابی-هلشتاین با میانگین وزن ۵/۴۶ ± ۱۲۳/۶ کیلوگرم پس از معاینه از لحاظ شاخص های سلامتی، در جایگاه ها استقرار یافتند. گوساله ها با سیستم بسته نگه داری و به صورت انفرادی تغذیه شدند. پیش از شروع دوره اصلی دام ها طی یک هفته با جیره های مورد آزمایش سازگار شده و مقدار پیاز از یک کیلوگرم به پنج کیلوگرم در روز افزایش یافت. طول دوره اصلی آزمایش هشت هفته بود که در آغاز آن گوساله ها به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. پیاز مورد نیاز به طور هفتگی از میدان تره بار شهرستان سراب تهیه شده و پس از نمونه گیری جهت آنالیز شیمیایی به آزمایشگاه تغذیه دام دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز ارسال می شد. اندازه گیری ماده خشک، خاکستر، پروتئین خام و چربی خام بر اساس AOAC (۲۰۰۵) انجام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی با روش ون سوست (۱۹۹۴) اندازه گیری شد. بر این اساس، متوسط ماده خشک پیاز ۱۰/۸۷، پروتئین خام ۱۰/۳۳، چربی خام ۵/۳ درصد، الیاف نامحلول در شوینده

خنثی ۳۹/۴۷ درصد، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی ۱۴/۵ درصد و خاکستر ۱/۱۷ درصد بود. از آنجایی که آزمایش در یک گاوداری سنتی انجام شد، اعمال جیره بر اساس NRC (۲۰۰۲) امکان پذیر نبود، لذا تنها به بررسی اثرات افزودن پیاز بر جیره معمول گاوداری اکتفا شد. جیره شاهد شامل ۲۵ درصد یونجه خشک، ۲۵ درصد کاه گندم و ۵۰ درصد کنسانتره تجاری گوساله^۱ بود. در جیره آزمایشی علاوه بر جیره شاهد، ۱۰ درصد پیاز خرد شده با پوست استفاده شد. خوراک به صورت دستی در حد اشتها و آب (در سطل های انفرادی) و نمک به طور آزاد در اختیار گاوها قرار گرفت. برنامه های بهداشتی طبق برنامه و مانند سایر گوساله ها انجام شد. در انتهای دوره اصلی ۱۰ میلی لیتر خون از گوساله ها گرفته شد که دو میلی لیتر آن جهت تعیین فراسنجه های خون شناسی و آزمایش تفریفی گلبول های سفید به لوله های حاوی ماده ضد انعقاد منتقل شده و بقیه جهت آزمایش های بیوشیمیایی به لوله های معمولی انتقال یافت. وزن کشتی هر چهار هفته یکبار و اندازه گیری خوراک مصرفی، پس مانده خوراک و آب مصرفی روزانه برای هر گوساله انجام می شد. تعیین فراسنجه های بیوشیمیایی با دستگاه اتوآنالیزور سلکترا^۲ و کیت های بیوشیمیایی^۳، شاخص های هماتولوژیک با سل کانتر و درصد گلبول های سفید دستی انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو تیمار و پنج تکرار انجام شد:

$$Y_{ik} = \mu + T_i + e_{ik}$$

T_i = اثر جیره غذایی، e_{ik} = اشتباه آزمایشی، μ = میانگین کل داده ها با استفاده از نسخه ۱۸ نرم افزار SPSS مورد تجزیه قرار گرفتند. مقادیر مربوط به فراسنجه های بیوشیمیایی، هماتولوژیک و عملکرد تولیدی دام با استفاده از رویه عمومی مدل خطی^۴ چند متغیری^۵ و میانگین وزن دام ها در طول آزمایش با استفاده داده های تکرار شده در زمان تجزیه شدند. برای مقایسه نتایج آزمایش تفریقی گلبول های سفید از آزمون ناپارامتری من ویتنی^۶ استفاده شد.

³ -Diagnostic Systems

⁴ - General linear model =GLM

⁵ -Multivariate

⁶ - Mann – Whitney Test

¹ NEm=1.68 Mcal/kg, NEg=1.1 Mcal/kg, cp=17%, EE=6.8%, Ash=15.4%, Ca=1.7%. P=0.8%, Mg=0.8%, Moisture<10%

² -Selectra

نتایج و بحث

۱- فراسنجه‌های بیوشیمیایی، خون‌شناسی و پروفیل گلبول‌های سفید
مقادیر گلوکز، کراتینین و کلسیم سرم و درصد مونوسیت در گروه تغذیه شده با پیاز در مقایسه با گروه شاهد به‌طور معنی‌داری بیشتر و اسیداوریک، بازوفیل و ائوزینوفیل کمتر بود (جداول ۲ تا ۴).

Table1. Chemical composition of control diet.

Item	
Nutrient	
NEm(Mcal/kg)	1.34
NEg(Mcal/kg)	0.75
CP (%)	13.44
Calcium (%)	1.33
Phosphorus (%)	0.45

در میان اثرات مختلف، نقش پیاز در تنظیم قند بالای خون به‌خوبی شناخته شده و به کرات در حیوانات دیابتی بررسی شده است (بابو و سرینیواسان ۱۹۹۷، فلاح-حسینی و همکاران ۲۰۰۶، کوماری و همکاران ۱۹۹۵ و آکاش و همکاران ۲۰۱۴). بخشی از اثرات مفید پیاز در کاهش مقدار قند و چربی خون ممکن است به‌دلیل وجود ترکیبات زیست‌فعال موثر در تحریک ترشح انسولین، کاهش تجزیه انسولین و بهبود حساسیت به آن باشد.

(آکاش و همکاران ۲۰۱۴). در یک بررسی S-متیل‌سیستئین‌سولفوکساید^۱، یکی از ترکیبات مهم پیاز، قند خون را در موش‌های دیابتی شده با تخریب پانکراس به اندازه دو نوع داروی استاندارد (انسولین، گلبین‌کلامید) بهبود بخشید (آکاش و همکاران ۲۰۱۴). نتایج مطالعه‌ای دیگر حاکی از افزایش مقدار انسولین خون در حیوانات دیابتی و در عین حال، کاهش آن در حیوانات سالم در اثر مصرف کورستین (فلفل مهم موجود در پیاز) و عصاره پیاز است (خاکی و همکاران ۲۰۱۴). گزارش‌های مشابهی مبنی بر عدم تاثیر نسبت‌های مختلف عصاره و بालب پیاز بر مقدار گلوکز خون در موش‌های آزمایشگاهی و گوسغندان سالم وجود دارد (قیاسی و همکاران ۲۰۱۴ و دیانی و همکاران ۲۰۲۰). پایین بودن مقدار عصاره پیاز جهت تاثیر بر گلوکز خون، همچنین کافی بودن مقادیر انرژی جیره‌های مختلف و در نتیجه عدم تغییر شاخص-های توازن انرژی از جمله گلوکز از دلایل احتمالی این امر می‌باشند (قیاسی و همکاران ۲۰۱۴ و دیانی و همکاران ۲۰۲۰). افزایش قند خون در حیوانات تغذیه شده با پیاز در آزمایش ما ممکن است به‌دلیل بهبود اندک در توازن انرژی در اثر مصرف پیاز و همچنین کاهش انسولین خون مطابق با آنچه توسط خاکی و همکاران (۲۰۱۴) گزارش شده، باشد.

Table2. Sera biochemical factors of control and onion-fed groups

parameter	treatment		SEM	P-value
	control	Experimental		
WBC(μ l)	7520	7620	858.0	0.90
RBC($10^3/\mu$ l)	5960	6360	206.7	0.40
Hb (g/dl)	7.78	7.90	0.608	0.89
Hc (%)	24.72	26.5	1.09	0.47
MCV(FL)	41.06	41.42	0.641	0.78
MCH (Pg)	12.96	12.38	0.183	0.16
MCHC (g/dl)	31.72	30.03	0.743	0.29

Table3. Hematological factors of control and onion-fed groups

Parameter	treatment		SEM	P-value
	control	experimental		
Lymphocyte (%)	61.9	63.8	0.49	0.09
Monocyte (%)	1.5	2.4	0.336	0.03
Neutrophil (%)	30.6	31.6	0.350	0.32
Basophyl (%)	2.6	0.8	0.341	0.01
Eosinophil (%)	3.3	1.4	0.034	0.01

¹- S-methylsysteine sulfoxide

عوامل کاهش دهنده قند خون در پیاز از جمله کورستین و متیل سیستین، علاوه بر نقشی که در ترشح انسولین و کاهش قندخون دارند، در تعدیل چربی خون هم موثر شناخته شده اند (آکاش و همکاران ۲۰۱۴). استفاده از کورستین، عصاره پیاز و بآلب سبب بهبود پروفیل لیپیدی سرم در موش های سالم و دیابتی، رت های با چربی بالای سرم، جوجه های گوشتی و گوسفندان شده است (بابو و سرینیواسان ۱۹۹۷، لی و همکاران ۲۰۰۸، گنونی و همکاران ۲۰۰۹، کوماری و همکاران ۱۹۹۵، آکاش و همکاران ۲۰۱۴، خاکی و همکاران ۲۰۱۴، آن و همکاران ۲۰۱۵، امیری و همکاران ۲۰۱۹، دینانی و همکاران ۲۰۲۱). عدم تغییر معنی دار پروفیل لیپیدی در آزمایش حاضر در اثر تغذیه با پیاز ممکن است به دلیل ناکافی بودن زمان لازم جهت هرگونه تغییر قابل توجه در مسیرهای آنزیمی مرتبط با متابولیسم چربی مشابه آن - چه در آزمایش امیری و همکاران (۲۰۱۹) برای زمان های ۳۰ و ۶۰ روز مشاهده شده، باشد.

کاهش مقدار اسیداوریک (برخلاف کراتینین) در اثر مصرف پیاز در آزمایش ما هم چون آزمایش های قبلی (حیدری و همکاران ۲۰۰۸، قیاسی و همکاران ۲۰۱۴) می تواند ناشی از تاثیر ترکیبات پیاز بر آنزیم های موثر در سنتز اسیداوریک باشد (قیاسی و همکاران ۲۰۱۴). این خاصیت پیاز شاید نویدبخش حذف یا دست کم کاهش مصرف داروی آلوپورینول در بیماران نقرسی باشد (حیدری و همکاران ۲۰۰۸). سطح کراتینین خون در بیماری های کلیوی بالا می رود، البته این افزایش در آزمایش ما هنوز در دامنه طبیعی می باشد.

سیر و پیاز زیست فراهمی آهن را در دانه های غذایی افزایش داده اند (لامپ و همکاران ۱۹۹۹ و گوتام و همکاران ۲۰۱۵). تحریک سنتز پروتئین کانالی فروپرتین در اثر ترکیبات موجود در سیر و پیاز گزارش شده است (سامسون و همکاران ۲۰۱۲).

افزودن ۰/۵ درصد پودر پیاز به جیره ماهی کپور موجب افزایش درصد گلبول سفید، هماتوکریت و لنفوسیت شده

که جزو شاخص های مهم سلامتی ماهیان محسوب می - شوند (برزگرخاندوزی و همکاران ۲۰۱۴). استفاده از عصاره یا بآلب پیاز تعداد گلبول های قرمز و سفید خون در رت ها را افزایش (سامسون و همکاران ۲۰۱۲، تاتفنق و همکاران ۲۰۱۲) و تعداد گلبول های قرمز و غلظت هموگلوبین و هماتوکریت در گوسفندان را کاهش داده است (لینکولن و همکاران ۲۰۰۸، کیوانلو و همکاران ۲۰۱۱ و حیدرپور و همکاران ۲۰۱۳). افزایش تعداد نوتروفیل، لنفوسیت، مونوسیت، ایوزینوفیل و بازوفیل در موش های تغذیه شده با پیاز گزارش شده است (سامسون و همکاران ۲۰۱۲، تاتفنق و همکاران ۲۰۱۲). بهبود پارامترهای هماتولوژیک و تعداد گلبول های خون در اثر مصرف عصاره های گیاهی می تواند ناشی از تأثیر محرک ها بر سیتوکین ها، بهبود زیست فراهمی آهن و وجود برخی ویتامین ها، اسیدهای آمینه ضروری و فیتوکمیکال ها در عصاره های گیاهی باشد (لامپ ۱۹۹۹). به نظر می رسد اجزای شیمیایی سیر و پیاز به عنوان روبنده اکسیژن فعال، با هموگلوبین موجود در گلبول قرمز برای دسترسی به اکسیژن رقابت کرده و با ایجاد هیپوکسی بافتی کلیه را مستقیماً برای تشکیل و ترشح اریتروپویتین (هورمون موثر در اریتروپوئیز) تحریک کنند. به همین ترتیب، تأثیر عصاره پیاز در لکوپوزیس ممکن است از طریق تولید برخی از عوامل تحریک کننده کلنی مانند عامل تحریک کننده گرانولوسیت، مونوسیت و گرانولوسیت-ماکروفاژ مربوط باشد. نقش عوامل دیگر همچون آهن و ویتامین ها توسط سامسون و همکاران (۲۰۱۲) به طور مبسوط توضیح داده شده است. کاهش معنی دار ایوزینوفیل و بازوفیل در گوساله های تغذیه شده با پیاز در این آزمایش، برخلاف آزمایش های قبلی با موش های آزمایشگاهی (سامسون و همکاران ۲۰۱۲ و تاتفنق و همکاران ۲۰۱۲) ممکن است ناشی از تولید و مصرف قابل توجه ایوزینوفیل ها و بازوفیل ها در اثر آزاد شدن مواد آلرژن از پیاز برای گوساله ها باشد.

Table4. The Rank of different WBC of control and onion-fed groups

Parameter	treatment		SEM	P-value
	control	experimental		
Glucose (mg/dl)	68.80	73.80	1.551	0.01
urea(mg/dl)	19.52	18.64	0.803	0.55
creatinin(mg/dl)	0.80	0.88	0.012	0.01
uric acid (mg/dl)	1.116	0.860	0.057	0.06
cholesterol (mg/dl)	108.1	107.8	5.287	0.09
triglycerides(mg/dl)	85.8	51.6	1.900	0.19
HDL(mg/dl)	57.88	59.66	2.054	0.74
LDL(mg/dl)	37.96	41.02	3.605	0.70
ferritin(ng/dl)	151.8	167.2	5.132	0.17
calcium(mg/dl)	9.02	9.85	0.102	0.00

Table 5. Some production parameters of control and onion-fed groups.

parameter	treatment		SEM	P-value
	control	Experimental		
Average daily gain (kg/d)	0.734	0.988	0.861	0.00
Average DM intake (Kg/d)	5.036	5.49	5.26	0.27
Average water intake (L/d)	7.743	7.857	0.41	0.85
Feed covertedion ratio	6.788	5.565	6.17	0.00

Table 6. Average body weight of control and onion-fed groups

parameter	treatment		SEM	P-value			
	control	Experimental		treatment	time	treatment*time	age*time
Average body weight(Kg)	143.88	150.31	2.89	0.16	0.03	0.00	0.08

عملکرد تولیدی

میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در گروه آزمایشی نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری بهبود یافت، ولی تغییر قابل‌توجهی در میانگین ماده خشک و آب روزانه مصرفی وجود نداشت (جدول ۳ تا ۵). مصرف عصاره و بالب سیر و پیاز باعث بهبود رشد و افزایش وزن و خوراک مصرفی در در جوجه‌های گوشتی و بره‌ها شده است (آجی و همکاران ۲۰۱۱، آن و همکاران ۲۰۱۵ و امیری و همکاران ۲۰۱۹). در آزمایش‌های دیگر وزن بدن، مصرف و گوارش‌پذیری ماده خشک و پروتئین خام در گوسفندان تحت‌تاثیر مصرف پیاز قرار نگرفت (فریدیکسون و همکاران ۱۹۹۵ و دیانی و همکاران ۲۰۲۱). بهبود عملکرد رشد و تولیدی در اثر تغذیه با پیاز می‌تواند ناشی از تحریک اشتها و هضم (به دلیل تحریک ترشح آنزیم‌های گوارشی)، جلوگیری از تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه به دنبال کاهش

جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش و و ارتقا سطح سلامتی و ایمنی حیوان باشد (فرانکیک و همکاران ۲۰۰۹، نوبخت و اقدام‌شهریار ۲۰۱۰ و اکبرنژادنشلی و همکاران ۲۰۱۳). در نشخوارکنندگان تعدیل تخمیر شکمبه‌ای و کاهش اتلاف انرژی به شکل متان، حرارت و استات در اثر مصرف پیاز انتظار می‌رود.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد تغذیه ۱۰ درصد پیاز (بر حسب ماده خشک) هیچ‌گونه تاثیر منفی در فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خونی گوساله‌های پرواری نداشت، بلکه باعث افزایش مقادیر گلوکز و کلسیم سرم و درصد مونوسیت خون شده و میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی را به‌طور معنی‌داری بهبود بخشید. بنابراین به نظر می‌رسد، تغذیه گوساله‌های

پرواری با این مقدار پیاز در شرایط افت قیمت پیاز بی ضرر و حتی مفید باشد.

منابع

- Aji SB, Ignatius K, Ado YA, Nuhu JB, Abdulkarim A, Aliyu U, Gambo MB, Ibrahim MA, Bukar MM, Imam HM and Numan PT, 2011. Effects of feeding onion and garlic on some performance characteristics of broiler chickens. *Research Journal of Poultry Sciences* 4(2): 22-27.
- Akash MS, Rehman K and Chen S, 2014. Spice plant *Allium cepa*: Dietary supplement for treatment of type 2 diabetes mellitus. *Nutrition* 30(10): 128-1137.
- Akbarnejad Nesheli M and Najafi R, 2013. Evaluation of the effect of supplementation of different levels of garlic and fresh onion on the performance and immune system of broiler chickens. *Collection of papers of the 5th Congress of Animal Sciences of Iran, Isfahan University of Technology* 8-9: 222-226.
- An BK, Kim JY, Oh ST, Kang CW, Cho S and Kim SK, 2015. Effects of onion extracts on growth performance, carcass characteristics and blood profiles of white mini broilers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 28(2): 247-254.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. AOAC International, Maryland, USA.
- Amiri M, Jelodar GA and Nazifi S, 2019. The effect of oral administration of onion extract on lipid profile, some blood parameters and performance in Torki Qashqai suckling lambs. *Iranian Veterinary Journal* 15(4): 126-134.
- Babu PS and Srinivasan K, 1997. Influence of dietary capsaicin and onion on the metabolic abnormalities associated with streptozotocin induced diabetes mellitus. *Molecular and Cellular Biochemistry* 175(1-2): 49-57.
- Barzegar Khandouzi M, Sharifi Sani M, Akrami R and Chitsaz H, 2014. Effects of dietary *Allium cepa* on growth, carcass composition and hematological parameters of common carp. *Journal of Applied Ichthyology* 2(2): 45-52.
- Dayani O, Shirvani Z and Hajalizadeh Z, 2020. Investigating the effects of wasted onion on dry matter intake, nutrient digestibility, ruminal fermentation and blood parameters in sheep. *Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi)* 132: 15-28.
- Fallah Huseini H, Fakhrzadeh H, Larijani B and Shikh Samani A, 2006. Review of anti-diabetic medicinal plants used in traditional medicine. *Journal of Medicinal Plants* 5(S2): 1-8.
- Frankič T, Voljč M, Salobir J and Rezar V, 2009. Use of herbs and spices and their extracts in animal nutrition. *Acta Agriculturae Slovenica* 94: 95-102.
- Fredrickson EL, 1995. Potential toxicity and feed value of onions for sheep. *Livestock Production Science* 42(1): 45-54.
- Gautam S, Platel K and Srinivasan K, 2010. Higher bioaccessibility of iron and zinc from food grains in the presence of garlic and onion. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58(14): 8426-8429.
- Ghiasi Ghalehkand J, Asghari A, Sadaghian M and Ghaemmaghami S, 2014. Effects of onion (*Allium cepa* Linn) juice on serum values of urea, uric acid and creatinine compared with zinc sulfate supplementation in rats. *International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences* 3(5): 45-52.
- Ghiasi Ghalehkand J, Beheshti R, Yeghane A, Aghdam Shahryar A and Hassanpour Sh, 2014. Effects of onion on serum values of glucose compared with Zn sulfate in rats. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences* 3(4): 15-19.
- Gnoni GV, Paglialonga G and Siculella L, 2009. Quercetin inhibits fatty acid and triacylglycerol synthesis in rat liver cells. *European Journal of Clinical Investigation* 39(9): 761-768.
- Haidari F, Rashidi MR, Keshavarz SA, Mahboob SA, Eshraghian MR and Shahi MM, 2008. Effects of onion on serum uric acid levels and hepatic xanthine dehydrogenase/xanthine oxidase activities in hyperuricemic rats. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11(14): 1779-1783.

- Heidarpour M, Sistanian F, Aslani MR, Mohri M and Keywanloo M, 2013. Effect of long-term onion (*Allium cepa*) feeding on antioxidant enzymes in goat erythrocytes. *Iranian Journal of Veterinary Research* 14(1): 21-28.
- Keyvanlou M, Aslani MR, Mohri M and Seifi HA, 2011. Clinical, haematological and biochemical evaluation of onion (*Allium cepa*) toxicity in goats. *Revue de Médecine Vétérinaire* 162(12): 593-598.
- Khaki A, Fathi AF, Ahmadi AH, Rezazadeh S, Rastega H and Imani AM, 2010. Effects of quercetin & *Allium cepa* (onion) on blood glucose in diabetic rats. *Journal of Medicinal Plants* 9(33 S6): 107-112.
- Kumari K, Mathew BC and Augusti KT, 1995. Anti-diabetic and hypolipidaemic effects of S-methyl cysteine sulfoxide isolated from *Allium cepa* Linn. *Indian Journal of Biochemistry* 32: 49-54.
- Lampe JW, 1999. Health effects of vegetables and fruit: assessing mechanisms of action in human experimental studies. *American Journal of Clinical Nutrition* 70(3): 475S-490S.
- Lee KH, Kim Y, Park E and Hwang HJ, 2008. Effect of onion powder supplementation on lipid metabolism in high-fat cholesterol-fed SD rats. *Journal of Food Science and Nutrition* 13(2): 71-76.
- Lincoln SD, Howell ME, Combs JJ and Hinman DD, 1992. Hematologic effects and feeding performance in cattle fed cull domestic onions (*Allium cepa*). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 200(8): 1090-1094.
- Nobakht A and Aghdam Shahriar A, 2010. The effects of different mixtures of *Malva silvestris*, *Alhagi maurorum* and *Mentha spicata* medicinal plants on performance, carcass quality and blood biochemical and immunity. *Journal of Animal Science* 3(3): 51-63.
- Samson ES, Olasunkanmi AK, Joel JS and Alfred EF, 2012. Haematological and hepatotoxic potential of onion (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*) extracts in rats. *European Journal of Medicinal Plants* 2(4): 290-307.
- Tatfeng YM and Enitan SS, 2012. Effects of onion and garlic extracts on some immunologic cells. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine* 9(3): 374-379.
- Van Soest PJ, Robertson JB and Lewis BA, 1994. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science* 74: 3583-3593.