15(3) 145-150, Autumn 2023

Journal of Animal Environment
(AEJ)
Journal homepage: http://www.aejournal.ir

Original Research Paper

The effect of using different levels of malt extract and synbiotic in water on performance, blood parameters and carcass characteristics of broiler chickens

Mohamad Saleh Behzadi, Mahmoud Shams Shargh*, Behrouz Dastar, Mojgan Salmanian

Department of Animal and Poultry Nutrition, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

Key Words

Broiler chicken
Blood parameters
Carcass characteristics
Malt extract
Synbiotic

Abstract

Introduction: This research was conducted with the aim of investigating the effect of different levels of barley malt extract and synbiotic in water on performance, carcass characteristics and blood parameters of Ross 308 broiler chickens.

Materials & methods: The experiment was conducted in the form of a completely randomized design with 5 treatments, 5 repetitions and 10 one-day-old chicks of two sexes in each experimental unit. The experimental treatments included the control group without additives, barley malt extract with 0.1%, 0.2% and 0.3% and 0.1% levels of synbiotic dissolved in water for 42 days. Feed-intake, weight gain and feed conversion ratio were recorded in initial, growth, final phase and throughout rearing period. In order to determine the characteristics of the carcass and measurement of blood parameters, at 42 days of age, two male chickens were selected from each experimental unit and slaughtered after weighing and blood sampling.

Results: The results showed that the addition of barley malt extract and synbiotic on feed intake, weight gain and feed conversion ratio of broiler chickens and carcass traits were not significantly different from the control group. Also, adding 0.3% barley malt extract to drinking water caused a significant increase in the level of triglyceride and very low-density lipoprotein cholesterol in the blood serum of broiler chickens compared to the control group ($p<0.05$), but other levels of barley malt extract and synbiotic had no significant effect on other blood parameters of broilers compared to control.

Conclusion: The present study showed that different levels of malt extract and synbiotic could not significantly improve the performance index and carcass efficiency throughout the experiment compared to the control group.

* Corresponding Author's email: m_shams196@yahoo.com
Received: 22 June 2022; Reviewed: 23 July 2022; Revised: 24 September 2022; Accepted: 25 October 2022
(DOI): 10.22034/AEJ.2022.359610.2872

مقاله پژوهشی

تاثیر استفاده از سطوح مختلف عصاره مالت و سین‌بیوتیک در آب برعملکرد، فراسنجه‌های خون و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

محمد صالح‌بهزادی، محمود شمس‌شرق**، بهروز دستار، مژگان سلمانیان

گروه تغذیه دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

کلمات کلیدی

سین‌بیوتیک
جوجه گوشتی
خصوصیات لاشه
عصاره مالت
فراسنجه‌های خون

چکیده

مقدمه: این تحقیق با هدف بررسی تاثیر سطوح مختلف عصاره مالت جو و سین‌بیوتیک در آب بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های خون جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ انجام شد.

مواد و روش‌ها: آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار، ۵ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه یک روزه مخلوط دو جنس در هر واحد آزمایشی انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل گروه شاهد بدون افزودنی، عصاره مالت جو با سطوح ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ درصد و ۰/۱ درصد سین‌بیوتیک محلول در آب به‌مدت ۴۲ روز بودند. خوراک مصرفی، افزایش‌وزن و ضریب‌تبدیل‌غذایی در دوره آغازین، رشد، پایانی و در کل دوره، ثبت گردید. به‌منظور تعیین خصوصیات لاشه و سنجش فراسنجه‌های خونی در ۴۲ روزگی تعداد دو قطعه جوجه نر از هر واحدآزمایشی انتخاب و پس ازوزن‌کشی و خونگیری، کشتار شدند.

نتایج: نتایج نشان داد افزودن عصاره مالت جو و سین‌بیوتیک بر خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی و صفات لاشه نسبت به شاهد تاثیر معنی‌داری ندارد. افزودن ۰/۳ درصد عصاره مالت جو در آب آشامیدنی، سبب افزایش معنی‌دار سطح تری‌گلیسیرید و کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بسیار کم سرم خون جوجه‌های‌گوشتی نسبت به گروه شاهد شد ($p<0/05$). اما سایر سطوح عصاره مالت جو وسین‌بیوتیک، تاثیر معنی‌داری بر سایر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های‌گوشتی نسبت به گروه شاهد، نداشتند.

بحث و نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر نشان دادکه سطوح مختلف عصاره مالت و سین‌بیوتیک نتوانست شاخص عملکرد و راندمان لاشه را در هیچ‌یک ازدوره‌ها بهبود ببخشد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m_shams196@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱ تیر ۱۴۰۱؛ تاریخ داوری: ۱ مرداد ۱۴۰۱؛ تاریخ اصلاح: ۲ مهر ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۳ آبان ۱۴۰۱
(DOI): 10.22034/AEJ.2022.359610.2872

مقدمه

استفاده زیاد از آنتی‌بیوتیک‌ها جهت تغذیه طیور به‌دلیل تحریک رشد، موجب جلوگیری از بروز بیماری و بهتر شدن عملکرد پرنده خواهد شد اما به‌دلیل به خطر افتادن سلامت انسان و طیور ناشی از افزایش مقاومت باکتری‌های بیماری‌زا به آنتی‌بیوتیک‌ها و تجمع باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک‌ها در تولیدات دامی و محیط‌زیست، باعث اعتراض گسترده برای حذف از جیره حیوانات شده‌است (۱۰). استفاده از مواد مختلف ازجمله پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، سین‌بیوتیک‌ها، گیاهان دارویی و عصاره آن‌ها به‌عنوان جایگزین احتمالی افزودنی‌های محرک رشد ضدمیکروبی، توجه متخصصان تغذیه طیور را به‌خود جلب کرده است. پری‌بیوتیک‌ها اجزای غیرقابل هضم خوراک می‌باشند که می‌توانند با تحریک رشد باکتری‌های مفید و یا محدودکردن فعالیت برخی از باکتری‌های بیماری‌زای دستگاه‌گوارش، اثرات مثبتی را بر میزبان اعمال نماید. پروبیوتیک‌ها در واقع افزودنی‌های زنده میکروبی موجود در خوراک هستند که با تعادل جمعیت میکروبی روده طیور و جلوگیری از بروز بیماری‌های گوارشی، باعث بهترشدن عملکرد طیور می‌شود (۲). سین‌بیوتیک‌ها ترکیبی از پری‌بیوتیک و پروبیوتیک بوده و استفاده از آن‌ها در جیره غذایی طیور، از طریق اثر هم‌افزایی باعث بهبود جنبه‌های مختلف سلامتی برای پرنده می‌شود (۱۱). اثرات ضدباکتریایی برخی از عصاره‌های گیاهی می‌تواند در بهبود عملکرد پرنده موثر باشد. بررسی‌ها نشان داد که افزودن ۲۰۰ میلی‌لیتر مکمل گیاهی بیوهربال (حاوی عصاره سیر و آویشن) در هزار لیتر آب آشامیدنی توانست تاثیر مثبتی بر سیستم ایمنی هومورال جوجه‌های گوشتی بگذارد و هم‌چنین سطح پادتن در خون جوجه‌ها در مقایسه با گروه فاقدافزودنی افزایش معنی‌داری یافت (۷). هم‌چنین ترکیبات آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های گیاهی از پرزهای روده حفاظت نموده و در نتیجه تاثیر آنتی‌اکسیدان‌ها درسلول‌های پرز روده، جذب مواد مغذی بهتر می‌شود (۱۷). براساس برخی مطالعات، اسانس‌های گیاهی می‌توانند غشای سیتوپلاسمی عوامل بیماری‌زا را تخریب کنند (۲۴، ۲۳). جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با عصاره‌های گیاهی سطح باکتری اشریشاکلای و کلستریدیوم پرفرنژیس را کاهش و باعث افزایش لاکتوباسیل‌ها شدند (۱۸، ۱۶). عصاره مالت که در طی فرآیند تخمیر از جوانه جو به‌دست می‌آید به‌دلیل دارا بودن ترکیبات فنلی نظیر فلاونوییدها، اسیدهای‌فنلی، دی‌ترپن‌ها و تانن‌ها دارای خواص آنتی‌اکسیدانی می‌باشد (۱۲). نتایج نشان می‌دهد که مخلوط عصاره مالت و پروبیوتیک منجر به بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی نسبت به تیمار شاهد شد (۳). به‌دلیل فقدان اطلاعات کافی در مورد سین بیوتیک هایپر وتکت دی‌پلاس محلول در آب و مقایسه آن با سطوح مختلف عصاره مالت محلول در آب و تاثیر آن بر عملکرد رشد و فراسنجه‌های خون در جوجه‌های گوشتی اجرای این تحقیق ضروری به‌نظر می‌رسید.

مواد و روش‌ها

محل انجام این آزمایش در فارم ماکیان دشت واقع دراستان گلستان شهرستان بندرترکمن انجام شد. ۲۵۰ قطعه جوجه یک‌روزه گوشتی سویه راس ۳۰۸ با ۵ تیمار، ۵ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر واحد آزمایشی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. تیمار یک به‌عنوان تیمار شاهد بدون هیچ نوع افزودنی، تیمارهای دو، سه و چهار به‌ترتیب با سطوح ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ درصد عصاره مالت جو محلول در آب و تیمار پنج با ۰/۱ درصد سین‌بیوتیک هایپر وتکت دی‌پلاس محلول در آب که شامل پروبیوتیک‌های انتروکوکوس فاسیوم، پدیوکوکوس اسیدی لاکتیسی، استرپتوکوکوس ترموفیلوس، لاکتوباسیلوس بولگاریکوس، لاکتوباسیلوس رامنوسوس، لاکتوباسیلوس پلانتاروم، لاکتوباسیلوس کازئی و پری‌بیوتیک دکستران که از شرکت فن‌آوری زیستی طبیعت‌گرا (بایوران) تهیه و مورد استفاده قرار گرفت. میزان ماده موثره این محصول براساس گزارش شرکت تولیدکننده در هر لیتر بیش از ۱۰۱۲ سوش‌های پروبیوتیک می‌باشد. جوجه‌های یک‌روزه به‌صورت مخلوط دو جنس پس از ثبت وزن، وارد پن‌ها شده و تا ۴۲ روزگی تغذیه شدند. برای پوشش کف بستر از رول کاغذی استفاده شد. در هر واحد آزمایشی یک دان‌خوری سطلی و یک آب‌خوری کله قندی دستی قرار گرفت. دمای سالن تا ۳۴ درجه سانتی‌گراد توسط جت هیترها افزایش یافت و پس از جوجه‌ریزی هرهفته ۲ درجه از دمای سالن کاسته شد تا به دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد به‌طور ثابت تنظیم گشت. باتوجه به‌اجرای طرح در فصل تابستان بود دمای سالن روزها بین ۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی گراد در نوسان بود. برنامه خاموشی از روز ۵ام از ۰/۵ ساعت در شبانه‌روز شروع و به ۳ ساعت از ساعت ۱۲ الی ۳ بعد از ظهر رسید و بعد از روز ۳۸ ام روزانه یک ساعت کاهش یافت تا به ۰/۵ ساعت از ساعت ۱۲الی ۱۲/۵ رسید. میزان رطوبت نسبی سالن با توجه به نزدیکی فارم به دریا بیش از ۷۰ درصد بود. در این تحقیق خوراک جوجه‌ها به‌صورت آزاد و تا سن هشت روزگی به‌صورت کرامبل و پس از آن آردی و برپایه ذرت-کنجاله سویا تغذیه شدند. جیره‌های آزمایشی براساس غلظت متداول انرژی قابل سوخت و ساز در ایران و بر مبنای راهنمای تغذیه‌ای سویه راس ۳۰۸ نسخه ۲۰۱۹ برای سه مرحله آغازین (۰ تا ۱۰)، رشد (۱۱ تا ۲۴) و پایانی (۲۵ تا ۴۲) تنظیم شدند (جدول ۱).

جدول ۲: ترکیب مقادیر مواد خوراکی و آنالیز شیمیایی جیره در دوره‌های مختلف پرورش

اجزاء جیره (درصد)	۱تا۱۰ روزگی	۱۱تا۲۴ روزگی	۲۵ تا۴۲ روزگی
ذرت (پروتئین خام ۷/۸٪)	۵۴/۰۶	۵۷/۹۱	۶۴/۲۰
کنجاله سویا (پروتئین خام ۴۳/۵۳٪)	۳۹/۸۲	۳۵/۸۷	۲۹/۹۲
کنسانتره (پروتئین خام ۱۲٪)	۲/۵ (A)[2]	۲/۰ (A)	۲/۰ (B)[3]
روغن سویا	۱/۴۲	۱/۹۸	۱/۷۸
دی‌کلسیم فسفات	۰/۳۸	۰/۴۱	۰/۳۰
کربنات کلسیم	۰/۸۵	۰/۸۰	۰/۷۸
نمک	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۵
مکمل ویتامینی و معدنی[1]	۰/۵	۰/۵	۰/۵
جوش شیرین	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲
مایکوتوکسین بایندر	۰/۱	۰/۱	۰/۱
سالینومایسین	-	۰/۰۵	۰/۰۵
آنالیز شیمیایی (مقادیر محاسبه شده)			
انرژی (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۸۵۱	۲۹۳۸	۲۹۹۸
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۸۵	۲۰/۳۷	۱۸/۲۷
کلسیم (درصد)	۰/۹۲	۰/۸۲	۰/۷۵
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۳۷۵
سدیم (درصد)	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
تعادل الکترولیت (میلی‌اکی‌والان بر کیلوگرم)	۲۳۸	۲۲۲	۱۹۹
لیزین قابل هضم (درصد)	۱/۳۲	۱/۲۱	۱/۰۸
متیونین قابل هضم (درصد)	۰/۵۳	۰/۴۸	۰/۴۳
متیونین و سیستین قابل هضم (درصد)	۰/۹۰	۰/۸۳	۰/۷۵
ترئونین قابل هضم (درصد)	۰/۸۵	۰/۷۹	۰/۷۱

۱- مکمل ویتامینه اضافه شده درهرکیلوگرم جیره: ویتامینA ۱۰۰۰۰IU، ویتامین D۳ ۳۴۰۰ IU، ویتامین E (الفا توکو فرول) ۵۵IU ، ویتامین K (منادیون) ۲/۲mg، ویتامین B۱ (تیامین) ۲/۲ mg، ویتامینB۲ (ریبوفلاوین)۵/۴ mg، ویتامین B۳ (نیاسین) ۴۰ mg، اسید پانتوتنیک ۱۳ mg، ویتامین B۶ (پیریدوکسین)۳/۲mg، بیوتین ۰/۲ mg، اسیدفولیک ۱/۶ mg، ویتامین B۱۲ ۰/۰۱۱ mg و مکمل معدنی اضافه شده در هر کیلوگرم جیره: مس ۱۶ mg، ید ۱/۲۵ mg، آهن ۲۰ mg، منگنز ۱۲۰ mg، سلنیوم ۰/۳ mg، روی ۱۱۰ mg . ۲- کنسانتره نوع A اضافه شده در هر کیلوگرم جیره: انرژی ۱۰۰۰ کیلو کالری، پروتئین خام ۱۲ درصد، لیزین قابل هضم ۴/۴۸ درصد، متیونین قابل هضم ۷/۷۰ درصد، متیونین+ سیستین قابل هضم ۷/۹۰ درصد، ترئونین قابل هضم ۰/۵۰ درصد، کلسیم ۱۵/۴۰ درصد و فسفر قابل دسترس ۹/۵۰ درصد. ۳- کنسانتره نوع B اضافه شده در هر کیلوگرم جیره: انرژی ۱۰۰۰ کیلو کالری، پروتئین خام ۱۲ درصد، لیزین قابل هضم ۵/۲۰ درصد، متیونین قابل هضم ۷/۰۲ درصد، متیونین+ سیستین قابل هضم ۷/۰۶ درصد، ترئونین قابل هضم ۰/۵۰ درصد، کلسیم ۱۳/۸۳ درصد و فسفر قابل دسترس ۹/۵۰ درصد.

مقدار مصرف خوراک و وزن پرندگان در پایان هر دوره اندازه‌گیری شد. تلفات و وزن جوجه‌های تلف شده روزانه ثبت گردید. در پایان دوره پرورش (۴۲روزگی) ۲ قطعه جوجه نر از هر واحد آزمایشی انتخاب، خونگیری و جهت بررسی خصوصیات لاشه پس از اعمال گرسنگی، کشتار و ترکیب لاشه تعیین شد (۱۵). جهت تعیین فرآسنجه‌های خون، تعداد ۲ قطعه جوجه از هر واحد آزمایش انتخاب و میزان ۵ سی‌سی خون‌گیری از ورید بال انجام شد و نمونه‌ها در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگه‌داری و پس ازجدا شدن سرم خون به آزمایشگاه انتقال داده شد. داده‌های به‌دست آمده آزمایش، توسط نرم‌افزار SAS (۲۱) تجزیه و تحلیل شد. مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون توکی مورد بررسی قرار گرفت. سطح بهینه استفاده از عصاره مالت نیز توسط مدل‌های پلی‌نومیال برآورد شد. مدل آماری طرح به‌شرح ذیل بود: $yij=\mu+ti+eij$

yij= فراسنجه‌های مورد اندازه‌گیری، μ= میانگین کل، ti= اثر هر تیمار، eij = اثر خطای آزمایش

عصاره مالت جو مورد استفاده در این تحقیق، از شرکت گرگان مالت زرین تهیه گردید که مشخصات این محصول براساس آنالیز شیمیایی این شرکت در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱: آنالیز شیمیایی عصاره مالت جو

pH محلول ۱۰ ٪	۴/۲-۳/۸
مواد جامد محلول در آب (brix)	۶۰
قندهای احیاکننده برحسب مالتوز (گرم درصد)	حداقل ۴۵
اسیدیته بر حسب اسیدلاکتیک	حداکثر ۰/۶
پروتئین (گرم درصد)	۱/۵
رطوبت (درصد)	۳۸
کل مواد جامد (درصد)	۶۲
وزن مخصوص در ۲۰ درجه	۱/۳
ضریب شکست در ۲۰ درجه	۱/۴

نتایج

نتایج مربوط به عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ نشان داده شده است. براساس نتایج به‌دست آمده، سطوح مختلف افزودنی‌های محلول در آب مالت و سین بیوتیک در دوره‌های آغازین، رشد، پایانی و کل دوره پرورش تاثیر معنی‌داری برافزایش وزن جوجه‌ها نگذاشت ($p>0/05$). تاثیر تیمارهای مختلف بر خوراک مصرفی نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p>0/05$). میزان خوراک مصرفی در دوره‌های رشد، پایانی و کل دوره پرورش در جوجه‌هایی که سین‌بیوتیک محلول در آب استفاده کرده بودند در مقایسه با سایر تیمارها کاهش یافت که این اختلاف معنی‌دار نبود. نتایج ضریب تبدیل غذایی نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری بین

تیمارهای مختلف در دوره‌های مختلف پرورش مشاهده نمی‌شود (p>۰/۰۵). ضریب تبدیل غذایی در تیمار حاوی ۰/۱ ٪ سین‌بیوتیک در آب آشامیدنی در مقایسه با سایر تیمارها کاهش یافت که این اختلاف معنی‌دار نبود. نتایج مربوط به مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی از نظر خصوصیات لاشه جوجه‌گوشتی در جدول ۴ نشان داده شده است. اختلاف معنی‌داری به لحاظ درصد لاشه قابل طبخ و درصدهای سینه، ران و چربی‌حفره بطنی در تیمارها مشاهده نشد (p>۰/۰۵). نتایج مربوط به تاثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خون درجدول ۵ نشان داده شده است. براساس این نتایج، افزودن ۰/۳ درصد عصاره مالت جو در آب آشامیدنی، منجر به افزایش معنی‌دار سطح تری‌گلیسیرید و VLDL-C (very low density lipoprotein cholesterol) سرم خون جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه شاهد شد (p<۰/۰۵). سایر پارامترهای سرم خون شامل گلوکز، کلسترول، HDL-C(high density lipoprotein cholesterol)، پروتئین تام، آلبومین، LDL-C (low density lipoprotein cholesterol) و گلوبولین تاثیر معنی‌داری در تیمارها مشاهده نشد (p>۰/۰۵).

جدول ۳: تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

تیمارها	افزایش وزن (گرم)				خوراک مصرفی (گرم)				ضریب تبدیل غذایی (گرم به گرم)			
	آغازین	رشد	پایانی	کل دوره	آغازین	رشد	پایانی	کل دوره	آغازین	رشد	پایانی	کل دوره
شاهد بدون افزودنی۱	۲۳۹/۰۴	۶۲۲/۸۶	۱۰۶۹/۵۰	۱۹۳۱/۴۰	۳۰۰	۹۵۲	۲۷۱۶/۳۰	۳۹۶۸/۳۰	۱/۲۶	۱/۵۳	۲/۵۵	۲/۰۶
مالت ۰/۱ درصد	۲۵۰/۶۰	۶۶۰/۵۶	۱۰۱۶/۹۰	۱۹۲۸/۰۶	۳۱۶/۵۰	۹۷۵	۲۸۱۶/۸۸	۴۱۰۸/۴۰	۱/۲۶	۱/۴۹	۲/۷۸	۲/۱۴
مالت ۰/۲ درصد	۲۴۶/۲۴	۶۵۸/۶۶	۱۰۱۲/۸۰	۱۹۱۷/۷۰	۳۰۴/۳۰	۹۴۵	۲۷۰۲/۵۲	۳۹۵۱/۸۰	۱/۲۴	۱/۴۴	۲/۷۰	۲/۰۷
مالت ۰/۳ درصد	۲۴۸/۱۲	۶۴۰/۹۲	۱۰۶۰/۷۴	۱۹۴۹/۷۸	۲۹۳	۹۷۰	۲۶۸۹/۷۰	۳۹۵۲/۷۰	۱/۱۸	۱/۵۲	۲/۵۴	۲/۰۳
سین‌بیوتیک ۰/۱ درصد	۲۴۸/۲۸	۶۷۰/۹۸	۱۰۲۷/۴۰	۱۹۴۶/۶۶	۳۰۵	۹۲۲	۲۶۶۷/۳۲	۳۸۹۴/۳۰	۱/۲۳	۱/۳۹	۲/۶۱	۲/۰۰
خطای استاندارد میانگین	۵/۸۷	۲۲/۷۷	۴۲/۲۳	۵۲/۷۸	۷/۳۰	۲۶/۷۶	۵۶/۶۶	۷۹/۹۴	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۱۰	۰/۰۶
سطح احتمال	۰/۶۹	۰/۶۰	۰/۸۲	۰/۹۹	۰/۲۸	۰/۶۵	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۱۶	۰/۴۸	۰/۴۳	۰/۶۰

۱- افزودنی‌های مالت و سین‌بیوتیک به‌صورت آشامیدنی در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت.

جدول ۴: مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی از نظر خصوصیات لاشه جوجه‌گوشتی (درصد)

تیمار	لاشه قابل طبخ	سینه	ران	چربی حفره بطنی
شاهد	۶۷/۱۳	۲۴/۸۸	۲۰/۹۴	۱/۴۳
مالت۰/۱ درصد	۶۵/۴۱	۲۴/۹۹	۱۹/۴۵	۱/۶۱
مالت۰/۲ درصد	۶۴/۶۳	۲۴/۵۸	۱۹/۷۵	۱/۲۸
مالت۰/۳ درصد	۶۵/۷۳	۲۵/۵۲	۱۹/۸۳	۱/۶۹
سین‌بیوتیک ۰/۱ درصد	۶۵/۲۱	۲۴/۶۰	۱۹/۴۸	۱/۷۴
خطای استاندارد میانگین	۱/۰۱	۰/۸۳	۰/۵۹	۰/۲۶
سطح احتمال	۰/۱۹	۰/۵۱	۰/۲۱	۰/۵۰

جدول ۵: مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی از نظر فراسنجه‌های‌خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)

تیمار	گلوکز	کلسترول	تری گلیسیرید	HDL-c	پروتئین تام	آلبومین	VLDL-c	LDL-c	گلوبولین
شاهد	۲۳۲/۱۰	۱۱۲/۷۰	۳۰/۶۰ ^{b}	۶۲/۵۰	۲/۸۹	۱/۱۹	۶/۱۲ ^{b}	۴۴/۰۸	۱/۷۰
مالت۰/۱ درصد	۲۴۳/۶۰	۱۱۷/۶۰	۴۱/۷۰ ^{ab}	۶۳/۷۰	۲/۸۸	۱/۱۷	۸/۳۴ ^{ab}	۴۵/۵۶	۱/۷۱
مالت۰/۲ درصد	۲۶۷/۲۰	۱۲۰/۵۰	۴۶/۶۰ ^{ab}	۶۵/۳۰	۳/۰۱	۱/۲۳	۹ /۳۲ ^{ab}	۴۵/۸۸	۱/۷۸
مالت۰/۳ درصد	۲۲۳/۶۰	۱۲۴/۴۰	۵۷/۰۰ ^{a}	۶۵/۹۰	۳/۳۲	۱/۳۶	۱۱/۴۰ ^{a}	۴۷/۱۰	۱/۹۶
۰/۱ درصد سین‌بیوتیک	۲۴۵/۶۰	۱۲۸/۵۰	۴۴/۴۰ ^{ab}	۶۹/۲۰	۳/۰۶	۱/۲۷	۸/۸۸ ^{ab}	۵۰/۴۲	۱/۸۰
خطای استاندارد میانگین	۱۴/۵۶	۶/۳۷	۷/۸۰	۲/۷۵	۰/۱۳	۰/۰۷	۱/۵۶	۴/۱۸	۰/۰۹
سطح احتمال	۰/۱۳	۰/۵۲	۰/۰۲	۰/۵۲	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۸۸	۰/۱۹

^{a,b} در هر ستون عدم حروف مشترک بیانگر اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین تیمارها می‌باشد (P<۰/۰۵).

بحث

یافته‌های این تحقیق نشان داد که افزودنی‌های محلول در آب سین‌بیوتیک و سطوح مختلف عصاره مالت نتوانست تاثیری بر عملکرد رشد و خصوصیات لاشه بگذارد. هماهنگ با نتایج این پژوهش گزارش کردند که در کل دوره پرورش جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ سطوح مختلف عصاره مالت (۰/۲، ۰/۳ و ۰/۵ درصد) در آب تاثیری بر عملکرد رشد (خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی) و هم‌چنین درصد لاشه قابل طبخ و درصد چربی حفره بطنی نداشت (۸). از طرفی، گزارش شد که افزودن سطوح مختلف عصاره مالت مایع (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ درصد) به جیره جوجه‌های گوشتی سویه کاب ۵۰۰ منجر به افزایش وزن و بهبود معنی‌داری در سطح ۰/۳ درصد عصاره مالت گردید ولی خوراک مصرفی تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفت (۱). این‌که تاثیرگذاری عصاره مالت بر عملکرد سویه مرغ گوشتی کاب ۵۰۰ بیش‌تر از راس ۳۰۸ بود بایستی تحقیقات بیش‌تری در این زمینه انجام شود. هم‌چنین نحوه استفاده از عصاره مالت به‌صورت محلول در آب آشامیدنی و یا این‌که مخلوط در خوراک می‌تواند تاثیرگذار باشد. اگرچه عوامل مختلفی در نتایج تحقیق می‌تواند تاثیرگذار باشد ولی با توجه به این‌که اجرای این طرح تحقیقاتی در فصل تابستان بود و علی‌رغم وجود وسایل سرمایشی ولی به‌دلیل شدت گرما منجر به کاهش مصرف خوراک در تیمارها و به‌تبع آن عدم وزن‌گیری مناسب جوجه‌ها در تیمارها گردید. بررسی‌ها نشان داد که استفاده از پروبیوتیک‌های مختلف در آب آشامیدنی تاثیر معنی‌داری بر خوراک مصرفی، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و شاخص تولید جوجه‌های گوشتی نداشت. آن‌ها گزارش کردند که عدم تاثیرگذاری پروبیوتیک احتمالاً محیط پرورش و نحوه مدیریت و یا نوع و میزان افزودنی می‌باشد (۴). از طرفی، افزایش وزن و بازده خوراک در طیور گوشتی توسط جیره حاوی مکمل سین‌بیوتیک نسبت به جیره حاوی پروبیوتیک و جیره شاهد گزارش شده است (۹). بهبود در عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی با جیره‌های حاوی پروبیوتیک و پری‌بیوتیک ممکن است ناشی از تعدیل فلور میکروبی روده توسط این مکمل‌ها باشد (۲۰). مکمل سین‌بیوتیک از طریق هم‌افزایی (سینرژی) می‌تواند در بهبود عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تاثیرگذار باشد. گزارش شده (۳) که مخلوط عصاره مالت و پروبیوتیک منجر به بهبود ضریب تبدیل غذایی نسبت به تیمار شاهد شد درحالی‌که هر یک به تنهایی نتوانست بهبود معنی‌داری را به لحاظ ضریب تبدیل غذایی با تیمار شاهد داشته باشد. در پژوهش‌های گذشته نیز شواهدی دال بر عدم تاثیرگذاری افزودن برخی از پری‌بیوتیک‌ها بر عملکرد پرنده گزارش شده است (۱۳). گزارش شده است (۲۲) که مقدار اثر بخشی پری‌بیوتیک‌ها در تغییر جمعیت میکروبی تابع تعامل بین نوع حیوان و نوع پری‌بیوتیک افزوده شده به جیره است که همین اثر منجر به ایجاد نتایج ضد و نقیض در مطالعات گذشته شده است. از این‌رو، به‌نظر می‌رسد که علت عدم تاثیرگذاری برخی از پری‌بیوتیک‌ها ناشی از رشد باکتری‌های نامطلوب (جمعیت باکتری‌های کلی‌فرم) در دستگاه گوارش و کاهش بازده خوراک (یا افزایش ضریب تبدیل غذایی) می‌باشد. عصاره مالت جو غنی از ویتامین‌های B_1، B_2، B_3، B_6 و ویتامین E می‌باشد که می‌توانند به‌عنوان کوفاکتور آنزیم‌هایی عمل کنند که نقش مهمی را در مسیرهای متابولیکی تولید انرژی از کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها دارند (۲۵). افزودن ۰/۳ درصد عصاره مالت جو در آب آشامیدنی، باعث افزایش معنی‌دار سطح تری‌گلیسیرید و VLDL-C سرم خون جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه شاهد شد. سایر پارامترهای سرم خون شامل گلوکز، کلسترول، HDL-C، پروتئین تام، آلبومین، LDL-C و گلوبولین تاثیر معنی‌داری را نسبت به شاهد نشان ندادند. درحالی‌که گزارش شد که مصرف ۰/۱ درصد پروبیوتیک پروتکسین میزان کلسترول و تری‌گلیسیرید سرم خون جوجه‌های گوشتی را کاهش معنی‌داری نسبت به شاهد داد (۶). کاهش معنی‌دار کلسترول سرم خون تیمارهای تغذیه شده با پروبیوتیک، می‌تواند ناشی از کاهش جذب کلسترول توسط دستگاه گوارش پرنده باشد (۱۹). کاهش غلظت VLDL-C و تری‌گلیسیرید ممکن است به‌علت افزایش جمعیت باکتری‌های اسیدلاکتیکی در دستگاه گوارش پرنده باشد که باعث می‌شود کبد، اسیدهای چرب کم‌تری برداشت کند و ساخت گلیسیرید کبدی کاهش یابد که منجر به جلوگیری از ساخت اپولیپوپروتئین B شود که VLDL-C را حمل می‌کند که در نهایت VLDL-C کاهش می‌یابد (۱۴)، که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت ندارد احتمالاً یکی از دلایل افزایش معنی‌دار تری‌گلیسیرید و VLDL-C سرم خون می‌تواند ناشی از رژیم غذایی پرنده باشد. اگر میزان چربی دریافتی از نیاز بدن پرنده بیش‌تر باشد در سلول‌های بدن ذخیره می‌شود کبد هم می‌تواند تری‌گلیسیرید تولید کند که منشاء آن مواد غذایی اضافه بر نیاز بدن می‌باشد. کبد انرژی تولید شده اضافی را به تری‌گلیسیرید تبدیل کرده که اصطلاحاً به آن VLDL-C گفته می‌شود. چون عصاره مالت جو ۰/۳ درصد میزان بیش‌تری از کربوهیدرات‌های فروکتوز، گلوکز، ساکارز و مالتوز

را نسبت به سطوح ۰/۱ و ۰/۲درصد عصاره مالت جو دارا می‌باشد. از متداول‌ترین شیرین‌کننده‌های مورد استفاده در تولید ماءالشعیر می‌توان به ساکارز، گلوکز، فروکتوز، مالتوز و دکستروز اشاره کرد (۵). لذا این افزایش انرژی در دستگاه گوارش پرنده احتمالاً منجر به افزایش معنی‌دار تری‌گلیسیرید و VLDL-C سرم خون شده است. به‌طورکلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که افزودن ۰/۱ درصد سین‌بیوتیک هایپر وتکت دی‌پلاس محلول در آب و سطوح ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳درصد عصاره مالت‌جو در آب‌آشامیدنی نتوانست شاخص عملکرد و راندمان لاشه را در هیچ‌یک از دوره‌ها بهبود ببخشد. افزودن ۰/۳درصد عصاره مالت در آب باعث افزایش معنی‌دار سطح تری‌گلیسیرید و VLDL-C خون نسبت به تیمار شاهد شد.

منابع

1. **Rezvani, M.R., Abbasi, M. and Sabe, Sh., 2021.** Effect of malt extract on growth performance, nutrient digestibility, and cecal microflora in broilers. Animal Production. 23(3): 471-479. (In Persian)
2. **Shams Shargh, M. and Khosravi, A. 2018.** Food additives in poultry feeding. Publications of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. First Edition. 208 p. (In Persian)
3. **Mohammadpour, M., Shakouri, M.D. and Behmaram, R., 2017.** The effect of malt extract and probiotics on growth performance of broiler chickens. The first national conference of new ideas in agriculture and natural resources of Mohaghegh Ardabili University. 1232-1234. (In Persian)
4. **Momenizadeh, Z., Maghsoudlou, Sh., Bayat Koohsar, J. and Ghanbari, F., 2020.** Evaluation of probiotics and butyric acid glycerides through feed and drinking water on growth performance, carcass characteristics and gut microflora in broiler chickens. Journal of Animal Environment. 12(4): 231-244. (In Persian)
5. **Maghsoudloo, Y., Kashiri, M., Aghajani, N. and Daraei Garmekhani, A., 2018.** Malt (production technology, applications and quality control). Publications of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Mehr Mahdis. 152 p. (In Persian)
6. **Sadeghi, A.R., Ghazvinian, Kh. And Rezaeipour, V., 2013.** Effects of probiotic and organic acids on performance, some blood parameters and serum antibody titer against viral vaccines in broilers. Veterinary researches & biological products. 25(4): 13-22. (In Persian)
7. **Talazade, F., Mayahi, M. and Hushmandi, K., 2018.** Survey on the changes of specific antibody titre against Newcastle disease vaccine in broiler chickens after receiving of biohebal® feed supplement (contains thyme and garlic extracts). Journal of Animal Environment. 10(1): 103-106. (In Persian)
8. **Talazade, F., Mayahi, M. and Soleimankhani, F., 2019.** Survey on the effect of malt extract on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. Journal of Animal Environment. 10(1): 103-106. (In Persian)
9. **Awad, W.A., Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S. and Bohm J., 2009.** Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. Poultry Science. 88: 49-56.
10. **Burton, M.D., 2000.** Antibiotic use in animal feed and its impact on human health. Nutrition. Research. Review. 132: 279-299.
11. **Bengmark, S., 2002.** Gut microbial ecology in critical illness: is there a role for prebiotics, and synbiotics? Current Opinion in Critical Care. 8: 145-151.
12. **Bonoli, M., Verardo, V., Marconi, E. and Caboni, M.F., 2004.** Antioxidant phenols in barley (*Hordeum vulgare* L.) flour: Comparative spectrophotometric study among extraction methods of free and bound phenolic compounds. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 52: 5195-5200.
13. **Bozkurt, M., Küçükyilmaz, K., Çatli, A.U. and Çinar, M., 2008.** Growth performance and slaughter characteristics of broiler chickens fed with antibiotic, mannan oligosaccharide and dextran oligosaccharide supplemented diets. International Journal of Poultry Science. 7(10): 969-977.
14. **Fukushima, M. and Nakano M., 1996.** Effects of a mixture of organisms, *Lactobacillus acidophilus* or *Streptococcus faecalis* on cholesterol metabolism in rats fed on a fat and cholesterol-enriched diet. British Journal Nutrition. 76:857-867.
15. **Huyghebaret, G. and Pack, M., 1996.** Effects of dietary protein content, addition of nonessential amino acids and dietary methionine to cysteine balance on responses to dietary sulphur-containing amino acids in broilers. British Poultry Science. 37: 623-639.
16. **Jamroz, D., Williczkieicz, A., Wertelecki, T., Orda, J. and Skorupinska j., 2005.** Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. British Poultry Science. 46: 485-493.
17. **Manzanillo, E.G., Baucelis, F., Kamel, C., Morales, J., Perez, J.F. and Gass, J., 2001.** Effects of plant extracts on the performance and lower gut microflora of early weaned piglets. Journal of Animal Science. 1: 473-476.
18. **Mitsch, P.K., Kohler, Z.B., Gabler, C., Losa, R. and Zimpermik, I., 2004.** The effects of two different blends of essential oil components on the proliferation of clostridium perfringens in the intestines of broiler chickens. Poultry Science. 83: 5-15.
19. **Mohan, B., Kadirvel, R., Natarajan, M. and Bhaskaran, M., 1996.** Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. British poultry Science. 37: 395-401.
20. **Patterson, J.A. and Burkhoder, K.M., 2003.** Application of prebiotics and probiotics in poultry production Poultry Science. 82:627-631.
21. **SAS (Statistical Analysis System). 2003**. User's Guide. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina. USA.
22. **Teng, P.Y. and Kim, W.K., 2018.** Review: Roles of Prebiotics in Intestinal Ecosystem of Broilers. Front Veterinary Science. 1-18.
23. **Ultee, A., 2002.** The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-bome pathogen Bacillus cereus. Environmental Microbiology. 68: 1561-1568.
24. **Xu, J. and Zhou, F., 2008.** The antibacterial mechanism of cervacrol and thymol against Escherichia coli. Applied Microbiology. 47: 174-149.
25. **Zubtsov, Y.N., Eremina, O.Y. and Seregina, N.V., 2017.** The micronutrient value of by products of malting barley. Voprosy pitaniia. 86: 115-120.