دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

ارزیابی دو منبع آنتی‌اکسیدانت گیاهی بر وضعیت پاداکسندگی، تغییرات ریخت‌شناسی ژژنوم، تیتر آنتی‌بادی علیه آنفولانزا و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

رضا وکیلی[1] و سجاد ایمانی[2]

۱-دانشیار، گروه علوم دامی، واحد کاشمر، دانشگاه آزاد اسلامی، کاشمر، ایران، (نویسنده مسوول: rezavakili2010@yahoo.com)
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، واحد کاشمر دانشگاه آزاد اسلامی، کاشمر، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۷/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲
صفحه: ۳۸ تا ۴۶

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: ترکیبات زیست فعال متعددی در گیاهان وجود دارند که عملکرد رشد، وضعیت پاداکسندگی و سیستم‌ایمنی حیوانات را بهبود می‌بخشند. کنگرفرنگی و پیاز منبع غنی از آنتی‌اکسیدان‌ها و فلاونوئیدهای طبیعی هستند که خواص ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی دارند. دراین آزمایش تأثیر کنگر فرنگی و پیاز بر عملکرد تولیدی، ریخت‌شناسی ژژنوم و پاسخ سیستم‌ایمنی جوجه‌های گوشتی بررسی شد.

مواد و روش‌ها: ۵۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه تجاری راس ۳۰۸ در قالب این طرح کاملاً تصادفی به پنج تیمار و چهار تکرار (۲۶ قطعه جوجه در هر تکرار) از سن یک تا ۴۲ روزگی اختصاص یافتند. گروه‌های آزمایشی شامل: شاهد (جیره پایه)، جیره پایه + یک‌ونیم درصد پیاز، جیره پایه + سه درصد پیاز، جیره پایه + یک‌ونیم درصد کنگرفرنگی و جیره پایه + سه درصد کنگرفرنگی بودند. کنگرفرنگی به‌صورت خشک و غده پیاز سفید به‌صورت تازه و بدون پوست و پس از آسیاب و مخلوط‌شدن با ذرت، کنجاله سویا و سایر اجزا استفاده شد. اثرات سطوح مختلف پیاز و گیاه کنگرفرنگی بر عملکرد رشد، ریخت‌شناسی ژژنوم و سیستم‌ایمنی جوجه‌های گوشتی بررسی شد.

یافته‌ها: مالون دی آلدئید، DPPH و SOD به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفتند ($p<۰/۰۵$). به‌طوری که میزان مالون دی‌آلدئید به طور معنی‌داری در تیمارهای حاوی پیاز نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت ($p<۰/۰۵$). همچنین درصد DPPH تیمارهای آزمایشی به‌ویژه جیره‌های دارای ۳ درصد کنگرفرنگی و حاوی پیاز به‌طور معنی‌داری در مقایسه با جیره پایه افزایش نشان داد ($p<۰/۰۵$). افزودن کنگرفرنگی و پیاز به جیره باعث افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه آنفولانزا در ۳۵ روزگی شد ($p<۰/۰۵$). با افزودن کنگرفرنگی و پیاز به جیره ارتفاع پرزها افزایش و عمق کریپت‌ها کاهش معنی‌داری یافت ($p<۰/۰۵$). درکل دوره آزمایش، جوجه‌هایی تغذیه شده با تیمار حاوی پیاز (یک و نیم و سه درصد) افزایش وزن بالاتری را نشان دادند ($p<۰/۰۵$). تیمارهای آزمایشی بر درصد وزن سینه، ران و لاشه جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری نداشتند. افزودن کنگرفرنگی و پیاز به جیره سبب بهبود وضعیت پاداکسندگی، تیتر آنتی‌بادی علیه آنفولانزا و بهبود ارتفاع پرزهای ژژنوم نسبت به شاهد شد. بهترین سطح ۱/۵درصد کنگرفرنگی خشک شده یا ۳ درصد پیاز تازه بود.

نتیجه‌گیری: ترکیبات فلاونوئیدی یکی از ترکیباتی هستند که به صورت تجاری در آینده در دسترس قرار خواهند گرفت. با توجه به بهبود شاخص‌های وضعیت پاداکسندگی تیمارهای حاوی کنگرفرنگی و پیاز، پیشنهاد می‌شود که فلاونوئیدها و سایر مواد موثره پیاز و کنگر فرنگی استخراج شده و اثرات استفاده از این ترکیبات به صورت خالص در جیره جوجه های گوشتی بررسی شود.

واژه‌های کلیدی: پیاز، جوجه‌های گوشتی، ریخت‌شناسی ژژنوم، سیستم ایمنی، کنگر فرنگی

مقدمه

سلامت دستگاه گوارش کلید عملکرد مطلوب است (۱). ویژگی‌های دستگاه گوارش سالم شامل هضم و جذب کارآمد خوراک، توسعه (ماکرو و میکرو) و وضعیت اکسیداتیو و جمعیت میکروبی مناسب و پایدار، وضعیت ایمنی و وضعیت التهابی کارآمد، سیستم اندوکرین و سد فیزیکی کارآمد و مؤثر می‌باشد (۱). ترکیبات مؤثر گیاهان دارویی سبب بهبود مصرف خوراک، حفظ سلامت بدن و کاهش اثر تنش‌های محیطی و نیز پیشگیری از عفونت دستگاه تنفس و تحریک سامانهٔ ایمنی و خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌شوند. بررسی‌ها نشان می‌دهد استفاده از ترکیبات گیاهی در تغذیه دام و طیور باعث افزایش ترشح شیرابه گوارشی، شیرابه معده، صفرا، پانکراس، افزایش ترشح و ترشحات روده، بهبود عملکرد دستگاه گوارش، بهبود عملکرد رشد، افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل، افزایش تولید، کاهش تلفات، بهبود کیفیت تولید (طعم، رنگ، بافت، ماندگاری و خواص زیستی) و بهبود شرایط محیطی می‌شود (۲).

گیاه کنگر فرنگی با نام علمی *Cynara scolymus* L. گیاهی است که خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالایی داشته و پیاز به‌عنوان گیاهی که از قدرت ضدعفونی‌کنندگی بالایی برخوردار است، شناخته شده است. آرتیشو دارای ترکیباتی از قبیل ساپونین، اینولین، سینارین، سیناروپکتین، انواع قندها و آنزیم‌ها، اسید کافئیک، ترکیبات فنولی از قبیل مونو و دی کافئیل کینیک اسید، فلاونوئیدها، آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از قبیل ویتامین C و فلاونوئیدها است. گزارش شده است این گیاه به دلیل داشتن فروکتان‌ها خواص پری‌بیوتیکی دارد. این ترکیبات غیرقابل هضم هستند و در نتیجه به روده بزرگ رفته و سوبستراهای کربوهیدراتی را برای رشد میکروارگانیسم‌های مفید مانند بیفیدوباکترها و باکتری‌ها اسید لاکتیکی فراهم می‌کنند که می‌توانند برای رشد عوامل بیماری‌زا مانند سالمونلا اختلال ایجاد کنند. تحقیقات نشان داده است سینارین موجود در گیاه کنگر فرنگی باعث کاهش سطح تری‌گلیسرید و قند خون می‌شود. همچنین در صورت استفاده از عصاره کنگر فرنگی، سیکل تبدیل کلسترول خون و کلسترول زرده تخم‌مرغ به اسیدهای صفراوی کاهش می‌یابد. افزایش جریان صفرا باعث افزایش هضم لیپیدها و ویتامین‌های محلول در چربی شده، در نتیجه باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن می‌گردد (۳). کنگر فرنگی سرشار از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی است که خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن بیشتر از طریق متابولیسم فنیل پروپانوئید به دست می‌آید. گیاه کنگر فرنگی به‌عنوان منبع غنی از آنتی‌اکسیدان طبیعی در برابر آنتی‌اکسیدان‌های سنتتیک

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

شناخته شده است. فعالیت آنتی‌اکسیدانی این گیاه در موش ثابت شده است (۴). نتایج تحقیقات نشان داد که افزودن گیاه کنگر فرنگی به جیره آغازین و رشد جوجه‌های گوشتی ۶ درصد به بهبود استفاده از منابع چربی منجر شد. علاوه بر این، افزودن یک درصد برگ گیاه کنگر فرنگی در جیره، سبب بهبود تولید و رشد بیشتر در مرغان تخم‌گذار می‌شود (۵).

یکی دیگر از گیاهانی که در بهبود عملکرد سیستم ایمنی در بدن طیور مؤثر است، پیاز است. پیاز با نام علمی *Allium cepa* L. دارای ۵۵۰ گونه می‌باشد که تنها تعداد اندکی از آنها دارای اهمیت می‌باشد. پیاز با نام علمی «آلیوم سپا» از تیره سوسنیان است. پیاز یک گیاه غده‌ای است و دارای ترکیبات گوگرددار آلی، فلاونوئید، استرول، ساپونین، اینولین، پروستاگلاندین، پکتین، آدنوزین، کوئرستین و ویتامین‌های گروه B، C و E، اسیدهای آمینه ضروری و ترکیبات پلی‌فنولی (از قبیل کوئرستین و کوئریستین) دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی است (۶) و از مهم‌ترین و فراوان‌ترین ترکیبات موجود در پیاز است. پیاز نقش مهمی در کاهش کلسترول خون، بهبود آنتی‌اکسیدان خون، ضدسرطان، ضدمیکروب، ضدهپاتیت و خنثی‌سازی فلزات سنگین و سمی ایفا می‌کند (۷). با توجه به اهمیت روزافزون سلامت دستگاه گوارش و ارتباط سلامت دستگاه گوارش با بیماری‌های تنفسی، کنگر فرنگی و پیاز خوراکی به‌عنوان مواد دارای اثرات پاداکسندگی، پتانسیل تأثیر بر میکروبیوتا داشته و بر سلامت دستگاه گوارش و به‌تبع آن بر سیستم ایمنی نیز می‌توانند اثر داشته باشند. این آزمایش به‌منظور بررسی تأثیر کنگر فرنگی به‌صورت خشک و پیاز به‌صورت تازه و بدون پوست بر عملکرد تولیدی، خصوصیات لاشه، بافت شناختی ناحیه ژژنوم و پاسخ سیستم ایمنی در مقابل بیماری‌های مهم تنفسی (آنفولانزا و نیوکاسل) جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

پرندگان آزمایشی، جیره و مدیریت پرورش: این آزمایش در یک مزرعه پرورش مرغ گوشتی در استان گلستان واقع در ۴۰ کیلومتری گرگان، درشهرستان علی‌آباد کتول روستای نصرت آباد انجام شد.این مزرعه دارای ۴ سالن، ۲ سالن (۲طبقه‌ای) هست که هر کدام ۱۰۰۰۰ قطعه‌ای برای پرورش می‌باشد. سالن‌ها دارای موقعیت غربی و شرقی و به ابعاد ۶۰×۱۸ متر مربع بوده و ارتفاع سالن ۲/۶۰ متر بود. این سالن دارای هواکش طولی و آبخوری نیپلی و دانخوری اتوماتیک بود سیستم گرم کننده سالن هیتر و سوخت آن از نوع گاز بود. قفس‌های مورد استفاده به ابعاد ۱×۳ متر بود. جهت تعیین اثر کنگر فرنگی و پیاز خوراکی به‌عنوان محرک رشد بر عملکرد، خصوصیات لاشه، سیستم ایمنی و ریخت‌شناسی روده باریک جوجه‌های گوشتی، تعداد ۵۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه تجاری راس ۳۰۸ به طور تصادفی در ۲۰ واحد آزمایشی شامل پنج تیمار و ۴ تکرار (در هر تکرار تعداد ۲۶ قطعه جوجه گوشتی) توزیع شدند. جوجه‌ها بر روی بستر پرورش داده شدند. جوجه‌های گروه شاهد با جیره غذایی پایه (فاقد هر گونه آنتی‌بیوتیک، محرک رشد و داروی ضد کوکسیدیوز) تغذیه شدند. گروه‌های آزمایشی شامل: جیره پایه به‌علاوه یک‌ونیم درصد پیاز، جیره پایه به‌علاوه سه درصد پیاز، جیره پایه به‌علاوه یک‌ونیم درصد کنگر فرنگی و جیره پایه به‌علاوه سه درصد کنگر فرنگی بودند. جیره‌ها در قالب سه دوره آزمایشی شامل آغازین (یک تا ۱۰ روزگی)، رشد (۱۱-۲۴ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) تهیه شد. جیره‌ها مطابق پیشنهاد کتابچه راهنمای جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ به‌گونه‌ای تنظیم شد که سطح مشابه انرژی و پروتئین و مواد مغذی تأمین شود (راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸، نسخه ۲۰۱۹). درصد مواد خوراکی جیره‌های آزمایشی در جدول یک ارائه شده است. گیاه کنگر فرنگی مورد استفاده در این آزمایش در مزرعه «دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان» کشت شد و در فصل تابستان برگ‌های آن جمع‌آوری گردید. برای اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی برگ‌ها در سایه خشک شدند و برگ‌های خشک شده با استفاده از آسیاب به‌صورت پودر در آورده شد و سپس تا زمان استفاده در دمای چهار درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند (برگ کنگر فرنگی در مرحله رویش بیشترین خاصیت آنتی‌اکسیدانی را دارا می‌باشد). غده پیاز سفید به‌صورت تازه و بدون پوست انتخاب و بعد میزان ترکیبات شیمیایی اندازه گیری شد (۷). این افزودنی‌ها به‌صورت سرک، پس از آسیاب و مخلوط شدن با ذرت، کنجاله سویا و سایر اجزا استفاده شد. در مدت آزمایش آب و خوراک به‌صورت اختیاری در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. واکسیناسیون جوجه‌ها مطابق برنامه پیشنهادی منطقه اجرا شد. جوجه‌ها در ۷۲ ساعت اولیه در معرض نور مداوم و دمای ۳۲ C قرار گرفتند. سپس برنامه نوری و دمای پیشنهادی سویه راس مورد استفاده قرار گرفت.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

جدول ۱- اجزاء تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی اصلی در جیره غذایی پایه (برحسب درصد)
Table 1. Ingredients and main nutrients composition of basal diets (%)

اجزاء جیره	جیره آغازین یک تا ۱۰ روزگی	جیره رشد ۱۱-۲۴ روزگی	جیره پایانی ۲۵-۴۲ روزگی
ذرت	۵۶/۳۱	۵۹/۱۲	۶۲/۷۷
کنجاله سویا	۳۷/۰۳	۳۴/۰۳	۲۹/۶۹
روغن گیاهی	۲/۰۷	۲/۸۹	۳/۷۲
دی کلسیم فسفات	۱/۷۹	۱/۵۵	۱/۴۸
سنگ آهک	۱/۳	۱/۰۷	۱/۰۵
نمک طعام	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۴۴
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال متیوتین	۰/۲۵	۰/۱۷	۰/۱۵
ال لیزین	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۱۲
ترئونین	۰/۱	۰/۰۳	۰/۰۳
کوکسیدیو استات	۰	۰/۰۵	۰/۰۵
آنالیز مواد مغذی جیره			
مواد مغذی	واحد		
انرژی متابولیسمی	Kcal/kg	۲۹۲۰	۳۱۵۰	۳۲۰۰
پروتئین خام	٪	۲۱/۶	۲۰/۵	۱۹/۵
کلسیم	٪	۰/۹	۰/۹	۰/۸۵
فسفرفراهم	٪	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۲
میتونین	٪	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۱
لیزین	٪	۱/۲۴	۱/۱۴	۱/۰۹

۱- در هرکیلوگرم مکمل معدنی به‌میزان: ۲۵ gr آهن، ۱۱ gr روی، ۴ gr مس، ۳۲ gr منگنز، ۰/۱۶ gr ید، ۰/۲gr سلنیوم موجود بود. ۲- در هرکیلوگرم مکمل ویتامینه به میزان:۹۰۰۰۰۰ (IU) ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰ (IU) ویتامین D3، ۱۸۰۰ mg ویتامین E، ۰/۴ gr ویتامین K3، ۰/۱۸ gr ویتامین B1، ۰/۸۲۵ gr ویتامین B2، ۰/۳gr ویتامین B6، ۰/۱۲۵ gr ویتامین B_9، ۰/۱۵ gr ویتامین B_{12}، ۵۰ gr کولین کلراید موجود بود.

جدول ۲- ترکیب شیمیایی برگ کنگرفرنگی و پیاز استفاده شده در آزمایش به‌ازای هر ۱۰۰ گرم (برحسب درصد)
Table 2. Chemical composition of artichoke and onion leaves used in the experiment per 100 g (percent)

ماده افزودنی	پروتئین خام	چربی خام	الیاف خام	خاکستر	انرژی خام (کیلوکالری)	کلسیم	فسفر	سدیم
کنگر فرنگی	۳/۵	۰/۴	۱۰/۳	۹/۶	۶۴	۰/۴۵	۰/۲۲	۰/۳۳
پیاز سفید	۱	۰/۱	۲	۰/۶	۴۰	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۱

صفات عملکردی

جوجه‌های هر واحد آزمایشی در بدو ورود و در روزهای ۱۰، ۲۴ و ۴۲ روزگی توزین شدند و میزان مصرف خوراک نیز با جمع‌آوری و توزین خوراک باقی‌مانده دوره‌های آغازین، رشد و پایانی تعیین شد. وزن‌ها بر اساس مرغ روز و تلفات، محاسبه و در نهایت ضریب تبدیل خوراک برای دوره‌های مذکور محاسبه گردید. به‌منظور تعیین صفات لاشه، در مرحله پایانی (۴۲ روزگی)، از هر تکرار چهار قطعه جوجه با وزن مشابه میانگین، انتخاب و توزین شدند. سپس از ناحیه بین مهره اول و دوم گردنی کشتار و پر و پوست آنها به طور هم‌زمان جدا گردید. حفره شکمی به‌صورت عمود بر خط میانی بدن در ناحیه مقعد شکافته شد و چربی حفره شکمی، ناحیه مقعد و اطراف سنگدان جمع‌آوری و توزین شد. لاشه‌ها پس از جداکردن پوست، سر، پاها و دستگاه گوارش (همراه با ضمائم آن) توزین و سپس به‌صورت درصدی از وزن زنده بیان شد. سینه از قسمت اتصال شکمی دنده‌ها که غضروفی است و توسط باریکه‌ای از چربی پوشیده شده، جدا و توزین و به‌صورت درصد وزن سینه نسبت به وزن زنده گزارش شد. هر دو ران جدا شده و همراه با استخوان و باهم توزین شد و سپس به‌صورت درصدی از وزن زنده بیان شد. طول روده باریک از ناحیه اتصال به سنگدان تا ناحیه اتصال ایلئوم به روده کور اندازه‌گیری شد و پس از خارج کردن محتویات آن، روده باریک توزین گردید. پس از جداسازی قطعات مصرفی لاشه، قلب، کبد، طحال، پانکراس، سنگدان و بورس فابرسیوس نیز هرکدام به‌صورت مجزا توزین شدند. همچنین کبد بدون صفرا توزین شد. برای وزن‌کشی سنگدان، ابتدا سنگدان از قسمت میانی برش داده شد و محتویات آن خارج و سپس توزین انجام گردید. وزن نسبی اجزا لاشه (درصدی از وزن زنده) شامل راندمان لاشه، سینه، ران، چربی بطنی، قلب، طحال، سنگدان و پیش معده محاسبه شد.

اندازه‌گیری میزان تیتر آنتی‌بادی نیوکاسل و آنفولانزا

برای تعیین پاسخ ایمنی هومورال علیه ویروس نیوکاسل و آنفولانزا در روز ۱۴ روزگی ایمن‌سازی انجام شد و در طی روزهای ۲۱، ۲۸ و ۳۵ آزمایش، چهار پرنده از هریک از واحدهای آزمایشی به‌صورت تصادفی انتخاب و خون‌گیری از سیاهرگ بال انجام گردید. نمونه‌های خون آهسته درون لوله‌های استریل دربدار ریخته شد و در مخزن حاوی یخ به آزمایشگاه انتقال یافت. در آزمایشگاه با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ در ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۱۰ دقیقه سرم خون جدا شده و سپس تیتر آنتی‌بادی نیوکاسل و تیتر آنتی‌بادی آنفولانزا عفونی به روش HI (Hemagglutination Inhibition) تعیین گردید (۸).

ریخت‌شناسی بافت روده

در پایان دوره پرورش، چهار پرنده از هر واحد آزمایشی برای مطالعه تغییرات ریخت‌شناسی بافت روده، از ناحیه میانی ژژنوم (روده باریک)، قطعه‌ای در ابعاد دو در دو سانتی‌متر جدا

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

و با محلول سالین ۰/۹ درصد به‌منظور زدوده شدن محتویات آن شست‌وشو داده شدند و سپس در ظرف‌های مخصوص نگهداری نمونه حاوی فرمالین ۱۰٪ به‌منظور ثابت شدن نمونه‌های بافتی قرار گرفتند. بعد از ۲۴ ساعت محلول ثابت‌کننده تعویض شد و نمونه‌ها تا زمان انجام آزمایش‌های بافت‌شناسی در ظروف نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها برای تهیه برش و مطالعه فراسنجه‌های بافت‌شناسی به آزمایشگاه منتقل و شاخص‌های ارتفاع پرز (از راس ویلی تا محل اتصال کریپت)، عرض پرز، عمق کریپت با استفاده از روش لودادیو و همکاران (۹) تعیین شدند.

فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی

به‌منظور بررسی وضعیت آنتی‌اکسیدانی، فعالیت آنزیم سوپراکسیددیسموتاز (SOD) سرم با استفاده از کیت تشخیصی SOD Randsel (Randox, Crumlin, Uk)، در آزمایشگاه ماد (همکار شرکت جوانه خراسان) مورد ارزیابی قرار گرفت. مالون‌دی‌آلدئید به‌عنوان محصول نهایی پراکسیداسیون لیپید در سلول‌های کبدی مرغ با استفاده از روش واکنش‌دهنده ماده تیوباربیتوریک‌اسید (TBARS) تعیین شد. اندازه‌گیری فعالیت پاکسازی DPPH طبق روش انجام شده در تحقیقات قبلی انجام شد (۱۰). ابتدا برای تهیه محلول غلظت ۱۰۰ ml/mg تهیه شد. به این صورت که ۰/۱ gr از اسانس وزن شد و با سمپلر ۹۰۰ ماکرولیتر محلول DMSO ریخته و ورتکس شد. سپس ۰/۵ ml از محلول با غلظت ۰/۵ از اسانس‌ها را با ۱/۵ ml DPPH به مدت ۲۰ دقیقه انکوبه شدند و بعد با طول موج ۵۱۷ نانومتر توسط دستگاه خوانده شدند. برای کنترل منفی از ۱/۵ ML از DPPH به علاوه ۰/۵ ML از متانول استفاده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی به پنج تیمار و چهار تکرار (۲۶ قطعه جوجه در هر تکرار) انجام شد. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌های مربوط به صفات اندازه‌گیری شده از نرم‌افزار SAS و رویه GLM و از آزمون دانکن در سطح آماری ۵٪ جهت مقایسه میانگین داده‌ها استفاده گردید. به دلیل عدم وجود تلفات طی دوره، مقایسه میانگین مربوط به آن صورت نپذیرفت.

مدل آماری طرح به‌صورت ذیل می‌باشد:

$$Yij=\mu+Ti+Eij$$

در این معادله Yij: میانگین مشاهده jام از تیمار iام است، μ: میانگین جامعه، Ti: اثر تیمار، Eij: اثر خطا می‌باشد.

نتایج و بحث

عملکرد رشد

نتایج مربوط به اثر افزودن کنگر فرنگی و پیاز بر شاخص‌های عملکردی جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ نشان‌داده‌شده است. تحلیل داده‌ها نشان داد که افزودن کنگر فرنگی و پیاز بر خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). نتایج آزمایش دیگری نشان داد که پودر کنگر فرنگی تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی ندارد ($p>۰/۰۵$) (۱۱). استفاده از پیاز هیچ‌گونه تأثیر معنی‌داری بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی نداشت (۱۲) که علت این امر می‌تواند به دلیل شرایط مدیریتی و محل آزمایش متفاوت، نوع و مقدار کنگر فرنگی و پیاز مصرفی (به‌صورت تازه یا پودر شده) باشد.

جدول ۳- عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با رژیم غذایی شامل پیاز و کنگر فرنگی

Table 3. Performance of broilers fed with diets include onions and artichokes

	شاهد	یک‌ونیم ٪ کنگر فرنگی	سه٪ کنگر فرنگی	یک‌ونیم٪ پیاز	سه٪ پیاز	p–value	SEM
مصرف خوراک (گرم/پرنده)	۳۶۶۷/۱۷^{b}	۳۶۹۹/۵۵^{ab}	۳۶۹۳/۰۲^{ab}	۳۷۱۳/۴^{a}	۳۸۰۱/۸۹^{a}	۰/۰۴۶	۵۳/۲۱
افزایش وزن (گرم/پرنده)	۲۰۸۷/۷^{a}	۱۸۲۱/۸^{c}	۱۸۱۰/۳^{c}	۲۰۶۳/۱^{b}	۲۱۰۰/۵^{a}	۰/۰۵	۲۱/۲۱
ضریب تبدیل	۱/۷۶^{a}	۲/۰۳^{c}	۲/۰۴^{c}	۱/۸۱^{a}	۱/۸^{a}	۰/۰۳۱	۰/۰۳۴

حروف غیرمشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($p<۰/۰۵$).

در مطالعه حاضر افزودن کنگر فرنگی کمترین افزایش وزن در کل دوره را در پی داشت ($p<۰/۰۵$). در مطالعه دیگری نیز، کمترین وزن در جوجه‌هایی مشاهده شد که آب آشامیدنی آنها حاوی ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره کنگر فرنگی (آرتیشو) در هر لیتر بود (۱۳). پرندگانی که با جیره‌های حاوی ۱ و ۲ درصد کنگر فرنگی تغذیه شدند، ضریب تبدیل بهتری نسبت به سایر تیمارها در شرایط استرس سرمایی داشتند ($p<۰/۰۵$) (۱۴). در مطالعه دیگری نیز استفاده از پودر کنگر فرنگی در سطح ۲۰۰ گرم در تن سبب بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی نیز گردید (۱۵). همچنین یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد افزودن پیاز سبب افزایش مصرف خوراک در کل دوره آزمایش شد. همچنین جوجه‌ها در کل دوره آزمایش سه درصد پیاز در جیره دریافت کردند، بیشترین افزایش وزن را داشتند ($p<۰/۰۵$) ولی با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت. در آزمایش دیگری مکمل کردن دو درصد پیاز تازه سبب افزایش معنی‌دار مصرف خوراک و بهبود ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی در دوره رشد و کل دوره شد. در سال ۲۰۱۳ گزارش کردند که استفاده از پیاز در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری بر روی عملکرد جوجه‌های گوشتی دارد (۱۶). در آزمایش دیگری گزارش شده است که استفاده از سطح چهار درصد پیاز تازه باعث افزایش مصرف خوراک و کاهش ضریب تبدیل خوراک مصرفی در جوجه‌های گوشتی شد (۱۷). استفاده از پیاز می‌تواند قند خون را کاهش دهد و هیپوگلیسمی سیستم عصبی را برای مصرف بیشتر خوراک تحریک کند. پیاز حاوی ترکیبات آلی گوگرد از جمله اس‌متیل سیستئین‌سولفکساید (S-Methylcysteine sulfoxide) و سالی‌سیستئین (Sallylcysteine) است. سولفوکسید (Sulfoxide) این ترکیبات به کاهش چربی خون، پروتئین کبد و گلوکز منجر می‌شود، بنابراین در آزمایش ما این امکان وجود دارد که پیاز بتواند عملکرد رشد جوجه‌ها را به دلیل

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

محتوای آن (ترکیبات ارگانوسولفور) بهبود بخشد (۱۸). مواد مؤثر موجود در گیاه پیاز که دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضدمیکروبی است، می‌تواند منجر به بهبود عملکرد شود. اثرات فیزیولوژیک ترکیبات گیاهی دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌تواند منجر به ممانعت از فرایندهای اکسیداسیون، ممانعت از رشد باکتری‌ها، قارچ‌ها و انگل‌ها در دستگاه گوارش و ایجاد ثبات در جمعیت میکروفلور روده شود. مزایای این اثرات فیزیولوژیک شامل بهبود عملکرد دستگاه گوارش و عملکرد رشد، افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل است (۲). علت افزایش ضریب تبدیل در تیمارهای دریافت کننده کنگر فرنگی نسبت به گروه شاهد به دلیل افزایش وزن کمتر بوده است. افزودن کنگر فرنگی کمترین افزایش وزن در کل دوره را در پی داشت که در آزمایش قبلی هم مشابه این نتیجه گزارش شده است (۱۳). نوع و مقدار کنگر فرنگی مصرفی نتایج متفاوتی به همراه داشته است. همچنین نباید این موضوع نادیده گرفته شود که گیاهان دارویی، هنگامی که در شرایط بهینه پرورشی مانند جیره های با قابلیت هضم بالا و محیط بهداشتی مناسب نگهداری شوند، نمی توانند به عنوان محرک رشد تاثیر مفیدی بر عملکرد رشد داشته باشند.

خصوصیات لاشه

نتایج مربوط به اثر افزودن کنگر فرنگی و پیاز بر وزن نسبی سینه، ران، بازده لاشه، قلب، طحال، کبد، چربی حفره بطنی، سنگدان پُر و سنگدان خالی و پیش معده در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- خصوصیات لاشهٔ جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره غذایی پیاز و کنگر فرنگی (درصدی از وزن زنده)

Table 4. Broilker carcass characteristics fed onion and artichoke (percentage of body weight)

	شاهد	یک‌ونیم٪ کنگر فرنگی	سه٪ کنگر فرنگی	یک‌ونیم٪ پیاز	سه٪ پیاز	p–Value	SEM
سینه	۲۲/۹	۲۴/۲	۲۲	۲۲/۵	۲۲/۸	۰/۷۳	۰/۸۱
ران	۱۷/۹۲	۱۷/۳۸	۱۷/۸	۱۸/۴۴	۱۸/۴۷	۰/۶۴	۰/۲۸
لاشه	۶۲/۴	۶۱/۵	۶۲/۹	۶۰/۹	۶۱/۵	۰/۸۳	۰/۸
کبد	۲/۲۲	۲/۵	۲/۴۶	۲/۲۵	۲/۳۶	۰/۶۸	۰/۱۶
طحال	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۱	۰/۱۲	۰/۵۸	۰/۰۴
چربی بطنی	۱/۱۱	۱/۲	۱/۱۵	۱/۳۶	۰/۹۵	۰/۶۲	۰/۲۰۹
قلب	۰/۴۸	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۵۲	۰/۴۸	۰/۶۵	۰/۰۳
سنگدان پُر	۲/۶۴	۲/۲۴	۲/۷	۲/۴۹	۲/۳۱	۰/۷۸	۰/۱۲
سنگدان خالی	۱/۶۶	۱/۵۴	۱/۷۴	۱/۵۳	۱/۵۵	۰/۵۹	۰/۰۸
پیش معده	۰/۴	۰/۳۶	۰/۴۱	۰/۳۵	۰/۳۷	۰/۶۷	۰/۰۳

داده‌ها به‌صورت میانگین نمایش داده شده‌است.
حروف غیرمشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).

افزودن کنگر فرنگی و پیاز اثر معنی‌داری بر وزن نسبی قسمت‌های مختلف لاشه نداشت (p<۰/۰۵). به‌طور مشابه با یافته‌های حاضر، نتایج اکثر تحقیقات انجام شده نیز بیانگر این بود که افزودن کنگر فرنگی (۱۱) و پیاز (۱۲) در جیره، تأثیری بر قسمت‌های مختلف لاشه و اندام‌های داخلی نداشت.

سیستم ایمنی

نتایج مربوط به افزودن کنگر فرنگی و پیاز بر شاخص تیتر آنتی‌بادی علیه واکسن در جدول ۵ نشان‌داده شده است. استفاده از کنگر فرنگی و پیاز تفاوت معنی‌داری بر روی تیتر آنتی‌بادی HI-ND (نیوکاسل) نداشتند (p<۰/۰۵). استفاده از کنگر فرنگی و پیاز اثر معنی‌داری بر روی تیتر آنتی‌بادی HI-AI (آنفولانزا) در ۲۱ روزگی و ۲۸ روزگی نداشت، اما در ۳۵ روزگی اثر تیمارها بر تیتر آنتی‌بادی معنی‌دار بود (p<۰/۰۵). در آزمایش دیگری استفاده از کنگر فرنگی در جیره بر تیتر آنتی‌بادی نیوکاسل در ۲۸ روزگی غیرمعنی‌دار و در ۴۲ روزگی افزایش معنی‌داری داشت که با نتیجه آزمایش ما مطابقت نداشت (۱۱). سطوح مختلف غده تازه پیاز سفید و قرمز در جیره غذایی تأثیر معنی‌داری بر تیتر نیوکاسل و آنفولانزا نداشت (۱۲).

جدول ۵- تأثیر پیاز و کنگر فرنگی در جیره غذایی روی تیتر آنتی‌بادی در مقابله با نیوکاسل و آنفولانزا

Table 5. Effect of onion and artichoke in the diet on antibody titers against Newcastle and influenza

	شاهد	یک‌ونیم٪ کنگر فرنگی	سه٪ کنگر فرنگی	یک‌ونیم٪ پیاز	سه٪ پیاز	p–value	SEM
نیوکاسل ۲۱روزگی	۲	۲	۱	۱	۱	۰/۵۷	۰/۴
نیوکاسل ۲۸روزگی	۲	۳	۲	۳	۳	۰/۶۳	۰/۴۳
نیوکاسل ۳۵روزگی	۲	۳	۳	۲	۴	۰/۵۹	۰/۶۶
آنفولانزا ۲۱روزگی	۱	۲	۲	۳	۲	۰/۶۹	۰/۴۸
آنفولانزا ۲۸روزگی	۴	۳	۵	۵	۴	۰/۷۴	۰/۴۶
آنفولانزا ۳۵روزگی	۳^{a}	۴^{b}	۴^{b}	۳^{ab}	۴^{b}	۰/۰۵	۰/۳۶

حروف غیرمشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).
داده‌ها به‌صورت میانگین نمایش داده شده است.

یافته‌های تحقیق دیگری حاکی از عدم تأثیر سطوح مختلف پیاز بر تیتر نیوکاسل بود، هرچند وزن طحال و بورس افزایش یافت (۱۶). افزایش تیتر آنفولانزا در ۳۵ روزگی نشان‌دهنده این است که ترکیبات مؤثر کنگر فرنگی و پیاز به علت خاصیت آنتی‌اکسیدانی با ممانعت از فرایندهای اکسیداسیون و رشد باکتری‌ها در دستگاه گوارش و نیز ایجاد ثبات در جمعیت میکروفلور روده، سبب افزایش سطح سیستم ایمنی جوجه‌ها شده است. ایمنی را می‌توان به‌صورت مقاومت

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

جاندار در مقابل عفونت، عوامل بیماری‌زا یا تنش‌های محیطی تعریف نمود. ترکیبات گیاهی با تغییر در فعالیت لنفوسیت‌ها، ماکروفاژها و سلول کشنده طبیعی (Natural killer) سیستم ایمنی را تنظیم و تقویت می‌نمایند. استفاده ۴۰ گرم در تن ترکیبات گیاهی در جیره خوک‌های پرواری تحت استرس اندازه پلاک‌های پایر (Peyer's patches) و بیان ژن‌های NFκB، Cyclin D1 و TNFα در ژژنوم، ایلئوم، غدد لنفاوی و طحال را به طور معنی‌داری کاهش داد. این امر نشان‌دهنده این است که این ترکیب باعث کاهش تنش‌های سیستم ایمنی شده است (۱۸).

بافت‌شناختی ژژنوم

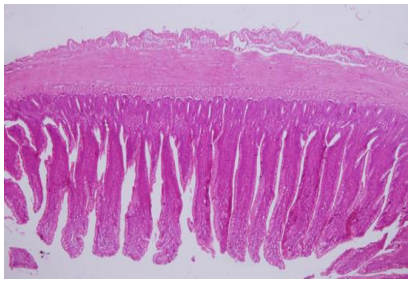
همان‌طورکه در جدول ۶ مشاهده می‌شود استفاده از تیمارهای آزمایشی (کنگر فرنگی و پیاز) اثر معنی‌داری بر روی ارتفاع پرز و عمق کریپت‌های ژژنوم جوجه‌های گوشتی داشت. با افزودن کنگر فرنگی و پیاز به جیره، ارتفاع پرزها افزایش و عمق کریپت‌ها کاهش معنی‌داری یافت (p<۰/۰۵). ترکیبات گیاهی با کاهش تخمیر میکروبی در دستگاه گوارش باعث بهبود دسترسی مواد مغذی می‌شوند (۱۹).

جدول ۶- تأثیر پیاز و کنگر فرنگی در جیره غذایی بر ریخت شناسی ژژنوم جوجه‌های گوشتی طی ۴۲ روز (میکرومتر)
Table 6. Effect of onion and artichoke in the diet on morphology of jejunum of broilers in 42 day (µm)

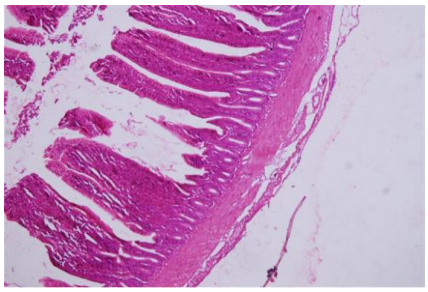
	شاهد	یک‌ونیم٪ کنگر فرنگی	سه٪ کنگر فرنگی	یک‌ونیم٪ پیاز	سه٪ پیاز	p–value	SEM
ارتفاع پرز	۱۱۱۲/۸^{a}	۱۲۳۶/۳^{b}	۱۲۳۵/۳^{b}	۱۳۰۵/۴^{c}	۱۳۰۷/۳^{c}	۰/۰۴۳	۰/۱۴
عمق کریپت	۲۲۲/۹^{c}	۲۰۵/۱^{D}	۲۰۴/۹^{D}	۱۵۴/۳^{a}	۱۷۴/۱^{a}	۰/۰۴۲	۰/۹۶
عرض پرز	۱۸۵/۱	۱۶۷/۱	۱۶۸/۱	۱۸۶/۳۷	۱۴۱/۸	۰/۵۸	۰/۸۶
ارتفاع/ عمق	۵/۵۲	۷/۳۵	۷/۴۷	۹/۴۵	۱۰/۷۷	۰/۵۹	۰/۱۳
مساحت	۶۶۴۶۸۱/۷	۷۷۶۶۰۵/۷	۷۶۵۷۹۴/۵	۹۵۹۳۰۱	۹۶۳۷۰۲/۲	۰/۵۷	۳۱/۷۳

حروف غیرمشابه در هر ستون به معنی اختلاف معنی‌دار می‌باشد (p<۰/۰۵).
داده‌ها به‌صورت میانگین خطا نمایش داده شده است.

با تغییر جمعیت میکروبی در اثر ترکیبات گیاهی مورفولوژی بافت‌های دستگاه گوارش، نظیر طول پرزها و عمق کریپت در ژژنوم و کلون نیز بهبود می‌یابد (۱۹). مورفولوژی لایه‌های مخاطی روده‌های کوچک جوجه‌های گوشتی به سن، جیره فرموله شده و فلور باکتریایی بستگی دارد (۲۰).



تیمار ۵- استفاده از پودر حاوی سه درصد پیاز
T5: with the use of powder containing %3 Onion



تیمار ۱- بدون استفاده از مواد افزودنی گیاهی (شاهد)
T1: without the use of plant additive(control)

شکل ۱- ریخت‌شناسی ژژنوم در جوجه های دریافت کننده تیمار ۱ و ۵
Figure 1. Jejunum morphology in chickens receiving treatments 1 and 5

جدول ۷- اثرات منابع آنتی‌اکسیدانتی جیره بر وضعیت آنتی اکسیدانی در کبد و سرم جوجه‌های گوشتی
Table 7. Effects of antioxidant sources of diet on antioxidant status in liver and serum of broiler chickens

تیمارآزمایشی	(U/ml) SOD	(relative to control)٪) MDA	(٪) DPPH
شاهد	۲۸۴/۳۰^{a}	۱۰۰^{a}	۷۱/۵۰^{b}
یک و نیم٪ کنگر فرنگی	۲۰۱/۷۰^{D}	۹۶/۵۶^{a}	۷۶/۳۳^{D}
سه٪ کنگر فرنگی	۲۱۶/۸۰^{a}	۹۳/۸۰^{a}	۸۲/۵۰^{a}
یک و نیم٪ درصد پیاز	۳۴۱/۹۰^{a}	۸۷/۶۳^{b}	۸۷/۵۰^{a}
سه٪ پیاز	۳۶۳/۵۰^{a}	۸۵/۳۰^{b}	۸۸/۳۳^{a}
SEM	۰/۷۷۶	۶/۱۲	۷/۲۴
p-value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

حروف غیرمشابه در هر ستون به معنی اختلاف معنی‌دار می‌باشد (p <۰/۰۵). داده‌ها به‌صورت میانگین خطا نمایش داده شده است.
(DPPH) 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl .MDA : مالون دی آدئید

اثرات آنتی‌اکسیدانی کنگر فرنگی و پیاز در کبد جوجه های گوشتی در جدول ۷ گزارش شده است. باتوجه‌به نتایج بدست از این آزمایش، مالون‌دی‌آلدئید، DPPH و SOD بطور معنی‌داری تحت‌تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفتند (p<۰/۰۵). بطوری که میزان مالون‌دی‌آلدئید به طور معنی‌داری در تیمارهای حاوی پیاز نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت (p<۰/۰۵). همچنین درصد DPPH تیمارهای آزمایشی به‌ویژه جیره‌های دارای حاوی پیازونیز ۳ درصد کنگر بطور معنی‌داری در مقایسه با جیره پایه افزایش نشان داد (p<۰/۰۵). همچنین میزان SOD در جیره یک و نیم درصد کنگر فرنگی نسبت به باقی جیره‌ها و شاهد کاهش معنی‌داری را نشان داد (p<۰/۰۵).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

SOD، آنزیم آنتی‌اکسیدانی اولیه که از سلول‌ها در برابر استرس اکسیداتیو محافظت می‌کند، توانایی آنتی‌اکسیدانی را در حذف گونه‌های اکسیژن فعال بیش از حد (ROS) و کاهش پراکسیداسیون لیپید در طیور را افزایش می‌دهد (۲۱). علاوه بر این، با افزایش محتوای T-AOC، فعالیت‌های T-SOD و فعالیت‌های Mn-SOD و کاهش محتوای MDA، وضعیت آنتی‌اکسیدان سرم را بهبود بخشید (۲۲).

ترکیبات فعال گیاهی دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضدباکتریایی بوده و به‌عنوان افزودنی خوراک در غلظت‌های ۵، ۰، ۱ و ۲ کیلوگرم در تن در جوجه‌های گوشتی با چالش سالمونلا نشان داد که وزن نهایی، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل، وضعیت آنتی‌اکسیدانی بدن، ساختار ایلئوم و التهاب آن را بهبود بخشیدند (۲۳).

علاوه بر این، عصاره‌های گیاهی فعالیت پاک‌کننده‌ای را در مقابل DPPH و رادیکال‌های آزاد اکسیدنیتریک (NO) نشان داد. بااین‌حال، این فعالیت به طور قابل‌توجهی ($p<0.05$) کمتر از ویتامین C به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان مرجع بود. فعالیت‌های ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی افزودنی‌های گیاهی به دلیل وجود ترکیبات فعال گیاهی است (۲۳).

در بررسی نتایج تحقیق حاضر، نباید این موضوع نادیده گرفته شود که گیاهان دارویی و اسانس‌های آن‌ها، هنگامی که در شرایط بهینه پرورشی مانند جیره‌های با قابلیت هضم بالا و محیط بهداشتی مناسب نگهداری شوند، نمی‌توانند به عنوان محرک رشد تاثیر مفیدی بر عملکرد رشد داشته باشند (۲۴). عدم تاثیر گیاهان دارویی مورد مطالعه در این تحقیق بر خصوصیات لاشه احتمالا به دلیل شرایط محیط پرورش، ترکیب جیره پایه و سطح مورد استفاده این گیاهان دارویی می‌باشد. عدم تاثیر گیاهان دارویی برخصوصیات لاشه بدلیل شرایط محیط پرورش، ترکیب جیره پایه و سطح مورد استفاده گزارش شده است (۲۵).

بهبود وضعیت پاداکسندگی بدن و وضعیت ریخت‌شناسی بافت ژژنوم با افزودن منابع غنی از آنتی اکسیدانت شامل کنگر فرنگی و پیاز مشاهده شد. افزودن کنگر فرنگی و پیاز به جیره در همه سطوح موجب بهبود تیتر آنتی‌بادی علیه آنفولانزا در سن ۳۵ روزگی شد. باتوجه به نتایج آزمایش استفاده از ۱/۵درصد کنگر فرنگی خشک شده یا ۳ درصد پیاز تازه توصیه می‌شود. بررسی اثرات استفاده از مواد موثره خالص این افزودنی‌های در جیره جوجه های گوشتی در آزمایش‌های بعدی توصیه می‌شود.

منابع

1. Kogut, M.H., Y. Xiaonan, J. Yuan and L. Leon Bloom. 2017. Gut health in poultry. CAB International. It is located here: http://www.cabi.org/cabreviews: 1-7.
2. Oskoyan, A. and M. Dalir. 2020. An overview of the most widely used effective compounds of medicinal plants and the mechanism of their effects on the parameters of growth, health and production in the poultry industry. Veterinary research and biological products, 125: 2-12 (In persian).
3. Llorach, R., J.C. Espin, F.A. Tomas-Barberan and F. Ferreres. 2002. Artichoke (*Cynara scolymus* L.) byproducts as a potential source of health-promoting antioxidant phenolics. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50(12): 3458-3464.
4. Jimenez-Escrig, A., L.O. Dragsted, B. Daneshvar, R. Pulido and F. Saura-Calixto. 2003. In vitro antioxidant activities of edible artichoke (*Cynara scolymus* L.) and effect on biomarkers of antioxidants in rats. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 51(18): 5540-5545.
5. Abdo, Z.M., N.L. Radwan and N.A. Selim. 2007. The effect of Artichoke leaves meal on the utilization of dietary energy for broiler chicks. International Journal of Poultry Science, 6(12): 973-982.
6. Manach, C., A. Scalbert, C. Morand, C. Rémésy and L. Jiménez. 2004. Polyphenols in food sources and bioavailability. Animal Journal Clint Nutrition, 79(5): 727-747
7. Lanzotti, V. 2006. The analysis of onion and garlic. Journal Chromatogram A, 1112(1-2): 322.
8. Khalifeh, M.S., M.M. Amawi, E.A. Abu-Basha and I.B. Yonis. 2009. Assessment of humoral and cellular-mediated immune response in chickens treated with tilmicosin, florfenicol, or enrofloxacin at the time of Newcastle disease vaccination. Poultry Science, 88(10): 2118-2124.
9. Laudadio, V., L. Passantino, A. Perillo, G. Lopresti, A. Passantino, R.U. Khanand, V. Tufarelli. 2012. Productive performance and histological features of intestinal mucosa of broiler chickens fed different dietary protein levels. Poultry Science, 91(1): 265-270.
10. Qiu, Y., Q. Liu, and T. Beta. 2009. Antioxidant activity of commercial wild rice and identification of flavonoid compounds in active fractions. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57(16): 7543-7551.
11. Tajodini, M., F. Samadi, S.R. Hashemi, S. Hassani and A. Qasem Nejad. 2015. Effects of different levels of artichoke (*Cynara scolymus* L.) powder and vitamin E on performance and immune system response of broiler. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 31(1): 92-101 (In Persian).
12. Salasi, A.R., A.A. Qaisari and G.R. Qalamkari. 2013. National Congress of New Technologies in Animal Sciences (Khorasgan, Isfahan) (In Persian).
13. Mirderikavandi, M., A. Masoudi, A. Azarfar and A. Kiani. 2015. Comparison of gompertz and artificial neutral network models of broiler growth received Artichoke extract in their drinking water. Iranian Animal Sciences, 46(9): 1-16 (In Persian).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

14. Shokri, A.N., M. Akbari Qaraei, S. Varmaghani, K. Taherpour, A.V. Khatib Joo and M. Soltani. 2018. Effect of Cynara scolymus powder on performance and ascites syndrome in broiler chickens. Journal of animal production, 20(1): 55-68 (In Persian).
15. Roozmehr, F., A. Mohit, M. Khossekeh and M. Hassanzadeh. 2014.The effect additive containing of artichoke extract on growth performance, blood cholesterol level, carcass characteristics and immune system in broiler chickens. Journal of Veterinary Clinical Pathology, 8(1): 357-366 (In Persian).
16. Goodarzi, M., N. Landy and SH. Nanekarani. 2013. Effect of onion (*Allium cepa L.*) as an antibiotic growth promoter substitution on performance, immune responses and serum biochemical parameters in broiler chicks. Health, 5(8): 1210-1215.
17. Osman, A.M.A. and A.G. Galal. 1997. The use of onion in the diets of broiler chickens. Egyptian Journal of Nutrition and Feeds Special issue, 299-309.
18. Kroismayr, A., J. Sehm, M. Pfaffl, C. Plitzner, H. Foissy, T. Ettle and W. Windisch. 2008. Effects of essential oils or Avilamycin on gut microbiology and blood parameters of weaned piglets. Czech Journal Animal Science, 53: 377-387.
19. Cho, J.H., H.J. Kim and I.H. Kim. 2014. Effects of phytogenic feed additive on growth performance, digestibility, blood metabolites, intestinal microbiota, meat color and relative organ weight after oral challenge with Clostridium perfringens in broilers. Livestock Science, 160: 82-88.
20. Van Leeuwen, P., J.M.V.M. Mouwen, J.D. Van Der Klis and M.W.A.Verstegen. 2004. Morphology of the small intestinal mucosal surface of broilers in relation to age, diet formulation, small intestinal microflora and performance. British Poultry Science, 45(1): 41-48.
21. Zhu, Y., L. Lu, X. Liao, W. Li, L. Ji, C. Zhang and X. Luo. 2017. Maternal dietary manganese protects chick embryos against maternal heat stress via epigenetic-activated antioxidant and anti apoptotic abilities. Oncotarget, 8(52): 89665.
22. Zhang, Y.N., S. Wang, X.B. Huang, K.C. Li, W. Chen, D. Ruan, W.G. Xia, S.L. Wang, K.F.M. Abouelezz and C.T. Zheng. 2020. Estimation of dietary manganese requirement for laying duck breeders: effects on productive and reproductive performance, egg quality, tibial characteristics, and serum biochemical and antioxidant indices. Poultry Science, 99(11): 5752-5762.
23. Moharreri, M., R. Vakili, E. Oskoueian and G. Rajabzadeh. 2021. Phytobiotic role of essential oil loaded microcapsules in improving the health parameters in Clostridium perfringens-infected broiler chickens. Italian Journal of Animal Science, 20(1): 2075-2085.
24. Papi, F., M. Manafi and M. Abasi. 2021. Feasibility of replacing ethanolic extract of Echinophora platyloba with antibiotic growth promoter in broilers. Research on Animal Production, 9(20): 36-42.
25. Dalvand, M., M. Hedayati and M. Manafi. 2018. Effect of Ginger, Nettle and Mixtures of Both on Performance, Blood parameters and carass characteristics of Broilers. Research on Animal Production, 9(20): 36-42 (In Persian).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]

Evaluation of Two Sources of Plant Antioxidants on Antioxidant Status, Morphology Changes of the Jejunum, Antibody Titer Against Influenza and Growth Performance of Broilers

Reza Vakili[1] and Sajad Imani[2]

1- Associate professor, Department of Animal science, Kashmar Branch, Islamic Azad University, Kashmar, Iran, (Corresponding author: rezavakili2010@yahoo.com)
2- Graduate of Master science , Department of Animal science, Kashmar Branch, Islamic Azad University,Kashmar, Iran
Received: 16 October, 2022 Accepted: 17 Jan, 2022

Extended Abstract

Introduction and Objetive: Numerous plant bioactive substances have been shown to improve growth performance, antioxidant status and animal immune systems.Artichoke and onion are a rich source of natural antioxidants and flavonoids that have antimicrobial and antioxidant properties. In this experiment, the effect of artichoke and onion on production performance, morphology of jejunum and immune system response of broiler chickens was investigated.

Material and Methods: 520 one-day-old commercial 308 chicks were randomly assigned to five treatments and four replications (26 chicks per replication) from 1 to 42 days of age. Experimental treatments included basal diet and basal diet plus 1.5% artichoke, 3% artichoke, 1.5% onion and 3% onion. Dried artichokes and freshly and peeled white onions,after grinding and mixing with corn, soybean meal and other ingredients were used. The effects of different levels of onion and artichoke plant on growth performance, gastrointestinal morphology and immune system of broiler chickens was investigated.

Results: Malondialdehyde, DPPH and SOD were significantly affected by experimental treatments ($p<0.05$). So that the amount of malondialdehyde significantly decreased in treatments containing onions compared to the control treatment ($p<0.05$). Also, the percentage of DPPH in experimental treatments, especially in diets containing 3% artichoke and containing onion, increased significantly compared to the basal diet ($p<0.05$). Addition of artichoke and onion to the diet increased the antibody titer against influenza at 35 days ($p<0.05$). With the addition of artichoke and onion to the diet, the height of the villi increased and the depth of the crypts decreased significantly ($p<0.05$). Throughout the experiment, chickens fed onions (one and a half and three percent) showed higher weight gain ($p<0.05$). Experimental treatments had no significant effect on the percentage of breast, thigh and carcass weight of broilers. Adding artichokes and onions to the diet improved antioxidant status, anti-influenza antibody titers, and improved the height of the jejunal villi relative to the control.The best level was 1.5% dried artichoke or 3% fresh onion.

Conclusion: Flavonoid compounds are one of the compounds that will be commercially available in the future. Due to the improvement of antioxidant status indices of treatments containing artichoke and onion, it is recommended that onion and artichoke flavonoids and other bioactive substances be extracted and the effects of using these compounds in pure form in the diet of broiler should be investigated.

Keywords: Artichoke , Broilers, Immune System, Morphology of Jejunum, Onion

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-24]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.36.14.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.36.38]