دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

تأثیر کاهش پروتئین جیره و افزودن عصاره گیاه دارویی نعناع فلفلی بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های خونی و جمعیت میکروبی جوجه‌های گوشتی

معصومه محمد نژاد[1]، منصور رضایی[2] و محمد کاظمی فرد[3]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۲- استاد، گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۳- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، (نویسنده مسوول: mo.kazemifard@gmail.com)
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۳/۱
صفحه: ۵۲ تا ۶۳

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: با توجه به افزایش جمعیت و بیشتر شدن تقاضا برای منابع پروتیینی، پرورش طیور به سمت صنعتی شدن پیش رفت. این موضوع سبب افزایش تراکم پرورش در واحد سطح و همین‌طور تشدید احتمال بروز بیماری‌ها در آنها شده‌است. این درحالی است که گسترش بیماری‌ها سبب تمایل بیشتر به استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها شد. از این‌رو، یکی از راه‌کارهای کاهش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، استفاده از گیاهان دارویی است که از جمله آن‌ها می‌توان به نعناع اشاره کرد. بنابراین آزمایشی به‌منظور بررسی اثرات کاهش سطح پروتئین جیره و افزودن عصاره نعناع فلفلی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نر سویه راس ۳۰۸ به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها: آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل و با روش فاکتوریل ۲ ×۲ با چهار تیمار، چهار تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. جیره‌های آزمایشی شامل: یک) جیره شاهد با پروتئین استاندارد و بدون عصاره نعناع فلفلی، دو) جیره شاهد با افزودن سه دهم درصد جیره عصاره نعناع فلفلی، سه) جیره کم‌پروتئین بدون افزودن عصاره نعناع فلفلی، چهار) جیره کم پروتئین با افزودن سه‌دهم درصد جیره عصاره نعناع فلفلی بود. در طول ازمایش عملکرد پرندگان بصورت دوره‌ای، فراسنجه‌های خونی، پاسخ ایمنی، کیفیت گوشت، جمعیت میکروبی و خصوصیات لاشه مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: در دوره رشد و کل دوره پرورش مصرف خوراک و افزایش وزن در تیمار حاوی جیره کم‌پروتئین با افزودن سه‌دهم درصد جیره عصاره نعناع فلفلی نسبت به تیمار دارای جیره کم‌پروتئین بدون افزودن عصاره نعناع فلفلی، به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. در دوره رشد، پایانی و کل دوره پرورش، کم‌ترین ضریب تبدیل غذایی در تیمار شاهد حاوی عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد. کم‌ترین درصد چربی محوطه بطنی در تیمار شاهد حاوی عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی، کم‌ترین سطح تری‌گلیسرید در تیمار شاهد دارای ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد درعین حال تری‌گلیسرید در تیمار کم پروتئین با عصاره نعناع فلفلی کاهش معنی‌داری در مقایسه با تیمار دارای جیره کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی داشت ($p<۰/۰۵$). در طول آزمایش کیفیت گوشت و جمعیت میکروبی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند.

نتیجه‌گیری: نتایج این آزمایش نشان داد که گنجاندن عصاره نعناع فلفلی در جیره از دوره‌ی رشد می‌تواند سبب بهبود عملکرد شود.

واژه‌های کلیدی: پروتئین، جمعیت میکروبی، جوجه گوشتی، عصاره نعناع، عملکرد

مقدمه

در صنعت پرورش طیور بخش زیادی از هزینه‌های تغذیه‌ای مربوط به تأمین پروتئین و اسیدهای‌آمینه ضروری طیور است (۵،۱۵). مکمل‌سازی افزودنی‌های غذایی در جیره می‌تواند سبب ایجاد شرایط مطلوب در دستگاه گوارش حیوان جهت بهبود هضم مواد غذایی شود (۳۰،۴۰). به‌علت باقی ماندن بقایای آنتی‌بیوتیک‌ها در گوشت و سایر فرآورده‌های طیور و انتقال آن‌ها به انسان و ایجاد مقاومت باکتریایی، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در بسیاری از کشورها ممنوع شده است (۶،۸). امروزه از افزودنی‌های خوراکی چون اسیدهای آلی، پربیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها و گیاهان دارویی به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها استفاده می‌شود. افزودنی‌های خوراکی محرک رشد، با تأثیر بر میکروفلور دستگاه گوارش و کنترل میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا سبب افزایش قابلیت دسترسی مواد مغذی ضروری برای جذب در روده و در نتیجه رشد بهینه حیوان در چارچوب توانایی ژنتیکی آنها می‌شود (۱۱،۲۵). از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به ساده بودن کاربرد و نداشتن اثرات سوء در اکثر موارد بر عملکرد طیور و نیز باقی نماندن بقایای مضر در فرآورده‌های طیور اشاره کرد (۸،۱۸،۳۸). نعناع به‌دلیل داشتن ویژگی آنتی‌سپتیک مانع از رشد باکتری‌های بیماری‌زای دستگاه گوارش و بهبود هضم و جذب مواد غذایی در روده می‌شود. بنابراین استفاده از نعناع در جیره جوجه‌های گوشتی هم به لحاظ بهبود عملکرد و هم به لحاظ بهبود سلامت دارای اهمیت زیادی است (۳۹). آزمایش با هدف بهبود عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در اثر استفاده از عصاره نعناع فلفلی، تولید مرغ عاری از آنتی‌بیوتیک و بهبود سلامت مصرف کنندگان به‌اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با ۱۵۰ قطعه جوجه‌گوشتی سویه تجاری رأس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل و به روش فاکتوریل۲×۲ با چهار تیمار، چهار تکرار (تیمار اول با سه تکرار) و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار در دانشگاه کشاورزی ساری در سال ۱۳۹۴ انجام شد. تیمارها شامل: تیمار ۱: جیره شاهد (پروتئین خام توصیه شده بر اساس راهنمای سویه راس و بدون افزودن عصاره نعناع فلفلی)، تیمار ۲: جیره شاهد با افزودن ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی، تیمار ۳: جیره کم پروتئین بدون افزودن عصاره نعناع فلفلی، تیمار ۴: جیره کم پروتئین با افزودن ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی. همچنین جیره کم‌پروتئین حاوی ۲ درصد پروتئین خام کمتر از جیره شاهد می‌باشد. جیره‌ها بر پایه ذرت و کنجاله‌ی سویا نظیم شدند (جدول ۱). جهت تهیه عصاره الکلی گیاه نعناع فلفلی، پودر گیاه خشک شده با نسبت دو به ده با اتانول ۸۰ درصد مخلوط و به‌مدت ۷۲ ساعت در الکل قراد داده شد، بعد از جداسازی تفاله از عصاره با استفاده از کاغذ صافی، از دستگاه روتاری در شرایط خلا برای تغلیظ عصاره استفاده شد (۲۸).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

جیره‌های غذایی مورد استفاده در این طرح بر حسب احتیاجات سویه تجاری راس ۳۰۸ آماده شدند. مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی به‌صورت دوره‌ای محاسبه شد. برای تعیین تیتر آنتی بادی علیه گلبول قرمز گوسفندی در روز ۲۸ از هر تکرار دو قطعه پرنده انتخاب شد و گلبول قرمز گوسفندی ۲۵ درصد به‌مقدار یک دهم میلی‌لیتر در عضله سینه جوجه تزریق شد، ۱۴ روز بعد از تزریق، خونگیری از جوجه‌ها انجام شد و نمونه‌های سرم برای تعیین عیار پادتن مورد بررسی قرار گرفت (۲۶). در روز ۲۱ و ۴۲ پرورش از هر تکرار دو قطعه جوجه برای خونگیری انتخاب شد، بعد از خونگیری از ورید بال چپ نمونه‌های خون به لوله‌های حاوی EDTA منتقل شد.

فراسنجه‌های خونی شامل گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید و HDL با اسپکتوفتومتر با استفاده از کیت‌های تهیه شده از شرکت پارس آزمون اندازه‌گیری شدند. به‌منظور بررسی جمعیت میکروبی سکوم، در سن ۴۲ روزگی، از هر تکرار یک قطعه پرنده با میانگین وزنی نزدیک به‌گروه مربوطه انتخاب شده پس از توزین به روش جابجایی مهره‌گردنی کشتار شد، در شرایط استریل محتویات سکوم استخراج و جمیت لاکتوباسیل‌ها و کل باکتری‌های هوازی مورد شمارش قرار گرفت. برای شمارش لاکتوباسیل‌ها، بعد از تهیه محیط کشت تریپتیک سوی آگار، با میکروسمپلر، یک‌دهم میلی‌لیتر از نمونه‌های تهیه شده، بر روی محیط کشت به‌طور سطحی پخش شد و پلیت‌های کشت داده شده مربوط به کل باکتری‌ها بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد شمارش شد (۳۲). برای شمارش کل باکتری‌های هوازی، یک دهم میلی‌لیتر از رقت تهیه شده از محتویات روده بر روی محیط کشت به‌طور سطحی پخش شد. نمونه‌های اخیر در جار بی‌هوازی حاوی گاز پک C قرار داده شده و در انکوباتور با دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۴۸ ساعت نگهداری شدند (۴۶).

در همه موارد پس از اتمام زمان انکوباسیون، کلنی‌ها بعد از شمارش، در عکس رقت مورد استفاده ضرب شده و سپس لگاریتم آن‌ها گرفته شد تا لگاریتم تعداد کلنی در واحد وزن (لگاریتم واحد های پرگنه شکل گرفته به ازاء هر گرم) بدست آید. جهت بررسی ویژگی‌های لاشه، نمونه‌های لاشه پس از تخلیه امعاء و احشاء و چربی محوطه بطنی با ترازوی دیجیتال وزن شده و به‌صورت درصدی از وزن زنده بیان شد. درصد ران، سینه، چربی محوطه بطنی، پس از جداسازی از لاشه به صورت درصدی از وزن لاشه ثبت شدند. درصد جگر، قلب و سنگدان بر حسب درصدی از وزن زنده بیان شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS (9.1) (۴۲) انجام شد. مقایسه میانگین با استفاده از آزمون دانکن در سطح معنی‌دار پنج صدم درصد انجام شد. مدل آماری طرح مورد استفاده در این آزمایش به صورت رابطه (۱) بود:

(رابطه ۱)

$$X_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + e_{ijk}$$

μ: میانگین مشاهدات A_i: پروتئین B_j: عصاره نعناع $(AB)_{ij}$: پروتئین و عصاره نعناع e_{ijk}: خطای آزمایشی X_{ijk}: ارزش هر مشاهده.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

جدول ۱- اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد)

Table 1. Components and chemical composition of experimental diets (percentage)

اجزاء جیره	اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی در دوره آغازین (درصد)*				اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی در دوره رشد (درصد)**				اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی در دوره پایانی (درصد)***			
	استاندارد بدون عصاره نعناع فلفلی	کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی	استاندارد با عصاره نعناع فلفلی	کم‌پروتئین با عصاره نعناع فلفلی	استاندارد بدون عصاره نعناع فلفلی	کم پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی	استاندارد با عصاره نعناع فلفلی	کم‌پروتئین با عصاره نعناع فلفلی	استاندارد بدون عصاره نعناع فلفلی	کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی	استاندارد با عصاره نعناع فلفلی	کم‌پروتئین با عصاره نعناع فلفلی
ذرت	۵۳/۳۲	۵۳/۳۲	۵۳/۳۲	۵۸/۸۰	۵۵/۵۵	۶۲/۶۳	۵۵/۵۵	۶۲/۶۳	۶۳/۲۴	۶۹/۷۰	۶۳/۲۴	۶۹/۷۰
کنجاله سویا	۴۰/۳۸	۴۰/۳۸	۴۰/۳۸	۳۵/۵۹	۳۷/۷۱	۳۱/۳۷	۳۷/۷۱	۳۱/۳۷	۲۹/۹۰	۲۴/۰۹	۲۹/۹۰	۲۴/۰۹
روغن سویا	۲/۱۰	۲/۱۰	۲/۱۰	۱/۸۱	۲/۹۶	۱/۹۲	۲/۹۶	۱/۹۲	۳/۱۵	۲/۱۹	۳/۱۵	۲/۱۹
دی کلسیم فسفات	۱/۷۶	۱/۷۶	۱/۷۶	۱/۲۱	۱/۴۹	۱/۵۵	۱/۴۹	۱/۵۵	۱/۴۹	۱/۵۵	۱/۴۹	۱/۵۵
سنگ آهک	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۱۴	۱/۰۸	۱/۰۹	۱/۰۸	۱/۰۹	۱/۰۶	۱/۰۷	۱/۰۶	۱/۰۷
نمک	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲
ماسه	۰/۳۰	–	۰/۳۰	–	۰/۳۰	۰/۳۰	–	–	۰/۳۰	۰/۳۰	–	–
عصاره نعناع	–	۰/۳۰	–	۰/۳۰	–	–	۰/۳۰	۰/۳۰	–	–	۰/۳۰	۰/۳۰
مکمل معدنی و ویتامینه*	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
دی ال – متیونین	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۱۰
ال – لیزین	–	–	۰/۱۹	۰/۱۹	–	۰/۲۰	–	۰/۲۰	–	۰/۱۸	–	۰/۱۸
ترکیب شیمیایی												
انرژی متابولیسم (کیلوکالری/ کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰
پروتئین (درصد)	۲۲/۱۶	۲۲/۱۶	۲۰/۱۶	۲۰/۱۶	۱۹/۸۴	۱۷/۸۴	۱۹/۸۴	۱۷/۸۴	۱۸/۲۴	۱۶/۲۴	۱۸/۲۴	۱۶/۲۴
چربی (درصد)	۴/۳۴	۴/۳۴	۳/۴۹	۳/۴۹	۵/۲۳	۴/۳۰	۵/۲۳	۴/۳۰	۵/۵۲	۴/۶۶	۵/۵۲	۴/۶۶
کلسیم (درصد)	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲
فسفر قابل جذب (درصد)	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
لیزین (درصد)	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۸	۱/۱۱	۱/۱۲	۱/۱۱	۱/۱۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۸۵
متیونین (درصد)	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۳۱	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۳۴
متیونین + سیستین (درصد)	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۸
ترکیب شیمیایی اندازه گیری شده												
پروتئین (درصد)	۲۲/۵۷	۲۲/۷۲	۲۰/۴۷	۲۰/۵۲	۱۹/۸۲	۱۸/۱۷	۱۹/۷۹	۱۸/۲۵	۱۸/۳۷	۱۶/۲۷	۱۸/۵۵	۱۶/۴۵
چربی (درصد)	۴/۵۲	۴/۴۸	۳/۵۳	۳/۴۸	۴/۴۸	۵/۷۸	۴/۵۲	۵/۸۸	۵/۷۸	۴/۸۴	۵/۸۸	۴/۸۶

*: مقادیر به ازای هرکیلوگرم جیره دارای: ویتامین A، ۱۱۰۰۰ واحدبین المللی؛ ویتامینE، ۱۲۱واحدبین المللی؛ ویتامین D3 (کوله کلسیفرول)، ۲۳۰۰ واحدبین المللی؛ ویتامین K، ۲میلی‌گرم؛ پیرودوکسین، ۴ میلی‌گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی‌گرم؛ تیامین، ۴ میلی‌گرم؛ ریبوفلاوین، ۴ میلی‌گرم؛ اسیدفولیک، ۱ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۰/۰۳ میلی‌گرم؛ ویتامین B_{12} ۰/۰۲میلی‌گرم؛ ید، ۱ میلی‌گرم؛ سولفات مس، ۱۰۰ میلی‌گرم؛ سولفات منگنز، ۱۰۰ میلی‌گرم؛ سلنیوم (سولفات سدیم)، ۰/۰۲ میلی‌گرم؛ اتوکسی کوئین، ۰/۱۲۵؛ آهن، ۵۰ میلی‌گرم و سدیم، ۳۹۰ میلی‌گرم بود.

**: بهازای هرکیلوگرم جیره دارای: ویتامین A، ۱۱۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامینE، ۱۲۱واحد بین المللی؛ ویتامین D_3 (کوله کلسیفرول)، ۲۳۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین K، ۲میلی‌گرم؛ پیرودوکسین، ۴ میلی‌گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی‌گرم؛ تیامین، ۴ میلی‌گرم؛ ریبوفلاوین، ۴ میلی‌گرم؛ اسیدفولیک، ۱ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۰/۰۳ میلی‌گرم؛ ویتامین B_{12} ۰/۰۲ میلی‌گرم؛ ید، ۱ میلی‌گرم؛ سولفات مس، ۱۰۰ میلی‌گرم؛ سولفات منگنز، ۱۰۰ میلی‌گرم؛ سلنیوم (سولفات سدیم)، ۰/۰۲ میلی‌گرم؛ اتوکسی کوئین، ۰/۱۲۵؛ آهن، ۵۰ میلی‌گرم و سدیم، ۳۹۰ میلی‌گرم بود.

***: مقادیر به‌ازای هرکیلوگرم جیره دارای: ویتامین A، ۱۱۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامینE، ۱۲۱واحد بین المللی؛ ویتامین D_3 (کوله کلسیفرول)، ۲۳۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامینK، ۲ میلی‌گرم؛ پیرودوکسین، ۴ میلی‌گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی‌گرم؛ تیامین، ۴ میلی‌گرم؛ ریبوفلاوین، ۴ میلی‌گرم؛ اسیدفولیک، ۱ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۰/۰۳ میلی‌گرم؛ ویتامین B_{12} ۰/۰۲میلی‌گرم؛ ید، ۱ میلی‌گرم؛ سولفات مس، ۱۰۰ میلی‌گرم؛ سولفات منگنز، ۱۰۰ میلی‌گرم؛ سلنیوم (سولفات سدیم)، ۰/۰۲ میلی‌گرم؛ اتوکسی کوئین، ۰/۱۲۵ میلی‌گرم؛ آهن، ۵۰ میلی‌گرم و سدیم، ۳۹۰ میلی‌گرم بود.

نتایج و بحث

با توجه به جدول ۲، کاهش پروتئین جیره در دوره‌های آغازین و پایانی تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت. اما در دوره‌های رشد و کل دوره پرورش به‌طور معنی‌داری سبب کاهش مصرف خوراک شد ($p<0/05$). رضایی و همکاران (۴۱) گزارش دادند که کاهش پروتئین خام جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش مصرف خوراک در دوره آغازین شد اما مصرف خوراک در دوره رشد و کل دوره تحت تاثیر کاهش پروتئین جیره قرار نگرفت. همچنین غیاثی و همکاران (۲۰) گزارش کردند که کاهش پروتئین جیره در دوره آغازین و رشد به‌طور معنی‌داری سبب کاهش مصرف خوراک شد که با نتایج این مطالعه مطابقت دارد. عباسی و همکاران (۱) نیز گزارش دادند که کاهش پروتئین جیره به‌طور معنی‌داری سبب کاهش مصرف خوراک روزانه در دوره رشد شد که با نتایج این آزمایش مشابه است. دارسیل و همکاران (۱۲) در بررسی تاثیر سطوح مختلف پروتئین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در طول ۱۹ – ۱۰ و ۲۸ – ۱۰ روزگی نشان دادند که کاهش پروتئین جیره تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک در طول دوره آزمایشی نداشت که با نتایج حاضر مغایرت دارد. افزودن عصاره نعناع فلفلی به جیره در دوره آغازین به‌طور معنی‌داری سبب افزایش مصرف خوراک شد. اما در دوره‌های رشد، پایانی و کل دوره تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت ($p<0/05$).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]

[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]

[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

جدول ۲- تاثیر کاهش پروتئین جیره و افزودن عصاره نعناع فلفلی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش (گرم)
Table 2. The effect of reducing dietary protein and adding peppermint extract on the performance of broilers in different breeding periods (g)

	(۱-۱۰ روزگی)			(۱۱-۲۴ روزگی)			(۲۵-۴۲ روزگی)			(۱-۴۲ روزگی)		
	مصرف خوراک (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل (گرم/گرم)	مصرف خوراک (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل (گرم/گرم)	مصرف خوراک (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل (گرم/گرم)	مصرف خوراک (گرم)	افزایش وزن (گرم)	ضریب تبدیل (گرم/گرم)
سطح پروتئین												
شاهد	۱۸۲/۲۰	۱۷۰/۵۱	۱/۰۶	۱۹۱۳/۶۱^{a}	۱۰۹۵/۸۳^{a}	۱/۷۴^{b}	۲۶۷۶/۷	۱۴۷۹/۲۲	۱/۸۱^{b}	۴۷۳۹/۶۷^{a}	۲۶۱۴/۳۶^{a}	۱/۸۱
کم پروتئین	۱۷۷/۶۹	۱۶۷/۱۲	۱/۰۶	۱۸۰۱/۲۷^{b}	۹۸۱/۸۰^{b}	۱/۸۳^{a}	۲۹۲۵/۲	۱۴۵۵/۰۷	۲/۰۱^{a}	۴۵۵۷/۴۸^{b}	۲۴۳۹/۳۶^{b}	۱/۸۷
SEM	۵/۶۵	۳/۴۰	۰/۰۴	۲۵/۶۵	۱۵/۰۹	۰/۰۲	۸۴/۰۹	۵۵/۸۲	۰/۰۵	۳۴/۲۱	۳۰/۶۷	۰/۰۲
p- value	۰/۵۸	۰/۵۰	۰/۹۲	۰/۰۱	۰/۰۰۰۷	۰/۰۱	۰/۰۷۰	۰/۷۶	۰/۰۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۱۹
سطح عصاره نعناع فلفلی (درصد)												
صفر	۱۷۰/۵۲^{b}	۱۶۷/۳۲	۱/۰۱	۱۸۹۱/۸۵	۱۰۴۴/۸۲	۱/۸۰	۲۸۵۰/۸	۱۴۴۱/۸۶	۱/۹۸	۴۶۱۱/۸۶	۲۴۴۴/۶۱^{b}	۱/۸۹
۰/۳ درصد	۱۸۹/۳۷^{a}	۱۷۰/۳۲	۱/۱۰	۱۸۲۳/۰۴	۱۰۳۲/۸۱	۱/۷۶	۲۷۵۱/۲	۱۴۹۲/۴۴	۱/۸۴	۴۶۸۵/۲۹	۲۶۰۹/۱۱^{a}	۱/۷۹
SEM	۵/۶۵	۳/۴۰	۰/۰۴	۲۵/۶۵	۱۵/۰۹	۰/۰۲۰	۸۴/۰۹	۵۵/۸۲	۰/۰۵	۳۴/۲۱	۳۰/۶۷	۰/۰۲
p- value	۰/۰۴	۰/۵۵	۰/۲۱	۰/۰۹	۰/۵۸	۰/۱۶	۰/۴۲	۰/۵۳	۰/۰۹	۰/۱۶	۰/۰۰۵	۰/۰۵
اثر متقابل												
جیره شاهد بدون عصاره	۱۶۹/۳۸	۱۶۸/۶۸	۱/۰۰	۱۹۲۲/۷۰^{a}	۱۰۸۸/۱۹^{a}	۱/۷۶^{ab}	۲۷۴۱/۸۸	۱۴۵۳/۳۵	۱/۸۸^{ab}	۴۷۸۴/۸۸^{a}	۲۵۷۴/۵۰^{a}	۱/۸۵^{ab}
جیره شاهد با عصاره نعناع	۱۹۵/۰۳	۱۷۲/۳۵	۱/۱۳	۱۹۰۴/۵۲^{a}	۱۱۰۳/۴۶^{a}	۱/۷۲^{b}	۲۶۱۱/۵۲	۱۵۰۵/۰۸	۱/۷۳^{b}	۴۶۹۴/۴۵^{a}	۲۶۵۴/۲۱^{a}	۱/۷۶^{b}
جیره کم پروتئین بدون	۱۷۱/۶۷	۱۶۵/۹۵	۱/۰۳	۱۸۶۰/۵۵^{b}	۹۶۲/۱۵^{b}	۱/۸۵^{a}	۲۸۹۰/۸۰	۱۴۳۰/۳۵	۲/۰۷^{a}	۴۴۳۸/۸۴^{b}	۲۳۱۴/۷۱^{b}	۱/۹۲^{a}
جیره کم پروتئین با	۱۸۳/۷۱	۱۶۸/۲۹	۱/۰۸	۱۹۰۴/۵۲^{a}	۱۰۰۱/۴۴^{a}	۱/۸۰^{ab}	۲۹۵۹/۶۳	۱۴۷۹/۷۸	۱/۹۴^{ab}	۴۶۷۶/۱۱^{a}	۲۵۶۴^{a}	۱/۸۲^{ab}
SEM	۷/۹۹	۴/۸۲	۰/۰۶	۳۶/۲۷	۲۱/۳۳	۰/۰۲	۱۱۸/۹۰	۷۸/۹۳	۰/۰۴	۴۱/۶۲	۳۷/۴۲	۰/۰۳
p- value	۰/۴۱	۰/۸۹	۰/۵۹	۰/۰۲۰	۰/۰۲۳	۰/۰۰۹۰	۰/۸۰	۰/۹۸	۰/۰۰۸۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۸	۰/۰۰۹۱

a, b: میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک نیستند دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند ($p<0/05$)
SEM: خطای استاندارد میانگین

متجدد و همکاران (۳۶) و نانکرانی و همکاران (۳۷) گزارش کردند که به‌ترتیب افزودن پودر نعناع به‌مقدار ۲ درصد و عصاره الکلی نعناع به جیره جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش تاثیر معنی‌داری بر میانگین خوراک مصرفی روزانه نداشت. ال – آنکاری و همکاران (۲) نیز بهبود خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی تحت تاثیر نعناع را گزارش کردند. در دوره‌های آغازین و پایانی مصرف خوراک تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفت. در کل دوره پرورش و دوره رشد، کم‌ترین مصرف خوراک در تیمار کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی بوده و بهبود مصرف خوراک در جیره کم‌پروتئین حاوی عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد ($p<0/05$). همچنین مصرف خوراک در تیمارهای دیگر در کل دوره پرورش اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت. نتایج بدست آمده در دوره آغازین و پایانی با نتایج مهری و همکاران (۳۳) مبنی بر تاثیر معنی‌دار عصاره نعناع فلفلی بر مصرف خوراک و افزایش وزن بلدرچین‌ها در دوره‌های مختلف، مشابه بود. تاثیر نعناع بر مصرف خوراک در جیره کم‌پروتئین می‌تواند مربوط به اثرات ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی عصاره نعناع و ترکیبات موجود در آن باشد (۳۶). این گیاه خاصیت ضدباکتریایی و ویروسی دارد و عصاره آن ضد زخم، ضد التهاب و ضد درد است. تولید صفرا را تحریک کرده، از انقباض‌پذیری بیش از حد ماهیچه‌های صاف روده جلوگیری کرده، فعالیت روده را نرمال می‌کند و کم‌کاری دستگاه گوارش را بهبود می‌بخشد (۴۹).

منتول یکی از ترکیبات شیمیایی مهم موجود در نعناع است. این ترکیب اشتهاآور بوده و هضم را تحریک می‌نماید. همچنین خاصیت ضد عفونی‌کنندگی زیادی دارد (۴۹). بنابراین، در این آزمایش، بالاتر بودن میزان خوراک مصرفی در جیره کم‌پروتئین حاوی عصاره نعناع فلفلی، می‌تواند به‌علت تاثیرات مطلوب این ماده شیمیایی باشد. ممکن است بخشی از افزایش مصرف خوراک در مطالعه حاضر ناشی از افزایش اشتها باشد. در این رابطه برنس و رورا (۸) گزارش دادند که ترکیبات فایتوژنیک و یا اسانس‌های روغنی می‌توانند از طریق فعال کردن مکانیسم‌های حسی محیطی موجود در حفره‌های دهان و بینی، دستگاه گوارش را برای دریافت غذا آماده کنند و نیز باعث تحریک حرکات دستگاه گوارش و ترشحات گوارشی شوند. استفاده از گیاهان دارویی ممکن است کیفیت خوراک را از طریق خصوصیات آنتی‌اکسیدانی و ضدمیکروبی (ناشی از ترکیبات فنلی) و پتانسیل آن‌ها برای کاهش رشد قارچ‌های تولید کننده مایکوتوکسین‌ها بهبود بخشند (۳۵). از جمله اثرات سوء وجود میکروب‌های مضر در دستگاه گوارش دی‌آمیناسیون پروتئین‌ها و اسیدهای‌آمینه مصرفی و نیز

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

افزایش نرخ تجزیه پروتئین و اسیدهای‌آمینه در اثر ترشح ترکیباتی از قبیل آنزیم اوره‌آز توسط میکروب‌ها می‌باشد (۲۹). با توجه به اینکه کاربرد گیاهان دارویی سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می‌شود. بنابراین استفاده از عصاره نعناع می‌تواند با بهبود راندمان استفاده از پروتئین‌ها و اسیدهای‌آمینه تا اندازه‌ای کمبود اسیدهای آمینه را در جیره کم‌پروتئین جبران نماید (۴۷). تاثیر کاهش پروتئین جیره بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف در جدول ۲ نشان داده شده است.

کاهش پروتئین جیره در دوره‌های رشد و کل دوره پرورش به‌طور معنی‌داری سبب کاهش وزن جوجه‌های گوشتی شد ($p<۰/۰۵$). اما در دوره‌های آغازین و پایانی تاثیر معنی‌داری بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی نداشت. فانچر و جنسن (۱۴) گزارش کردند که کاهش رشد جوجه‌ها هنگام تغذیه با جیره‌های کم‌پروتئین را می‌توان به کمبودهای حاشیه‌ای اسیدهای‌آمینه آرژنین و والین نسبت داد. همچنین نتایج تحقیق انها نشان داد که تغییر تعادل الکترولیت‌ها در جیره‌های کم‌پروتئین ممکن است سبب کاهش وزن در جوجه‌های گوشتی شود. غیاثی و همکاران (۲۰) گزارش دادند که کاهش سطح پروتئین جیره تاثیر معنی‌داری در کاهش وزن جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین و رشد داشت. اما در دوره پایانی و کل دوره تاثیر معنی‌داری بر افزایش وزن نداشت. کرمانشاهی و همکاران (۲۷) نشان دادند که پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی ۱۵ درصد پروتئین کمتر نسبت به احتیاجات توصیه شده nrc افزایش وزن کمتری در طول دوره‌های ۱۴-۷ و ۲۱-۱۵ روزگی داشتند ($p<۰/۰۵$). عباسی و همکاران (۱) گزارش کردند که کاهش پروتئین جیره به طور معنی‌داری سبب کاهش وزن روزانه در دوره آغازین و کل دوره پرورش شد.

افزودن عصاره نعناع فلفلی به جیره به طور معنی‌داری سبب بهبود افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در کل دوره پرورش شد ($p<۰/۰۵$). اما در دوره آغازین، رشد و پایانی تاثیر معنی‌داری بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی نداشت. نتایج مطالعه حاضر با نتایج متجدد و همکاران (۳۶) مبنی بر عدم تاثیر پودر نعناع بر میانگین وزن بدن در سن ۲۱ روزگی و میانگین افزایش وزن روزانه مطابقت دارد. گالیب و کاسی (۱۷) گزارش دادند که افزودن ۰/۵ درصد پودر نعناع به جیره تاثیر معنی‌داری در افزایش وزن در کل دوره داشت که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. در دوره‌های آغازین و پایانی تفاوت معنی‌داری در افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با تیمارهای مختلف مشاهده نشد در حالی که در دوره رشد، افزایش وزن، در جوجه‌هایی که با جیره کم‌پروتئین حاوی عصاره نعناع تغذیه شده بودند، به‌طور معنی‌داری نسبت به جوجه‌های تغذیه شده با جیره کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع بهبود یافت ($p<۰/۰۵$). اما تفاوت معنی‌داری با افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با جیره استاندارد حاوی عصاره نعناع فلفلی و همین‌طور بدون عصاره نعناع فلفلی نداشت. در کل دوره پرورش جوجه‌هایی که از جیره کم‌پروتئین حاوی عصاره نعناع فلفلی تغذیه شده بودن در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی اختلاف معنی‌داری از نظر افزایش وزن داشتند ($p<۰/۰۵$). افزایش وزن در تیمار کم‌پروتئین حاوی عصاره نعناع فلفلی تفاوت معنی‌داری با تیمار استاندارد بدون عصاره نعناع فلفلی و تیمار استاندارد حاوی عصاره نعناع فلفلی نداشت. نتایج این مطالعه با گزارش هرناندز و همکاران (۲۱) مبنی بر اثرات مثبت استفاده از ترکیبات روغنی و عصاره‌های گیاهان دارویی نعناع، آویشن و مرزه بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، مطابقت داشت. ترکیبات فایتوژنیک با تاثیر آنزیم‌های مترشحه از لوزالمعده، باعث افزایش قابلیت هضم مواد مغذی و به تبع آن افزایش وزن زنده می‌شوند. در این راستا طبق مطالعات مختلف، افزایش قابل ملاحظه‌ای در ترشح آمیلاز، تریپسین و مالتاز پانکراس در جوجه‌های گوشتی که ترکیبات مختلفی از اسانس‌های روغنی تجاری را مصرف کرده بودند گزارش شد (۴۷). در آزمایش نوبخت و همکاران (۳۸) گزارش شد که افزودن خارشتر و نعناع به‌طور معنی‌داری سبب بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد گردید که می‌تواند ناشی از اثرات ضد باکتریایی و ضد قارچی موجود در ترکیبات گیاهان بکار رفته در گروه های آزمایشی باشد که با کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش، ضمن کمک به ارتقاء سطح سلامت و ایمنی جوجه ها و با جلوگیری از تجزیهٔ پروتئین و اسیدهای آمینه توسط جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش، منجر به بهبود عملکرد آنها نیز شده است. باکتری‌های موجود در روده با میزبان در استفاده از اسیدهای‌آمینه رقابت می‌کنند و در نتیجه می‌تواند راندمان استفاده از نیتروژن موجود در پروتئین‌های خوراک را در بدن کاهش دهند (۱۶،۳۴). همچنین گزارش شده که باکتری‌های مضر موجود در دستگاه گوارش، اسیدهای‌آمینه را تخمیر کرده و متابولیت‌های سمی (آمین، فنول، ایندول) تولید می‌کنند. این مواد سمی دارای اثرات کاهنده رشد بوده و پس از جذب توسط سلول‌های دیواره روده، اثرات نامطلوبی بر عملکرد پرنده می‌گذارند (۱۹،۴۸). اسانس‌های گیاهی از طریق محدود کردن رشد میکروارگانیسم‌های مضر باعث بهبود رشد، افزایش اشتها و افزایش وزن می‌شوند. به‌نظر می‌رسد جیره‌های حاوی عصاره نعناع از طریق بهبود تعادل میکروفلورا در دستگاه گوارش و کاهش میکروارگانیسم های مضر، قادر به ایجاد شرایط مناسب‌تری برای بهره برداری از مواد مغذی خوراک و در نتیجه رشد بهتر جوجه‌ها می‌باشد (۳۰).

کاهش سطح پروتئین جیره در دوره رشد و پایانی به طور معنی‌داری سبب افزایش ضریب تبدیل غذایی شد ($p<۰/۰۵$). اما در دوره‌های آغازین و کل دوره ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. سی و همکاران (۴۴) در بررسی اثر تریپتوفان در جیره‌های کم‌پروتئین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی گزارش دادند که کاهش پروتئین جیره سبب کاهش قابل‌توجهی در وزن بدن و افزایش ضریب تبدیل غذایی در ۲۱ - ۱ روزگی شد. کرمانشاهی و همکاران (۲۷) گزارش دادند که کاهش پروتئین جیره تاثیر معنی‌داری در افزایش ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین و دوره پایانی نداشت که با نتایج این مطالعه مطابقت دارد. عباسی و

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

همکاران (۱) در بررسی تاثیر سطوح مختلف پروتئین بر عملکرد جوجه‌های گوشتی گزارش دادند که کاهش سطح پروتئین جیره باعث افزایش ضریب تبدیل غذایی و کاهش عملکرد در دوره رشد شد. افزودن عصاره نعناع فلفلی به جیره تاثیر معنی‌داری بر بهبود ضریب تبدیل غذایی در دوره رشد داشت. گالیپ و کاسی (۱۷) در بررسی تاثیر سطوح مختلف گیاه دارویی نعناع بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نشان دادند که استفاده از ۰/۵ درصد پودر نعناع در ۲۱ – ۱ روزگی پرورش به‌طور معنی‌داری سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی شد. همچنین استفاده از ۱/۵ درصد پودر نعناع در ۴۲ – ۲۱ روزگی تاثیر معنی‌داری در کاهش ضریب تبدیل غذایی نسبت به دیگر تیمارها داشت($p<۰/۰۵$).

مقایسه میانگین تیمارهای مختلف نشان داد که ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین، تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در دوره رشد، بیشترین و کم‌ترین ضریب تبدیل غذایی به‌ترتیب در جوجه‌های تغذیه شده با جیره کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی و جیره شاهد حاوی عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). در دوره‌های پایانی و کل دوره هم کم‌ترین و بیشترین ضریب تبدیل غذایی به‌ترتیب در تیمار شاهد حاوی عصاره نعناع فلفلی و تیمار کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). افزودن عصاره نعناع فلفلی به تیمار کم‌پروتئین به‌طور معنی‌داری سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی نسبت به تیمار کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی شد. اما از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با تیمار استاندارد بدون عصاره نعناع فلفلی نداشت. بهبود ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای حاوی عصاره نعناع فلفلی با خاصیت ضد میکروبی نعناع مرتبط است که از طریق کنترل میکروفلورای روده‌ای اثر مثبتی بر فرآیند هضم دارند. همچنین اسانس موجود در نعناع نه‌تنها خاصیت ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی دارند بلکه با تحریک آنزیم های گوارشی روده و پانکراس باعث بهبود هضم مواد مغذی و افزایش راندمان خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌شوند (۲۲).

جدول ۳- تاثیر کاهش پروتئین جیره و افزودن عصاره نعناع فلفلی بر ویژگی‌های لاشه (درصد)
Table 3. The effect of reducing dietary protein and adding peppermint extract on carcass characteristics (%)

	لاشه قابل طبخ درصدی از وزن زنده	سینه درصدی از وزن لاشه	ران درصدی از وزن لاشه	چربی محوطه شکمی درصدی از وزن لاشه	جگر درصدی از وزن زنده	سنگدان درصدی از وزن زنده	قلب درصدی از وزن زنده
سطح پروتئین							
شاهد	۶۴/۶۴	۳۶/۲۷^{a}	۲۹/۴۹	۱/۹۱^{b}	۱/۸۲	۱/۲۱	۰/۵۳
کم پروتئین	۶۴/۵۱	۳۴/۷۵^{b}	۲۹/۰۱	۲/۵۰^{a}	۱/۸۱	۱/۲۲	۰/۵۳
SEM	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
p- value	۰/۶۵	۰/۰۰۰۱	۰/۱۱	۰/۰۰۰۱	۰/۳۶	۰/۳۵	۰/۷۲
سطح عصاره نعناع فلفلی (درصد)							
صفر	۶۴/۶۳	۳۵/۱۴^{b}	۲۹/۱۷	۲/۴۳^{a}	۱/۸۱	۱/۲۱	۰/۵۳
۰/۳ درصد	۶۴/۵۲	۳۵/۸۸^{a}	۲۹/۳۳	۱/۹۵^{b}	۱/۸۱	۱/۲۲	۰/۵۳
SEM	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
p- value	۰/۶۹	۰/۰۱	۰/۵۸	۰/۰۰۰۱	۰/۵۷	۰/۳۴	۰/۷۴
اثر متقابل							
جیره شاهد بدون عصاره نعناع	۶۴/۶۲	۳۶/۰۷^{ab}	۲۹/۴۱	۱/۹۸^{b}	۱/۸۱	۱/۲۱	۰/۵۳
جیره شاهد با عصاره نعناع فلفلی	۶۴/۴۱	۳۶/۴۸^{a}	۲۹/۵۸	۱/۸۵^{c}	۱/۸۲	۱/۲۲	۰/۵۳
جیره کم پروتئین بدون عصاره نعناع	۶۴/۶۳	۳۴/۲۲^{c}	۲۸/۷۶	۲/۹۴^{a}	۱/۸۱	۱/۲۱	۰/۵۳
جیره کم پروتئین با عصاره نعناع	۶۴/۶۵	۳۵/۲۸^{b}	۲۹/۲۶	۲/۰۶^{b}	۱/۸۱	۱/۲۲	۰/۵۳
SEM	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۲
p- value	۰/۷۳	۰/۰۲۵	۰/۲۷	۰/۰۰۰۱	۰/۹۰	۰/۷۱	۰/۶۰

با توجه به نتایج جدول ۳، کاهش سطح پروتئین جیره به‌طور معنی‌داری سبب کاهش درصد سینه و افزایش درصد چربی محوطه شکمی شد ($p<۰/۰۵$). در مقایسه میانگین تیمارها، در جوجه‌های تیمار کم‌پروتئین حاوی ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی، درصد سینه نسبت به جوجه‌های تیمار کم پروتئین فاقد عصاره نعناع فلفلی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت ($p<۰/۰۵$). افزودن عصاره نعناع فلفلی به تیمارها به‌طور معنی‌داری سبب کاهش چربی محوطه شکمی شد ($p<۰/۰۵$). در بررسی اثرات اصلی، کم‌ترین و بیشترین درصد چربی به ترتیب در تیمار شاهد حاوی ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی و تیمار کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد. این امر ممکن است به این دلیل باشد که در جیره‌های کم پروتئین اتلاف انرژی از طریق دفع کمتر اسیداوریک کاهش می‌یابد و همچنین فعالیت آنزیم استیل کواکربوکسیلاز افزایش یافته و درنتیجه شدت چربی‌سازی در کبد افزایش می‌یابد (۲۴). افزایش سنتز چربی در پرندگانی که جیره کم‌پروتئین مصرف کردند سبب افزایش چربی محوطه شکمی شد (۴،۳۰). ارتباط نزدیکی بین درصد چربی حفره شکمی و نسبت انرژی به پروتئین جیره وجود دارد. هر چه این نسبت کوچکتر باشد، چربی کمتری در بدن ذخیره خواهد شد. با

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

کاهش سطح پروتئین خام در جیره نسبت انرژی به پروتئین تغییر یافته و مقدار بیشتری انرژی در دسترس بوده، بنابراین میزان چربی لاشه افزایش می‌یابد (۵،۱۳،۴۱). با توجه به اینکه کاربرد گیاهان دارویی سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می‌شود، لذا سرعت تجزیه‌ی پروتئین و اسیدهای آمینه‌ی مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیشتری از آنها جذب و در بدن ذخیره می شود و منجر به بهبود درصد لاشه و به‌دنبال آن باعث کاهش تبدیل پروتئین به چربی شده و مقادیر کمتری چربی نیز می‌تواند در بدن تجمع یابد (۳۱).

نتایج جدول ۴ نشان داد که در سن ۲۱ روزگی کاهش سطح پروتئین جیره به‌طور معنی‌داری سبب افزایش سطح تری‌گلیسرید و VLDL در نمونه‌های پلاسمای خون شد ($p<۰/۰۵$). در بررسی مقایسه میانگین تیمارها کم‌ترین و بیشترین مقدار تری‌گلیسرید پلاسمای خون به‌ترتیب در تیمار شاهد حاوی ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی و تیمار کم پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). همچنین کاهش معنی‌داری در سطح غلظت VLDL پلاسمای خون جوجه‌های تیمار شاهد حاوی ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). در سن ۴۲ روزگی کاهش پروتئین جیره تأثیر معنی‌داری بر فراسنجه‌های خونی نداشت. افزودن عصاره نعناع فلفلی به جیره در سن ۴۲ روزگی تاثیر معنی‌داری بر کاهش سطح تری‌گلیسرید و VLDL در نمونه‌های پلاسمای خون جوجه‌های گوشتی داشت ($p<۰/۰۵$). در مقایسه میانگین تیمارها، جوجه‌های تغذیه شده با جیره کم‌پروتئین حاوی عصاره نعناع فلفلی نسبت به جوجه‌های تغذیه شده با جیره کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی و جیره شاهد بدون عصاره نعناع فلفلی کاهش معنی‌داری در غلظت تری‌گلیسرید پلاسمای خون در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی داشتند ($p<۰/۰۵$). سطح VLDL نمونه‌های پلاسمای خون در سن ۲۱ روزگی در تیمار شاهد با ۰/۳ عصاره نعناع فلفلی و همین‌طور در ۴۲ روزگی در دو تیمار شاهد با ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی و نیز تیمار کم پروتئین با ۰/۳ درصد عصاره نعناع فلفلی، به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($p<۰/۰۵$). ترکیبات خالص اسانس‌های گیاهی فعالیت آنزیم سه – هیدروکسی – سه – متیل گلوتاریل کوآنزیم‌آ ردوکتاز کبدی را مهار می‌کنند. در نتیجه کاهش میزان کلسترول از طریق اسانس‌های گیاهی مورد انتظار است (۴۹). در بررسی اثر تیمول در اسانس نعناع در سطح ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در جوجه‌های گوشتی نشان داده شد که تیمول غلظت تری‌گلیسرید و HDL پلاسما را کاهش داد، اما غلظت کلسترول تحت تأثیر قرار نگرفت. وجود ترکیباتی مانند تیمول در نعناع اثرات کاهش دهنده بر غلظت تری‌گلیسرید خون دارند (۱۰). با افزودن برخی از گیاهان دارویی مانند نعناع به جیره جوجه‌های گوشتی، غلظت کلسترول کل و تری‌گلیسرید پلاسما کاهش یافت (۳). از دیگر دلایل موثر در کاهش غلظت کلسترول کل و تری‌گلیسرید پلاسما را می‌توان بالا رفتن سطح الیاف خام جیره‌های غذایی در مواقع استفاده از گیاهان دارویی ارتباط داد. وجود الیاف خام، باعث افزایش دفع صفرا می‌شود و این کار می‌تواند موجب کاهش غلظت تری‌گلیسرید خون شود (۱۰). کاهش سطح تری‌گلیسرید سرم خون می‌تواند مرتبط با الیاف خام و ترکیباتی مانند منتول در نعناع بوده باشد (۳۸).

در بررسی اثرات اصلی پروتئین و عصاره نعناع فلفلی بر غلظت مالون‌دی‌آلدئید گوشت سینه، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد اگرچه مقایسه میانگین تیمارها یک روز بعد از کشتار، غلظت مالون‌دی‌آلدئید در عضله سینه جوجه‌های مربوط به تیمار شاهد فاقد عصاره نعناع فلفلی و با پروتئین استاندارد در مقایسه با سایر تیمارها افزایش معنی‌داری یافت (جدول ۵). مطالعات زیادی پیرامون تأثیر عصاره نعناع فلفلی بر کیفیت گوشت طیور انجام نشد. عصاره برخی از گیاهان با کاهش دو- تیوباربیوتریک اسید یا مالون دی‌آلدئید در گوشت در طول دوره نگهداری تأثیر مثبتی در کاهش اکسیداسیون لیپید دارند. کاهش غلظت مالون‌دی‌آلدئید در گوشت پرندگانی که جیره حاوی اسانس گیاهی دریافت کردند احتمالاً نتیجه‌ی حضور ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و طبیعی در آنها می‌باشد (۲۳،۳۳،۴۷).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

جدول ۴- تاثیر کاهش پروتئین جیره و افزودن عصاره نعناع فلفلی بر غلظت فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی (میلی‌گرم/ دسی لیتر)

Table 4. The effect of reducing dietary protein and adding peppermint extract on the concentration of blood arameters of broilers at 21 and 42 days of age (mg / dL)

	۲۱ روزگی						۴۲ روزگی					
	گلوکز	کلسترول	تری‌گلیسرید	HDL	LDL	VLDL	گلوکز	کلسترول	تری‌گلیسرید	HLD	LDL	VLDL
سطح پروتئین												
شاهد	۱۸۰/۵۹	۱۲۵/۹۴	۶۵/۳۹^{b}	۸۳/۷۶	۲۹/۰۶	۱۲/۳۷^{b}	۱۷۹/۲۲	۱۲۴/۳۴	۷۶/۳۸	۸۱/۵۴	۲۶/۶۳	۱۵/۶۳
کم پروتئین	۱۷۸/۹۷	۱۲۵/۹۰	۷۷/۱۳^{a}	۷۸/۲۱	۳۱/۵۱	۱۵/۴۱^{a}	۱۷۸/۲۶	۱۱۷/۹۳	۷۴/۷۷	۷۸/۲۷	۲۸/۶۶	۱۵/۲۷
SEM	۱/۰۳۵	۱/۹۰	۱/۷۲	۲/۲۵	۱/۷۴	۱/۶۰	۰/۶۶	۲/۳۵	۲/۰۱	۲/۵۸	۱/۸۱	۰/۵۱
p- value	۰/۳۸	۰/۹۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۹	۰/۳۳	۰/۰۰۱	۰/۳۱	۰/۰۶	۰/۵۷	۰/۳۷	۰/۴۳	۰/۶۲
سطح عصاره نعناع فلفلی (درصد)												
صفر	۱۷۹/۰۶	۱۲۶/۸۳	۷۰/۷۵	۸۱/۲۰	۳۰/۷۳	۱۴/۰۴	۱۷۸/۳۰	۱۱۹/۲۶	۸۲/۵۴^{a}	۷۶/۴۶	۲۹/۵۰	۱۶/۴۴^{a}
۰/۳ درصد	۱۸۰/۵۰	۱۲۵/۰۰	۷۱/۷۷	۸۰/۷۶	۲۹/۸۴	۱۳/۷۴	۱۷۹/۱۸	۱۲۳/۰۲	۶۸/۶۱^{b}	۸۳/۳۶	۲۶/۷۹	۱۴/۴۶^{b}
SEM	۱/۰۳	۱/۹۰	۱/۷۲	۲/۲۵	۱/۷۴	۱/۶۰	۰/۶۶	۲/۳۵	۲/۰۱	۲/۵۸	۱/۸۱	۰/۵۱
p- value	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۶۷	۰/۸۹	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۲۶	۰/۳۵	۰/۰۰۰۱	۰/۰۶	۰/۱۶	۰/۰۱
اثرمتقابل												
جیره شاهد بدون عصاره نعناع فلفلی	۱۷۸/۹۰	۱۲۷/۰۴	۶۹/۴۰^{b}	۸۱/۶۷	۳۰/۷۷	۱۳/۶۹^{b}	۱۷۸/۲۶	۱۲۵/۰۴	۷۹/۰۰۳^{ab}	۷۹/۹۶	۲۸/۹۱	۱۵/۷۹^{ab}
جیره شاهد با عصاره نعناع فلفلی	۱۸۲/۲۸	۱۲۴/۷۶	۶۱/۳۹^{c}	۸۵/۸۵	۲۷/۳۵	۱۱/۰۶^{c}	۱۸۰/۱۸	۱۲۳/۶۴	۶۳/۴۷^{c}	۸۳/۱۳	۲۴/۳۴	۱۴/۱۷^{b}
جیره کم پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی	۱۷۹/۲۲	۱۲۶/۶۳	۸۲/۱۶^{a}	۷۶/۵۶	۳۴/۱۱	۱۶/۴۳^{a}	۱۷۸/۳۳	۱۲۱/۰۰۱	۸۶/۰۸^{a}	۷۲/۹۶	۳۰/۰۸	۱۷/۰۸^{a}
جیره کم پروتئین با عصاره نعناع فلفلی	۱۷۸/۷۲	۱۲۵/۲۴	۷۲/۰۹^{b}	۷۹/۸۶	۲۸/۹۱	۱۴/۳۹^{ab}	۱۷۸/۱۹	۱۱۴/۸۷	۷۳/۷۶^{b}	۸۳/۵۸	۲۷/۲۴	۱۴/۷۴^{b}
SEM[1]	۱/۸۴	۲/۶۹	۲/۴۳	۳/۱۸	۲/۴۷	۰/۸۵	۰/۹۳	۳/۳۳	۲/۸۴	۳/۶۵	۲/۵۷	۰/۷۳
p- value	۰/۳۰	۰/۸۶	۰/۰۰۰۹	۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۲۸	۰/۴۸	۰/۰۰۴	۰/۳۱	۰/۷۳	۰/۰۲

a, b, c: میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک نیستند دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند. ($p<۰/۰۵$)
SEM: 1: خطای استاندارد میانگین

جدول ۵- تاثیر کاهش پروتئین جیره و افزودن عصاره نعناع فلفلی بر غلظت مالون‌دی‌آلدئید گوشت (میکروگرم در گرم)

Table 5. The effect of reducing dietary protein and adding peppermint extract on meat quality (µg /g)

	یک روز بعد کشتار		۱۴ روز بعد کشتار	
	سینه	ران	سینه	ران
سطح پروتئین				
استاندارد	۰/۸۸۵	۰/۸۸۶	۳/۸۵۷	۴/۱۱۰
کم پروتئین	۰/۸۷۲	۰/۸۶۴	۳/۸۵۲	۴/۰۴۳
SEM	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	۰/۰۸۶	۰/۰۷۷
p- value	۰/۳۴۸	۰/۳۰۳	۰/۹۶۳	۰/۵۵۶
سطح عصاره نعناع فلفلی (درصد)				
صفر	۰/۸۹۱	۰/۸۸۳	۳/۹۵۹	۴/۱۳۵
۰/۳ درصد	۰/۸۶۷	۰/۸۶۴	۳/۷۶۳	۴/۰۲۱
SEM	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	۰/۰۸۶	۰/۰۷۷
p- value	۰/۰۸۳	۰/۴۱۲	۰/۱۳۴	۰/۲۹۷
اثرمتقابل				
جیره استاندارد بدون عصاره نعناع فلفلی	۰/۹۲۳^{a}	۰/۸۷۶	۴/۰۴۱	۴/۲۴۶
جیره استاندارد با عصاره نعناع فلفلی	۰/۸۵۷^{b}	۰/۸۹۳	۳/۷۲۰	۴/۰۰۷
جیره کم پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی	۰/۸۶۷^{b}	۰/۸۵۵	۳/۸۹۷	۴/۰۵۲
جیره کم پروتئین با عصاره نعناع فلفلی	۰/۸۷۷^{b}	۰/۸۷۲	۳/۸۰۶	۴/۰۳۵
SEM	۰/۰۱۳	۰/۰۲۰	۰/۱۲۱	۰/۱۰۹
p- value	۰/۰۱۵	۰/۹۸۵	۰/۳۶۶	۰/۳۳۵

a, b: میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک نیستند دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند ($p<۰/۰۵$)
SEM: خطای استاندارد میانگین

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری از نظر آماری در تیتر آنتی‌بادی کل علیه Sheep Red Blood SRBC(Cell) مشاهده نشد. کلگ و همکاران (۹) گزارش کردند که افزودن عصاره نعناع فلفلی به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش پاسخ ایمنی از طریق افزایش تیتر آنتی‌بادی بر علیه SRBC و همچنین افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری نیوکاسل در سن ۴۲ روزگی شد که با نتایج این مطالعه مغایرت داشت. ساپونین‌ها (۳۰) و فلاونوئیدها (۱۱،۱۳)

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

ترکیبات تقویت‌کننده سیستم ایمنی هستند. ثابت شده است که عصاره‌های گیاهی با افزایش فعالیت ویتامین C و فعالیت فاگوسیت‌ها پاسخ ایمنی بدن را افزایش می‌دهند (۱۱). تحریک یا تقویت سیستم ایمنی به فعال سازی اجزای سیستم ایمنی در بدن توسط برخی عوامل خارجی بر می‌گردد که منجر به ایجاد یک سد دفاعی بهتر در برابر میکروارگانیسم‌های عفونت‌زا، سم‌ها و سلول‌های سرطانی می‌شود. این عوامل سد و مکانیسم‌های دفاعی بدن را تقویت می‌کنند و می‌توانند به‌منظور تقویت پاسخ‌های ایمنی غیرفعال در انسان و حیوانات مورد استفاده قرار گیرند (۶). همچنین برطبق نتایج همین جدول ۶ در بررسی اثر متقابل تیمارهای مختلف بر جمعیت لاکتوباسیل‌ها و سایر باکتری‌ها در سکوم تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد. گزارش یک تحقیق بر روی ترکیبات فنلی به‌دست آمده از کنسانتره تفاله و عصاره دانه انگور نشان‌دهنده تفاوت در تحریک جمعیت لاکتوباسیلوس توسط ترکیبات فنلی قابل استخراج از آنها بود (۴۹). اثرات تحریکی این ترکیبات پلی فنلی در رشد باکتری‌ها به این دلیل است که برخی از میکروارگانیسم‌ها قادرند از این ترکیبات به‌عنوان سوبستراهای غذایی استفاده کنند (۲۳). در بررسی فعالیت ضد میکروبی اسانس گونه‌های نعناع گزارش دادند که اسانس نعناع فلفلی بیشترین اثر ضد میکروبی را روی انتروکوکوس فکالیس، اشرشیاکلای، استافیلوکوکوس اورئوس داشت. یکی از عوامل افزایش جمعیت لاکتوباسیل‌ها به‌هنگام استفاده از عصاره نعناع را می‌توان در محتوای ترکیبات فنلی موجود در برگ نعناع یافت (۴۵). برخی محققین دریافتند که لاکتوباسیلوس‌ها قادرند ترکیبات فنلی را جهت تأمین انرژی برای متابولیسم سلولی مورد سوخت و ساز قرار دهند. نتایج این آزمایش نشان داد که اضافه کردن سه دهم درصد عصاره نعناع فلفلی به جیره کم پروتئین می‌تواند سبب بهبود عملکرد در دوره رشد و کل دوره پرورش، کاهش درصد چربی محوطه بطنی، مقدار تری گلیسرید و VLDL و همینطور بهبود درصد وزن سینه نسبت به جیره کم پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی شود.

جدول ۶- تاثیر کاهش پروتئین جیره و افزودن عصاره نعناع فلفلی برجمعیت میکروبی سکوم جوجه‌های گوشتی (لگاریتم واحدهای تشکیل کلنی/ گرم) و بر تیتر آنتی بادی کل SRBC (لگاریتم معکوس ضریب رقت)

Table 6. Effect of reducing dietary protein and adding peppermint extract on the microbial population of broiler cecum (LogCFU/g content) and total SRBC antibody titer (inverse dilution logarithm)

	لاکتوباسیلوس	شمارش کل باکتری‌های هوازی	تیتر آنتی بادی کل SRBC
سطح پروتئین			
شاهد	۴/۲۵۱	۶/۵۱۷	۸/۷۵۰
کم‌پروتئین	۴/۳۷۷	۶/۵۲۲	۷/۶۶۷
SEM	۰/۱۲۲	۱/۱۰۴	۰/۹۲۸
p- value	۰/۴۸	۰/۹۷۰	۰/۵۳۳
سطح عصاره نعناع فلفلی (در صد)			
صفر	۴/۳۰	۶/۵۶۹	۷/۸۷۵
۰/۳ درصد	۴/۳۴	۶/۴۷۷	۸/۷۱۴
SEM	۰/۱۲	۱/۱۰۴	۰/۹۲۸
p- value	۰/۷۷	۰/۵۴۸	۰/۵۲۸
اثر متقابل			
جیره شاهد بدون عصاره نعناع فلفلی	۴/۰۹	۶/۴۳۵	۷/۶۶۶
جیره شاهد با عصاره نعناع فلفلی	۴/۳۸	۶/۵۷۸	۸/۲۲۱
جیره کم‌پروتئین بدون عصاره نعناع فلفلی	۴/۴۵	۶/۶۶۹	۷/۳۴۵
جیره کم‌پروتئین با عصاره نعناع فلفلی	۴/۳۰	۶/۳۷۶	۷/۶۸۰
SEM	۰/۱۷	۰/۱۴۷	۱/۳۱۳
p- value	۰/۲۳	۰/۱۷۱	۰/۵۸۴

SEM : خطای استاندارد میانگین

منابع

1. Abbasi, M.A., A.H. Mahdavi, A.H. Samie and R. Jahanian. 2014. Effects of different levels of dietary crude protein and threonine on performance, humoral immune responses and intestinal morphology of broiler chicks. Brazilian Journal of Poultry Science, 16: 35-44.
2. Al – Ankari, A.S., M.M. Zaki and S.I. Al-Sultan. 2004. Use of habek mint (*Mentha longifolla*) in broiler chicken diets. Journal Poultry Science, 3: 629-34.
3. Al-Harthi, M.A. 2004 Efficiency of utilizing some spices and herbs with or without antibiotic supplementation on growth performance and carcass characteristics of broiler chicks. Egypt Journal Poultry Science 24: 869-899.
4. Ansari Pirsaraei, A., A.A. Saki, M. KazemiFard and H. Saleh. 2011.Effects of dietary tallow leve; on broiler breeder performance and hatching egg characteristics. Journal of animal and veterianary advances, 10: 1287-1291.
5. Awaad, M.H., G.A. Abdel-Alim, K.S. Sayed, A.A. Hmed, A. Nada, A.S.Z. Metwalli and A.N. Alkhalaf. 2010. Immunostimulant effects of essential oils of peppermint and eucalyptus in chicken. Pakistan Veterinary Journal, 30: 2-6.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

6. Bafundo, K.W. and L.A. Cox. 2002. Bowater review lands perspective to recent sciectific findings on virginiamycin. Antibiotic resistance debate. Feedstuffs, 75: 26-27.
7. Brenes, A. and E. Roura. 2010. Essential oils in poultry nutrition: main effects and modes of action. Animal Feed Science and Technology, 158: 1- 14.
8. Buğdaycı, K.E., F. KarakaşOğuz, M. NumanOğuz and E. Kuter. 2018. Effects of fennel seed supplementation of ration on performance, egg quality, serum cholesterol, and total phenol content of egg yolk of laying quails. Brazilian Journal of Animal Science.1806-9290.
9. Clegg, R.J., B. Middleton, G.D. Bell and D.A. With.1980. Inhibition of hepatic cholesterol synthesis and S-3-hydroxy-3-methylglutaryl-COA reductase in vivo. Biochem Pharmacol, 29: 2125-7.
10. Corzo, A.C., A. Fritts, M.T. Kidd and B.J. Kerr .2005. Response of broiler chicks to essential and non-essential amino acid supplementation of low crude protein diets. Animl Feed Science and Techology, 118: 319- 327.
11. Dakora, F.D. 1995. Plant flavonoids: biological molecules for useful exploitation. Journal Plant Physiol, 22: 87-99.
12. Darsil, E., M. Shivazad., M. Zaghari., N.F. Namroud and R. Mohammadi. 2012. Effect of reduced dietary crude protein levels on growth performance, plasma uric acid and electrolyte concentration of male broiler chicks. Journal Agricualtural Science and Technology, 14: 789-797
13. Deschepper, K. and G.D.E. Groote. 1995.Effect of dietary protein, essential and non-essential amino acids on the performance and carcase composition of male broiler chickens. British Poultry Science, 36: 229-245.
14. Fancher, B.I. and L.S. Jensen. 1989. Influence on performance of three to six weeks – old broiler of varing dietry protein contents with supplementation of essential amino acid requirements. Poultry Science 68, 124-133.
15. Ferket, P.R. 2002. Use of oligosaccharides and gut modifiers as replacements for dietary antibiotics. Proceedings Minnesota Nutrition Conference, 169-182.
16. Furuse, M. and H. Yokota, 1985. Effect of the gut microflora on chick growth and utilization of protein and energy at different concentrations of dietary protein. British Poultry Science, 26: 97-104.
17. Galib, A. M., Al-Kassie. 2010. The role of peppermint (*Mentha piperita*) on performance in broiler diets. Agriculture and Biology Journal of North America, 1: 1009-1013.
18. Gardnier, P. 2000. Peppermint Mentha piperita. The longwood herbs task force. The Cwnter for Holistic Pediatric Education and Research, 1-16.
19. Gaskins, H.R. 2001. Intestinal Bacteria and Their Influence on Swine Growth. In: Lewis, A.J. and L.L Southern (Eds.). Swine Nutrition. 2nd Edn. CRC Press, Boca Raton, 585-608.
20. Ghiyasi, M., M. Rezaei and H. Sayyahzadeh. 2007. Effect of prebiotic (fermacto) in low protein diet on performance and carcass characteristics of broiler chicks. International Journal of Poultry Science, 6: 661-665.
21. Hernandez, F., J. Madrir and V. Garcia. 2004. Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. Poultry Science, 83: 169-174.
22. Hofshagen, M., M. Kaldhusdal. 1992. Barley inclusion and avoparcin supplementation in broiler diets. Effect on small intestinal bacterial flora and performance. Poultry Science, 71: 959-969.
23. Hosseini, S.M., M. Naghous and S.H. Hoseinyan Bilondi. 2014. Effect of aqueous pennyroyal (*MenthaPulegium*) and saffron petals (*Crocus sativus L.*) extract on performance and meat quality in broiler. Journal of Saffron Research, 2(1): 1-14.
24. Hosseinpour, A., A. Hassanabadi, M.H. Shahir and H. Hajati. 2012. The effect of different levels of crude protein and threonine on performance, carcass characteristics and immune system of broilers in the early and growing period. Iranian Journal of Animal Science Research, Volume4, 198-191.
25. Kamel, C. 2001. Tracing modes of action and the roles of plant extracts in nonruminants. Animal nutrition, 135-150.
26. Kamran, Z., M. Sarwar, M. Nisa, M. Nadeem, S. Mahmood, M. Babar and S. Ahmed .2008. Effect of low-protein diets having constant energy-to-protein ratio on performance and carcass characteristics of broiler chickens from one to thirty-five days of age. Poultry Scienc, 87: 468-474.
27. Kermanshahi, H., N. Ziaei and M. Pilevar. 2011. Effect of Dietary crude protein fluctuation on performance, blood parameters and nutrients retention in broiler chicken during starter period. Global Veterinaria, 6: 162-167.
28. Khodadoost, M., F. Samadi, Y. Jafari and F. Ganji. 2014. The effect of alcoholic extract of peppermint on liver tissue and liver enzymes in blood serum of broiler chickens poisoned with carbon tetrachloride under heat stress. National Congress of Biology and Natural Sciences of Iran**.** (In Persian).
29. Lee, K.W., H. Everts, H.J. Kappert, M. Frehner, R. Losa, and A.C. Beynen. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science, 44: 450-457.
30. Lovkova, M.Y., G.N. Buzuk, S.N. Sokolova and N.I. Kliment'eva. 2001. Chemical features of medicinal plants (review). Applied Biochemistry and Microbiology 37: 229-238.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

31. MacFaddin, J.F. 2000. Biochemical Tests for Identification of medical bacteria. Third edition, Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 363-367.
32. Marilena, C., C. Bersani and G. Comi. 2005. Impotence measurements to study the antimicrobial activity of essentiol oils from lamiaceae and compositae. Internatinal Journal Food Microbiol, 95: 95-187.
33. Mehri, M., V. Sabaghi and F. Bagherzadeh-Kasmani. 2015. Mentha piperita (*peppermint*) in growing Japanese quail's diet: serum biochemistry, meat quality, humoral immunity. Animal Feed Science and Technology, 57- 66.
34. March, B.E., R. Soong and C. Macmillan. 1978. Growth rate, feed conversion and dietary metabolisable energy in response to virginiamycin supplementation of different diets. Poultry Science, 57: 1346-1350.
35. Mohiti-Asli, M., S.A. Hosseini, A. Meymandipur and A. Mahdavi. 2010. Phytogenics in animal nutrition. Al-Hadi Qom Publications, 1: 190-170 (In Persian).
36. Motejaded, V., H. Nassiri Moghaddam and A. Hassan Abadi. 2013. Effects of Mint powder on microbial population, carcass characteristics and performance of broiler chickens fed diets containing wheat. Iranian Journal of Animal Science Research. Volume 5, Issue 1.
37. Nanekarani, S., M. Goodarzi, M. Heidari and N. Landy. 2012. Efficiency of ethanolic extract of peppermint (*Mentha piperita*) as an antibiotic growth promoter substitution on performance, and carcass characteristics in broiler chickens. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.Volume 2, Issue 3, Supplement, S1611-S1614.
38. Nobakht, A. and H. Shahriyar. 2010. The effect of a mixture of medicinal plants of cheese, sage and mint on yield, carcass quality and blood metabolites in broilers. Journal of Animal Sciences, 3: 63-51.
39. Omidbaigi, R.1384. Approaches to production and processing of medicinal plants. Third Edition, First Edition. Astan Quds Razavi Publications. (In Persian)
40. Poor Reza, J. 1376. Chicken nutrition. Isfahan Arkan Publishing. 254- 213 (In Persian).
41. Rezaei, M., H. Nassiri Moghaddam, J. Pourreza, and H. Kermanshahi. 2006. Effects of dietary crude protein and supplemental lysine levels on broiler chicken's performance, carcass characteristics and N excretion. JWSS, 9(4): 171-180
42. SAS. 2009. SAS user's guide: Statistics version 9.1. SAS Institue Inc., Cary, NC, USA.
43. Seifi, K., M.A. KarimiTorshizi, S. Abbasiand, M. KazemiFard. 2015. Effects of Microwave-Treated Drinking Water on Growth and some Physiological Characteristics of Japanese Quail (*Coturnixcoturnix japonica*). Iranian journal of applied animal science, 6(2): 447-451(In Persian).
44. Si, J., C. Fritts, D. Burnham and P. Waldroup. 2004. Extent to which crude protein may be reduced in corn-soybean meal broiler diets through amino acid supplementation. Internation Journal Poultry Scienc, 3: 46-50.
45. Simitzis, P.E., S.G. Deligeorgis, J.A. Bizelis, A. Dardamani, I. Theodosiou and K. Fegeros .2008. Effect of dietary oregano oil supplementation on lamb meat characteristics. Meat Science, 79: 217-223.
46. Strange, E.D., R.C. Benedict, J.L. Smith and C.E. Swift. 1997. Evaluation of rapid tests for monitoring alterations in meat quality during storage. United States Department of Agriculture 40: 843- 847.
47. Williams, P. and R. Losa. 2001. The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. Journal World Poultry Science 17: 5-14.
48. Vander Klis, J.D. and A.J.M. Jansman. 2002. Optimising nutrient digestion, absorption and gut barrier function in monogastrics, Nutrition and health of the gastrointestinal tract. Wageningen Academic Publishers, 15-36.
49. Zargary, A. 1997. Medicinal plants. Tehran University Publications, 280 pp.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

Effect of Dietary Protein Lowering and Supplementation of Peppermint Extract on Yield, Carcass, Blood Parameters and Microbial Population of Broiler Chickens

Masoumeh Mohammad Nejad[1], Mansour Rezaei[2] and Mohammad Kazemi Fard[3]

1- Graduated M.Sc. Student, Department of Animal Sciences, Sari agricultural sciences and natural resources university
2- Professor, Department of Animal Sciences, Sari agricultural sciences and natural resources university
3- Associate Professor, Department of Animal Sciences, Sari agricultural sciences and natural resources university, (Corresponding author: mo.kazemifard@gmail.com)
Received: 3 January, 2022 Accepted: 2 May, 2022

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-19]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1401.13.37.12.2]
[DOI: 10.52547/rap.13.37.52]

Extended Abstract

Introduction and Objective: Due to population growth and increasing demand for protein sources, poultry farming became industrialized. This has increased the density of breeding per unit area and also increased the likelihood of disease in them. However, the spread of diseases has led to a greater tendency to use antibiotics. Therefore, one of the ways to reduce the use of antibiotics is to use medicinal plants, such as mint. Therefore, an experiment was performed to investigate the effects of reducing dietary protein levels and adding peppermint extract on the performance of male Ross 308 broilers.

Material and Methods: An experiment was conducted in a completely unbalanced random design with 2×2 factorial methods with four treatments, four replications and 10 chickens per replication. Experimental diets include: a) control diet with standard protein and without peppermint extract, two) control diet with three tenths percent of peppermint extract diet, three) low protein diet without peppermint extract, four) low protein diet with the addition of three tenth percent of the ration was peppermint extract. During the experiment, the birds' performance was evaluated periodically, blood parameters, immune response, meat quality, microbial population and carcass characteristics.

Results: During the growing period and the whole breeding period, feed consumption and weight gain in the treatment containing low protein diet with peppermint extract increased significantly compared to the treatment with low protein diet without peppermint extract. The lowest feed conversion ratio was observed in the growing, final and whole growing years in the control treatment containing peppermint extract. Also the lowest percentage of Abdominal fat belonged to the control treatment containing peppermint extract ($p<0.05$). At 21 and 42 days of age, the lowest level of triglyceride was observed in the control treatment with 0.3% peppermint extract ($p<0.05$). In this experiment, meat malondialdehyde concentration and microbial population were not affected by experimental treatments.

Conclusion: The results of this experiment showed that adding peppermint extract to the diet from the growing period can improve yield.

Keywords: Broiler chicken, Microbial population, *Peppermint* extract, Performance, Protein