

تأثیر گیاه دارویی نعناع بر عملکرد تولیدی، جمعیت میکروبی و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف گندم

وفا متجدد^{۱*} - حسن نصیری مقدم^۲ - احمد حسن آبادی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۶/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۱۱

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثر پودر نعناع بر عملکرد، جمعیت میکروبی و خصوصیات لاشه در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف گندم انجام شد. این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی و به روش فاکتوریل ۲×۴ (۸ گروه آزمایشی) با استفاده از ۳۸۴ قطعه جوجه خروس گوشتی از سویه راس، با چهار تکرار و ۱۲ قطعه جوجه در هر تکرار مورد بررسی قرار گرفت. تا سن ۷ روزگی جوجه‌ها با جیره‌های غذایی بر پایه ذرت - کنجاله سویا تغذیه شدند. جوجه‌ها از سن ۷ تا ۴۲ روزگی با جیره‌های حاوی سطوح مختلف گندم (صفر، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد) جایگزین شده به جای ذرت جیره شاهد (ذرت - کنجاله سویا)، با و بدون پودر نعناع (۰ و ۲ درصد) تغذیه شدند. نتایج بدست آمده نشان داد که اثر جایگزینی سطوح مختلف گندم و افزودن نعناع بر وزن بدن، افزایش وزن روزانه، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، وزن نسبی لاشه و طول و وزن نسبی اغلب اندام‌های گوارشی معنی دار نبود. تعداد کل باکتری‌های هوازی و کلی فرمی در محتویات ایلتوم تحت تأثیر نعناع به طور معنی داری کاهش یافت. شمار باکتری‌های تولیدکننده اسید لاکتیک تحت تأثیر افزودن نعناع قرار نگرفت. اثر متقابل نعناع و گندم بر تعداد کل باکتری‌های هوازی، کلی فرمی و لاکتوباسیل‌های ایلتوم جوجه‌های گوشتی معنی دار بود.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، نعناع، گندم، عملکرد، جمعیت میکروبی، خصوصیات لاشه

مقدمه

دلیل پایین بودن نشاسته، حضور پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای (NSP)^۴، عوامل ناشناخته رشد و فرآوری غذا است. از میان موارد یاد شده، بخش محلول در آب ترکیبات NSP به دلیل بروز خواص ضد تغذیه ای نقش مؤثرتری در ایجاد اختلاف در ارزش غذایی دانه غلات دارد. تحقیقات درباره NSP نشان می‌دهد که حل شدن برخی از اجزای دیواره سلولی در دستگاه گوارش موجب تشکیل توده ای ویسکوز با وزن مولکولی بالا می‌شود (۲۲). این پدیده سبب کاهش سرعت عبور مواد غذایی (۱۳) و افزایش تکثیر باکتری‌ها به ویژه در روده کوچک شده، همچنین کاهش سرعت انتشار آنزیم‌های گوارشی و محصولات آنها را به دنبال دارد (۱۲). ویسکوزیته بالا بر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش مؤثر است و سبب تکثیر آن می‌شود (۲۶). به طور عمومی پذیرفته شده جمعیت میکروبی دستگاه گوارش تأثیر مهمی بر عملکرد این دستگاه دارد.

گیاهان دارویی سالهاست که برای درمان بیماری‌های مختلف در دام و انسان استفاده می‌شوند. تاکنون تحقیقات زیادی در مورد نقش

استفاده از دانه غلات در جیره‌های طیور با هدف اولیه تأمین انرژی صورت می‌گیرد. از جمله مهمترین غلات مورد استفاده در تغذیه طیور ذرت است، که تولید و عرضه آن از محدودیت‌های صنعت طیور در کشور ما محسوب می‌شود. گندم را می‌توان از جمله مواد خوراکی جایگزین در این زمینه در نظر گرفت. گندم یکی از مواد خوراکی اصلی موجود در جیره‌های حیوانات تک معده ای به شمار می‌رود و بعد از ذرت رتبه دوم جهانی را در بین دانه‌های خوراکی مورد استفاده در تغذیه دام و طیور دارد. یکی از مزایای گندم داشتن ۱۲ تا ۱۴ درصد پروتئین خام است. استفاده از گندم در جیره دوام و پایداری پلت را بهبود می‌بخشد. نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی غلات در کنار شناسایی عوامل ضد تغذیه ای مربوط به هر کدام، موجب درک تفاوت‌های موجود در ارزش غذایی آنها شده است. این تفاوت‌ها به

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد، استاد و دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

*- نویسنده مسئول: (Email: V.Motejaded@yahoo.com)

اعمال تیمارهای آزمایشی شامل جیره های حاوی چهار سطح گندم (صفر، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد) با و بدون افزودن پودر نعنای (صفر و ۲ درصد)، در قالب طرح کاملاً تصادفی به روش فاکتوریل (۲×۴)، ۸ تیمار با ۴ تکرار و ۱۲ قطعه پرنده در هر واحد آزمایشی انجام شد. جیره‌های آزمایشی در جدول ۲ و ۱ گزارش شده است. تقسیم بندی دوره‌های پرورش بر اساس توصیه انجمن تحقیقات ملی آمریکا NRC^{۱۰} (۱۹۹۴) انجام گرفت (۲۰).

توزین خوراک و جوجه‌ها در انتهای هر دوره انجام شد تا مقادیر مصرف خوراک، وزن زنده، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی مشخص گردد. در پایان دوره پرورش (۴۲ روزگی) پس از وزن کشی کل جوجه‌ها، از هر واحد آزمایشی یک جوجه با وزن نزدیک به میانگین انتخاب، توزین و کشتار شد و وزن نسبی و طول بخش‌های مختلف دستگاه گوارش مورد بررسی قرار گرفتند.

تعیین میکروفلور روده

در سن ۴۲ روزگی یک پرنده از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و پس از کشتار، ۱ گرم از محتویات نیمه انتهایی ایلئوم آنها برداشته شد، شمارش باکتری‌های اسیدلاکتیک در محیط کشت MRS-Agar و کشت و شمارش کلی فرم‌ها در محیط کشت EMB^{۱۱} انجام شد، چون در این محیط کشت کلی فرم‌هایی نظیر اشرشیاکلی ایجاد پرگنه‌های مدور با جلای سبز فلزی می‌کنند که کاملاً مشخص است. شمارش کل باکتری‌های هوازی در محیط کشت PCA^{۱۲} بعد از انکوبه کردن هوازی در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت انجام گرفت. رقت‌های مورد استفاده برای کشت در این آزمایش ۱۰^{-۶}، ۱۰^{-۷} و ۱۰^{-۸} بود. برای تجزیه داده‌های آزمایش از نرم افزار آماری SAS (۲۳) و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون توکی در سطح ۵ درصد استفاده شد. در این جیره‌های آزمایشی دو درصد پودر نعنای جایگزین سیوس گندم شد.

نتایج و بحث

میانگین وزن بدن و افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های دارای سطوح مختلف گندم و پودر نعنای در جدول ۳ نشان داده شده است. اثر افزودن پودر نعنای به مقدار ۲ درصد و همچنین جایگزینی سطوح مختلف گندم در جیره پایه بر میانگین افزایش وزن روزانه پرندگان در دوره ۲۱-۷، ۲۲-۴۲ روزگی و کل دوره پرورش معنی دار نبود.

گیاهان دارویی بر عملکرد پرندگان انجام شده و بعضی از این مطالعات تأثیر مثبت گیاهان دارویی را بر عملکرد گزارش کردند (۱۰، ۱۴ و ۱۸). گونه‌های مختلف نعنای به دلیل داشتن اسانس فراوان که عبارت اند از: منتول^۱، کاروون^۲، لیمونن^۳، بتا پینن^۴، منتون^۵، آلفا پینن^۶ و ژرانیول^۷ (۳)، و ترکیب های مؤثر دارویی از اهمیت خاصی برخوردار است. کراس و همکاران (۱۰)، بیان کردند که اسانس گیاهان دارویی احتمالاً با تأثیر بر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش و هضم پذیری خوراک، باعث افزایش انرژی قابل متابولیسم جیره شدند. همچنین اکاک و همکاران (۲۱)، بیان کردند افزودن ۰/۲ درصد پودر نعنای به جیره پایه در افزایش رشد و کاهش مرگ و میر جوجه‌ها مؤثر بود.

نعناع به دلیل داشتن خاصیت ضد میکروبی، مانع از رشد باکتری‌های مضر دستگاه گوارش شده و هضم و جذب را بهبود می‌بخشد (۲۴). همچنین عصاره‌های گیاهی استخراج شده از نعنای آویشن تعداد کل باکتری‌های اشرشیاکلی^۸ و کلستریدیوم^۹ را در روده طیور کاهش داد (۱۶). اسانس نعنای سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی شده و دارای خواص ضد میکروبی و محرک هضم غذا است (۶). منتول نعنای با ضد عفونی نمودن دستگاه گوارش و احتمالاً کاهش میکروب‌های مضر و نیز از طریق افزایش میزان ترشحات لوزالمعده و دیگر اندام‌های گوارشی، سبب افزایش هضم و جذب مواد مغذی شده و در نتیجه درصد تولید و عملکرد را بهبود می‌بخشد.

این طرح به منظور بررسی اثر پودر نعنای در جیره‌های حاوی سطوح پائین گندم بر عملکرد، خصوصیات لاشه و میکروبیولوژی دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق روی ۳۸۴ قطعه جوجه خروس یک روزه گوشتی از سویه راس ۳۰۸ انجام شد. جوجه‌ها پس از ورود به سالن، توزین شده و به ۳۲ گروه ۱۲ قطعه‌ای با میانگین وزن گروهی مشابه تقسیم شدند. به منظور تغذیه جوجه‌ها به ترتیب از جیره‌های آغازین و رشد در فاصله ۲۱-۷ و ۴۲-۲۲ روزگی استفاده شد. تا سن ۷ روزگی تمامی جیره‌های غذایی به صورت آردی و بر پایه ذرت-کنجاله سویا فرموله و تهیه شد.

- 1- Menthol
- 2 -Carvone
- 3- Limonene
- 4- β-pinene
- 5- Menthone
- 6- α- pinene
- 7- Geraniol
- 8- *Escherichia coli*
- 9- *Clostridium perfringens*

10- National Research Council
11- Eosin methylene-blue
12- Plate Count Agar

جدول ۱- اجزاء و ترکیب جیره‌های آزمایشی در دوره آغازین ۷ تا ۲۱ روزگی (درصد هوا خشک)

سطح گندم در جیره های آزمایش				اجزای جیره
۲۰	۱۵	۱۰	صفر	
۳۴/۱۰	۳۸/۵۴	۴۳/۶۴	۵۲/۵۰	ذرت
۲۰/۰۰	۱۵/۰۰	۱۰/۰۰	۰	گندم
۲۵/۷۲	۳۶/۲۵	۳۶/۱۳	۳۷/۲۳	کنجاله سویا
۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	سبوس گندم
۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۲۰	روغن آفتابگردان
۱/۳۸	۱/۳۹	۱/۳۸	۱/۴۱	پودر صدف
۱/۶۳	۱/۶۵	۱/۶۷	۱/۶۸	دی کلسیم فسفات
-/۱۴	-/۱۴	-/۱۵	-/۱۴	متیونین DL-
-/۱۰	-/۱۰	-/۱۰	-/۱۰	لایزین - HCL
-/۴۳	-/۴۴	-/۴۳	-/۴۴	نمک
-/۵۰	-/۵۰	-/۵۰	-/۵۰	مکمل معدنی و ویتامینی ^۱
				ترکیب شیمیایی (بر حسب درصد)
۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوگرم / کیلوکالری)
۲۱/۳۰	۲۱/۳۰	۲۱/۳۰	۲۱/۳۰	پروتئین
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	کلسیم
-/۴۵	-/۴۵	-/۴۵	-/۴۵	فسفر قابل جذب
۱/۱۰	۱/۱۱	۱/۱۰	۱/۱۰	لیزین
-/۵۱	-/۵۰	-/۵۰	-/۵۰	متیونین
-/۹۲	-/۹۰	-/۹۱	-/۹۰	متیونین + سیستین
-/۲۰	-/۱۹	-/۲۰	-/۲۰	تریپتوفان

۱- این مقادیر به ازای هر کیلوگرم جیره دارای: ویتامین A ۱۱۰۰۰ واحد بین المللی؛ کوله کلسیفرول، ۲۳۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۱۲۱ واحد بین المللی؛ ویتامین K_۳، ۲ میلی گرم؛ ویتامین B_{۱۲}، ۰/۰۲ میلی گرم؛ تیامین، ۴ میلی گرم؛ ریوفلاوین، ۴ میلی گرم؛ اسید فولیک، ۱ میلی گرم؛ بیوتین، ۰/۰۳ میلی گرم؛ پیرودوکسین، ۴ میلی گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی گرم؛ اتوکسی کوئین، ۰/۱۲۵ میلی گرم؛ سولفات منگنز، ۱۰۰ میلی گرم؛ سولفات سدیم، ۰/۲ میلی گرم؛ ید، ۱ میلی گرم؛ سولفات مس، ۱۰۰ میلی گرم؛ آهن، ۵۰ میلی گرم بود.

دارویی (نعناع، خارشتر و پنیرک) از لحاظ عددی باعث بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد شد که احتمالاً ناشی از اثرات ضد باکتریایی و ضد قارچی ترکیبات گیاهان بکار رفته در گروه‌های آزمایشی بود.

بیشترین میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه در این آزمایش مربوط به تیمارهای دارای ۱۰ درصد گندم بود. جوجه‌هایی که جیره دارای ۱۰ درصد گندم و ۲ درصد نعنای مصرف کرده بودند بهترین بازدهی مصرف خوراک را داشتند که تقریباً معادل تیمار شاهد بود، گرچه اختلاف بین تیمارها از نظر آماری معنی دار نبود.

در این تحقیق افزودن سطوح مختلف گندم به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی داری بر عملکرد نداشت. یاسر (۲۷)، نشان داد افزودن دانه گندم به جیره در مقادیر کم (زیر ۳۰ درصد) اثر منفی بر رشد و بازده خوراک ندارد.

همچنین افزودن پودر نعنای به مقدار ۲ درصد به جیره، تأثیر معنی داری بر خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی در دوره پرورش نداشت (جدول ۴). نتایج بدست آمده از تحقیق فوق با نتایج آکاک و همکاران (۲۱) و هرناندز و همکاران (۱۴) که نشان دادند گیاهان دارویی و عصاره آنها بر خوراک مصرفی تأثیری ندارند، مشابه بود. ضریب تبدیل غذایی نیز تحت تأثیر پودر نعنای قرار نگرفت که با نتایج آکاک و همکاران (۲۱) مشابهت داشت. آنها بیان کردند افزودن ۰/۲ درصد برگ نعنای به جیره تأثیر معنی داری بر عملکرد طیور نداشت که احتمالاً به دلیل میزان و نسبت مواد مؤثره موجود در آن می‌باشد. در مقابل کراس و همکاران (۱۰) گزارش کردند که تغذیه گیاهان دارویی (مرزنجوش، پونه، زرماری، بومادران و آویشن) و اسانس‌های استخراج شده از آنها در غلظت‌های ۰/۱ و ۱ درصد باعث افزایش وزن بدن، افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و بهبود ضریب تبدیل شد. طبق گزارش نوبخت و همکاران (۲) استفاده از ۲ درصد مخلوط گیاهان

جدول ۲- ترکیب جیره‌های آزمایشی در دوره رشد ۲۲ تا ۴۲ روزگی (درصد هوا خشک)

سطح گندم در جیره‌های آزمایشی				اجزای جیره
۲۰	۱۵	۱۰	صفر	
۳۹/۰۹	۴۳/۶۱	۴۸/۵۳	۵۸/۳۴	ذرت
۲۰/۰۰	۱۵/۰۰	۱۰/۰۰	۰	گندم
۲۹/۹۸	۳۰/۶۳	۳۰/۷۱	۳۱/۰۲	کنجاله سویا
۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	سبوس گندم
۵/۲۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۴/۸۰	روغن آفتابگردان
۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۵	۱/۱۹	پودر صدف
۱/۵۰	۱/۴۹	۱/۴۸	۱/۵۲	دی کلسیم فسفات
۱/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۱	متیونین DL-
۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۸	لازین HCL -
۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۴	نمک
۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	مکمل معدنی و ویتامینی ^۱
				ترکیب شیمیایی (درصد)
۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوگرم / کیلوکالری)
۱۹/۳۸	۱۹/۳۸	۱۹/۳۸	۱۹/۳۸	پروتئین
۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	کلسیم
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	فسفر قابل جذب
۱/۰۱	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	لیزین
۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۹	۰/۳۸	متیونین
۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۷۲	۰/۷۲	متیونین + سیستین
۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۸	تریپتوفان

۱- این مقادیر به ازای هر کیلوگرم جیره دارای: ویتامین A ۱۱۰۰۰ واحد بین المللی؛ کوله کلسیفرول، ۲۳۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۱۲۱ واحد بین المللی؛ ویتامین K_۳، ۲ میلی گرم؛ ویتامین B_{۱۲}، ۰/۰۲ میلی گرم؛ تیامین، ۴ میلی گرم؛ ریوفلاوین، ۴ میلی گرم؛ اسید فولیک، ۱ میلی گرم؛ بیوتین، ۰/۰۳ میلی گرم؛ پیریدوکسین، ۴ میلی گرم؛ کولین کلراید، ۸۴۰ میلی گرم؛ اتوکسی کوئین، ۰/۱۲۵ میلی گرم؛ سولفات منگنز، ۱۰۰ میلی گرم؛ سلنیوم (سولفات سدیم)، ۰/۲ میلی گرم؛ ید، ۱ میلی گرم؛ سولفات مس، ۱۰۰ میلی گرم؛ آهن، ۵۰ میلی گرم بود.

وزن نسبی اندام‌ها و اجزای لاشه و طول قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش

میانگین وزن نسبی اندام‌ها و قطعات لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی در جدول ۵ نشان داده شده است. افزودن پودر نعنای و یا جایگزینی سطوح مختلف گندم در جیره بر وزن نسبی اندام‌ها و اجزای لاشه تأثیر معنی داری نداشت. اگر چه تغذیه جوجه‌های گوشتی با نعنای سبب کاهش عددی وزن چربی حفره شکمی نسبت به وزن زنده شد، ولی اختلاف آن با گروه شاهد معنی دار نبود. با توجه به اینکه استفاده از گیاهان دارویی سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می‌شود، لذا سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیشتری از آنها جذب و در بدن ابقا خواهد شد. این امر منجر به بهبود درصد لاشه و به دنبال آن کاهش تبدیل پروتئین به چربی شده و مقادیر کمتری چربی در بدن تجمع می‌یابد (۱۸).

اگرچه بر اساس گزارش سخدری و همکاران (۱)، جایگزینی ۲۰ درصد گندم به جای ذرت در جیره شاهد بر میانگین افزایش وزن روزانه، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و اجزای لاشه معنی دار بود که با نتایج زانلا و همکاران (۲۹)، و بدفورد و مورگان (۸)، مطابقت داشت. تفاوت در میزان نشاسته، قند و مقادیر مختلف NSP در رقم‌های مختلف گندم از عوامل مهم و مؤثر در ارزش غذایی آن است (۲۲). بنابراین، می‌توان چنین استنتاج نمود که سطوح مصرف شده گندم در این آزمایش بیش از حد مجاز نبوده و به همین دلیل تفاوتی بین عملکرد جوجه‌ها مشاهده نشده است. همچنین تفاوت نتایج تحقیقات انجام شده در این زمینه می‌تواند به دلیل اختلاف روش‌های آماری انجام شده، کیفیت دانه، نوع جیره پایه، سن پرندگی مورد آزمایش، شرایط محیطی مختلف و وارثه دانه گندم باشد (۲۸).

جدول ۳- اثرافزودن پودر نعناع و سطوح مختلف گندم جیره بر میانگین وزن بدن در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی و افزایش وزن روزانه (گرم)

افزایش وزن (روز/گرم)			وزن زنده (گرم)		نعناع (درصد)
۷-۴۲ روزگی	۲۲-۴۲ روزگی	۷-۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	
۴۹/۶	۶۴/۵	۲۷/۴	۲۲۳۸	۴۹۲	۰
۴۹/۲	۶۳/۸	۲۷/۵	۲۲۵۵	۴۹۰	۲
۱/۰۵۸	۱/۵۰۲	-۰/۸۳۷	۴۵/۸۰	۱۲/۲۲	خطای استاندارد
					گندم (درصد)
۴۹/۸	۶۵/۰	۲۷/۰	۲۲۵۳	۴۸۳	۰
۵۰/۶	۶۵/۴	۲۸/۴	۲۲۷۲	۵۰۵	۱۰
۴۷/۰	۶۰/۷	۲۶/۶	۲۲۰۳	۴۷۵	۱۵
۵۰/۱	۶۵/۶	۲۷/۶	۲۲۵۷	۵۰۰	۲۰
۱/۴۹۶	۲/۱۲۵	۱/۱۸۶	۶۴/۷۱	۱۷/۲۹	خطای استاندارد

جدول ۴- اثرافزودن پودر نعناع و سطوح مختلف گندم جیره بر میانگین خوراک مصرفی (گرم در روز) و ضریب تبدیل غذایی

ضریب تبدیل غذایی			مصرف خوراک (گرم در روز)			نعناع (درصد)
۷-۴۲ روزگی	۲۲-۴۲ روزگی	۷-۲۱ روزگی	۷-۴۲ روزگی	۲۲-۴۲ روزگی	۷-۲۱ روزگی	
۲/۰۳	۲/۱۹	۱/۸۸	۱۱۵/۳	۱۴۰/۶	۵۱/۲	۰
۲/۰۲	۲/۲۰	۱/۸۳	۱۱۴/۷	۱۴۰/۴	۴۹/۹	۲
-۰/۰۵۱	-۰/۰۵۰	-۰/۰۵۹	۱/۳۹۴	۲/۱۱۶	۱/۲۰۶	خطای استاندارد
						گندم (درصد)
۲/۰۲	۲/۱۴	۱/۸۵	۱۱۴/۳	۱۳۸/۹	۵۰/۰	۰
۲/۰۳	۲/۱۹	۱/۸۶	۱۱۶/۷	۱۴۳/۱	۵۲/۱	۱۰
۲/۱۰	۲/۳۹	۱/۹۴	۱۱۳/۱	۱۳۷/۸	۵۲/۲	۱۵
۲/۰۵	۲/۱۸	۱/۷۸	۱۱۵/۹	۱۴۲/۲	۴۹/۰	۲۰
-۰/۰۷۲	-۰/۰۷۱	-۰/۰۸۳	۱/۹۷۱	۲/۹۹۰	۱/۷۰۶	خطای استاندارد

جدول ۵- اثرافزودن پودر نعناع و سطوح مختلف گندم جیره بر میانگین وزن نسبی اندامها و اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی (برحسب درصد وزن زنده)

نعناع (درصد)	قلب	کبد	پانکراس	سینه	ران	چربی بطنی	سنگدان	طحال	درصد لاشه
۰	۰/۵۱	۱/۹۸	۰/۲۵	۲۱/۳۰	۱۷/۷۵	۱/۳۰	۱/۶۸	۰/۹۸	۶۴/۰
۲	۰/۴۹	۱/۹۵	۰/۲۶	۲۲/۳۲	۱۷/۸۹	۱/۱۹	۱/۷۶	۱/۰۷	۶۱/۵
خطای استاندارد	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۴۵	۰/۳۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۹۵
گندم (درصد)									
۰	۰/۵۳	۱/۹۷	۰/۲۶	۲۰/۶۷	۱۷/۸۱	۱/۳۷	۱/۶۹	۰/۹۶	۶۴/۹
۱۰	۰/۵۰	۱/۸۲	۰/۲۷	۲۲/۴۵	۱۷/۶۸	۱/۱۴	۱/۷۳	۰/۹۵	۶۰/۹
۱۵	۰/۴۶	۲/۰۷	۰/۲۵	۲۱/۶۹	۱۷/۶۲	۱/۱۸	۱/۷۲	۱/۱۷	۶۳/۰
۲۰	۰/۵۱	۲/۰۱	۰/۲۴	۲۲/۴۲	۱۸/۱۷	۱/۲۷	۱/۷۳	۱/۰۵	۶۲/۱
خطای استاندارد	۰/۰۳	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۶۴	۰/۵۱	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۱	۱/۳۴

جمعیت باکتری‌ها

یافته‌های مربوط به شمارش واحدهای تشکیل دهنده پرگنه باکتری‌های مختلف دستگاه گوارش در جدول ۷ آمده است. تعداد کل باکتری‌های هوازی و کلی فرمی در محتویات ایلئوم تحت تأثیر پودر نعناع به طور معنی داری کاهش یافت ($p < 0.05$). هرچند که کاهش لاکتوباسیل‌های ایلئوم معنی دار نبود. افزایش جمعیت لاکتوباسیل‌ها در دستگاه گوارش معمولاً برای حیوان میزبان، مفید تلقی می‌شود زیرا می‌تواند در قالب مهار رقابتی از رشد عوامل بیماری‌زا از قبیل سالمونلا ممانعت نماید. با وجود این، افزایش لاکتوباسیل‌های روده ممکن است از دیدگاه تغذیه‌ای به دلیل توانایی آنها در تخریب نمک‌های صفاوی و اختلال در هضم لیپید مطلوب نباشد (۱۷). با توجه به اینکه منتول ترکیب مهمی با خاصیت ضد عفونی‌کنندگی در گیاه نعناع است (۱۹)، به نظر می‌رسد اثر باز دارندگی پودر نعناع بر فعالیت باکتری‌های مورد آزمایش بیشتر مربوط به این ترکیب است. در عین حال نباید از اثر همکوشی^۱ سایر ترکیب‌های گیاه در بروز خواص ضد باکتریایی آن غافل بود. در مورد چگونگی عمل اسانس‌ها در مرگ باکتری‌های بیماری‌زا گفته شده است که یکی از ویژگی‌های مهم این مواد خاصیت آب‌گریزی است که سبب می‌شود در بخش‌های لیپیدی دیواره سلولی باکتری نفوذ کرده و موجب تغییر و تخریب ساختمان آنها شود و در نتیجه بخش زیادی از یون‌ها و محتویات حیاتی سلول به بیرون تراوش کند و در نهایت منجر به مرگ باکتری می‌شود (۹).

بر اساس گزارش آریدگان و همکاران (۶)، اسانس نعناع خاصیت ضد میکروبی قوی علیه استافیلوکوکوس و اشرشیا کلی از خود نشان می‌دهد. در تحقیق آیسکن و همکاران (۱۵)، منتول مسئول خواص ضد میکروبی نعناع شناخته شد.

نتیجه بدست آمده با گزارش اکاک و همکاران (۲۱) که بیان کردند افزودن برگ نعناع به میزان ۰/۲ درصد به جیره سبب افزایش معنی دار چربی حفره شکمی در طیور شد، مغایرت داشت. این پدیده ممکن است به دلیل تفاوت در مقدار نعناع مورد استفاده باشد. در آزمایش اکاک و همکاران (۲۱) افزودن نعناع به خوراک، وزن نسبی اندام‌ها را تحت تأثیر قرار نداد ($p > 0.05$). همچنین در تحقیق دیگر وزن اندام‌های گوارشی مانند پیش معده، سنگدان، کبد، پانکراس، روده کوچک و روده بزرگ با مصرف اسانس خانواده نعناعیان تغییری نکرد (۱۴) که با نتایج این پژوهش مشابه بود.

بر اساس نتایج این آزمایش با مصرف گندم درصد چربی حفره شکمی کاهش یافت، البته این اختلاف‌ها از نظر آماری معنی دار نبود. همچنین اثر افزودن نعناع به جیره غذایی بر طول قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش معنی دار نبود (جدول ۶). نتایج بدست آمده با گزارش دمیر و همکاران (۱۱)، مطابقت داشت. در تحقیق آلسیک و همکاران (۵)، استفاده از نعناع باعث افزایش طول روده و عمق کریپت شد. همچنین سطح تماس مواد هضم شده با روده افزایش یافت و بدین طریق فرصت بیشتری برای جذب مواد مغذی فراهم گردید. از طرفی بیشترین طول دوازدهه و روده بزرگ به ترتیب از جایگزینی سطح ۲۰ و ۱۰ درصد گندم به جای ذرت حاصل شد. ویورس و همکاران (۲۵)، بیان کردند حضور دانه‌های ویسکوز و فیبری در جیره پرندگان اندازه دستگاه گوارش را افزایش داد که ممکن است ناشی از رشد بافت درگیر هضم باشد. طبق تحقیق بدفورد و همکاران (۷)، از جمله مکانیزم‌های مقابله با افزایش ویسکوزیته در روده، رشد طولی و افزایش وزن روده کوچک برای ایجاد حداکثر سطح جذب مواد مغذی است.

جدول ۶- اثر افزودن پودر نعناع و سطوح مختلف گندم جیره بر میانگین طول بخش‌های مختلف دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲

روزگی (سانتی متر)					
نعناع (درصد)	دوازدهه	ژژنوم	ایلئوم	سکوم ها	روده بزرگ
۰	۳۴/۳	۸۱/۵	۷۸/۸	۴۱/۳	۸/۲
۲	۳۲/۸	۸۲/۳	۷۸/۶	۴۵/۰	۸/۶
خطای استاندارد	۰/۹۷	۲/۶۲	۲/۵۰	۱/۴۰	۰/۳۷
گندم (درصد)					
۰	۳۳/۵ ^{ab}	۸۶/۰	۸۱/۶	۴۲/۲	۷/۵ ^b
۱۰	۳۰/۸ ^b	۷۷/۷	۷۴/۸	۴۳/۰	۹/۷ ^a
۱۵	۳۳/۰ ^{ab}	۷۷/۲	۷۶/۸	۴۳/۵	۸/۸ ^{ab}
۲۰	۳۷/۱ ^a	۸۶/۶	۸۱/۵	۴۴/۰	۷/۷ ^{ab}
خطای استاندارد	۱/۳۷	۲/۷۰	۲/۸۱	۱/۹۸	۰/۵۲

a, b- میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ($P < 0.05$)

هوای در تیمار دارای ۲۰ درصد گندم و فاقد نعناع بیشتر از سایر تیمارها بود که با افزودن نعناع به طور معنی داری کاهش یافت و به پائین ترین سطح در بین همه تیمارها رسید. این نتیجه نشان داد که افزودن پودر نعناع به جیره‌های دارای گندم اثر بیشتری در جلوگیری از رشد باکتری‌های مضر داشت. میکروارگانیسم‌ها به عنوان جزئی از اکوسیستم گوارشی در کنار تأثیر مستقیم بر وضعیت سلامتی حیوان، کنش و واکنش‌هایی با دیگر اجزای این اکوسیستم یعنی دیواره دستگاه گوارش و خوراک انجام داده و می‌توانند کارکردهای آنها را تحت تأثیر قرار دهد.

به طور کلی با توجه به نتایج این آزمایش، جایگزینی سطوح مختلف گندم و همچنین افزودن پودر نعناع نتوانست عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین و رشد را تحت تأثیر قرار دهد. اثر متقابل نعناع و گندم بر تعداد کل باکتری‌های هوایی، کلی فرمی و لاکتوباسیل‌های ایلئوم جوجه‌های گوشتی معنی دار بود ($P < 0.05$). افزودن دو درصد پودر نعناع تعداد کل باکتری‌های هوایی و کلی فرمی را در محتویات ایلئوم به طور معنی داری کاهش داد و جایگزینی ۱۵ درصد گندم سبب کاهش معنی دار شمار باکتری‌های تولیدکننده اسیدلاکتیک در ایلئوم شد.

گزارش شده است که افزودن غله ویسکوز (گندم) به جیره جوجه‌های گوشتی با افزایش ویسکوزیته شیرابه هضمی و ممانعت از هضم و جذب مواد مغذی مکان مساعدی برای فعالیت میکروب‌ها در روده کوچک فراهم می‌سازد (۴). در این تحقیق افزودن سطوح مختلف گندم در جیره باعث تغییر معنی دار شمار لاکتوباسیل‌ها و باکتری‌های کلی فرمی شد. افزودن ۱۵ درصد گندم کاهش معنی دار باکتری‌های تولیدکننده اسیدلاکتیک در ایلئوم را نسبت به سطح صفر گندم به دنبال داشت. همچنین شمار باکتری‌های کلی فرمی در سطح مصرف ۱۰ درصد گندم کمتر از سایر سطوح بود.

بر اساس گزارش هاشمی و همکاران (۴)، به کارگیری گندم در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، میزان پلی ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول جیره را افزایش داد که موجب افزایش جمعیت باکتری‌هایی از نوع کلاستریدیوم و کاهش جمعیت باکتری‌های مفید از قبیل لاکتوباسیل‌ها در مجاری گوارشی شد. اثر متقابل نعناع و گندم بر تعداد کل باکتری‌های هوایی، کلی فرمی و لاکتوباسیل‌های ایلئوم جوجه‌های گوشتی معنی دار بود. کمترین تعداد لاکتوباسیل مربوط به تیمار دارای ۱۵ درصد گندم و ۲ درصد پودر نعناع و بیشترین تعداد آن مربوط به تیمار شاهد بود. همچنین تعداد کلی فرم‌ها و باکتری‌های

جدول ۷- اثر افزودن پودر نعناع و سطوح مختلف گندم جیره بر تعداد باکتری‌های موجود در محتویات ایلئوم (لگاریتم واحد تشکیل دهنده پرگنه) در جوجه‌های ۴۲ روزه

کلی فرم	کل هوایی	لاکتوباسیل	نعناع (درصد)	گندم (درصد)
۸/۲۷ ^a	۹/۳۷ ^a	۹/۳۴	۰	۰
۸/۱۷ ^b	۹/۲۱ ^b	۹/۲۹	۲	۰
۰/۰۱۸	۰/۰۲۱	۰/۰۱۹	خطای استاندارد	۱۰
				۱۵
				۲۰
۸/۳۲ ^a	۹/۳۴	۹/۴۱ ^a	۰	خطای استاندارد
۸/۱۷ ^b	۹/۲۸	۹/۳۵ ^{ab}	۲	۱۰
۸/۲۱ ^{ab}	۹/۲۵	۹/۲۰ ^b	۰	۱۵
۸/۱۹ ^b	۹/۲۹	۹/۲۹ ^{ab}	۲	۲۰
۰/۰۲۶	۰/۰۲۹	۰/۰۲۷	خطای استاندارد	خطای استاندارد
			نعناع (درصد)	گندم (درصد)
۸/۲۸ ^{bc}	۹/۳۷ ^{ab}	۹/۴۲ ^a	۰	۰
۸/۳۶ ^{ab}	۹/۳۱ ^{bc}	۹/۳۹ ^a	۲	۰
۸/۱۸ ^{de}	۹/۳۴ ^b	۹/۳۴ ^{ab}	۰	۱۰
۸/۱۷ ^e	۹/۲۳ ^{cd}	۹/۲۴ ^{ab}	۲	۱۰
۸/۲۶ ^{cd}	۹/۳۳ ^b	۹/۲۲ ^{ab}	۰	۱۵
۸/۱۷ ^e	۹/۱۸ ^{de}	۹/۲۰ ^b	۲	۱۵
۸/۳۸ ^a	۹/۴۴ ^a	۹/۳۶ ^a	۰	۲۰
۸/۰۹ ^f	۹/۱۴ ^e	۹/۳۳ ^{ab}	۲	۲۰
۰/۰۳۷	۰/۰۴۲	۰/۰۳۸	خطای استاندارد	خطای استاندارد

a,b - میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ($P < 0.05$)

منابع

- ۱- سخدری، ب. م. شیوازاد و م. زاغری. ۱۳۸۶. اثرات افزودن آنزیم زایلاناز - پروتئاز در جیره های حاوی سطوح مختلف گندم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجله علوم کشاورزی ایران. ۴: ۶۳۹-۶۳۱.
- ۲- نوبخت، ع. و ح. اقدم شهریار. ۱۳۸۹. اثر مخلوط گیاهان دارویی پنیرک، خارشتر و نعنای بر عملکرد، کیفیت لاشه و متابولیت‌های خون در جوجه‌های گوشتی. فصلنامه تخصصی علوم دامی. ۳: ۵۱ - ۶۳.
- ۳- نیریز نقدهی، م. م. رضوی روحانی، رضویلر، ا. زینالی و ر. دلشاد. ۱۳۸۸. مطالعه اثرات توام مونولورین و اسانس‌های پونه و نعنای روی باسیلوس سرئوس و اشرشیا کولی در شرایط آزمایشگاهی. مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز. ۳ (۴): ۶۵۷-۶۶۶.
- ۴- هاشمی چلاوی، ن. د. شریفی و ح. عابدی. ۱۳۸۷. تاثیر سطوح مختلف آنزیم، پروبیوتیک و گندم بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی. پژوهشنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۶ (۱): ۱-۱۱.
- 5- Alcicek, A., M. Bozkurt, and M. Cabuk. 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *South African. J. Anim. Sci.* 33 (2): 89-94.
- 6- Aridogan, B. C., H. Baydar, S. Kaya, M. Demirci, D. Ozbasar, and E. Mumcu. 2002. Antimicrobial activity and chemical composition of some essential oils. *Archives of Pharmacol Res.* 25: 860-864.
- 7- Bedford, M. R. 2000. Exogenous enzymes in monogastric nutrition- their current value and future benefits. *J. Anim. Feed Sci. Technol.* 86: 1-13.
- 8- Bedford, M. R., and A. Morgan. 1996. The use of enzymes in poultry diets. *J. World's poul. Sci.* 52:61-68.
- 9- Carson, C. F., B. J. Mee, and T. V. Riley. 2002. Mechanism of action of *Melaleuca alternifolia* oil on *Staphylococcus aureus* determined by time-kill, lysis, leakage and salt tolerance assays and electron microscopy. *Antimicrob. Agents and Chemother.* 46(6):1914-1920.
- 10- Cross, D. E., R. M. McDevitt, K. Hillman, and T. Acamovic. 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *J. Br. Poul. Sci.* 48: 496-506.
- 11- Demir, E., K. Kilinc, Y. Yildirim, F. Dincer, and H. Eseceli. 2008. Comparative effects of mint, sage, thyme and flavomycin in wheat-based broiler diets. *Archiva Zootechnica.* 11(3): 54- 63.
- 12- Engberg, R. M., M. S. Hedemann, S. Steinfeldt, and B. B. Jensen. 2004. Influence of whole wheat and xylanase on broiler performance and microbial composition and activity in the digestive tract. *J. Poul. Sci.* 83:925-938.
- 13- Hadorn, R., H. Wiedmer, and J. Broz. 2001. Effect of an enzyme complex in a wheat-based diet on performance male and female broilers. *J. Appl. Poul. Res.* 10:340-346.
- 14- Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo, and M. D. Megias. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *J. Poul. Sci.* 83: 169-174.
- 15- Iscan, G., N. Kirimer, M. Kurkuoglu, K. H. C. Başer, and F. Demirci. 2002. Antimicrobial screening of *Mentha piperita* essential oils. *J. Agric. and Food Chemistry.* 50: 3943-3946.
- 16- Jamroz, D., J. Wertlecki, A. Orda, A. Wiliczkiwicz, and J. Skorupinska. 2003. Influence of phatogenic extracts on gut microbial status in chickens. In: *Proceedings of 14th European Symposium on poultry Nutrition.* August. Lillehammer. Norway. pp. 176.
- 17- Klaver, F. M. A., and R. Van der Meer. 1993. The assumed assimilation of chlesterol by lactobacilli and bifidobacterium is due to their salt-deconjugation activity. *Appl. Environ. Microbiol.* 59: 1120-1124.
- 18- Lee, K. W., H. Everts, H. J. Kappert, M. Frehner, R. Losa, and A. C. Beynen. 2004. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *J. Br. Poul. Sci.* 44: 450- 457.
- 19- Marilena, C., C. Bersani, and G. Comi. 2005. Impedance measurements to study the antimicrobial activity of essential oils from Lamiaceae and Compositae. *Int. J. Food Microbiol.* 95(2): 187-95.
- 20- NRC, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry.* 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.
- 21- Ocak, N., G. Erener, F. Burak Ak, M. Sungu, A. Altop, and A. Ozmen. 2008. Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech. J. Anim. Sci.* 53: (4): 169-175.
- 22- Pour-Reza, J., and M. Mehri. 2005. *Scott's nutritional of the chicken.* 4th edition. Arkan, Press, 688p. (Translation in Persian).
- 23- SAS Institute. 2005. SAS version 9.1. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- 24- Tipu, M. A., M. S. Akhtar, M. I. Anjum, and M. L. Raja. 2006. New dimension of medicinal plants as animal feed. *J. Pak. vet.* 26(3): 144-148.
- 25- Viveros, A., A. Brenes, M. Pizzaro, and M. Castano. 1994. Effect of enzyme supplementation of a diet based on barley, an autoclave treatment, on apparent digestibility, growth performance and gut morphology of broilers. *J.*

- Anim. Feed Sci. Technol. 48: 237–251.
- 26- Vukic-Vrancjes, M., and C. Wenk. 1993. Influence of dietary enzyme complex on broiler Nutrition Proc. 1st Symp., 13-16 Oct. Kartause, Ittingen, Switzerland. pp. 152-158.
- 27- Yasar, S. 2003. Performance of broiler chicken on commercial diets mixed with whole or ground wheat of different varieties. J. Poult. Sci. 2: 62-70.
- 28- Yuben, B., Y. B. Wu, V. Ravindran, D. G. Thomas, M. J. Birtles, and W. H. Hendriks. 2004. Influence of method of whole wheat inclusion and xylanase supplementation on the performance, apparent metabolizable energy, digestive tract measurements and gut morphology of broilers. J. Br. Poult. Sci. 45: 385-394.
- 29- Zanella, I., N. K. Sakomura, F. G. Silversides, A. Figueirido, and M. Pack. 1999. Effect of enzyme supplementation of broiler diets based on corn and soybeans. J. Poult. Sci. 78: 561-568.