



"مقاله پژوهشی"

اثرات استفاده از پروبیوتیک و پودر آویشن بر عملکرد، صفات لاشه و شاخص‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های معمول و کم پروتئین

بانو شهبازی^۱ و علی نوبخت^۲

۱- دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه، (نویسنده مسؤل: anobakht20@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۱

صفحه: ۱ تا ۹

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: موادی با منشا میکروبی و گیاهان دارویی با بهبود سطح سلامتی و وضعیت دستگاه گوارش زمینه را برای استفاده بهینه از مواد مغذی جیره‌ها را فراهم نموده و با کاهش استفاده از مواد مغذی، ضمن اقتصادی نمودن تولید، از آلودگی‌های زیست محیطی نیز جلوگیری می‌کنند. منابع پروتئینی جیره از جمله مواد مغذی گران قیمتی هستند که کاهش سطح استفاده از آنها در جیره‌های غذایی طیور نه تنها هزینه تغذیه را کاهش می‌دهد، بلکه با کاهش دفع مواد مغذی از طریق فضولات حیوانی، از آلودگی محیط زیست نیز ممانعت می‌کند. این آزمایش به منظور ارزیابی اثرات استفاده از پروبیوتیک و پودر آویشن بر عملکرد، صفات لاشه و شاخص‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی با جیره‌های معمول و کم پروتئین انجام گردید.

مواد و روش‌ها: تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی سویه راس -۳۰۸- در ۴ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ قطعه جوجه در هر تکرار به صورت فاکتوریل ۲×۲ شامل دو سطح پروتئین خام (معمول و ۵ درصد کمتر از معمول) و دو نوع افزودنی (پروبیوتیک ۰/۰۰۵ درصد جیره و پودر آویشن ۱ درصد جیره) در قالب طرح کاملاً تصادفی در دو دوره رشد (از ۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها: استفاده از پروبیوتیک باعث افزایش میانگین وزن روزانه جوجه‌های گوشتی نسبت به پودر آویشن در مرحله رشد شد ($p < 0/05$). عملکرد جوجه‌ها در دوره پایانی و در کل دوره آزمایش تحت‌تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفتند. کاهش ۵ درصدی سطح پروتئین خام جیره‌ها نیز بر عملکرد جوجه‌ها اثر نداشت. استفاده از پروبیوتیک در جیره‌های کم پروتئین درصد لاشه جوجه‌ها را نسبت به جیره با پروتئین معمول کاهش داد ($p < 0/05$). کاهش ۵ درصدی پروتئین خام جیره‌ها، در مقایسه با جیره با پروتئین معمول، غلظت تری‌گلیسرید خون را کاهش و غلظت LDL را افزایش داد ($p < 0/05$). تیمار حاوی پودر آویشن با پروتئین خام کمتر، باعث کاهش سطح تری‌گلیسرید خون شد ($p < 0/05$). استفاده از پودر آویشن با پروتئین خام کمتر، موجب افزایش غلظت LDL خون و پودر آویشن در جیره با پروتئین معمول غلظت LDL خون را کاهش داد ($p < 0/05$).

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی در جوجه‌های گوشتی، کاهش ۵ درصدی پروتئین خام جیره‌های غذایی، اثرات سوء بر عملکرد آنها نداشته و استفاده از افزودنی‌های میکروبی و گیاهی نیز تأثیر قابل توجهی در عملکرد جوجه‌ها نداشت.

واژه‌های کلیدی: افزایش وزن، پروتئین خام، تری‌گلیسرید، جیره غذایی

مقدمه

در جیره‌های غذایی، درصد پروتئین مورد نیاز حیوانات جوان در حال رشد بالا بوده و به تدریج تا بلوغ کاهش می‌یابد، به طوری که بعد از بلوغ، پروتئین فقط برای حفظ یکنواختی بافت‌های بدن لازم است (۱). امروزه قیمت ترکیبات مربوط به پروتئین و انرژی در جیره جوجه‌های گوشتی تجاری حدود ۹۰ درصد کل قیمت خوراک را تشکیل می‌دهد و کاهش پروتئین در صورتی که تأثیری در عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشته باشد، می‌تواند میزان سود را افزایش دهد (۹). در جوجه‌های گوشتی با استفاده از جیره غذایی حاوی ۱۹ درصد پروتئین خام در دوره آغازین و ۱۵ درصد در دوره رشد می‌توان بازده غذایی مناسبی را بدست آورد. در حالت پرورش مخلوط مرغ و خروس، اقتصادی‌ترین جیره از نقطه نظر هزینه تولید یک کیلوگرم وزن زنده، جیره‌های حاوی کمترین میزان پروتئین یعنی ۲۰، ۱۸ و ۱۶ درصد پروتئین خام به ترتیب برای مراحل آغازین، رشد و پایانی توصیه شده است (۹). افزودن اسیدآمین‌های ضروری و غیرضروری به جیره جوجه‌های گوشتی باعث می‌شود که در دوره رشد بتوان میزان پروتئین پیشنهادی NRC یعنی ۲۰ درصد را تا ۱۶/۲ درصد بدون اینکه تأثیری بر افزایش وزن داشته باشد، کاهش داد (۸). در تحقیقی از ۴ تا ۸ هفته‌گی جوجه‌هایی که با سطوح مختلف پروتئین (۱۶، ۱۸، ۲۰ و ۲۲ درصد) تغذیه شده بودند، از نظر افزایش وزن اختلافی با هم نشان ندادند (۲۷). بر اساس

گزارش دیگر، مناسب‌ترین زمان برای تغییر جیره آغازین به رشد را بین ۷ تا ۱۴ روزگی دانستند و حتی پیش‌بینی کردند که اثر تغییر جیره از آغازین به رشد در سن پایین از نظر اقتصادی ممکن است قابل ملاحظه باشد (۲۶). در تحقیق دیگری بهترین زمان تغییر جیره از آغازین به پایانی در یک سیستم دو مرحله‌ای برای به دست آوردن بهترین وزن بدن در ۲۷ روزگی و برای مناسب‌ترین وزن لاشه در ۳۵ روزگی و برای ضریب‌تبدیل غذایی و بالاترین سود اقتصادی تعیین کرد (۲۴). گزارش شده است که غلظت پروتئین خام هیچ تأثیری روی خوراک مصرفی نداشته و مقدار پروتئین خام به طور مستقیم با نسبت پروتئین به انرژی قابل متابولیسم در ارتباط است (۱۵). نشان داده شده است زمانی که پروتئین خام جیره کاهش پیدا می‌کند، ضریب تبدیل غذایی در مدت ۳ الی ۶ هفته‌گی بالا رفته و موجب کاهش بازده خوراک می‌گردد (۱۸). در گزارشی افزودن ۰/۱ درصد پروبیوتیک در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی نر و ماده‌ای که از نظر پروتئین متعادل بودند، هیچ‌گونه بهبود معنی‌داری در افزایش وزن آنها مشاهده نشد در حالی که، در جیره غذایی با سطح پروتئین پایین بهبودی وزن بدن مشاهده شد. محققین تأثیر افزودن پروبیوتیک در مخلوط‌های خوراکی بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی را وابسته به مقدار پروتئین جیره غذایی گزارش نمودند. با توجه به اینکه پروبیوتیک موجب کاهش تجزیه اسیدهای آمینه می‌گردد، لذا اثر افزودن پروبیوتیک در مورد

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سالن مرغداری شرکت اروم گوهر دانه در روستای حسین‌آباد قلعه، واقع در جنوب شهرستان میاندوآب (جاده میاندوآب - بوکان) به‌عنوان مرکز تحقیقات طیور در خرداد و تیر ماه سال ۱۳۹۶ انجام گرفت. این آزمایش با استفاده از ۱۹۲ قطعه جوجه‌گوشتی سویه راس - ۳۰۸ در ۴ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ جوجه در هر تکرار به صورت فاکتوریل ۲×۲ شامل دو سطح پروتئین خام (معمول و ۵ درصد کمتر از معمول) و دو نوع افزودنی (پروبیوتیک ۰/۰۰۵ درصد جیره و پودر آویشن ۱ درصد جیره) در قالب طرح کاملاً تصادفی در دو دوره رشد (از ۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) انجام شد. ماده مورد نیاز برای انجام این آزمایش پودر آویشن و پروبیوتیک «پروتکسین» بودند. پروتکسین یک فرآورده پروبیوتیکی است که شامل: هفت گونه از باکتری‌ها و دو گونه از قارچ‌ها است که توسط شرکت اینترناسیونال انگلستان برای مصرف در مرغداری‌ها و دامداری‌ها ساخته شده است. سویه‌های باکتریایی مورد استفاده در این فرآورده پروبیوتیکی عبارتند از: لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، لاکتوباسیلوس رامنوسوس، لاکتوباسیلوس بولگاریکوس، لاکتوباسیلوس پلاتاریوم، بیفیدوباکتریوم بیفیدوم، اینتروکوکوس فاسیوم، استرپتوکوکوس ترموفیلوس. سویه‌های قارچی نیز شامل: اسپریتیلوس آریزا و کاندیدا پنتولپسی می‌باشند. بار باکتریایی پروتکسین دو میلیارد از مجموع باکتری‌ها و قارچ‌های بالا در هر گرم از فرآورده می‌باشد (۲۹) که از داروخانه دامپزشکی تهیه گردید. پودر آویشن مورد استفاده با راهنمای گیاه‌شناسی از عطاری تهیه و از قسمت‌های هوایی آن استفاده شد. ابتداء جیره‌های مورد آزمایش با استفاده از نرم‌افزار UFFDA و بر اساس جداول احتیاجات جوجه‌های گوشتی موجود در راهنمای تغذیه راس ۳۰۸ (سال ۲۰۱۴) و به صورت دو دوره رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) تنظیم گردیدند. جیره‌های مربوطه در جداول ۱ و ۲ آمده‌اند. همچنین ۵ گروه جیره آزمایشی مورد استفاده در این طرح (با مقدار پروتئین خام توصیه سویه راس ۳۰۸ و ۵ درصد کمتر از توصیه راس - ۳۰۸) به صورت زیر می‌باشند:

کمبود پروتئین مشهودتر است (۱۷). استفاده از ۲۰۰ گرم در تن پروبیوتیک، افزایش وزن و بهبود سامانه ایمنی جوجه‌های گوشتی را تحت شرایط تنش گرمایی نسبت به گروه شاهد نشان داد (۳۱). در برخی منابع کاهش کلسترول پلاسما و لیپیدهای پلاسما در اثر مصرف پروبیوتیک‌ها بیان شده است (۲۵). طبق پژوهش دیگری پروبیوتیک نمی‌تواند هیچ‌گونه تأثیری بر روی غلظت تری‌گلیسرید، HDL و LDL سرم خون داشته باشد (۱۲)، در حالی که در مطالعه دیگری مشخص شد که غلظت LDL و میزان تری‌گلیسرید سرم خون در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با ۰/۱ درصد لاکتوباسیلوس در مقایسه با گروه شاهد در ۲۱ تا ۴۲ روزگی به ترتیب ۳۲ تا ۳۳ و ۱۶ تا ۲۵ درصد کاهش پیدا می‌کند (۱۱).

آویشن (*Thymus vulgaris*) یکی از گیاهان تیره نعناعیان است که به صورت بوته‌های پر پشت در دامنه‌های خشک و بین تخته سنگ‌های نواحی مختلف مدیترانه از جمله در کشورهای فرانسه، پرتغال، اسپانیا، ایتالیا و یونان می‌روید. مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده عصاره آویشن شامل تانن‌ها، ساپونین‌ها، گلیکوزیدها و اسانس‌ها هستند. اجزای اصلی تشکیل‌دهنده اسانس آویشن تیمول، کارواکرول، پاراسیمول، لینالول و سینئول هستند. ساپونین‌ها می‌توانند باعث کاهش سطح کلسترول خون شوند (۳۲). کارواکرول غلظت تری‌گلیسریدهای پلاسما را کاهش می‌دهد (۱۳). با توجه قیمت بالای منابع پروتئینی جیره، اثرات پروتئین بالای دفع شده از طریق فضولات بر آلودگی محیط زیست و نیز گزارشات موجود در خصوص اثرات جیره‌های کم پروتئین بر کاهش بازده خوراک و نیز اثرات مثبت گزارش شده در رابطه با تأثیر استفاده از بعضی از افزودنی‌ها در بهبود بازده استفاده از پروتئین جیره در طیور، در آزمایش حاضر اثرات استفاده از پروبیوتیک و پودر آویشن بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی با جیره‌های معمول و کم پروتئین مورد ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی آزمایشی با پروتئین خام توصیه شده برای سویه راس-۳۰۸
Table 1. Ingredients and chemical composition of experimental diets with crude protein recommended for Ross-308 strain

دوره پایدانی	دوره رشد	اجزای جیره (%)
۶۳/۳۰	۶۲/۴۹	دانه ذرت
۲۶/۸۶	۲۹/۱۵	کنجاله سویا (پروتئین خام ۴۴ درصد)
۴/۳۰	۲/۶۰	روغن سویا
۱/۵۰	۲/۵۰	پودر ماهی
۱/۲۱	۱/۰۶	پوسته صدف
۱/۶۵	۱/۲۰	دی کلسیم فسفات
۰/۳۰	۰/۳۰	نمک طعام
۰/۲۵	۰/۲۵	*مکمل ویتامینی
۰/۲۵	۰/۲۵	*مکمل معدنی
۰/۲۱	۰/۱۵	دی ال - متیونین
۰/۱۵	۰/۰۵	ال - لیزین هیدروکلراید
۱۰۰	۱۰۰	جمع کل
۳۱۰۰	۳۰۰۰	ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری / کیلوگرم)
۱۸/۲۶	۱۹/۸۴	پروتئین خام (%)
۰/۹۶	۰/۸۵	کلسیم (%)
۰/۴۸	۰/۴۳	فسفر قابل استفاده (%)
۰/۱۵	۰/۱۶	سدیم (%)
۱/۰۶	۱/۰۹	لیزین (%)
۰/۵۳	۰/۴۹	متیونین (%)
۰/۸۱	۰/۷۹	متیونین + سیستئین (%)
۰/۲۷	۰/۲۹	تریپتوفان (%)
۰/۷۵	۰/۸۱	ترئونین (%)

*: در هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی: ۹۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۸۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱۷۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۶۶۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۹۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₃، ۲۹۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₅، ۲۹۴۰ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₉، ۱۵ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۱۰۰ میلی‌گرم ویتامین بیوتین، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید و ۱۰۰۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدان وجود داشت.
در هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل مواد معدنی: ۹۹۲۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۸۴۷۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۹۹۰ میلی‌گرم ید، ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم و ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید وجود داشت.

جدول ۲- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی آزمایشی با پروتئین کاهش یافته
Table 2. Ingredients and chemical composition of experimental diets with reduced protein

دوره پایدانی	دوره رشد	اجزای جیره (%)
۶۵/۱۰	۶۴/۵۲	دانه ذرت
۲۹/۹۸	۲۸/۰۱	کنجاله سویا (پروتئین خام ۴۴ درصد)
۴/۱۱	۲/۴۸	روغن سویا
۰/۴۳	۱/۵۰	پودر ماهی
۱/۲۵	۱/۰۹	پوسته صدف
۱/۸۰	۱/۳۳	دی کلسیم فسفات
۰/۳۴	۰/۳۲	نمک طعام
۰/۲۵	۰/۲۵	*مکمل ویتامینی
۰/۲۵	۰/۲۵	*مکمل معدنی
۰/۲۴	۰/۱۸	دی ال - متیونین
۰/۲۵	۰/۰۸	ال - لیزین هیدروکلراید
۱۰۰	۱۰۰	جمع کل
۳۱۰۰	۳۰۰۰	ترکیب شیمیایی جیره غذایی انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری / کیلوگرم)
۱۷/۳۵	۱۸/۸۵	پروتئین خام (%)
۰/۹۶	۰/۸۵	کلسیم (%)
۰/۴۸	۰/۴۳	فسفر قابل استفاده (%)
۰/۱۵	۰/۱۵	سدیم (%)
۱/۰۶	۱/۰۴	لیزین (%)
۰/۵۴	۰/۵۰	متیونین (%)
۰/۸۱	۰/۷۹	متیونین + سیستئین (%)
۰/۲۵	۰/۲۸	تریپتوفان (%)
۰/۷۱	۰/۷۷	ترئونین (%)

*: در هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی: ۹۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۸۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱۷۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۶۶۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۹۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₃، ۲۹۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₅، ۲۹۴۰ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₉، ۱۵ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۱۰۰ میلی‌گرم ویتامین بیوتین، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید و ۱۰۰۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدان وجود داشت.
در هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل مواد معدنی: ۹۹۲۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۸۴۷۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۹۹۰ میلی‌گرم ید، ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم و ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید وجود داشت.

وزنی نزدیک میانگین قفس بودند، انتخاب و بعد از خون‌گیری از ورید زیر بال کشتار شدند.

وزن لاشه بدون پر، سر و خون، اندازه‌گیری شد. وزن اندام‌های مختلف بدن مانند لاشه، سینه، ران‌ها، کبد، سنگدان، چربی حفره شکمی و دستگاه گوارش هر قطعه جداگانه به وسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم وزن کشی و به صورت درصدی از کل وزن لاشه بدن ثبت گردید. داده‌ها حاصله از تحقیق حاضر بعد از وارد کردن در برنامه اکسل، با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه (۹/۱) و رویه GLM آنالیز و مقایسه میانگین تیمارها به روش آزمون توکی در سطح معنی‌داری ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

اثرات سطوح مختلف پروتئین خام، پودر آویشن و پروبیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در جداول ۳ تا ۵ آمده است. در دوره رشد استفاده از پروبیوتیک در مقایسه با پودر آویشن موجب بهبود متوسط افزایش وزن روزانه جوجه‌ها شد ($p < 0.05$). ولی اثری بر مقدار خوراک مصرفی روزانه و ضریب تبدیل خوراک نداشت. کاهش ۵ درصدی سطح پروتئین خام جیره و نیز اثرات متقابل بین سطح پروتئین خام جیره و نوع افزودنی اثری بر صفات عملکردی جوجه‌ها در دوره‌های پایانی و کل دوره آزمایش نداشت.

تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه سالم یک روزه سویه راس ۳۰۸، به صورت مخلوط ۵۰ به ۵۰ جوجه خروس و مرغ از "شرکت جوجه‌کشی افشین میاندوآب" خریداری و بعد از وزن‌کشی به طور تصادفی در تیمارها و تکرارهای مختلف (قفس‌ها) قرار گرفتند و آنگاه تا پایان ۴۲ روزگی جیره‌های آزمایشی در اختیار آنها قرار گرفت. ۲۴ ساعت قبل از ورود جوجه‌ها دمای سالن در ۳۲ درجه سانتی‌گراد تنظیم و به تدریج کاهش یافت، تا در نهایت در پایان دوره آزمایش، در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد ثابت شد. برنامه روشنایی سالن هم به صورت ۲۴ ساعت روشنایی در هفته اول و به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی از یک هفتگی به بعد بوده، و میزان شدت نور تنظیم شده سالن هم ۲۰ لوکس به ازای هر مترمربع بود. برای نمونه‌گیری خون، از سرنگ‌های ۵ میلی‌لیتری عمل خون‌گیری از طریق ورید زیر بال از نمونه‌ها انجام گرفت و خون اخذ شده به درون لوله‌های آزمایشی که قبلاً با برچسب شماره‌گذاری شده بودند و مشخصات هر تیمار و تکرار بر روی آنها درج شده بود، تخلیه و درب لوله‌های آزمایش مسدود و اخذ سرم با استفاده از قراردادن نمونه‌ها در سانتریفیوژ با دور ۱۵۰۰۰ در دقیقه صورت گرفت. تعیین شاخص‌های بیوشیمیایی سرم خون با استفاده از کیت‌های تشخیصی شرکت پارس آزمون و توسط دستگاه اتوآنالایزر Auto lab AMS ساخت کشور آلمان انجام گرفت (۲۰). در پایان آزمایش (۴۲ روزگی) از هر تکرار ۲ قطعه جوجه که از نظر

جدول ۳- تأثیر سطوح مختلف پروتئین خام، آویشن و پروبیوتیک بر متوسط عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره رشد

Table 3. The effect of different levels of crude protein, thyme and probiotic on average performance of broilers in growth period

وزن نهایی دوره (گرم/پرند)	ضریب تبدیل خوراک	افزایش وزن روزانه (گرم/پرند)	خوراک مصرفی روزانه (گرم/پرند)	متغیر
۱۰۲۶/۳۳	۱/۳۲	۶۰/۰۴	۷۹/۲۲	سطح پروتئین خام جیره معمول
۱۰۰۲/۶۷	۱/۲۷	۵۷/۸۱	۷۷/۷۱	کم
۲۴/۸۲	۰/۰۵	۱/۴۳	۱/۳۵	SEM
۰/۵۱۹۲	۰/۶۳۵۸	۰/۳۰۴۶	۰/۴۵۵۱	p value
۱۰۵۳/۸۳	۱/۲۸	۶۱/۴۳ ^a	۷۸/۷۵	نوع افزودنی پروبیوتیک
۹۷۵/۱۷	۱/۴۰	۵۶/۴۳ ^b	۷۸/۱۹	آویشن
۲۴/۸۲	۰/۰۵	۱/۴۳	۱/۳۵	SEM
۰/۰۵۵۳	۰/۱۶۶۷	۰/۰۲۸۸	۰/۷۷۷۳	p value
۱۰۴۹/۳۴	۱/۳۰	۶۱/۸۲	۸۰/۰۴	سطح پروتئین خام × نوع افزودنی معمول × پروبیوتیک
۱۰۰۳/۳۴	۱/۳۵	۵۸/۲۶	۷۸/۴۱	معمول × آویشن
۱۰۵۸/۳۴	۱/۲۷	۶۱/۰۴	۷۷/۴۷	کم × پروبیوتیک
۳۴۷/۰۰	۱/۴۵	۵۴/۵۹	۷۷/۹۸	کم × آویشن
۳۵/۱۰	۰/۰۸	۲/۰۳	۱/۹۱	SEM
۰/۳۷۹۳	۰/۴۴۳۹	۰/۴۹۷۴	۰/۵۸۸۷	p value

a و b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($p < 0.05$).

جدول ۴- تأثیر سطوح مختلف پروتئین خام، آویشن و پروبیوتیک بر متوسط عملکرد رشد (پایانی) جوجه‌های گوشتی در دوره پایانی
Table 4. The effect of different levels of crude protein, thyme and probiotic on average performance of broilers in finishing period

متغیر	خوراک مصرفی روزانه روزانه (گرم/پرند)	افزایش وزن روزانه روزانه (گرم/پرند)	ضریب تبدیل خوراک	وزن نهایی دوره روزانه (گرم/پرند)
سطح پروتئین خام جیره				
معمول	۱۵۱/۸۶	۷۹/۵۱	۱/۹۴	۲۴۶۷/۳۳
کم	۱۵۰/۸۴	۸۸/۶۴	۱/۷۱	۲۵۹۷/۶۷
SEM	۱/۷۹	۳/۷۵	-/۰.۸	۴۴/۹۱
p value	-/۶۹۴۸	-/۱۲۳۷	-/۰.۶۵۵	-/۰.۷۴۳
نوع افزودنی				
پروبیوتیک	۱۵۱/۷۷	۸۰/۷۴	۱/۹۱	۲۵۶۲/۵۰
آویشن	۱۵۰/۹۳	۷۸/۴۲	۱/۷۴	۲۵۰۲/۵۰
SEM	۱/۷۹	۳/۷۵	-/۰.۸	۴۴/۹۱
p value	-/۷۵۰۶	-/۲۴۲۴	-/۱۷۳۸	-/۳۷۲۵
سطح پروتئین خام × نوع افزودنی				
معمول × پروبیوتیک	۱۵۱/۱۸	۷۴/۱۰	۲/۰.۷	۲۴۸۸/۰۰
معمول × آویشن	۱۵۲/۵۵	۸۴/۹۳	۱/۸۲	۲۴۴۶/۶۷
کم × پروبیوتیک	۱۵۲/۳۶	۸۷/۳۶	۱/۷۵	۲۶۳۷/۰۰
کم × آویشن	۱۴۹/۲۲	۸۹/۹۳	۱/۶۸	۲۵۵۸/۳۴
SEM	۲/۵۳	۵/۳۱	-/۱.۱	۶۵/۵۲
p value	-/۴۰۸۵	-/۴۵۹۰	-/۴۱۸۴	-/۷۷۶۳

جدول ۵- تأثیر سطوح مختلف پروتئین خام، آویشن و پروبیوتیک بر متوسط عملکرد کل جوجه‌های گوشتی (۱ تا ۴۲ روزگی)
Table 5. The effect of different levels of crude protein, thyme and probiotic on average performance of broilers in whole breeding period

متغیر	خوراک مصرفی روزانه روزانه (گرم/پرند)	افزایش وزن روزانه روزانه (گرم/پرند)	ضریب تبدیل غذایی	وزن نهایی دوره روزانه (گرم/پرند)
پروتئین خام جیره				
معمول	۱۱۵/۵۵	۷۰/۲۱	۱/۶۵	۲۴۶۷/۳۳
کم	۹۷/۸۴	۷۱/۹۸	۱/۶۰	۲۵۹۷/۶۷
SEM	۱۱/۹۴	۲/۰.۴	-/۰.۵	۴۴/۹۱
p value	-/۳۳۴۸	-/۵۵۷۲	-/۴۲۰۹	-/۰.۷۴۳
نوع افزودنی				
پروبیوتیک	۹۷/۸۲	۶۹/۷۶	۱/۶۷	۲۵۶۲/۵۰
آویشن	۱۱۴/۵۷	۷۲/۴۳	۱/۵۸	۲۵۰۲/۵۰
SEM	۱۱/۶۴	۲/۰.۴	-/۰.۵	۴۴/۸۱
p value	-/۳۷۸۱	-/۳۸۱۸	-/۲۲۱۶	-/۳۷۲۵
سطح پروتئین خام × نوع افزودنی				
معمول × پروبیوتیک	۱۱۵/۶۱	۶۷/۷۳	۱/۷۲	۲۴۸۸/۰۰
معمول × آویشن	۱۱۵/۴۹	۷۲/۶۹	۱/۵۹	۲۴۴۶/۶۷
کم × پروبیوتیک	۸۲/۰.۳	۷۱/۷۹	۱/۶۲	۲۶۳۷/۰۰
کم × آویشن	۱۱۳/۶۵	۷۲/۱۷	۱/۵۸	۲۵۵۸/۳۴
SEM	۱۶/۸۸	۲/۸۹	-/۰.۶	۶۳/۵۲
p value	-/۳۷۴۶	-/۴۵۰۸	-/۵۱۰۲	-/۷۷۶۳

a و c: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند (p<۰/۰۵).

همراه پروبیوتیک باعث افزایش درصد لاشه جوجه‌ها شد (p<۰/۰۵). بقیه صفات لاشه تحت تأثیر سطح پروتئین خام جیره‌ها و نیز نوع افزودنی قرار نگرفتند.

اثرات سطح پروتئین خام جیره‌ها و نوع افزودنی و نیز اثرات متقابل بین سطح پروتئین جیره و نوع افزودنی بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) در جدول شماره ۶ آمده است. استفاده از پروتئین خام کمتر به

جدول ۶- تأثیر سطوح مختلف پروتئین خام، آویشن و پروبیوتیک بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی (برحسب درصد)

متغیر	لاشه	روده	چربی بطنی	سنگدان	کبد	طحال	بورس	سینه	ران
سطح پروتئین خام جیره									
معمول	۷۳/۹۶	۷/۵۶	۳/۴۸	۱/۶۷	۲/۸۰	۰/۱۶	۰/۲۰	۳۳/۱۹	۲۷/۱۶
کم	۷۲/۱۱	۸/۸۳	۳/۵۰	۱/۸۹	۲/۹۱	۰/۲۰	۰/۱۲	۳۴/۹۳	۲۵/۹۴
SEM	۲/۳۲	۰/۹۵	۰/۲۷	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۰۵	۱/۴۲	۱/۱۶
p value	۰/۵۷۱۸	۰/۳۷۰۹	۰/۸۵۹۲	۰/۲۱۴۸	۰/۷۱۶۳	۰/۲۶۱۷	۰/۲۹۷۹	۰/۴۱۲۳	۰/۴۶۴۸
نوع افزودنی									
پروبیوتیک	۷۶/۷۹	۸/۹۱	۳/۵۱	۱/۷۶	۲/۸۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۳۴/۸۶	۲۵/۹۹
آویشن	۶۹/۲۸	۷/۴۹	۳/۴۷	۱/۸۰	۲/۸۲	۰/۱۹	۰/۱۴	۳۳/۹۵	۲۷/۱۳
SEM	۲/۳۲	۰/۹۵	۰/۲۷	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۰۵	۱/۴۲	۱/۱۶
p value	۰/۰۵۱۵	۰/۳۲۶۳	۰/۹۳۲۰	۰/۸۰۹۹	۰/۸۶۱۶	۰/۹۲۳۲	۰/۶۵۰۹	۰/۹۱۷۶	۰/۵۰۱۸
سطح پروتئین خام × نوع افزودنی									
معمول × پروبیوتیک	۷۳/۶۵ ^b	۸/۵۸	۳/۴۶	۱/۶۹	۲/۶۴	۰/۱۵	۰/۲۴	۳۳/۶۵	۲۸/۰۱
معمول × آویشن	۷۴/۲۶ ^b	۶/۵۵	۳/۵۱	۱/۶۵	۲/۹۶	۰/۱۸	۰/۱۵	۳۳/۷۳	۲۶/۳۴
کم × پروبیوتیک	۷۹/۹۱ ^a	۹/۲۲	۳/۵۶	۱/۸۳	۳/۱۳	۰/۲۱	۰/۱۱	۳۴/۶۸	۲۳/۹۷
کم × آویشن	۶۴/۳۱ ^c	۸/۴۴	۳/۴۴	۱/۹۵	۲/۷۰	۰/۲۰	۰/۱۴	۳۵/۱۸	۲۷/۹۱
SEM	۳/۲۸	۱/۳۴	۰/۳۷	۰/۱۶	۰/۳۱	۰/۰۳	۰/۰۷	۲/۰۱	۱/۶۵
p value	۰/۰۳۹۰	۰/۶۵۶۳	۰/۸۵۳۲	۰/۶۴۶۳	۰/۳۵۴۴	۰/۵۶۲۷	۰/۴۱۱۸	۰/۷۳۴۱	۰/۱۲۶۷

a و c: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($p < 0.05$).

سایر صفات لاشه تحت تأثیر سطح پروتئین خام جیره‌ها و نیز نوع افزودنی قرار نگرفتند. نوع افزودنی اثری بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌ها نداشت. در اثرات متقابل بین نوع افزودنی و سطح پروتئین خام جیره‌ها، کاهش ۵ درصدی سطح پروتئین خام جیره به همراه استفاده از پودر آویشن، غلظت تری‌گلیسرید خون را کاهش و غلظت LDL را افزایش داد ($p < 0.05$).

اثرات سطح پروتئین خام جیره‌ها و نوع افزودنی و نیز اثرات متقابل بین سطح پروتئین جیره و نوع افزودنی بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) در جدول شماره ۷ آمده است. استفاده از پروتئین خام کمتر در مقایسه با پروتئین معمول غلظت تری‌گلیسرید خون را کاهش، در حالی که غلظت LDL خون جوجه‌ها را افزایش داد ($p < 0.05$).

جدول ۷- تأثیر سطوح مختلف پروتئین و پروبیوتیک و آویشن بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

متغیر	گلوکز (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	کلسترول (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	تری‌گلیسرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	آلبومین (گرم بر دسی‌لیتر)	پروتئین تام (گرم بر دسی‌لیتر)	اسید اوریک (گرم بر دسی‌لیتر)	HDL (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	LDL (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)
سطح پروتئین جیره								
معمول	۱۴۰/۱۰	۱۱۸/۳۳	۱۴۱/۸۰ ^a	۱/۳۶	۲/۹۲	۲/۱۴	۵۰/۹۹	۳۹/۰۷ ^b
کم	۱۵۹/۶۰	۱۲۳/۱۵۰	۸۳/۴۹ ^b	۱/۳۳	۳/۲۷	۱/۶۸	۳۹/۵۷	۵۷/۰۰ ^a
SEM	۱۲/۹۱	۶/۳۵	۱۳/۴۲	۰/۸۰	۰/۱۸	۰/۴۲	۷/۷۲	۴/۸۷
p value	۰/۳۱۶۸	۰/۶۰۵۹	۰/۰۱۲۵	۰/۸۲۲۴	۰/۲۰۵۹	۰/۴۶۴۲	۰/۳۲۶۲	۰/۰۰۱۴
نوع افزودنی								
پروبیوتیک	۱۴۰/۶۹	۱۲۱/۰۶	۱۱۵/۴۹	۱/۳۴	۳/۰۷	۱/۵۳	۳۶/۹۶	۶۰/۶۷
آویشن	۱۵۹/۰۱	۱۲۰/۴۲	۱۰۹/۸۰	۱/۳۶	۳/۱۲	۲/۲۸	۵۳/۵۹	۵۰/۴۰
SEM	۱۲/۹۱	۶/۳۵	۱۳/۴۲	۰/۸۰	۰/۱۸	۰/۴۲	۷/۷۲	۴/۸۷
p value	۳۴۵۱	۰/۹۴۵۴	۰/۷۷۱۷	۰/۸۹۶۵	۰/۸۳۳۴	۰/۲۴۳۳	۰/۱۶۶۳	۰/۱۷۴۳
سطح پروتئین × نوع افزودنی								
معمول × پروبیوتیک	۱۳۲/۰۴	۱۱۸/۷۹	۱۱۴/۲۳ ^b	۱/۴۰	۲/۹۸	۱/۵۱	۳۸/۲۲	۵۷/۳۴ ^b
معمول × آویشن	۱۴۸/۱۷	۱۱۷/۸۸	۱۶۹/۲۷ ^a	۱/۳۳	۲/۸۷	۲/۷۶	۶۳/۷۶	۲۰/۸۰ ^c
کم × پروبیوتیک	۱۴۹/۳۵	۱۲۳/۳۳	۱۱۶/۷۵ ^b	۱/۲۸	۳/۱۶	۱/۵۶	۳۵/۷۱	۶۴/۰۰ ^b
کم × آویشن	۱۶۹/۷۵	۱۲۲/۹۷	۵۰/۲۳ ^c	۱/۳۹	۳/۳۸	۱/۸۱	۴۳/۴۲	۸۰/۰۰ ^a
SEM	۱۸/۲۶	۸/۹۸	۱۸/۹۸	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۶۰	۱۰/۹۲	۶/۸۹
p value	۰/۹۰۷۹	۰/۹۴۶۳	۰/۰۱۲۵	۰/۵۵۸۰	۰/۵۴۰۷	۰/۴۲۴۴	۰/۴۳۸۳	۰/۰۰۵۱

مربوط به سرعت رشد جوجه‌ها بوده است که نسبت به توصیه سوبه کمتر بوده است. در عین حال می‌توان این را موضوع مهمی تلقی کرد که می‌توان با کاهش ۵ درصدی سطح پروتئین خام جیره نسبت به سطح پروتئین خام توصیه شده سوبه از مزایایی اقتصادی برخوردار و معضلات زیست محیطی ناشی از دفع زیاد مواد مغذی به محیط زیست را کاهش داد.

کاهش ۵ درصدی سطح پروتئین خام جیره‌ها در دوره‌های مختلف آزمایشی اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌ها نشان نداده است. عدم تأثیر کاهش سطح پروتئین جیره بر عملکرد احتمالاً ناشی از مقدار پروتئین کاهش می‌باشد. به عبارت دیگر کاهش ۵ درصدی پروتئین خام جیره‌ها نسبت به سطح توصیه شده تأثیر معنی‌داری بر عملکرد نداشته است و احتمالاً

استفاده از پروبیوتیک در جیره‌های غذایی با پروتئین خام کم موجب افزایش درصد لاشه شد. در حالی که بر عکس حداقل درصد لاشه در تیمار با پروتئین خام کمتر به همراه پودر آویشن بدست آمده است. مطالعات در خصوص پروبیوتیک حاکی از آن است که پروبیوتیک‌ها بیشترین کارایی را در شرایط بحرانی از لحاظ (جیره، بیماری و وضعیت بهداشتی) نشان می‌دهند (۱،۳). بالا بودن درصد لاشه در جیره با سطح پروتئین کمتر نیز احتمالاً ناشی از این موضوع باشد. پودر آویشن با ماهیت فیبری که دارد احتمالاً باعث دفع زیاد مواد مغذی از جمله اسیدهای آمینه شده و از تجمع آنها در بافت‌ها جلوگیری و مخصوصاً در تیمار حاوی پروتئین خام کمتر موجب کاهش درصد لاشه شد.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد استفاده از پروبیوتیک بر ترکیبات لاشه تأثیری ندارد. نتیجه به دست آمده در این تحقیق مطابق با یافته‌های مهری و همکاران (۱۶) و کالواتی و همکاران (۱۱) می‌باشد. در حالی که کبیر و همکاران (۱۰) از پروبیوتیک پروتکسین به میزان ۲ گرم در ده لیتر آب آشامیدنی در جوجه‌های گوشتی استفاده کردند و وزن زنده را گزارش نمودند.

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، بین مقدار کل پروتئین پلاسما موجود در بین تیمارهای مختلف آزمایشی در کل دوره پرورش (۴۲ روزگی) از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. با این حال، دلاکوئیز و همکاران (۷)، بیان کردند که فعالیت اجزاء شیمیایی تیمول و کارواکرول در برخی گیاهان اثرات مثبتی روی سیستم گوارشی داشته و همچنین باعث افزایش فعالیت لیپاز و آمیلاز پانکراس و هضم پروتئین، چربی و سلولز شده و احتمال اینکه سطوح سرمی این مواد را کاهش دهند وجود دارد. کاهش سطح تری گلیسرید خون در جیره حاوی پودر آویشن احتمالاً مربوط به این موضوع بوده است. ال استفاده از پروبیوتیک در جیره اثرات معنی‌داری بر صفات خونی جوجه‌ها نداشته است که با گزارش الکاسی و همکاران (۲)، مینی بر اینکه پروبیوتیک و پری‌بیوتیک تأثیر معنی‌داری بر پروتئین، آلبومین و گلوبولین سرم خون جوجه‌های گوشتی ندارند، همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری کلی

در جوجه‌های گوشتی کاهش ۵ درصدی پروتئین خام جیره‌های غذایی اثرات سوئی بر عملکرد و صفات لاشه جوجه‌ها نداشته و بدون استفاده از افزودنی‌های با منشأ میکروبی و قارچی و گیاهان دارویی ضمن کاهش هزینه‌های تغذیه‌ای، از آلودگی‌های زیست محیطی نیز کاسته می‌شود.

گزارش فونچر و همکاران (۸) حاکی از این است که کاهش ۵ درصدی پروتئین جیره بر عملکرد جوجه‌ها را معنی‌دار ارزیابی نکردند. مطابقت داد. در حالی که بر اساس گزارش مارکس و پستی (۱۴) کاهش سطح پروتئین خام جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی به خصوص در سه هفته اول پرورش باعث کاهش سرعت رشد آنها می‌گردد. استفاده از پروبیوتیک در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در مقایسه با آویشن در مرحله رشد موجب افزایش وزن بیشتری شد ($p < 0.05$). با این حال در دوره پایانی و در کل دوره آزمایشی جیره‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری نسبت به هم نشان ندادند. کاهش سرعت رشد جوجه‌ها در دوره رشد با استفاده از سطح ۱ درصدی پودر آویشن می‌تواند مربوط به ماهیت فیبری گیاه آویشن و محدودیت گوارشی و گنجایشی مجرای گوارشی جوجه‌ها در این مرحله از رشد جوجه‌ها باشد، چون ظرفیت گوارشی جوجه‌ها در سنین اولیه محدود است (۹)، لذا آویشن با توجه به دارا بودن الیاف و گوارش پذیری کمتر، ممکن است با سرعت دادن به عبور مواد مغذی از دستگاه گوارش، این فرصت را از جوجه‌ها جهت هضم و جذب بهتر و بیشتر مواد مغذی گرفته و با دفع زیاد مواد مغذی، موجب کاهش رشد شده است. اثرات مشاهده شده در رابطه با پودر آویشن با گزارشات نجفی و همکاران (۲۰) مبنی بر عدم تأثیر اسانس روغنی آویشن بر عملکرد جوجه‌های گوشتی و طغیانی و همکاران (۲۹) در خصوص تأثیر مثبت اسانس آویشن بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مطابقت ندارد. علت تناقض در عملکرد می‌تواند ناشی از نوع فرآورده مورد استفاده باشد که محققین مزبور از اسانس آویشن در تحقیقات خود استفاده نموده‌اند. در مقابل بالا بودن وزن جوجه‌ها با مصرف پروبیوتیک احتمالاً ناشی از اثرات مثبت فرآورده‌های میکروبی و قارچی بر وضعیت دستگاه گوارش و بهبود هضم و جذب مواد مغذی باشد که با گزارشات آزادگان مهر و همکاران (۴) و ضیایی و همکاران (۳۳) مطابقت دارد.

در رابطه با صفات لاشه مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که کاهش درصد پروتئین خام جیره اثر منفی بر صفات لاشه نداشته است. عدم تأثیر سوء کاهش درصد پروتئین خام جیره بر صفات لاشه احتمالاً ناشی از مقدار پروتئین خام کاهش یافته باشد. به عبارت دیگر کاهش ۵ درصدی پروتئین خام جیره در حدی نبوده است که صفات لاشه جوجه‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. این موضوع با گزارش اسمیت و پستی (۱۴) مبنی بر عدم تأثیر کاهش محدود پروتئین خام جیره بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی مطابقت دارد. کوئیرین و همکاران (۲۳) نیز بیان کردند که سطوح مختلف پروتئین خام در افزایش وزن قلب، کبد و سنگدان تفاوتی را ایجاد نکرد.

منابع

1. Afsharmazandaran, W.N. and A. Rajab. 2005. Probiotics and Their Application in Farm Animals. 3ed. Norbakhsh Press, 27-63 pp (In Persian).
2. Al-Kassie, G., Y. Al-Jumaa and Y. Jameel. 2008. Effect of probiotic (*Aspergillus niger*) and prebiotic (*Taraxacum officinale*) on blood picture and biochemical properties of broiler chicks. International Journal of Poultry Science, 7(12): 1182-1184.
3. Asadi Ferouzkoohy, S.H. 2011. Study the effects of pennyroyal, dill, probiotic, prebiotic and synbiotic on performance of broilers. MSC Thesis. Iilam University (In Persian).

- اثرات استفاده از پروبیوتیک و پودر آویشن بر عملکرد، صفات لاشه و شاخص‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی ۸
4. Azadegan Mehr, M., M. Shams Shargh, B. Dastar and S. Hasani. 2007. Effect of different levels of protein and protexin on broiler performance. *Journal of Agriculture Science and Natural Resources*, 14: 68-77.
 5. Bartov, I., S. Bornstein and B. Lipstein. 1974. Effect of calorie to protein ratio on the degree of fatness in broiler fed on practical diet. *British Poultry Science*, 15: 107-117.
 6. Dastar, B., A. Khaksefidi and Y. Mostafalou. 2005. The effect of Tipaks probiotic and diet protein on performance of broilers, *Journal of Agriculture Science and Natural Resources*, 43: 17-26.
 7. Delaquis, P.J., K. Stanich, B. Girard and G. Mazza. 2002. Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. *International Journal of Food Microbiology*, 74(1): 101-109.
 8. Foncher, B.L. and L.S. Jensen. 1989. Male broiler performance during the starting and growing periods as affected by dietary protein essential amino acid and potassium levels. *Poultry Science*, 68: 1385-1395.
 9. Gholian, A. and M.N. Moeini. 2006. *Poultry Nutrition*. 3 editions. Koasar Economic Organization Press, 195-210 pp.
 10. Kabir, S.N.L., M.M. Rahman, M.B. Rahman and S.U. Ahmed. 2004. The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. *International Journal of Poultry Science*, 3: 361-364.
 11. Kalavathy, R., N. Abdullah, S. Jalaludin and Y.W. HO. 2003. Effects of *Lactobacillus* cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. *British poultry Science*, 44: 139-144.
 12. Karimi, K. and S.H. Rahimi. 2007. The effect of different levels of probiotic on blood lipids and immune cells of broilers. *Pasouhesh and Sazandaghi Journal*, 62: 40-45 (In Persian).
 13. Lee, K.W., H. Everts, H. Kappert, M. Frehner, R. Losa and A. Beynen. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*, 44(3): 450-457.
 14. Marks, H.L. and G.M. Pesti. 1984. The roles of protein level and diet from in water consumption and abdominal fat pad deposition of broiler. *Poultry Science*, 63: 1617-1625.
 15. Mc Lead, M.G. 1991. Fat deposition and heat production as responses surplus dietary energy in fowls given a wide range of metabolizable energy protein. *British Poultry Science*, 32: 1097-1108.
 16. Mehri, M., A. Zareh Shaneh and A.H. Samieh. 2007. Study the effect of whey powder and probiotic on performance of broilers. 1th Processing of Animal Science Congress, 452-455 pp.
 17. Mikkelsen, L., C. Bendixen, M. Jakobsen and B. Jensen. 2003. Enumeration of bifidobacteria in gastrointestinal sample from piglets. *Applied Environment Microbiology*, 69: 654- 658.
 18. Moran, J.R., R.D. Bushung and S.F. Bilgili. 1992. Reducing dietary crude protein for broiler while satisfying amino acid requirement least-cast formulation: live performance. Litter composition and yield of fast-food carcass cuts at six weeks. *Poultry Science*, 71: 687-694.
 19. Morton, J.F. 1977. Major medicinal plants: botany, culture and uses. Springfield (Ill.: Charles C. Thomas Publisher xix, 431p. Illus., col. illus. General (KR, 198000143).
 20. Najafi, P., M. Toriki and M. Modarress. 2007. Study the effect of adding thyme, cinnamon and carnation extracts in diets on broiler performance. Processing of 1th New Science and application of New technologies, 15-18 pp.
 21. Nazifi, S. 1997. *Poultry Heamatology and Clinical Biochemistry*. 1ed. Shiraz University Press, 173-209 pp (In Persian).
 22. Omidbaghi, R. 2005. *Production and Processing of Medicinal Plants*. 1ed. Tarbiyat Moddress Press, 347 p (In Persian).
 23. Querubin, L.J., P.F. Alcantra, V. Pagaspas and L. Arellano. 1989. Amino acid supplementation of low protein and high copra meal diet for starter and finisher broiler diet. *Philippine. Journal of veterinary and Animal Science*, 182(15): 60-73.
 24. Roush, W.B. 1982. An investigation of protein levels for broiler starter and finisher rations and the time of ration change by response surface Metodology. *Poultry Science*, 62: 110-116.
 25. Safalaoh, A.C.L. 2006. Body weight gain, dressing percentage, abdominal fat and serum cholesterol of broiler supplementation with a microbial preparation. *Animal Journal of Feeding and Nutrition Digest*, 6(1): 15-26.
 26. Saleh, E.A., E. Watkins and W. Waldroup. 1996. Changing time of feeding starter, grower and finisher diet for broiler. 1- Birds grown to 1 KG. *Poultry Science Research Unirersity of Arkonsas*, 5(3): 269-275.
 27. Salmon, R.E., H.I. Classen and R.K. Mc Millan. 1983. Effect of starter and finisher protein on performance: Carcass grade and Meat yield of broilers. *Poultry Science*, 62: 837-845.
 28. SAS Institute Inc. *SAS/Stat User's Guide*. 2006. Version 9.1. SAS Institute Inc., Cary, NC.
 29. Toghyani, M., M. Tohid, A.A. Gheisari and S.A. Tabeidian. 2010. Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *African Journal of Biotechnology*, 9(40): 6819-6825.
 30. Twining, P.V., O.P. Tomas, E.H. Bossard and J.L. Nicholson. 1974. The effect of amino acid of and protein level on body composition of 8/5 week broilers. *Proc. Maryland Nutrtrion Congress, Collage Park*, 89-95.
 31. Yaghozadeh, S. 2010. The effect of different levels of protein and probiotic on performance and immunity of broilers. *MSC Thesis. Maragheh Islamic Azad University (In Persian)*.
 32. Zarghri, A. 1994. *Medicinal Plants*. Tehran University Press, 5 editions, 19-26 pp (In Persian).
 33. Ziaei, H., A.K. Torshizi, M. Bashtini, H. Farhang Meht and N. Younosi. 2008. The effect of probiotic and prebiotic using as antibiotic replacement on energy, protein and lipid digestibility in Ross strain broilers. 3th Animal Science Congress. Mashhad. Iran (In Persian).

The Effects of Probiotic and Thyme Powder on Growth Performance, Carcass Traits and Blood Biochemical Parameters of Broilers Fed with Normal and Crude Protein Reduced Diets

Bano Shabazi¹ and Ali Nobakht²

1- Graduatet Ms.c. Animal Science Student of Maragheh Islamic Azad University
2- Associate Professor of Animal Science Student of Maragheh Islamic Azad University,
(Corresponding author: anobakht20@yahoo.com)
Received: 9 May, 2021 Accepted: 22 November, 2021

Extentet Abstract

Introduction and Objective: Substances of microbial origin and medicinal plants, by improving the level of health and condition of the gastrointestinal tract, provide the basis for the optimal use of nutrients in diets, and by reducing the use of nutrients, while saving production, also prevent environmental pollution. Dietary protein sources are among the most expensive nutrients, reducing their use in poultry diets not only reduces the cost of nutrition, but also prevents environmental pollution by reducing the excretion of nutrients through animal feces. The present experiment was performed to investigate the possibility of reducing the level of crude protein in broiler diets using two probiotic additives and thyme. This experiment was conducted to investigate the effects of adding probiotic and thyme medicinal plant into normal and 5% lower level crude protein on growth performance, carcass traits and blood biochemical parameters of broilers.

Matterial and Methods: In this experiment 192 Ross 308 broiler chicks were used in 2×2 factorial arrangements with 4 treatments, 4 replicates and 12 chicks in each replicate in a completely randomized design in grower (11 to 24 days) and finisher (25 to 42 days) periods.

Results: In grower period adding probiotic in contrast with thyme significantly increased the amount of daily weight gain ($p<0.05$). In finisher and total periods, feed additives and diets crude protein level had no effect on performance of broilers. Using probiotic in low crude protein diets redced the carcass percentage of broilers ($p<0.05$). The level of 5% of crude protein reducing decreased the concentration of blood triglyceride and increased the blood concentration of LDL as compared with normal level of diet crude protein ($p<0.05$). Thyme powder in low crude protein diets decreased the amount of blood triglyceride ($p<0.05$). Thyme powder with low crude protein diets increased the amount of blood LDL whereas with normal crude protein diets the level of LDL was decreaseed ($p<0.05$).

Conclusion: Generaly, in broilers reducing 5% of diets crude protein had no adverse effects on their performance and also using microbial and herbal feed additives had no significant effect on broiler performance.

Keywords: Crude protein, Diets, Triglyceride, Weight gain