

بررسی تأثیر سطوح مختلف دانه کامل گندم بر عملکرد تولیدی و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

زهرا فرهادی^۱، * محمود شمس‌شرق^۲ و بهروز دستار^۲

^۱دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

^۲دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۵/۹/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۹/۲

چکیده

آزمایشی به منظور تأثیر سطوح مختلف دانه کامل گندم بر عملکرد تولیدی و متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ به مدت ۴۲ روز انجام گرفت. عملکرد آنها به صورت طرح کاملاً تصادفی تجزیه واریانس شد. همچنین داده‌های مربوط به اجزای لاشه و شاخص‌های خونی به صورت آزمایش فاکتوریل ۲×۴ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی مقایسه شد. پرندگان در هفته اول پرورش با جیره ذرت-سویا و از ۷ روزگی تا پایان آزمایش با یکی از چهار جیره آزمایشی تغذیه شدند. جیره‌ها عبارت بودند از: جیره ۱ یا شاهد (۲۱-۷ روزگی و ۴۲-۲۱ روزگی به ترتیب ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از گندم جیره به صورت آرد شده تشکیل داده بود)، جیره ۲ (۲۱-۲۸، ۳۵-۲۸ و ۴۲-۳۵ روزگی به ترتیب ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل گندم بود)، جیره ۳ (۱۴-۷، ۲۱-۱۴، ۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸، ۴۲-۳۵ روزگی به ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل گندم بود) و جیره ۴ (۱۴-۷، ۲۱-۱۴، ۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸ و ۴۲-۳۵ روزگی به ترتیب ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل بود). به هر جیره آزمایشی ۵ تکرار متشکل از ۱۸ قطعه جوجه گوشتی اختصاص یافت. نتایج در پایان دوره نشان داد که افزودن سطوح مختلف دانه کامل گندم به جیره اختلاف معنی‌داری را بر عملکرد جوجه‌ها (افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی) نداشت. خوراک مصرفی جوجه‌ها در گروه شاهد نسبت به جیره ۳ در دوره ۲۱-۱۴ روزگی بیشتر بود ($P < 0/05$)، همچنین گروه شاهد افزایش وزن بالاتری در مقایسه با جیره ۲ در دوره ۱۴-۷ روزگی نشان داد ($P < 0/05$). پارامترهای لاشه (وزن لاشه قابل طبخ، وزن ران، سینه و چربی محوطه بطنی) تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. مقدار دانه کامل گندم تأثیر معنی‌داری بر غلظت گلوکز و کلسترول خون داشت ($P < 0/05$)، به طوری که مقدار گلوکز خون در گروهی که با جیره ۴ تغذیه شده بودند کاهش معنی‌داری نسبت به جیره ۱ نشان داد و مقدار کلسترول خون در گروهی که از جیره ۳ تغذیه کرده بودند، کاهش معنی‌داری را نسبت به گروهی که با جیره ۴ تغذیه شده بودند نشان دادند ($P < 0/05$).

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، دانه کامل گندم، پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای، عملکرد

مقدمه

گندم به طور سنتی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی به عنوان یک منبع مهم انرژی جیره، به خصوص در کشورهای اروپایی استفاده می‌شود. ارزش تغذیه‌ای گندم بسته به منطقه کشت، شرایط برداشت، زمان برداشت و نوع واریته متغیر می‌باشد (توماس و همکاران، ۲۰۰۵). با وجودی که گندم حاوی پروتئین بیشتری نسبت به ذرت می‌باشد و انرژی آن اندکی از ذرت کمتر است، اما استفاده بیش از ۳۰ درصد آن در جیره طیور مشکلاتی را به ویژه برای پرندگان جوان به وجود می‌آورد. گندم حاوی ۵ تا ۸ درصد از پنتوزان‌ها می‌باشد که سبب تغییر در ویسکوزیته مواد هضم شده و در نتیجه، موجب کاهش هضم خوراک و ازدیاد رطوبت بستر می‌شود (پوررضا و مهری، ۲۰۰۵؛ کریمی، ۱۹۹۵؛ جیمز و مک‌ناب، ۱۹۹۵). یاسر (۲۰۰۳) پیشنهاد کرد که استفاده از آنزیم در جیره‌های حاوی مقادیر بالای گندم باعث کاهش ویسکوزیته دستگاه گوارش می‌شود، اما باعث بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی نمی‌شود.

گندم را می‌توان از حدود ۲ هفتگی به بعد به صورت دانه کامل در جیره طیور استفاده کرد. افزودن دانه کامل به یک جیره متوازن پروتئینی حاوی مقادیر کافی مواد معدنی و ویتامین‌ها، یک روش بسیار اقتصادی برای مرغدارانی است که خود گندم کشت می‌کنند (کریمی، ۱۹۹۵). گزارش شده که افزودن دانه کامل گندم به جیره، در مقادیر کم اثر منفی بر رشد و بازده خوراک ندارد ولی هزینه‌های خوراک تمام شده را کاهش می‌دهد (یاسر، ۲۰۰۳). رز و همکاران (۱۹۹۵) تغییری در افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌هایی که گندم موجود در جیره آنها به صورت آسیاب شده و یا کامل بود مشاهده نکردند. تایلور و جونز (۲۰۰۱) نیز گزارش کردند که پرندگانی که حدود ۲۰۰ گرم در کیلوگرم دانه کامل گندم در جیره غذایی بر پایه گندم استفاده کرده بودند تفاوت معنی‌داری در افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی با جیره شاهد نداشتند. کاتلو و کاراکوزاک (۱۹۹۹) گزارش کردند که

تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطوح بالای دانه کامل گندم سبب کاهش عملکرد پرندگان شده اما هزینه خوراک به‌ازای هر کیلوگرم وزن زنده کاهش پیدا می‌کند. بنت و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند استفاده از دانه کامل گندم (به مقدار ۵ درصد در هفته اول، ۲۰ درصد در هفته دوم، و ۳۵ تا ۶۵ درصد در هفته چهارم تا ششم دوره پرورش) در جیره‌هایی بر پایه جو - گندم هیچ تأثیری بر راندمان لاشه و وزن چربی محوطه بطنی در جوجه‌های گوشتی ندارد. پلاونینگ و همکاران (۲۰۰۲) نیز گزارش کردند که جایگزینی دانه کامل گندم با گندم آسیاب شده به مقدار ۲۰ درصد تأثیری بر وزن چربی محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی ندارد. این مطالعه به منظور تأثیر سطوح مختلف دانه کامل گندم بر عملکرد، ترکیب لاشه و غلظت گلوکز و لیپیدهای خون جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش از اواسط اردیبهشت تا پایان خرداد ماه ۱۳۸۴ در ایستگاه تحقیقاتی دام و طیور در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان صورت گرفت. تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه یک‌روزه از سویه تجاری راس ۳۰۸ مورد آزمایش قرار گرفت. جوجه‌ها به مدت یک هفته با یک جیره متعادل تغذیه و بر روی بستر پرورش یافتند. از ۷ روزگی تا پایان آزمایش در ۴۲ روزگی با یکی از چهار جیره آزمایشی ذیل تغذیه شدند (جدول ۱). جیره اول (۲۱-۷ روزگی و ۴۲-۲۱ روزگی به ترتیب ۲۵ و ۵۰ درصد از ترکیب جیره را گندم آرد شده تشکیل داده بود)، جیره دوم (۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸ و ۴۲-۳۵ روزگی به ترتیب ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از گندم جیره سوم (۱۴-۷، ۲۱-۱۴، ۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸، ۴۲-۳۵ روزگی به ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل گندم بود) و جیره چهارم (۱۴-۷، ۲۱-۱۴، ۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸ و ۴۲-۳۵ روزگی به ترتیب ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل بود) توزین خوراک و جوجه‌ها در هر واحد

آزمایشی به صورت هفتگی انجام می شد تا مقادیر مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی مشخص گردد.

در ۴۰ روزگی ۴ پرندۀ از هر واحد آزمایشی (۲ مرغ و ۲ خروس) شماره گذاری شد. از هر پرندۀ مقدار ۴ میلی لیتر خون گرفته شد. پس از تهیه سرم مقادیر گلوکز، کلسترول، تری گلیسرید و HDL^۱ خون اندازه گیری شد. در پایان دوره پرورش (۴۲ روزگی) ۲ پرندۀ از هر واحد آزمایشی (یک مرغ و یک خروس) انتخاب و برای اندازه گیری وزن ران، سینه، چربی محوطه بطنی و وزن لاشه قابل طبخ مورد بررسی قرار گرفتند.

داده های مربوط به عملکرد (افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی) به صورت طرح کاملاً تصادفی تجزیه واریانس شدند. داده های مربوط به ترکیبات لاشه و فراسنجه های خونی (گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول و HDL) به صورت آزمایش فاکتوریل ۲×۴ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی تجزیه واریانس شدند به طوری که فاکتور اول اثر جنس و فاکتور دوم سطوح مختلف دانه کامل گندم بود. برای تجزیه داده های آزمایش از نرم افزار آماری SAS (۱۹۹۸) و برای مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد.

لازم به ذکر است که به هر یک از جیره ها مقادیر ۰/۰۵ درصد آنزیم اندوفید دبلو^۲ اضافه گردید که البته این مقدار طبق توصیه شرکت سازنده آنزیم تجاری بود. این آنزیم ساخت شرکت بیوفرم^۳ کانادا است که دارای فعالیت زیلانازی برابر ۱۲۰۰ واحد و بتاگلوکانازی برابر ۴۴۰ واحد در گرم می باشد.

نتایج و بحث

تأثیر جیره های آزمایشی بر عملکرد جوجه های گوشتی در جدول ۲ گزارش شده است. که بر طبق آن

استفاده از دانه کامل گندم تأثیری بر عملکرد پرندگان نداشت. تایلور و جونز (۲۰۰۱) گزارش کردند که پرندگانی که در حدود ۲۰۰ گرم در کیلوگرم دانه کامل گندم در جیره غذایی بر پایه گندم استفاده کرده بودند تأثیری در بازده غذایی آنها نداشت. ساکی و علی پنا (۲۰۰۵) گزارش کردند که هیچ تفاوت معنی داری در وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در ۲۸، ۳۵، ۴۲ و ۴۶ روزگی در جوجه های گوشتی که با سطوح مختلف دانه غربال شده گندم (۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد) تغذیه کردند نداشت. ترکیب و شکل فیزیکی دان، عوامل ضد تغذیه ای می تواند بر میزان مصرف خوراک تأثیر بگذارد. پتوزان های گندم در هر کیلوگرم جیره غذایی باعث کاهش معنی داری در انرژی جیره غذایی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی می شود (نوبد شاد و جعفری صیادی، ۲۰۰۰). تفاوت نتایج تحقیقات انجام شده در این زمینه می تواند به دلیل اختلاف روش های آماری انجام شده، سطوح مختلف دانه کامل گندم، کیفیت دانه، نوع جیره پایه، سن پرندۀ مورد آزمایش، شرایط محیطی مختلف و واریته دانه گندم می باشد (یوبن و همکاران، ۲۰۰۴).

تأثیر سطوح مختلف دانه کامل گندم بر مقدار و راندمان ترکیبات لاشه پرندگان در جدول ۳ گزارش شده است. استفاده از سطوح مختلف دانه کامل گندم از نظر آماری تأثیر معنی داری بر ترکیبات و راندمان لاشه جوجه های گوشتی نداشت. ترکیبات لاشه تحت تأثیر جنس قرار گرفته و در بیشتر صفات اختلاف آماری معنی داری را نشان دادند ($P < 0/05$).

همان طور که در جدول ۳ گزارش شده است خروس ها از لحاظ ترکیبات لاشه نسبت به مرغ ها از وزن بالاتری برخوردار بودند اما چربی محوطه بطنی آنها تفاوت آماری معنی داری را نشان نداد.

نتایج این آزمایش با بنت و همکاران (۲۰۰۲)، پلاونینگ و همکاران (۲۰۰۲)، برنز و همکاران (۱۹۹۳)، روتکوسکی و همکاران (۱۹۹۹)، ناهاز و لفرانکوئیس (۲۰۰۱) مطابقت دارد ولی مغایر با نتایج پرستون و

1- High Density Lipoprotein
2- Endofeed W
3- Bioferm

همکاران (۲۰۰۰) بود. بنت و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که استفاده از دانه کامل گندم در جیره غذایی بر پایه گندم- جو تأثیری بر تولید لاشه و چربی محوطه شکمی ندارد. پلاونیک و همکاران (۲۰۰۲) دریافتند که استفاده از دانه کامل گندم در جیره‌هایی بر پایه گندم- ذرت اثری بر وزن چربی محوطه شکمی در مقایسه با جیره غذایی که شامل گندم آسیاب شده بود ندارد. روتکوسکی و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کرد که استفاده از دانه کامل گندم بر چربی محوطه شکمی تأثیری ندارد. پلاونیک و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که وقتی دانه کامل گندم ۱۰۰ گرم در کیلوگرم در جیره

غذایی باشد در مجموع چربی محوطه شکمی کاهش می‌یابد، اگرچه چربی محوطه شکمی در بین سویه‌ها متفاوت نبود ولی وزن سینه و لاشه در سویه‌ها متفاوت بود.

ناهاز و لفرانکوئیس (۲۰۰۱) نشان دادند که اضافه کردن دانه کامل گندم و جو تأثیر منفی بر تولیدات لاشه ندارد.

پرستون و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که چربی محوطه شکمی پرنده‌گانی که با جیره غذایی ۳۳۰ گرم در کیلوگرم دانه کامل دریافت کرده بودند در مقایسه با آنهایی که جیره‌هایی حاوی گندم آسیاب‌شده دریافت نموده بودند افزایش یافت.

جدول ۱- جیره‌های مورد آزمایش (بر حسب درصد).

اجزا خوراک	۰-۷ روزگی	۷-۲۱ روزگی	۲۲-۴۲ روزگی
ذرت	۵۳/۶۴	۳۴/۸۳	۱۷/۶۵
کنجاله سویا (۴۴ درصد=CP)	۳۵/۴۹	۳۳/۸۷	۲۵/۸۳
روغن سویا	۱/۶۷	۲/۱۳	۲/۹۶
گندم	۵	۲۵	۵۰
دی‌کلسیم فسفات	۱/۶۴	۱/۵۹	۱/۰۷
صدف	۱/۳۸	۱/۴	۱/۴۸
مکمل معدنی و ویتامینی ^۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵
DL-متیونین	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱
L-لیزین	-	-	۰/۰۶
آنتی‌اکسیدان	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲
سالینومایسین	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
نمک	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۲۸
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیب شیمیایی (بر حسب درصد) انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام	۲۰/۸۴	۲۰/۸۴	۱۸/۷۵
لیزین	۱/۱	۱/۰۸	۰/۹۴
متیونین	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۳۷
متیونین+سیستین	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۶۸

۱- شامل ۰/۲۵ درصد مکمل ویتامینی و ۰/۲۵ درصد مکمل معدنی است: هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل ۹۰۰۰ IU ویتامین A، ۲۰۰۰ IU ویتامین D_۳، ۱۸/۰۰۰ IU ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین K_۳، ۱۸۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_۱، ۶۶۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_۲، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_۳، ۳۰۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_۵، ۳۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_۶، ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_۹، ۱۵ میلی‌گرم، ویتامین B_{۱۲}، ۱۰۰ میلی‌گرم، ویتامین H_۲، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید. هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم بود.

جدول ۲- تأثیر سطوح مختلف دانه کامل گندم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی (میانگین \pm خطای استاندارد).

جیره‌های آزمایشی ^۱	افزایش وزن (گرم)	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم.گرم)
جیره ۱	۲۰۳۱/۸ \pm ۳۱/۸۹	۳۹۷۸/۸ \pm ۷۱/۸۷	۱/۷ \pm ۰/۰۴
جیره ۲	۲۰۶۲ \pm ۴۸/۴۲	۴۱۴۴/۳ \pm ۶۹/۶۶	۱/۷ \pm ۰/۰۴
جیره ۳	۲۰۰۴/۲ \pm ۴۶/۲۱	۴۰۰۶/۵ \pm ۵۹/۹۷	۱/۷ \pm ۰/۰۵
جیره ۴	۱۹۶۵/۲ \pm ۳۳/۹۳	۳۹۳۵/۲ \pm ۱۴۷/۱۵	۱/۷ \pm ۰/۰۵
سطح احتمال	۰/۴۱۰	۰/۴۵۲	۰/۸۷۷

۱- جیره ۱ یا شاهد (۷-۲۱) روزگی و ۲۱-۴۲ روزگی به ترتیب ۲۵ و ۵۰ درصد از ترکیب جیره را گندم به صورت آردی تشکیل داد.
 جیره ۲ (۲۱-۲۸، ۲۱-۳۵، ۲۸-۴۲ و ۳۵-۴۲) روزگی به ترتیب ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل گندم بود.
 جیره ۳ (۱۴-۲۱، ۲۱-۲۸، ۲۱-۳۵، ۲۸-۴۲ و ۳۵-۴۲) روزگی به ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل گندم بود.
 جیره ۴ (۱۴-۲۱، ۲۱-۲۸، ۲۱-۳۵، ۲۸-۴۲ و ۳۵-۴۲) روزگی به ترتیب ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل بود.

جدول ۳- تأثیر سطوح مختلف دانه کامل گندم و جنس بر ترکیبات لاشه جوجه‌های گوشتی (میانگین \pm خطای استاندارد).

جیره‌های آزمایشی ^۱	لاشه قابل طبخ		ران		سینه		چربی حفره بطنی	
	مقدار (گرم)	راندمان (درصد)	مقدار (گرم)	راندمان (درصد)	مقدار (گرم)	راندمان (درصد)	مقدار (گرم)	راندمان (درصد)
جیره ۱	۱۵۳۲ \pm ۵۱/۸	۷۳ \pm ۱	۴۴۱ \pm ۱۹/۱	۲۹ \pm ۰/۵	۴۹۰ \pm ۱۹/۴	۳۳ \pm ۰/۵	۴۲ \pm ۴/۳	۲/۷ \pm ۰/۳
جیره ۲	۱۵۹۸ \pm ۵۲/۸	۷۴ \pm ۰/۳	۴۷۲ \pm ۲۰/۴	۳۰ \pm ۰/۶	۵۰۴ \pm ۱۹/۶	۳۲ \pm ۰/۶	۴۴ \pm ۳/۷	۲/۷ \pm ۰/۲
جیره ۳	۱۵۳۵ \pm ۴۵/۱	۷۳/۴ \pm ۰/۶	۴۴۱ \pm ۱۵/۵	۲۹ \pm ۰/۳	۴۹۱ \pm ۱۸/۳	۳۲ \pm ۰/۶	۴۷ \pm ۴/۳	۳/۱ \pm ۰/۳
جیره ۴	۱۶۰۳ \pm ۶۵	۷۵ \pm ۱	۴۶۲ \pm ۲۲/۳	۲۹ \pm ۰/۵	۵۲۱ \pm ۱۹/۶	۳۳ \pm ۰/۵	۴۹ \pm ۴/۴	۳/۰ \pm ۰/۳
سطح احتمال	۰/۵۰۷	۰/۴۶۹	۰/۲۴۴	۰/۴۰۵	۰/۵۹۳	۰/۵۹۸	۰/۶۹۴	۰/۵۱۷
جنس:								
مرغ	۱۴۶۴ ^b \pm ۲۵/۴	۷۳ \pm ۰/۴	۴۰۹ ^b \pm ۱۶/۵۶	۲۸ ^b \pm ۰/۲	۴۷۶ ^b \pm ۱۰/۲	۳۳ \pm ۰/۴	۴۹ \pm ۳/۱	۳/۳ ^a \pm ۰/۲
خروس	۱۶۷۰ ^a \pm ۳۳/۵۹	۷۴ \pm ۰/۷	۴۹۸ ^a \pm ۷/۰۹	۳۰ ^a \pm ۰/۳	۵۲۷ ^a \pm ۱۴	۳۲ \pm ۰/۴	۴۱ \pm ۲/۵	۲/۴ ^b \pm ۰/۲
سطح احتمال	۰/۰۰۰۱	۰/۶۴۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۶۷۹	۰/۰۵۱۷	۰/۰۰۰۳

برای هر یک از اثرات اصلی (جیره آزمایشی و جنس) میانگین‌های هر ستون که دارای حروف نامشابه می‌باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0/05$).

۱- جیره ۱ یا شاهد (۷-۲۱) روزگی و ۲۱-۴۲ روزگی به ترتیب ۲۵ و ۵۰ درصد از ترکیب جیره را گندم به صورت آردی تشکیل داد.
 جیره ۲ (۲۱-۲۸، ۲۱-۳۵، ۲۸-۴۲ و ۳۵-۴۲) روزگی به ترتیب ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل گندم بود.
 جیره ۳ (۱۴-۲۱، ۲۱-۲۸، ۲۱-۳۵، ۲۸-۴۲ و ۳۵-۴۲) روزگی به ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل گندم بود.
 جیره ۴ (۱۴-۲۱، ۲۱-۲۸، ۲۱-۳۵، ۲۸-۴۲ و ۳۵-۴۲) روزگی به ترتیب ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درصد از گندم جیره به صورت دانه کامل بود.

جیره‌های ۳ و ۴ تغذیه شدند تفاوت معنی‌داری با جیره ۱ و ۲ نداشتند. تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطوح مختلف دانه کامل گندم تأثیر معنی‌داری بر غلظت تری‌گلیسرید و HDL خون نداشت در عین حال مقدار تری‌گلیسرید و HDL در گروهی که با جیره ۳ تغذیه شده بودند نسبت به سایر گروه‌ها کمتر بود. جنس تأثیری بر مقدار گلوکز، تری‌گلیسرید و کلسترول خون پرندگان نداشت. در عین

تأثیر جیره‌های آزمایشی بر غلظت گلوکز و لیپیدهای خون پرندگان در جدول ۴ گزارش شده است. غلظت گلوکز خون پرندگانی که با جیره ۴ تغذیه شده بودند کاهش معنی‌داری نسبت به جیره ۱ داشتند ($P < 0/05$). مقدار کلسترول خون در پرندگانی که با جیره ۳ تغذیه کرده بودند کاهش معنی‌داری نسبت به گروهی که با جیره ۴ تغذیه کرده بودند، داشتند ($P < 0/05$) و پرندگانی که با

حال مقدار HDL خون خروس‌ها نسبت به مرغ‌ها به‌طور چشمگیری کمتر بود ($P < 0/05$). ازک و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که افزایش انرژی جیره غذایی سبب کاهش چشمگیری در مصرف خوراک و به‌تبع آن کاهش غلظت گلوکز خون می‌شود. در آزمایش حاضر نیز استفاده از سطوح بالای دانه کامل گندم سبب کاهش مصرف خوراک و به‌تبع آن کاهش سطح گلوکز خون شده است.

دلایل متفاوتی باعث تغییرات در فراسنجه‌های خونی در پرندگان می‌شود اما بیشترین اثرات مربوط به NSP^۱ محلول است که در جیره غذایی گندم مقدار بیشتری وجود دارد و روی انتقال و سوخت و ساز لیپیدها اثر دارند همچنین جیره‌های غنی از فیبرهای محلول می‌تواند سطح کلسترول

خون را ۲۰ درصد یا بیشتر کاهش دهد (الین تورنر، ۲۰۰۲). اسیدهای چرب زنجیر کوتاه که از تخمیر باکتریایی فیبر در روده بزرگ تولید می‌شود احتمالاً از سنتز کلسترول جلوگیری می‌کند (الین تورنر، ۲۰۰۲). کاهش گلوکز خون در نتیجه کاهش تولید گلوکز یا افزایش مصرف آن است و پایین آمدن تولید گلوکز در نتیجه کم شدن مصرف خوراک و یا کاهش گلوکونولیز اندوژنوس (گلوکونوژنز) و یا هر دو می‌باشد (ازک و همکاران، ۲۰۰۳).

فیبرهای محلول جیره غذایی باعث تغییر در دفع اسیدهای صفراوی و ترشح استروئیدهای طبیعی می‌شوند که باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسریدها می‌شوند (اسمیت، ۱۹۹۶).

جدول ۴- مقایسه میانگین فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی (میانگین \pm خطای استاندارد).

جیره های آزمایشی ^۱	گلوکز خون	کلسترول	تری گلیسرید	HDL
جیره ۱	۲۴۳ ^a \pm ۱۰/۴	۱۲۳ ^{ab} \pm ۵/۸	۱۱۰ \pm ۱۳/۷	۶۷ \pm ۴/۱
جیره ۲	۲۲۸ ^{ab} \pm ۶	۱۳۱ ^{ab} \pm ۵/۲	۱۱۸ \pm ۱۶/۵	۷۰ \pm ۵/۴
جیره ۳	۲۳۱ ^{ab} \pm ۹/۷	۱۱۶ ^b \pm ۴/۷	۸۶ \pm ۴/۴	۶۴ \pm ۴/۲
جیره ۴	۲۰۹ ^b \pm ۷/۴	۱۳۲ ^a \pm ۴/۹	۹۵ \pm ۷/۴	۷۲ \pm ۴/۷
سطح احتمال	۰/۰۶۲	۰/۰۹۹	۰/۳۷۱	۰/۶۰۸
جنس:				
خروس	۲۲۱/۹ \pm ۷	۱۲۲ \pm ۲/۲	۹۵ \pm ۵/۷	۶۴ ^a \pm ۳/۹
مرغ	۲۳۳ \pm ۵/۵	۱۲۸ \pm ۳/۸	۱۰۸ \pm ۹/۶	۷۳ ^b \pm ۲/۲
سطح احتمال	۰/۱۹۴	۰/۲۹۷	۰/۲۴۸	۰/۰۶۱

برای هر یک از اثرات اصلی (جیره آزمایشی و جنس) میانگین‌های هر ستون که دارای حروف نامشابه می‌باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0/05$).

۱- جیره ۱ یا شاهد (۷-۲۱) روزگی و ۲۱-۴۲ روزگی به‌ترتیب ۲۵ و ۵۰ درصد از ترکیب جیره را گندم به‌صورت آردی تشکیل داد.

جیره ۲ (۲۱-۲۸، ۲۱-۳۵، ۲۸-۳۵ و ۳۵-۴۲ روزگی به‌ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۵ درصد از گندم جیره به‌صورت دانه کامل گندم بود).

جیره ۳ (۷-۱۴، ۱۴-۲۱، ۲۱-۲۸، ۲۸-۳۵، ۳۵-۴۲ روزگی به‌ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ درصد از گندم جیره به‌صورت دانه کامل گندم بود).

جیره ۴ (۷-۱۴، ۱۴-۲۱، ۲۱-۲۸، ۲۸-۳۵ و ۳۵-۴۲ روزگی به‌ترتیب ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درصد از گندم جیره به‌صورت دانه کامل بود).

منابع

1. Bennett, C.D., Classen, H.L., and Riddell, C. 2002. Feeding broiler chickens wheat and barley diets containing whole, ground and pelleted grain. *J. Poultry Sci.* 81:995-1003.
2. Brenes, A., Smith, M., Guenter, W., and Marquardt, R.R. 1993. Effect of enzyme supplementation on the performance and digestive tract size of broiler chickens fed wheat- and barley-based diets. *Poultry Sci.* 72: 1731-1739.
3. Elaine Turner, R. 2002. Nutrition. American Dietetic Association. 730p.
4. James, M., and McNab, J. 1995. Factors affecting the energy value of wheat for poultry. *World's Poultry Sci.* Pp: 12-17.
5. Kutlu, H.R., and Karakozak, E. 1999. Effects of whole wheat feeding and its application methods on broiler performance. In: Proceedings of the 12th European Symposium on poultry Nutrition. Veldhoven, The Netherlands, Pp: 264-256.
6. Karimi, H. 1995. Wheat. Eds. Publication Tehran University.
7. Nahas, J., and Lefrancois, M.R. 2001. Effects of feeding locally grown whole barley with or without enzyme addition and whole wheat on broiler performance and carcass traits. *Poultry Sci.* 80:195-202.
8. Navidshad, B., and Jafari Sayadi, A. 2000. Animal Nutrition Farhang Jame, Press. 528p. (Translation in Persian)
9. Ozek, K., Yazgan, O., and Bahtiyar, Y. 2003. Effects of dietary protein and energy concentrations on performance and carcass characteristics of chukar partridge (*Alectoris Chukar*) raised in captivity. *Br. Poultry Sci.* 44:419-426.
10. Plavnik, I., Macovsky, B., and Sklan, D. 2002. Effect of feeding whole wheat on performance of broiler chickens. *Elsevier. Anim Feed Sci. Tech.* 96:229-236.
11. Pour-Reza, J., and Mehri, M. 2005. Scott's nutritional of the chicken. 4th edition. Arkan, Press, 688p. (Translation in Persian)
12. Preston, G.M., McCracken, K.J.M., and Allister, A. 2000. Effect of diet form and enzyme supplementation on growth, efficiency and energy utilization of wheat-based diets for broilers. *Br. Poultry Sci.* 41: 324-331.
13. Rose, S.P., Fielden, M., Foote, W.R., and Gardin, P. 1995. Sequential feeding of whole wheat to growing broiler chickens. *Br. Poultry Sci.* 36: 97-111.
14. Rutkowski, A., Jansman, A.J.M., and Bremmers, R.P.M. 1999. Application of wheat whole grain in broiler chicken nutrition. In: Proceeding of the 12th European Symposium on poultry Nutrition, Veldhoven. The Netherlands, Pp: 266-267.
15. Statistical analysis systems. 1998. SAS user's guide, version 6.8, SAS Institute Inc. Cary, Nc.
16. Smits, C.H.M. 1996. Viscosity of dietary fibre in relation to lipid digestibility in broiler chicken. Phd Thesis, Agric. university Wageningen, the Netherlands. 140p.
17. Saki, A.A., and Alipana, A. 2005. Effect of dietary wheat screening diet on broiler performance, intestinal viscosity and ileal protein digestion. *International J. Poultry Sci.* 4: 1. 16-20.
18. Thomas, D.V., Ravindran, V., and Thomas, D.G. 2005. Performance, digestive tract measurements and gut morphology in broiler chickens diets containing maize, wheat or sorghum. *Aust. Poult. Sci. Symp.* Vol: 17:1095-1097.
19. Taylor, R.D., and Jones, G.P.D. 2001. The effect of whole wheat ground wheat and dietary enzymes on performance and gastro-intestinal morphology of broilers. *Proc. Aust. Poultry Sci. Symp.* 13: 187-190.
20. Yasar, S. 2003. Performance of broiler chicken on commercial diets mixed with whole or ground wheat of different varieties. *Poultry Sci.* 2: 62-70.
21. Yuben, B., Wu, Y.B., Ravindran, V., Thomas, D.G., Birtles, M.J., and Hendriks, W.H. 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. *Br. Poultry Sci.* 45: 385-394.

Effect of different levels of whole wheat feeding on the performance and blood parameters in broiler chickens

Z. Farhadi¹, *M. Shams Shargh² and B. Dastar²

¹Former M.Sc. Student, Dept. of Animal Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, ²Associate Prof., Dept. of Animal Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Abstract

This experiment was conducted to investigate the effect of different levels of whole wheat feeding on the performance and blood parameters of Ross 308 strain broiler chickens. Birds were fed in the first week of age with a corn-soy diet and after 7 days until the end of the trial were fed with one of the 4 dietary treatments. The treatments were: treatment 1 (diet consist of 25 and 50% wheat flour at 7-21st and 21-42nd days of age, respectively), treatment 2 (diet consist of 5, 10 and 15% whole wheat at 21-28th, 28-35th and 35-42nd days of age, respectively), treatment 3 (diet consist of 5, 10, 15 and 20 and 25% whole wheat at 7-14th, 14-21st, 21-28th, 28-35th and 35-42nd days of age, respectively) and treatment 4 (diet consist of 10, 15, 20 and 25 and 30% whole wheat at 7-14th, 14-21st, 21-28th, 28-35th and 35-42nd days of age, respectively). Each of dietary treatments were fed to 5 replicate groups of 18 mixed sex chicks. Resultant data was analyzed in a completely randomized design. The results of this experiment indicated that whole wheat feeding had no significant effect on weight gains, feed intake, feed conversion and carcass characteristics ($P > 0.05$). Birds were fed by control diet had significant difference with those were fed 30% whole feed for feed intake during 14-21 days of age and also birds were fed control diet had significant difference with those fed by 25% whole feed for weight gain during 7-14 days of age ($P < 0.05$). Whole wheat inclusion had significant effect on cholesterol and glucose concentration of blood plasma ($P < 0.05$).

Keywords: Broiler; Whole wheat grain; Non starch polysaccharid; Performance

* - Corresponding Author; Email: m_shams196@yahoo.com