



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۳۹، تابستان ۱۴۰۰

صص: ۳-۱۲

اثر سطوح مختلف نخود خام، پخته و خیسانده بر عملکرد رشد، راندمان لاشه و ریخت شناسی روده باریک در جوجه‌های گوشتی

• رضا وکیلی (نویسنده مسئول)

دانشیار گروه علوم دامی، واحد کاشمر دانشگاه آزاد اسلامی، کاشمر، ایران

• مهدی ناهوی

دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد واحد کاشمر، کاشمر، ایران

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۴۰۰

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۱۶۸۵۱۰

Email: rezavakili2010@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/aasrj.2021.354036.1224

چکیده:

این آزمایش به منظور بررسی مطالعه اثرات استفاده از سطوح مختلف نخود خام، پخته و خیسانده بر عملکرد، راندمان لاشه و ریخت شناسی روده باریک جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با آزمایش فاکتوریل در ۴ تیمار و ۳ سطح و ۴ تکرار از جیره‌هایی با انرژی و پروتئین یکسان و مقادیر نخود با ۷، ۱۴، ۲۱ درصد و به سه صورت نخود خام، پخته و خیسانده جایگزین ذرت و کنجاله سویا شد. عمل آوری تیمارها نخود پخته شده بمدت 30 دقیقه و خیسانده به مدت 48 ساعت بود. بین افزایش وزن روزانه و مصرف خوراک در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری وجود داشت. پختن و نیز سطوح مختلف مصرف نخود تأثیر معنی داری بر میانگین وزن بدن جوجه‌های تغذیه شده با تیمارهای مختلف در پایان آزمایش نشان داد. ضریب تبدیل غذائی جوجه‌های تحت تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری نداشت. هر چند بهترین ضریب تبدیل غذائی مربوط به تیمارهای حاوی نخود پخته و در سطح ۲۱ درصد مصرف نخود بود. اختلافات در میزان و درصد لاشه بین نخود خام، پخته و خیسانده و اثر برهمکنشی تیمارها غیر معنی دار بود، با این وجود در بین سطوح مختلف نخود اختلافات معنی داری مشاهده گردید ($P < 0.05$) بیشترین ارتفاع پرز و طول عمق کریپت مربوط به تیمار ۲۱ درصد نخود خیسانده بود. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که میتوان از نخود بعنوان یکی از منابع خوب تامین کننده انرژی و پروتئین مورد نیاز طیور بهره برد که بهترین سطح نخود و روش عمل آوری مربوط به سطح ۲۱ درصد و روش پخته بود.

واژه‌های کلیدی: پروتئین جیره، جوجه‌های گوشتی، خیساندن، فرآوری پخت، نخود خام

Applied Animal Science Research Journal No 39 pp: 3-12

Effect of Different Levels of Raw, Cooked and Soaked Peas on Performance, efficiency of carcass and morphology of the small intestine of broilers

By: Reza Vakili¹, Mahdi Nahavi²

1: Associate Professor , Department of Animal Science, Kashmar Branch, Islamic Azad University, Kashmar, Iran.

2: Graduate of Master science , Department of Animal Science, Kashmar Branch, Islamic Azad University, Kashmar, Iran

Received: February 2021

Accepted: April 2021

This experiment was performed to investigate the effects of using different levels of raw, cooked and soaked chickpeas on yield, carcass efficiency and morphology of small intestine, broiler chickens. Experiment in a completely randomized design with factorial method in 3 treatments and 3 levels and 4 replications of diets with the same energy and protein and one control treatment and pea levels with 7, 14 and 21% in three forms of raw, cooked and soaked replace corn and soybean meal. Processing treatments peas cooked for 30 minutes and soaked for 48 hours. There was a significant difference between daily weight gain and feed intake in different treatments ($P < 0.05$). Cooking as well as different levels of consumption of peas showed a significant effect on the mean body weight of chickens fed with different treatments at the end of the experiment ($P < 0.05$). There was no significant difference in feed conversion ratio of chickens under different treatments. However, the best feed conversion ratio was for treatments containing cooked peas at a 21% consumption level. Differences in the percentage and percentage of carcasses of raw, cooked and soaked pea treatments and the interaction effect of the treatments were no significant. However, significant differences were observed between different levels of peas ($P < 0.05$). The results of this experiment showed that peas could be used as one of the good sources of energy and protein needed by broiler. The best level of peas and processing method was 21% and cooked method. The feed intake of chicks under different treatments was not significant. Although the best FCR of treatments cooked peas and pea consumption level was 21%. In relation to body weight of chicks were significant differences between treatments was observed ($P < 0.01$). Differences in the amount and percentage Carcass efficacy, including peas raw, cooked or soaked and interactive effects of treatments was nonsignificant, however, significant differences between different levels of pea was observed ($P < 0.05$). The most Villi height and crypt depth was in treatment contain soaked peas and pea consumption level 21%. The results of this experiment shows that can of peas as a good source of protein and energy supply used for poultry. The best method of treatment for the 21 percent of peas and cooked.

Key words: Broilers ,Cooked and Soaked Peas, Protein , Raw Pea

مقدمه

خوب، حبوبات می‌توانند مقادیر متناهی انرژی قابل سوخت و ساز را نیز در اختیار طيور قرار دهند (20). دانه نخود دارای ارزش غذایی بالایی در مقایسه با سایر حبوبات است. مقدار پروتئین خام نخود بین 17 تا 24 درصد و از حداقل 4/12 تا حداکثر 5/31 درصد متغیر است (10، 11 و 12) میزان اسید آمینه لیزین در حد کافی بوده ولی از نظر اسیدهای امینه گوگرد دار متیونین و سیستین دارای

کاربرد دانه حبوبات در جیره غذایی طيور، در بیشتر کشورها متداول است. اصولاً حبوبات را به عنوان منابع پروتئینی شناخته شده و کیفیت پروتئین آنها را نیز نسبتاً خوب می‌دانند، که از نظر لایزین نسبتاً غنی بوده با این وجود از لحاظ متیونین و سیستین فقیر هستند. بطور کلی این دانه‌ها منابع نسبتاً متوسطی از نظر میزان پروتئین بوده و در حدود ۲۰ - ۲۵ درصد پروتئین دارند. علاوه بر ارائه پروتئینی با کیفیت

10 درصد تفاوت معنی داری نداشت ($P < 0.05$). پورحسابی و همکاران (3) به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف ضایعات دانه نخود بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، آزمایشی انجام دادند. میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه در تیمارهای حاوی ضایعات دانه نخود نسبت به شاهد بیشتر بوده و تفاوت معنی داری داشتند ($P < 0.01$). ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای حاوی ضایعات دانه نخود نسبت به شاهد تفاوت معنی داری نداشت ($P < 0.05$). در آزمایش دیگری گنجاندن نخود در جیره اثر مثبتی بر عملکرد و کیفیت گوشت داشت (14). همچنین گزارش شده است که جایگزینی کنجاله سویا با نخود پوست‌گیری و میکرونیزه شده بدون تاثیر منفی بر عملکرد، سبب بهبود کیفیت لاشه و چربی‌های سودمند گوشت جوجه‌های گوشتی شد (15). در این آزمایش امکان استفاده از نخود فرآوری شده و فرآوری نشده در سطوح مختلف در جیره جوجه‌های گوشتی بررسی شد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش تعداد 400 قطعه جوجه خروس یکروزه نر گوشتی سویه تجاری راس 308 به 40 پین شامل 10 پرنده در هر کدام اختصاص یافت. آزمایش فاکتوریل 3×3 با دو عامل نخود در سه سطح (7)، ۱۴ و ۲۱ درصد (و روش عمل آوری در سه سطح) خام، پخته و خیسانده (و همچنین یک تیمار شاهد با 4 تکرار در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد. ابتدا نخود خام تحت دو شیوه عمل آوری پختن به مدت 30 دقیقه در آب در حال جوش و خیساندن به مدت 48 ساعت در آب در دمای اتاق با نسبت 1 به 4 نخود و آب مورد فرآوری قرار گرفت. جوجه‌ها پس از ورود به سالن توزین و در داخل پین $1 \times 93/0$ متر قرار گرفتند. به محض ورود به جایگاه آب آشامیدنی و خوراک در دسترس وجود داشت. جیره‌های آزمایشی مطابق احتیاجات غذایی سویه راس و با توجه به ترکیبات مواد خوراکی با انرژی و پروتئین یکسان برای تیمارها و دوره‌های مختلف پرورش 0-10، 11 تا 24 و 25 تا 42 روزگی بر پایه ذرت - سویا تهیه و برای تنظیم جیره‌ها از نرم افزار UFFDA استفاده شد. تغذیه جوجه در کل دوره به صورت آزاد بود. جدول شماره 1 به ترتیب مواد متشکله و ترکیبات شیمیایی جیره‌ها را نشان می‌دهد.

محدودیت است (21). بعد از اسید آمینه‌های گوگرد دار و تریپتوفان، ترئونین و والین بسیار حائز اهمیت هستند، نظر به کمبود ترئونین در بعضی از غلات، کمبود این اسید آمینه در ارزش غذایی مخلوط غلات و حبوبات مؤثر است. با توجه به ترکیب اسیدهای آمینه پروتئین نخود، بطور متوسط ارزش غذایی پروتئین دانه نخود نسبت به پروتئین سایر حبوبات بالاتر است (13) و (8). قابلیت هضم ظاهری ایلئومی اسیدهای آمینه نخود از 86 درصد در ترئونین تا 94.7 درصد در آرژینین متغیر است. (16) نشاسته جزء اصلی کربوهیدرات نخود را تشکیل می‌دهد (9). نخود با داشتن 8/3 تا 10/2% چربی، از این لحاظ قابل توجه است. اسیدهای چرب در نخود عمدتاً شامل لینولئیک و اولئیک اسید میباشد (21). اغلب حبوبات دارای تعدادی از عوامل ضد تغذیه‌ای بوده، که مصرف آنها بصورت خام ممکن است برای طیور کاهش قابلیت هضم باعث گردد. به نظر می‌رسد ماش، نخود و لوبیای سودانی از این قاعده کلی مستثنی هستند (5). پختن دانه‌های حبوبات به مدت نسبتاً کوتاهی باعث از بین رفتن عوامل ضد تغذیه‌ای موجود در آنها شده، ارزش بیولوژیک پروتئین و مقدار انرژی جیره غذایی را افزایش می‌دهد. در بین حبوبات، نخود از نظر عوامل بازدارنده پروتئاز مشکل کمتری دارد (20). همایون کیا و همکاران (6) در بررسی خود به منظور اندازه‌گیری اثرات استفاده از سطوح مختلف ضایعات لپه بر عملکرد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی نشان دادند که اضافه کردن ضایعات لپه با فرآوری یا بدون فرآوری موجب افزایش یا کاهش معنی داری در مقدار و هزینه خوراک مصرفی، رشد و ضریب تبدیل غذایی نگردید ($P < 0/05$). همچنین اضافه کردن ضایعات مذکور اثر معنی داری برای صفات مربوط به تجزیه لاشه نداشت. ویوروس و همکاران (22) گزارش کردند مصرف 450 گرم در کیلو گرم نخود خام در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش خوراک مصرفی نسبت به جیره شاهد گردیده ولی بر عملکرد جوجه‌ها تاثیر منفی گذاشته بود، گرچه 150 گرم در کیلو گرم نخود اتوکلاو شده در جیره باعث افزایش وزن بیشتر نسبت به شاهد شد. از لحاظ افزایش وزن روزانه در دوره آغازین و رشد، در تیمارهای حاوی سطوح 20 و یا 30 درصد دانه نخود نسبت به شاهد رشد بیشتری داشته و تفاوت معنی داری مشاهده گردید ($P < 0.05$) ولی در سطح

جدول ۱- اجزاء تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف

دوره پایانی ۲۵ تا ۴۲ روزگی			دوره رشد ۱۱ تا ۲۴ روزگی				دوره آغازین ۰-۱۰ روزگی			اجزای جیره		
نخود در جیره			نخود در جیره				نخود در جیره					
21%	14%	7%	شاهد	14%	7%	شاهد	14%	7%	شاهد			
۵۳/۶۵		۶۳/۲۲	۵۱/۲۵		62/61	۶۶/۳۱	۴۷/۱۴		21/57	۶۱/۷۷	ذرت	
18/51	25/21	۲۳/۵۱	۲۱/۱۵		71/25	۲۸/۶		28/52	30/96	۳۳/۵۸	ک سویا	
21	14	7	0	21	14	7	0	21	14	7	نخود	
۲/۶۶	۲/۱۶		07/1	۲/۳۲		۱/۱۴	۰/۶۸	۱/۴۳	1	۰/۳۳	0	روغن سویا
۱/۲۹	۱/۲۸	۱/۲۷	۱/۲۶	۱/۳۴	۱/۳۴	۱/۳۳	۱/۳۲	۱/۴	۱/۴۵	۱/۴	۱/۴۴	پودر صدف
۱/۵۳	۱/۵۴	۱/۶۱	۱/۵۷	۱/۶۳	۱/۶۵	۱/۶۶	۱/۶۷	۱/۷۲	۱/۸۴	۱/۷۱	۱/۲۸	دی کلسیم فسفات
۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	نمک
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل ویتامین و مینرال ^۱
۰/۱	0	0	0	0	۰/۱۶	۰/۲	0	0	0	0	0	ال لیزین
۰/۳۶	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۸	۰/۴۹	۰/۴۴	دی ال متیونین
0	0	0	۰/۶۹	0	۰/۱	0	۰/۰۶	0	0	0	۰/۰۵	ماسه
100	100	100		100	100	100	100	100	100	100		مجموع
3100	3100	3100	3100	3050	3050	3050	3050	2950	2950	2950	2950	انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری/کیلو گرم)
19	19	19	19	20	20	20	20	22	22	22	22	پروتئین خام %
۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	1	1	1	۱/۰۴	کلسیم %
۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۴۵۵	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵۲	فسفر قابل دسترس
۰/۱۷۵	۰/۱۷۷	۰/۱۷۶	۰/۱۷۴	۰/۱۸	۰/۱۷۸	۰/۱۷۶	۰/۱۷۵	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷۷	۰/۱۷۶	سدیم %
۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۸	۰/۵	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۵۷	متیونین %

(۱) هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی معدنی حاوی مواد ذیل بود: ۴۴۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۸۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۳۰۰۰ میلی گرم E، ۹۶۰ میلی گرم ویتامین B2، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K3، ۶۱۲۰ میلی گرم تیامین، ۱۲۱۶۰ میلی گرم نیاسین، ۸۸۰۰ کلسیم پنتوتنات، ۶۴۰ میلی گرم سیانو کوبالامین، ۶۱۲ میلی گرم پریدوکسین، ۲ گرم بیوتین، ۴۴۰ گرم کولین کلراید، ۴۰ گرم آنتی اکسیدان، ۵۲.۶۴ گرم منگنز، ۱۰۰ گرم آهن، ۳۳/۸ گرم روی، ۸ گرم مس، ۰/۶۴ گرم ید، ۸ میلی گرم سلنیوم

(1) Vitamin and mineral premix provided the following (per kg of diet): 440000 international units of vitamin A, 80000 international units of vitamin D3, 3000 mg B2, 960 mg of vitamin E, 2000 mg vitamin K3, 6120 mg thiamine, 12160 mg niacin, calcium Pantotenat 8800, 640 mg Cyanocobalamin, 612 mg Pyridoxine, 2 g biotin, 440 g Choline chloride, 40 g of antioxidant, 64.52 g of Mg, 100 g of Fe, 8/33 g zinc, 8 g Cu, 0.64 g I, 8 mg selenium

در این آزمایش افزایش وزن بدن در طول دوره، خوراک مصرفی روزانه، ضریب تبدیل غذایی، درصد لاشه، و همچنین مرفولوژی بافت روده در هر یک از تیمارها به طور جداگانه اندازه گیری و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. برای بررسی اثرات سطوح مختلف نخود بر مورفولوژی روده جوجه‌ها، در روز ۴۲ دوره پرورش از هر واحد آزمایشی دو قطعه جوجه از هر تیمار که به میانگین وزنی واحد آزمایشی نزدیک بود، جهت کشتار انتخاب شد. پرندگان انتخاب شده توزین و با جابجایی مهره گردن کشتار شدند و بلافاصله، محوطه شکمی باز و پس از شستشو با سرم فیزیولوژی بسیار سرد و زدودن آلودگی‌ها از سطح روده، از قسمت میانی ژنوم در نزدیکی دو راهی مکه نمونه‌هایی به طول دو سانتیمتر برای مطالعات بافت‌شناسی نمونه برداری شد. نمونه‌های تهیه شده با محلول سالین 9/0 درصد به منظور زودودن محتویات آن شستشو داده شدند و سپس در ظرف‌های مخصوص نگهداری نمونه حاوی فرمالین 10% به منظور ثابت شدن نمونه‌های بافتی قرار گرفتند. بعد از 24 ساعت محلول ثابت کننده تعویض شد و نمونه‌ها تا زمان انجام آزمایشهای بافت‌شناسی در ظروف نگهداری شدند (۲۲).

بر اساس تجزیه واریانس داده‌ها ضریب تبدیل خوراک بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری ($P < 0.01$) مشاهده گردید. به طوری که سطح ۲۱ درصد نخود پخته در بین تیمارهای آزمایشی دارای بیشترین مصرف خوراک بودند و تیمار شاهد بدون افزودن نخود، دارای کمترین مقدار مصرف خوراک می‌باشد. پورحسابی و همکاران (3) به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف ضایعات دانه نخود بر عملکرد جوجه‌های گوشتی گزارش کردند میانگین خوراک مصرفی در تیمارهای حاوی ضایعات دانه نخود نسبت به شاهد بیشتر بوده و تفاوت معنی داری داشتند ($P < 0.01$).

مصرف خوراک

تجزیه واریانس مربوط به ضریب تبدیل روزانه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف نخود در دو روش عمل آوری در طی دوره‌های پرورش نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تیمارها در کل دوره آزمایشی ۱ تا ۴۲ روزگی مشاهده نشد و بیشترین میانگین ضریب تبدیل مربوط به تیمار شاهد و کمترین میانگین ضریب تبدیل مربوط به تیمارهای دارای 21 درصد نخود پخته بود. آیت‌اللهی مهرجردی و همکاران (2) بمنظور بررسی استفاده از سطوح مختلف نخود در جیره طیور، آزمایشی بر روی جوجه‌های گوشتی که دارای

در پایان پس از تنظیم و مرتب کردن داده‌ها با استفاده از نرم افزار Excel، نتایج حاصل از آزمایشات فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری SAS (18)، مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و از مدل

$$y = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha_i \times \beta_j + e_{ijk}$$

(μ) نشان دهنده میانگین، α_i تیمار اصلی و β_j تیمار فرعی و e_{ijk} خطای آزمایشی (در این آزمایش استفاده شد. همچنین، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال 5 درصد انجام شد.

نتایج و بحث

افزایش وزن

مهمترین فاکتوری که در بررسی عملکرد جوجه‌های گوشتی به عنوان پاسخ نوع تغذیه مورد توجه است. افزایش وزن بدن در طول دوره رشد می‌باشد. همانطور در جدول 1 نشان داده شده است افزایش وزن بدن در بین گروههای آزمایشی اختلاف معنی داری داشته است

تیمارها از لحاظ بازده لاشه در طی دوره پرورش تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0.01$). بیشترین افزایش میانگین درصد لاشه مربوط به تیمار 21 درصد نخود پخته و کمترین میانگین درصد لاشه مربوط به تیمارهای شاهد و تیمار دارای 7 درصد نخود خام میباشد. نعمتی و آقازاده (4) جهت بررسی اثرات سطوح مختلف ضایعات لپه بر عملکرد و خصوصیات لاشه در جوجه های گوشتی، گزارش کرد که تیمارها از نظر خصوصیات لاشه اختلاف معنی دار باهم نداشتند. که با نتایج حاصله این تحقیق هم خوانی ندارد.

مقادیر صفر، 10، 20 و 30 درصد نخود گزارش کرد که بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمارهای حاوی نخود پخته و در سطح 30 درصد مصرف نخود بود. آگبو و همکاران (17) هم بهترین عملکرد رشد جوجه های گوشتی را با روش پختن نخود گزارش کردند.

راندمان لاشه

تجزیه واریانس بازده لاشه جوجه های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف نخود در طی روزهای پرورش 1 تا 42 نشان داد که بین

جدول ۲- اثر سطوح مختلف نخود بر عملکرد و درصد لاشه در جوجه های گوشتی

تیمارها	افزایش وزن روزانه	ضریب تبدیل	مصرف خوراک	درصد لاشه
شاهد	2106.81g	2.060 a	4339.67 f	73.60 ef
7% درصد نخود	2136.3 f	2.039 ab	4355.83 e	73.45 f
	2164.59 e	2.017 bc	4366.4 e	74.04 d
14% درصد نخود	2143.25f	2.037 b	4366.71 e	73.95 ed
	2182.35 de	2.009 cd	4384.8 d	74.02 d
21% درصد نخود	2243.3 b	2.012 cd	4513.93 b	74.52 c
	2206.5 c	2.027 bc	4472.01 c	74.65 c
خیسانده	2202.33 cd	2.030 bc	4470.39 c	74.65 c
	2286.33 a	1.995 d	4560.42 a	76.85 a
اثر سطوح مختلف نخود	2237.3 b	2.015 cd	4508.73 b	76.15 b
	**	ns	**	**
اثر عمل آوری	**	ns	**	**
اثر بر هم کنشی سطوح مختلف نخود × عمل آوری	**	**	**	**
SEM	64/53	0196/0	86/76	063/1

حروف غیر مشابه نشانه اختلاف معنی دار بین تیمارها می باشد ($P < 0.05$).

وزن اجزای روده

درصد معنی دار شد در مورد نتایج مربوط به طول اجزای روده نیز بیشترین طول دئودنوم و ژژنوم مربوط به تیمار 21 درصد نخود خیسانده و بیشترین طول ایلئوم مربوط به تیمار 21 درصد نخود خام و کمترین طول دئودنوم مربوط به تیمار 21 درصد نخود خیسانده و ژژنوم مربوط به تیمار 7 درصد نخود پخته و کمترین طول ایلئوم طول مربوط تیمار 21 درصد نخود پخته بود.

نتایج تجزیه واریانس مربوط به وزن روده و طول اجزای روده در جدول 3 ارائه شده است و همانطور که مشاهده می شود بیشترین وزن روده مربوط به تیمار 14 درصد نخود خیسانده بود و کمترین میزان آن نیز مربوط به تیمار 7 درصد نخود خام بود و که اثر تیمار های اصلی معنی دار نشد و اثر تیمار های فرعی در سطح 05/0 معنی دار شد و اثر برهمکنشی تیمار های اصلی و فرعی نیز در سطح 01/0

جدول ۳- اثر سطوح مختلف نخود بر وزن و طول روده و اجزاء

تیمارها	وزن و طول روده و اجزاء			
	وزن روده (درصد از وزن کل)	طول دئودنوم (Cm)	طول ژژنوم (Cm)	طول ایلتوم (Cm)
شاهد	2.35ab	33.25 b	82.65 d	82.14 c
7% درصد نخود	2.24 abcd	33.29 b	83.15 c	83.15 b
	2.31abc	34.12 a	81.15 e	82.45 c
	2.28 abc	32.15 c	82.14 d	81.45 d
14% درصد نخود	2.09 d	33.87 a	83.48 bc	82.42 c
	2.18 bcd	31.56 d	82.34 d	83.24 b
	2.41 a	30.15 e	84.18 a	81.25 d
21% درصد نخود	2.18 bcd	31.45d	84.02 ab	84.65 a
	2.38a	32.16 c	82.35 d	81.05 d
	2.14 cd	34.15 a	84.25 a	82.58 c
اثر سطوح مختلف نخود	ns	*	*	ns
اثر روش عمل آوری	*	ns	**	**
اثر بر هم کنشی سطوح مختلف نخود × روش عمل آوری	**	**	**	**
SEM	126/0	297/1	04/1	05/1

حروف غیر مشابه نشانه اختلاف معنی دار بین تیمارها می باشد (P<0.05).

سطوح مختلف نخود اختلاف معنی داری نسبت به میانگین وزن لوزالمعده و روده جوجه‌های تغذیه شده باجیره‌های حاوی نخود فرنگی، باقلا و لویای شیرین نشان می‌دهد. وزن نسبی لوزالمعده پس از تغذیه با سطوح بالا (۲۰٪) نخود خام و نخود فرآوری شده با حرارت (۱۲۰ درجه سانتی گراد برای ۳۰ ثانیه) افزایش یافت (۱۸).

- مرفولوژی روده باریک

نتایج مربوط به مرفولوژی روده در جدول ۴ ارائه شده است و همانطور که مشاهده میشود بیشترین ارتفاع پرز مربوط به تیمار 21 درصد نخود خیسانده بود و در مورد نتایج مربوط به طول عمق کریپت بیشترین عمق مربوط به تیمار 21 درصد نخود خیسانده و نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت مربوط بود به تیمار ۷درصد نخود خام و کمترین عمق کریپت مربوط به تیمار 7درصد نخود خام و کمترین نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت مربوط تیمار 21درصد

آیت اللهی مهرجردی و همکاران (2) در تحقیقی که بمنظور بررسی استفاده از سطوح مختلف نخود در جیره طیور انجام دادند، نشان دادند که در رابطه با وزن و درصد لوزالمعده جوجه‌های تحت آزمایش مابین تیمارهای حاوی نخود خام و پخته تفاوت معنی دار (P<0.05) ولی در سطوح مختلف مصرف مابین تیمارها تفاوت آماری مشاهده نشد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

کاستان و مارکوت (7) میانگین وزن لوزالمعده و روده در جوجه های تغذیه شده با تیمارهای حاوی سطوح مختلف نخود خام 78/3 گرم بود که از نظر آماری تفاوت معنی داری با تیمارهای حاوی نخود پخته و تیمار شاهد نشان می دهد (P<0.05). این امر مبین وجود ممانعت کننده ترپسین در نخود بوده و اینکه حرارت دادن باعث از بین رفتن این ممانعت کننده می شود. فارل (8) در آزمایشی که بر روی سطوح مختلف نخود در جوجه های گوشتی انجام داد گزارش کرد که وزن لوزالمعده و روده در جوجه های تحت تیمارهای حاوی

های دئودنوم شد ($p < 0.05$). با این حال، ۲۰٪ نخود خام و نخود فرآوری شده با حرارت هیچ اثر مهارکننده ی بر روی ارتفاع پرز به عنوان سطح جذب روده نداشت (۱۸).

نخود خیسانده بود. این نتایج موافق با آزمایش ریاسی و همکاران (۱) بود. در این آزمایش ۲۰٪ نخود خام و نخود فرآوری شده با حرارت (۱۲۰ درجه سانتی گراد برای ۳۰ ثانیه) باعث افزایش عمق کریپت

جدول ۴- مورفولوژی روده باریک

مورفولوژی روده باریک			تیماها
نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت	عمق کریپت	ارتفاع پرز	
65/5 ab	231 b	1305c	شاهد
74/5 a	229 b	1315bc	خام
59/5 ab	235 ab	1313 bc	پخته
56/5 ab	238 ab	1323 ab	خیسانده
66/5 ab	233 ab	1318 abc	خام
44/5 b	244 a	1327 ab	پخته
63/5 ab	236 ab	1329 a	خیسانده
69/5 ab	232 ab	1321 ab	خام
52/5 ab	239 ab	1319 abc	پخته
43/5 ab	245 a	1331 a	خیسانده
**	**	**	اثر سطوح مختلف نخود
**	**	**	اثر روش عمل آوری
*	**	**	اثر بر هم کنشی سطوح
			مختلف نخود × روش عمل آوری
141/0	59/6	024/9	SEM

حروف غیر مشابه نشانه اختلاف معنی دار بین تیمارها می باشد. ($P > 0.05$)

نتیجه گیری و پیشنهادات

آنست که میتوان از نخود بعنوان یکی از منابع خوب تامین کننده انرژی و پروتئین مورد نیاز جوجه های گوشتی بهره برد. میزان قابل توصیه نخود به جای ذرت و سویا در جیره پشدان و میان دان به ترتیب ۱۵ و ۸ درصد و در جیره پسدان ۹ و ۶ درصد پیشنهاد می شود. هرچند درمورد شکل مصرفی همانگونه که در سایر گزارشات نیز بیان شده نیاز به تحقیقات بیشتری نیاز دارد و زمان مناسب پخت نخود با توجه به واریته نخود باید دقیق تر مشخص شود.

نتایج بدست آمده از آزمایش نشان داد، استفاده از ضایعات دانه نخود در تمام سطوح مورد آزمایش ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد سبب رشد بیشتر در جوجه ها نسبت به گروه شاهد شده است. لذا کاربرد ضایعات این دانه تا سطح ۲۱ درصد در جیره غذایی جوجه های گوشتی امکان پذیر بوده و همچنین اثر عمل آوری خیساندن و پختن بر عملکرد و درصد لاشه مثبت بوده و قابل توصیه است. تیمار ۲۱ درصد نخود پخته قابل توصیه در جیره جوجه های گوشتی است. نتایج حاصل از این تحقیق حاکی از

منابع

1. Aghah, J., J. Pourreza. 1383. Nutritive value and use of raw and cooked and soaked in chicken feed. Proceedings of the National Congress of Animal Science. 590 page.
2. Ayatollahi Mehrjerdi, A., H. Sami and J. Pourreza, 1384. Investigate the effects of different levels of raw peas and cooked chicken meat in the diet. National Conference bean, Mashhad, Ferdowsi University of Mashhad Plant Science Research Center.
3. Pourhesabi N, H Khamisabadi, S. Ferasati and R. Thohidi. 1387. Determination of nutritional value, waste Pea seeds, mung beans, white beans and red. Third Congress of Animal Science.
4. Nemati.S and A. Aghazadeh. 1387. The effects of different levels of performance and carcass characteristics in broilers cotyledons waste. Third Congress of Animal Science.
5. Farkhoi, M. and B. Sanei. 1377. The role of protein in poultry nutrition. Education and Research Department of Agriculture in Economic Organization of Kosar. 215 page.
6. Homayon Kia, M., A Fani ,H. Khosroshahi zaheri and M. Morsali , 1390. The effects of different levels of cotyledon lesions on performance and carcass traits of broiler chickens. Animal Science Congress.
7. Castanon, J. I. R. and R. R. Mavquardt. 1991. Some factors effecting true metabolizable energy of faba beans (*Vicia faba* L.) Poultry Science. 70:568 - 572.
8. Farrel, D. J. 1998. Broiler diets containing grain legumes. Feed International. December : 22-26 .
9. Gupta, Y. P., and A. C. Kapoor. 1980. Chemical composition and protein quality of various grain legumes. Indian Journal of Agricultural Science. 50:393-398.
10. Igbasan, F. A. and W. Guenter. 1996. The evaluation and seeded pea cultivars for unpolluted diets given to broiler chickens. Animal Feed Science and Technology. 63: 1-4.
11. Igbasan, F. A. and W. Guenter. 1996c. The enhancement of nutritive value of peas for broiler chickens: An evaluation of micronization and dehulling processes. Poultry Science. 75:1243-1252.
12. Igbasan, F.A., W. Guenter., 1996. The enhancement of the nutritive value of peas for broiler chickens: an evolution of mercerization and de hulling processes. Poultry Science. 75 (10): 1243- 1252.
13. Khan, M. A. and I. Jacobsen. 1979. Nutritive value of some improved varieties of legumes. Journal of the Science of Food and Agriculture. 30: 395-400.
14. Laudadio V., IS. N. Nahashon and IV. Tufarelli. 2012. Growth performance and carcass characteristics of guinea fowl broilers fed micronized-dehulled pea (*Pisum sativum* L.) as a substitute for soybean meal. Poultry Science. 91 (11): 2988-2996.
15. Laudadio V. and IV. Tufarelli. 2010. Growth performance and carcass and meat quality of broiler chickens fed diets containing micronized-dehulled peas (*Pisum sativum* cv. Spirale) as a substitute of soybean meal. Poultry Science. 89 (7): 1537-1543.
16. Nandha, N. K. , T. A. Woyengo , R. L. Payne and C. M. Nyachoti. 2013. Ileal digestibility of amino acids in pea protein isolates, wheat-corn distillers dried grains with solubles, and short-season corn fed to broiler chicks. Poultry Science 92 :184–191.
17. Ogbu N. N., C. C Ogbu. and A. U. Okorie. 2015. Growth Performance of Broiler Chickens Fed Raw and Processed Pigeon Pea (*Cajanus Cajan*) Seed Meal. Journal of Animal Science Advances. 2015; 5(7): 1350-1356.
18. Riasi, A., A.H. Mahdavi and E. Bayat. 2015. Effect of different levels of raw and heated grass pea seed (*Lathyrus sativus*) on nutrient digestibility, intestinal villus morphology and growth performance of broiler chicks. Journal Animal Physiology Animal Nutrition.
19. SAS Institute. 2001. SAS Users Guide Statics. Version 8.2. Ed. SAS institute Inc., Cary, NC. USA.

20. Smirnoff, P., S. Khalef. and S. W. Applebaum. 1976. Trypsin and chymotrypsin inhibitor from chickpeas (*Cicer arietinum* L.). *Biochemical Journal*. 157:745-751.
21. Stallknecht, G., M. Perry, N. Karnes, Neill, A.J. Bussan and J. Riesselman. 2001. Growing chick peas (Garbanzo Beans) in Montana. Site of Bozeman University.
22. Vijaykumari, K., Siddhuraja, P., Pugalenthi, M., Janardhanan, K. (1998). Effect of soaking and heat processing on the levels of antinutrient and digestible proteins in seeds of *vigna aconitifolia* and *vigna senensis*. *Food Chemistry*, 63:2, 259-264.
23. Ziprin, R. L., MH Elissalde, A. J. Hinton, RC Beier, GE. Spates, DE Corrier, TG Benoil and JR. DeLoach, (1991). Colonization control of lactose fermenting salmonella typhimurium in young broiler chickens by use of dietary lactose. *American Journal of Veterinary Research*. 53. pp: 833-837.