تأثیر سطوح مختلف کنجاله هسته خرما بر عملکرد جوجه خروس‌های گوشتی

فرشید خیری[1*]، جواد پوررضا[1]، مصطفی فغانی[1]، یاسر رحیمیان[2]

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران
۲. سازمان جهاد کشاورزی استان چهار محال و بختیاری، گروه علوم دامی، ایران
* نویسنده مسئول مکاتبات: Farshid_kheiri@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۸۹/۸/۱۵، پذیرش نهایی: ۹۰/۵/۱۰)

چکیده

به منظور مطالعه استفاده از سطوح مختلف کنجاله هسته خرما در تغذیه جوجه خروس‌های گوشتی، تعداد ۱۸۰ قطعه جوجه یک روزه رأس ۳۰۸، در یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۳ تکرار (۱۲ قطعه در هر تکرار)، در جایگاه‌های مورد آزمایش قرار گرفتند. جیره‌ها به صورت آزاد در تمام دوره پرورش (۴۹ روز) در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از جیره پایه و تیمارهایی که در آنها به ترتیب ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد از ذرت پایه با کنجاله هسته خرما جایگزین شده بود. تیمار دوم حاوی ۵ درصد، تیمار سوم جیره حاوی ۱۰ درصد، تیمار چهارم حاوی ۱۵ درصد و تیمار پنجم حاوی ۲۰ درصد کنجاله هسته خرما جایگزین ذرت پایه بودند. در این آزمایش خوراک مصرفی، اضافه وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی و میزان مصرف انرژی قابل سوخت و ساز در پایان هر هفته محاسبه شدند. در پایان دوره از هر قفس دو قطعه خروس به صورت تصادفی انتخاب شده و وزن لاشه، چربی محوطه بطنی روده‌ها، سنگدان، طحال، لوزالمعده، کبد و کیسه صفرا اندازه‌گیری شد و نمونه‌های بافت روده نیز مورد مطالعات بافت‌شناسی قرار گرفت. رطوبت بستر در سن ۴۹ روزگی اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بهترین اضافه وزن روزانه در سطح ۱۵ درصد جایگزینی کنجاله هسته خرما مشاهده شد. بیشترین مصرف خوراک در سطح ۵ درصد جایگزینی و کمترین مصرف خوراک را گروه شاهد داشت. بهترین ضریب تبدیل غذایی در سطح ۱۵ درصد در کل دوره به‌دست آمد. بیشترین انرژی دریافتی قابل سوخت و ساز مربوط به گروه شاهد بود. بیشترین وزن زنده و بیشترین درصد لاشه مربوط به گروه ۱۵ درصد جایگزینی کنجاله هسته خرما بود. بیشترین میزان رطوبت بستر مربوط به تیمار ۲۰٪ کنجاله هسته خرما بود. بررسی هیستوپاتولوژیک بافت روده نشان داد کنجاله هسته خرما تا سطح ۱۰ درصد کمترین تأثیر را بر ضخامت بخش‌های مختلف بافت روده داشت. طبق نتایج به‌دست آمده بهترین سطح جایگزینی کنجاله خرما در جیره جوجه‌های گوشتی ۱۵ درصد می‌باشد.

مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۳۹۰، دوره ۵، شماره ۱، پیاپی ۱۷، صفحات: ۱۰۸۲-۱۰۷۵.

کلید واژه‌ها: کنجاله هسته خرما، عملکرد، انرژی قابل سوخت و ساز، جوجه خروس‌های گوشتی

مقدمه

یکی از روش‌های کاهش هزینه خوراک طیور، جایگزین کردن مواد غذایی بومی قابل دسترس با منابع ارزان‌تر و از لحاظ ارزش غذایی برابر با منابع قدیمی و غیر قابل استفاده به وسیله انسان است. FAO (۲۰۰۲) به افزایش در تولید کنجاله هسته خرما در دو دهه اخیر اشاره کرده است (۵). کنجاله هسته خرما یک فرآورده از کارخانجات تولید کننده شربت و شیره خرما

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد. Sundu و همکاران (۲۰۰۵) اشاره داشتند کنجاله خرما عاری از آفلاتوکسین، خوش خوراک و منبع مناسبی از پروتئین و کربوهیدرات می باشد (۱۳). خرما یک محصول اصلی در کشور ما می‌باشد که تولید کنجاله آن در استان چهارمحال و بختیاری در منطقه شهرکرد و بروجن نیز صورت می‌پذیرد. موارد استفاده از هسته خرما شامل روغن‌گیری صنعتی، تهیه نان، ماده اولیه شامپو و خوراک دام می‌باشد. همچنین هسته خرما در تهیه کربن فعال، الکل‌های چرب، لوریل الکل، مواد شوینده و پاک کننده کاربرد دارد (۳). ترکیب مواد خوراکی کنجاله هسته خرما رطوبت ٤/٤٨، پروتئین ٦/٦٧، الیاف خام ۳۱/۷، چربی خام ٦/٦٤، خاکستر ۲/۷۲، کلسیم ۱/۰۵، فسفر ۰/۱۱۵، سدیم ۰/۱۹ و پتاسیم ۰/٤۱ درصد می‌باشد (۱). درصد مواد معدنی کم مصرف منگنز، آهن، روی و مس به ترتیب ٤۸، ۸۸، ۱۰ و ۳۵ ppm گزارش شده است (۳). به علت وجود مواد مغذی مختلف در کنجاله هسته خرما و تولید آن در مناطقی از کشور و بررسی احتمال جایگزینی آن در جیره جوجه‌های گوشتی، در این آزمایش اثرات استفاده از کنجاله هسته خرمای موجود در استان چهار محال و بختیاری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ مورد آزمایش قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۱۸۰ قطعه جوجه خروس گوشتی یک روزه راس ۳۰۸ استفاده شد که پس از ورود به سالن بر اساس میانگین وزنی در جایگاه‌های مخصوص خود قرار گرفتند. آب و غذا نیز از هفته اول به صورت آزادانه در اختیار آنها قرار داده شد. شروع آزمایش از هفته اول بود. کنجاله خرما از کارخانه تهیه شیره خرما واقع در بروجن تهیه شد. به منظور تعیین ترکیبات شیمیایی کنجاله خرما پس از آماده‌سازی نمونه‌ها مطابق روش استاندارد AOAC,1990 مورد تجزیه قرار گرفتند (۲) و انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری و انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده بر اساس ازت از طریق آزمایش سیبالد تعیین شد (۱۲). محتوای پروتئین خام با روش کلدال، ماده خشک و رطوبت بستر به روش خشک کردن در آون و مقدار عصاره اتری به روش سوکسله اندازه‌گیری شد (۲). آنالیز کنجاله خرما مورد استفاده به شرح زیر بود. ماده خشک ۹۳/۵ درصد، پروتئین خام ۸/٤۸ درصد، عصاره اتری ۲/٤۸ درصد، الیاف خام ۳۹/۳۵ درصد، خاکستر ۳/۱٦ و انرژی قابل سوخت وساز ۲۵۳۲ کیلو کالری بر کیلوگرم محاسبه شد. در این آزمایش کنجاله هسته خرما به مقدار ۵، ۱۰، ۱۵ و۲۰ درصد جایگزین ذرت در جیره پایه شد. تیمار جیره حاوی ۱۰ درصد، تیمار حاوی ۱۵ درصد و تیمار حاوی ۲۰ درصد کنجاله هسته خرما جایگزین ذرت پایه بودند. محاسبات جیره‌های غذایی جوجه‌ها بر اساس جداول ترکیب مواد خوراکی و احتیاجات جوجه‌های گوشتی NRC1994 انجام گرفت (جداول ۱، ۲ و ۳) (۷). در سن ٥٦ روزگی نیز کشتار صورت گرفت و از هر جایگاه ۲ قطعه انتخاب شده و از لحاظ وزن زنده، درصد راندمان لاشه و اجزای داخلی بدن ارزیابی قرار گرفتند. نمونه‌های ایلئومی نیز برای مطالعات هیستومورفولوژیک به آزمایشگاه بافت‌شناسی ارجاع شد. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه قرار گرفتند و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ($p<۰/۰۵$) صورت گرفت (۱۱).

Archive of SID

جدول ۱- جیره‌های آزمایشی مورد استفاده در دوره آغازین (۰ تا ۲۱ روزگی) *

اجزاء جیره (٪)	گروه شاهد	۵٪ کنجاله هسته خرما	۱۰٪ کنجاله هسته خرما	۱۵٪ کنجاله هسته خرما	۲۰٪ کنجاله هسته خرما
ذرت	۵۹/۸۷	۵۵/۵۵	۵۱/۱۸	٤٦/۹۳	٤۲/۸۲
کنجاله سویا	۳۰/٤	۲۹/۷۵	۲۹/۰۹	۲۸/۳٤	۲۷/۸۳
کنجاله خرما	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰

*به جیره فوق ۵ درصد پودر ماهی (٦۰ درصد پروتئین)، ۲ درصد اسید چرب، ۰/۵ درصد مکمل ویتامینه و معدنی، ۱/۰۸ درصد صدف، ۰/۲ نمک، ۰/۸ درصد دی کلسیم فسفات و ۰/۱۵ درصد متیونین اضافه شد.

جدول ۲- جیره‌های آزمایشی مورد استفاده در دوره رشد (۲۱ تا ٤۲ روزگی) *

اجزاء جیره (٪)	گروه شاهد	۵٪ کنجاله هسته خرما	۱۰٪ کنجاله هسته خرما	۱۵٪ کنجاله هسته خرما	۲۰٪ کنجاله هسته خرما
ذرت	٦٤/۳۵	٦۰	۵۵/۵٦	۵۱/۱۸	٤٦/۷۵
کنجاله سویا	۲٦	۲۵/۳۵	۲٤/۷۹	۲٤/۱۷	۲۳/٦
کنجاله خرما	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰

*به جیره فوق ٤ درصد پودر ماهی (٦۰ درصد پروتئین)، ۳ درصد اسید چرب، ۰/۵ درصد مکمل ویتامینه و معدنی، ۱/۲۳ درصد صدف، ۰/۲ نمک، ۰/٦٤ درصد دی کلسیم فسفات و ۰/۰۸ درصد متیونین اضافه شد.

جدول ۳- جیره‌های آزمایشی مورد استفاده در دوره پایانی (٤۲ تا ٥٦ روزگی) *

اجزاء جیره (٪)	گروه شاهد	۵٪ کنجاله هسته خرما	۱۰٪ کنجاله هسته خرما	۱۵٪ کنجاله هسته خرما	۲۰٪ کنجاله هسته خرما
ذرت	٦٦/۸۷	٦۲/۵۳	۵۸/۱۸	۵۳/٦۲	٤۹/۲
کنجاله سویا	۲۳/٦٦	۲۳	۲۳/۳۷	۲۱/۹۱	۲۱/۳۳
کنجاله خرما	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰

* به جیره فوق ۳ درصد پودر ماهی (٦۰ درصد پروتئین)،٤ درصد اسید چرب، ۰/۵ درصد مکمل ویتامینه و معدنی، ۱/۲۳ درصد صدف، ۰/۲ نمک، ۰/٦۰ درصد دی کلسیم فسفات اضافه شد.

یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری

در کل، افزایش جایگزینی کنجاله خرما از سطح ۵ تا ۱۵ درصد باعث اضافه وزن روزانه شد (جدول ٤). گروه شاهد و ۲۰ درصد جایگزینی کنجاله هسته خرما اختلاف معنی‌دار داشتند (p<۰/۰۵). استفاده از کنجاله خرما در سطوح پایین به دلیل تأمین مواد غذایی بیشتر و تنوع در ترکیبات مغذی باعث افزایش اضافه وزن شد. با افزایش سطح جایگزینی و افزایش

www.SID.ir

الیاف خام افزایش وزن کاهش یافت (۱۳ و ۱٤). افزایش جایگزینی ۵ تا ۱۰ درصد هسته کنجاله خرما باعث افزایش مصرف خوراک روزانه شد (جدول ۵). در کل دوره سطح صفر درصد و ۲۰ درصد جایگزینی با سطح ۵ تا ۱۵ درصد جایگزینی کنجاله خرما اختلاف معنی‌دار داشت ($p<۰/۰۵$). همچنین سطح ۵ و ۱۰ درصد جایگزینی کنجاله هسته خرما باعث افزایش مصرف خوراک روزانه در کل دوره شد که با سطح ۱۵ درصد جایگزینی اختلاف معنی‌دار داشت ($p<۰/۰۵$). مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی که کنجاله هسته خرما دریافت کرده بودند بیشتر از جوجه‌های مصرف کننده جیره‌های بر اساس ذرت بود، که این ممکن است به دلیل سرعت عبور بیشتر مواد غذایی در دستگاه گوارش باشد (٤، ٦ و ۱۳).

جدول ٤- اثر سطوح کنجاله خرما بر اضافه وزن روزانه جوجه‌ها در دوره‌های مختلف پرورش (گرم در روز) *

تیمار	سن (هفتگی)			
کنجاله هسته خرما	۳ هفتگی	٦ هفتگی	۸ هفتگی	کل دوره
صفر٪	۳۳/۹ b	٤۸/۸ c	۵۹ b	٤۷/٤ b
٪ ۵	۳٤/۷ b	۵۳/۸ a	٦۳/۳ a	۵۱/۰ a
٪ ۱۰	۳٤/۳ b	۵۱/٤ a	٦۳/٤ a	٤۹/۹ a
٪ ۱۵	۳٦/٤ a	۵۵/۱ a	۵۸/۳ b	۵۰/۷ a
٪ ۲۰	۳۱/۳ c	٤٦/۷ d	۵۸/۱ b	٤۵/٦ c
خطای استاندارد[1]	۳/۵٤	۳/٦۱	٤/۵۰	۳/٦٤

* (a-d) در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) دارند.

جدول ۵- اثر سطوح کنجاله خرما بر مصرف خوراک روزانه در دوره‌های مختلف پرورش (گرم در روز) *

تیمار	سن (هفتگی)			
کنجاله خرما	۳ هفتگی	٦ هفتگی	۸ هفتگی	کل دوره
صفر ٪	۵٤/۹ c	۱۰۳/٤ b	۱٤۷/۵ b	۸۹/۵ c
٪ ۵	۵۵/۲ bc	۱۱٤/۱ a	۱٦۲/۷ a	۹۷/۳ a
٪ ۱۰	۵۷/۲ a	۱۱۱/۷ a	۱۷۰/۱ a	۹۸/۷ a
٪ ۱۵	۵۷ ab	۱۰۸/۵ a	۱۵۲/۳ b	۹۳ b
٪ ۲۰	۵۳/۹ c	۱۰۳ b	۱٤۷/۳ b	۸۸/۹ c
خطای استاندارد	۲/۷۲	۳/۵۹	۳/٤۳	۳/٦۰

*(a-d) در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) دارند.

[1]- Standrad Error

www.SID.ir

بیشترین ضریب تبدیل غذایی (جدول ٦) مربوط به گروه ۱۰ درصد جایگزینی بود که با سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌دار داشت ($p<۰/۰۵$). در این آزمایش بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به سطح ۵ درصد بود که مطابق با نتایج Panigrahi و همکاران (۱۹۹۱) و Ojewelo و همکاران (۲۰۰٦) نمی‌باشد و احتمالاً تفاوت در نتایج آزمایشات مربوط به منبع مورد استفاده و نوع عمل‌آوری می‌تواند باشد (۸، ۹ و ۱۰).

جدول ٦- اثر سطوح کنجاله هسته خرما بر ضریب تبدیل غذایی در پایان دوره‌های مختلف پرورش*

تیمار	سن (هفتگی)			
اثرات اصلی کنجاله خرما	۳ هفتگی	٦ هفتگی	۸ هفتگی	کل دوره
صفر ٪	۱/٦۲ ^{b}	۲/۱۱ ^{c}	۲/۵۱ ^{c}	۲/۱٦ ^{c}
٪ ۵	۱/۵۹ ^{c}	۲/۱۲ ^{c}	۲/۵۷ ^{c}	۲/۱۸ ^{c}
٪ ۱۰	۱/٦۷ ^{b}	۲/۱۷ ^{b}	۲/٦۸ ^{a}	۲/۲٦ ^{a}
٪ ۱۵	۱/۵۷ ^{c}	۱/۹۷ ^{d}	۲/٦۱ ^{b}	۲/۱۰ ^{d}
٪ ۲۰	۱/۷۲ ^{a}	۲/۲۰ ^{a}	۲/۵۳ ^{c}	۲/۲۳ ^{b}
خطای استاندارد	۰/۱٤	۰/۱۷	۰/۲۲۱	۰/۲۱

*(a-d) در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) دارند.

افزایش سطوح جایگزینی کنجاله هسته خرما تا سطح ۱۵ درصد باعث افزایش وزن لاشه شد که با سطح صفر درصد، ۱۰ و ۲۰ درصد اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) داشت (جدول ۷). با افزایش سطح کنجاله هسته خرما وزن لوزالمعده افزایش یافت که با یافته‌های Lyayi و همکاران (۲۰۰۵) انطباق دارد (٦). با افزایش سطح جایگزینی کنجاله هسته خرما تا سطح ۲۰ درصد باعث افزایش درصد روده به وزن زنده شد که اختلاف معنی‌دار با سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد جایگزینی کنجاله هسته خرما داشت. افزایش الیاف خام و عدم توانایی سیستم آنزیمی در جذب مواد مغذی (٦)، بر هم خوردن نسبت انرژی به پروتئین و افزایش تحرکات و فعالیت روده در این امر دخیل بوده است. افزایش سطح جایگزینی کنجاله هسته خرما تا سطح ۲۰ درصد باعث افزایش درصد کبد و کیسه صفرا بر وزن زنده شد که با سطوح دیگر اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) داشت. افزایش درصد جایگزینی کنجاله هسته خرما تا سطح ۲۰ درصد باعث افزایش درصد سنگدان و پیش معده بر وزن زنده شد که با سطوح دیگر اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) داشت. افزایش درصد جایگزینی کنجاله هسته خرما تا سطح ۲۰ درصد باعث افزایش درصد چربی محوطه بطنی به وزن زنده شد که با سطح صفر درصد اختلاف معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) داشت و با سایر گروه‌ها اختلاف معنی‌دار نداشت. با توجه به جدول ۷، کمترین رطوبت بستر مربوط به گروه شاهد و ۵ درصد کنجاله خرما بود. بیشترین رطوبت بستر در گروه ۲۰ درصد مشاهده شد. آب دریافتی در جیره‌های حاوی کنجاله خرما افزایش می‌یابد و آن رطوبت بستر را افزایش می‌دهد (۱۰). با افزایش درصد جایگزینی کنجاله خرما میزان الیاف خام دریافتی توسط پرنده افزایش می‌یابد در نتیجه آب مدفوع بیشتر شده و رطوبت بستر بیشتر می‌شود.

Archive

www.SID.ir

جدول ۷- اثر سطوح کنجاله هسته خرما بر میانگین وزن بدن و وزن لاشه (گرم) و اجزاء لاشه بر حسب وزن زنده (٪) و درصد رطوبت بستر پایان دوره‌های پرورش*

تیمار کنجاله‌خرما	وزن زنده (گرم)	لاشه (گرم)	لوزالمعده	طحال	روده	کبد و کیسه صفرا	سنگدان و پیش‌معده	چربی‌محوطه بطنی	رطوبت بستر
صفر ٪	۲۳۲۳/۸^{b}	۱۸۷۵/۹^{c}	۰/۳^{c}	۰/۲^{b}	۳/۸^{a}	۳^{b}	۲^{b}	۲/۵^{b}	۱۹/۵^{d}
٪ ۵	۲۵۰۰/۲^{a}	۱۹۱۰/۳^{ab}	۰/۲^{c}	۰/۲^{b}	۳/٤^{c}	۲/۹^{b}	۱/۹^{b}	۲/۸^{ab}	۱۹/۹^{d}
٪۱۰	۲٤٤۷/٤^{a}	۱۸٤٦/۳^{bc}	۰/۳^{b}	۰/۲^{b}	۳/٤^{c}	۲/۹^{b}	۱/۹^{b}	۲/۹^{ab}	۲۲/۸^{c}
٪۱۵	۲٤۸۲/٦^{a}	۱۹٦٤/٦^{a}	۰/۳^{b}	۰/۲^{b}	۳/۵^{c}	۳^{b}	۱/۹^{b}	۲/٦^{ab}	۲۳ ^{b}
٪۲۰	۲۲۳٤/۸^{b}	۱۷۸۸/۸^{c}	۰/۳^{a}	۰/۲^{b}	٤^{a}	۳/۲^{a}	۲/۳^{a}	۳/۵^{a}	۲۸^{a}
خطای استاندارد	٤۲/۱۷	۳۰/۵۰	۰/۱۹٤	۰/۳۵۲	۰/۰۳۵	۰/۱۳٦	۰/۱٤۱	۱/٦۵	۲/۱٤

*(a-d) در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، اختلاف معنی‌دار (p<۰/۰۵) دارند.

در پایان سنین مختلف ۲۱، ٤۲ و ۵٦ روزگی پرورش، بین سطوح مختلف مصرف انرژی (جدول ۸) اختلاف معنی‌دار وجود داشت (p<۰/۰۵). در این دوره‌ها بیشترین انرژی دریافتی مربوط به گروه شاهد بود که با سایر سطوح اختلاف معنی‌دار داشت و کمترین انرژی دریافتی مربوط به گروه ۲۰ درصد جایگزینی بود که با سایر سطوح اختلاف معنی‌دار (p<۰/۰۵) داشت.

جدول ۸- اثر سطوح کنجاله هسته خرما بر مصرف هفتگی انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم در هفته) در پایان دوره‌های مختلف پرورش*

تیمار	سن (روز)		
کنجاله خرما	۲۱	٤۲	۵٦
صفر ٪	٤۲٦/۳٦ ^{a}	٤٤۱/۱۸ ^{a}	٤۵۳/۱۹ ^{a}
٪ ۵	٤۲۱/٦۱ ^{b}	٤۳٦/۳۸ ^{b}	٤٤۸/٤۰ ^{b}
٪ ۱۰	٤۱٦/۷۸ ^{c}	٤۳۱/٤۳ ^{c}	٤٤۳/٦٦ ^{c}
٪ ۱۵	٤۱۲/۰٦ ^{d}	٤۲٦/۵۹ ^{d}	٤۳۸/٤٦ ^{d}
٪ ۲۰	٤۰۸/۹۲ ^{e}	٤۲۱/٦۵ ^{e}	٤۳۳/۵۵ ^{e}
خطای استاندارد	۱۳/٦٦	۱۳/٤۷	۱۳/٤۷

*- (a-e)در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد (p<۰/۰۵) دارند.

بررسی‌های بافت‌شناسی از قسمت‌های مختلف بخش ایلئوم روده (مخاط و زیرمخاط، بخش عضلانی، سروز و ضخامت کل) حاکی از این نکته بود که با افزایش میزان و افزایش سطح جایگزینی کنجاله هسته خرما میزان ضخامت بخش مخاط و زیر مخاط به طور معنی‌داری (p<۰/۰۵) افزایش یافته است (جدول ۹). همچنین در بررسی میکروسکپی، سلول‌های مخاطی متورم مشاهده شدند. در این میان بیشترین میزان ضخامت و تورم سلول‌های مخاطی مربوط به تیماری بود که از

www.SID.ir

۲۰٪ کنجاله هسته خرما استفاده می‌کردند و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد بود.

جدول ۹- اثر جیره‌ها بر روی ضخامت بخش‌های مختلف روده*

تیمار	مخاط و زیر مخاط	عضلانی	سروز	ضخامت کل
تیمارهای آزمایشی	میکرون			
کنجاله هسته خرما				
مطابق NRC	۱۱۱/۸^{c}	۱۲/۱^{a}	٦/۸	۱۳۰/۹^{c}
۱۰٪ کنجاله هسته خرما	۱۱۳/۸^{cb}	۱۲/۱^{a}	۷/۱^{cb}	۱۳۲^{c}
۱۵٪ کنجاله هسته خرما	۱۱٦/۵^{b}	۱۲/۲^{a}	۷/۳^{ab}	۱۳۵^{b}
۲۰ ٪کنجاله هسته خرما	۱۲۲/۳^{a}	۱۲^{a}	۷/٤^{a}	۱٤۰/۸^{a}
خطای معیار	٤/۹۷	۱/۱٤	۰/۱۸	٤/۷۸

*(a-d) در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند، اختلاف معنی‌دار ($p<$۰/۰۵) دارند.

انرژی قابل سوخت و ساز

مقایسه ترکیب کنجاله هسته خرما محاسبه شده با سایر گزارشات نشان می‌دهد که مقدار پروتئین به‌دست آمده ۸/٤۵ درصد با آزمایش‌های دیگران ۱٤/۵، ۱٦/۵ و ۱۹ /۲٤ درصد و مقدار الیاف خام به‌دست آمده ۳۹/۳۵ درصد که در تحقیقات دیگر ۱۰، ۱۲/۲۹ و ۱۷/۹٦ درصد بیان شده است (٤). تحقیق روی استفاده از کنجاله هسته خرما برای تعیین ارزش تغذیه‌ای و حداکثر نتیجه در جیره‌های جوجه‌های گوشتی یکی از اهداف اصلی در کشورهای تولیدکننده کنجاله هسته خرما می‌باشد. مشکلات کنجاله هسته خرما در جیره‌های جوجه‌های گوشتی به الیاف خام آن و نامتعادل کردن جیره برمی‌گردد (۱٤). استفاده از جیره‌های فرموله شده با انرژی قابل سوخت و ساز و آمینواسید قابل هضم و یا استفاده از آنزیم برای بهبود قابلیت هضم و کاهش رطوبت بستر مؤثر می‌باشد (۱۳ و ۱٤). بالا بودن میزان الیاف خام کنجاله هسته خرمای مورد آزمایش و پایین بودن درصد پروتئین لازمه استفاده از آنزیم را در جیره‌ها نشان می‌دهد. در این پژوهش امکان جایگزینی کنجاله هسته خرما در جیره طیور بررسی که تا حدود ۱۵ درصد می‌تواند در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی با حداقل اثرات منفی به کار رود.

منابع

۱. گزارش اداره کل نخیلات ۱۳۷۲. خصوصیات بعضی ارقام خرمای کشور، وزارت کشاورزی، تهران.

2. Association of Official Analytical Chemists 1990. Official Methods of Analysis. 14th ed., AOAC, Arlington, VA.
3. EL-Shurafa, M.Y. 1982. Organic and inorganic constituents of Date palm pit (seed). Date palm Journal. 1: 275-284.
4. Ezieshi, E.V. and Olomu J.M. 2007. Nutritional evaluation of palm kernel meal types: 1.Proximate

Archive of SID
www.SID.ir

composition and metabolizable energy. African Journal of Biology. 6 (21):2484- 2486.
5. FAO 2002. FAOSTAT Agriculture Data. http:// appps.fao.org.
6. Lyayi, E.A. and Davies B.I. 2005. Effect of enzyme supplementation of palm kernel meal and Brewer's dried grain on the performance of broilers. International Journal of Poultry Science. 4(2):76-80.
7. NRC 1994. Nutrient Requirements of Poultry. National Academy of Sciences, Washington, D. C.
8. Ojewelo, G.S. and Ozuo, U.K. 2006. Evaluation of palm kernel meal as substitute for soybean mael in the diet of growing cockerels. International Journal of Poultry Science. 5(5):401-403.
9. Osei, S.A. and Amo, J. 1987. Palm kernel cake as a broiler feed ingredients. Poult. Sci. p: 1870-1873.
10. Panigrahi, S. and Powell, C.J. 1991 Effects of high inclusion of palm kernel meal in broiler chick diets. Animal Feed Science and Technology. 34: 37-47.
11. SAS Institute 1992. SAS user's guide: statistics. Version 6 edition. SAS institute Inc., cary, nc.
12. Sibbald, I.R. 1984. The TEM System of feed evaluation. Research Branch Agriculture Canada, reprinted.
13. Sundu, B.A., Kuman, A. and Dingle. J. 2006. Palm kernel meal in broiler diets: effects on chicken performance and health. 2006. World's Poult. Sci. Journal, p: 316-325.
14. Sundu. B.A., Kuman A. and Dingle, J. 2005. Comparison of feeding values of palm kernel meal and copra meal for broilers. Recent Advances in Animal Nutrition on Australia. 15: 16 A.

Archive of SID

www.SID.ir