



نشریه علمی، ترویجی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

شماره ۱۳، زمستان ۱۳۹۳

صص: ۶۹-۷۸

# فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

## تعیین اثرات میوه کهور همراه و بدون آنزیم

### بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

• **سیروس نوروزی** (نویسنده مسئول)

عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

• **هوشنگ لطف الهیان**

عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

• **مجید منابی**

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد مراغه

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۳۸۲۱۴۸۱۳۱

Email: srsnorozy@yahoo.com

#### چکیده:

این تحقیق به منظور تعیین اثرات سطوح مختلف میوه کهور، همراه و بدون آنزیم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی یک روزه سویه تجاری آرین به مدت ۷ هفته انجام شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و آزمایش فاکتوریل  $2 \times 4$  شامل چهار سطح میوه کهور (صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد) و دو سطح آنزیم (صفر و ۰/۰۵ درصد جیره غذایی) اجرا گردید. تعداد ۶۴۰ قطعه جوجه گوشتی به طور تصادفی در ۳۲ واحد آزمایشی با ۸ تیمار آزمایشی، ۴ تکرار و تعداد ۲۰ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار توزیع و از سن ۱ تا ۴۲ روزگی مورد مطالعه قرار گرفتند. صفات مورد مطالعه شامل افزایش وزن روزانه، خوراک مصرفی روزانه، ضریب تبدیل غذایی، درصد تلفات، شاخص تولید و هزینه تمام شده خوراک به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بود. نتایج نشان داد که میانگین افزایش وزن روزانه تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت ( $p < 0/05$ )، به نحوی که با افزایش سطح میوه کهور، افزایش وزن کاهش یافت. میانگین خوراک مصرفی تحت تاثیر سطوح مختلف میوه کهور قرار گرفت و افزایش معنی‌داری را نسبت به شاهد نشان داد ( $p < 0/05$ )، به طوری که با افزایش سطح میوه کهور، میزان خوراک مصرفی نیز افزایش یافت. میانگین ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت و با افزایش سطح میوه کهور ضریب تبدیل افزایش یافت. نتایج مربوط به درصد لاشه نشان داد که تیمار شاهد فقط با سطح ۵ درصد میوه کهور تفاوتی را نشان نداد ولی با دیگر سطوح ۱۰ و ۱۵ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $p < 0/05$ ). سطوح افزودن آنزیم فقط بر میانگین غذای مصرفی روزانه تاثیر معنی‌داری داشت ( $p < 0/05$ ) و باعث افزایش مصرف خوراک در جوجه‌ها شد ولی بر هیچ یک از دیگر صفات تاثیر معنی‌داری نداشت. از نظر اقتصادی، با افزایش سطح میوه کهور در جیره غذایی، قیمت جیره کاهش یافت. بنابر این نتیجه‌گیری می‌گردد که استفاده از ۵ درصد میوه کهور با آنزیم در جیره غذایی، تاثیر مثبتی را بر بعضی از صفات عملکردی بویژه میانگین افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی داشته است و همچنین از نظر اقتصادی نیز نسبت به تیمار شاهد باعث کاهش قیمت جیره غذایی خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: آنزیم، جوجه گوشتی، عملکرد، میوه کهور.

Applied Animal Science Research Journal No 13 pp: 69-78

**Determination the Effects of Prosopis juliflora Fruit with and without Enzyme on the Performance of Broilers**By: <sup>1</sup>\*Noroozy, S., <sup>1</sup>H. Lotfollahian and <sup>2</sup>M. Amani

1:Members of Scientific Board of Animal Science Research Institute of Iran

2:Student of Msc. Islamic Azad University of Maragheh

\*Corresponding Author: Noroozy, S., Email: srsnoroozy@yahoo.com, 09382148131.

This experiment was conducted to determine the effect of different levels of prosopis juliflora fruit supplemented with and without multienzyme on performance of broilers for 42 days. 640 day old male chicks were randomly allocated to 8 treatments and 4 replications in a factorial  $4 \times 2$  completely randomized design. Treatments were levels of 0, 5, 10 and 15 percent of Prosopis juliflora fruit supplemented with zero or 0.05 percent of multienzyme. Traits of body weight gain, feed consumption, feed conversion ratio, mortality and dressing percentage were studied. Results showed that average body weight gain was under the influenced by experimental diets increasing amount of Prosopis juliflora fruit treated with multienzyme increased caused decrease in body weight. Feed consumption increased as the level of multienzyme fruit increased ( $p < 0.05$ ). Feed conversion ratio was not improved by the utilization of different experimental diets. Economically, with the increasing levels of Prosopis juliflora fruit, the price of experimental diets decreased and the best production index was for the 5% treatment. Therefor utilization of 5% prosopis juliflora fruit treated with multienzyme improved the performance of broilers without any negative effect.

**Key words:** Prosopis juliflora fruit, multienzyme, broilers, performance.**مقدمه**

هوایی گرم و مرطوب به وفور یافت می‌گردد و همچنین بسیار مقاوم به گرما و بی‌آبی است (۸، ۱۹، ۲۵ و ۲۸). مواد مغذی میوه آن در نواحی مختلف با هم فرق می‌کند، مثلاً در هندوستان میزان پروتئین خام، انرژی و فیبر آن به ترتیب ۷ درصد، ۳۱۶۷ کیلوکالری در کیلوگرم و ۱۹ درصد گزارش گردیده است (۱۵ و ۲۹)، در صورتیکه میزان همین مواد مغذی میوه کهور در نواحی جنوبی ایران (خوزستان) به ترتیب ۱۱/۷ درصد، ۳۱۴۴ کیلوکالری در کیلوگرم و ۱۸/۸ درصد گزارش شده است (۲). با توجه به میزان بالای فیبر، به نظر می‌رسد که احتمالاً مرغ نتواند به خوبی از سطوح بالای جایگزینی میوه استفاده نماید، به خصوص جوجه گوشتی که تا ۴ درصد قابلیت هضم فیبر موجود در جیره را دارا می‌باشد. لذا با توجه به میزان فیبر بالا و پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای در چنین مواردی می‌توان از مکمل های آنزیمی استفاده نمود و در این زمینه تحقیقات نشان داده است که افزودن آنزیم به غلات موجب هیدرولیز دیواره سلولی و در دسترس قرار

در طیور حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد هزینه پرورش، مربوط به دان می‌باشد. غلات منبع اصلی انرژی برای مرغ می‌باشند که از بین آنها دانه ذرت اصلی ترین ماده غذایی در جیره غذایی را شامل می‌شود. در کشور ما قیمت بالای ذرت و واردات آن باعث افزایش هزینه تولیدات طیور شده و در نتیجه سود مناسب عاید مرغداران نمی‌گردد (۱۴). تحقیقات نشان داده است که استفاده از ضایعات کشاورزی و فراورده های جانبی کارخانجات به جای مواد اصلی جیره غذایی می‌تواند تا حدودی قیمت تمام شده تولیدات مرغ را کاهش دهد (۱۲).

از طرفی در ایران مناطقی مثل استانهای خوزستان و هرمزگان وجود دارد که سالانه بیش از ۲۰۰ هزار تن میوه کهور با قیمت ارزان حدود ۳۰ تا ۴۰ تومان (مربوط به هزینه جمع آوری هر کیلوگرم) به عنوان یک ماده غذایی غیر معمول به دست می‌آید. درخت کهور در کشورهای مختلف از قبیل هندوستان، پاکستان، مکزیک، بعضی از کشورهای افریقای و ایران با شرایط آب و

اجزای آن در جدول ۱ نشان داده شده است.

### جدول ۱- اجزای مولتی آنزیم مورد استفاده

مقدار (واحد در کیلو گرم)	اجزاء
۵/۰۰۰/۰۰۰	سلولاز
۱۰/۰۰۰/۰۰۰	زایلاناز
۲۰۰۰/۰۰۰	آلفا- آمیلاز
۳۰۰۰/۰۰۰	بتا- گلوکوناز
۵۰۰/۰۰۰	فیتاز
۲/۰۰۰/۰۰۰	پروتئاز
۲۰۰۰/۰۰۰	لیپاز

تنظیم جیره های مورد آزمایش بر اساس احتیاجات غذایی ارائه شده در راهنمای پرورش سویه آرین انجام گرفت. تمامی جیره ها از نظر نسبت انرژی و پروتئین یکسان بودند. در جدول ۲ مواد تشکیل دهنده و ترکیبات شیمیایی هر یک از جیره های آزمایشی در دوره های مختلف پرورش نشان داده شده است.

صفات مورد مطالعه شامل افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک روزانه، ضریب تبدیل غذایی، درصد تلفات، شاخص تولید و راندمان لاشه بود. در پایان آزمایش تعداد دو قطعه مرغ با وزن نزدیک به میانگین وزن از هر واحد آزمایشی انتخاب شده و پس از کشتار و توزین لاشه، درصد لاشه محاسبه گردید. تجزیه تحلیل آماری با استفاده از مدل عمومی خطی SAS (۲۰۰۶) (۲۴) و رویه GLM انجام شد. مقایسه میانگین داده با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن صورت گرفت.

مدل ریاضی طرح آماری و اجزاء آن به صورت زیر می باشد که:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + ab_{ij} + e_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = مقدار هر مشاهده

$b_j$  = اثر مولتی آنزیم

$\mu$  = میانگین جامعه

$ab_{ij}$  = اثر متقابل آنزیم و میوه کهور

$a_i$  = اثر سطح میوه کهور

$e_{ijk}$  = اثر خطای آزمایشی

گرفتن بیشتر مواد مغذی و افزایش انرژی قابل سوخت و ساز می گردد و همچنین باعث شکسته شدن ساختمان پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای گردیده و میزان چسبندگی روده ای را کاهش و در نتیجه باعث افزایش مصرف مواد مغذی و ذخیره انرژی متابولیسمی می گردد (۵، ۱۱ و ۲۱).

از آنجاییکه در کشور تاکنون مطالعه ای بر روی استفاده از میوه کهور همراه با آنزیم در جیره غذایی جوجه های گوشتی صورت نگرفته است، لذا اهداف مهم این طرح شامل تعیین سطح مناسب استفاده از میوه کهور در جیره غذایی و بررسی اثرات استفاده از آن همراه با مولتی آنزیم بر روی عملکرد جوجه های گوشتی می باشد.

### مواد و روش ها

جهت انجام این آزمایش ابتدا یک نمونه از میوه کهور مورد استفاده در جیره های آزمایشی جهت تعیین ترکیبات شیمیایی آن به آزمایشگاه موسسه تحقیقات علوم دامی کشور ارسال شد و مقادیر درصد ماده خشک، انرژی خام، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام (AOAC, 1995) (۴)، NDF، ADF و ADL (۳۲)، انرژی قابل سوخت و ساز با استفاده از فرمول های پیشنهادی (۳۳)، کل تانن و کل ترکیبات فنلی قابل استخراج (۱۶ و ۱۷) اندازه گیری گردید.

تعداد ۶۴۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط نر و ماده یک روزه سویه آرین در قالب طرح کاملاً تصادفی و آزمایش فاکتوریل ۲×۴ مورد استفاده قرار گرفتند. گروه های آزمایشی شامل ۸ تیمار (میوه کهور در چهار سطح ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد و آنزیم در دو سطح ۰ و ۰/۰۵ درصد)، ۴ تکرار و تعداد ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار بود. آب و غذا بصورت آزاد در اختیار جوجه ها قرار گرفت و کلیه امور پرورشی از قبیل دما و نور بطور استاندارد اعمال گردید. دامی سالن در اولین روز ۳۲ درجه سانتی گراد و به تدریج در هر هفته ۲ درجه کاهش داده شد تا به ۲۴ درجه سانتی گراد رسید و سپس دامی ۲۴ درجه سانتی گراد تا پایان دوره آزمایش حفظ گردید. آنزیم مورد استفاده در این آزمایش با نام تجاری مولتی آنزیم استاندارد کمین از شرکت زوبین تجارت آریا تهیه گردید و

جدول ۲- مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های مختلف آزمایشی

تیمار ۸	تیمار ۷	تیمار ۶	تیمار ۵	تیمار ۴	تیمار ۳	تیمار ۲	تیمار ۱	مواد خوراکی
۵۰/۶۶	۵۴/۳۰	۶۰/۵۵	۶۴/۴۳	۵۰/۱۷	۵۵/۳۵	۶۰/۱۲	۶۴/۲۹	ذرت
۲۹/۲۴	۲۹/۲۵	۲۸/۲۳	۲۷/۸۷	۲۸/۶۶	۲۸/۲۵	۲۸/۱۳	۲۷/۵۳	کنجاله سویا
۱۵	۱۰	۵	۰	۱۵	۱۰	۵	۰	میوه کهور
۱/۸۵	۲/۸۶	۲/۴۵	۱/۶۲	۳/۱۶	۳/۱۳	۲/۰۹	۱/۴۹	روغن گیاهی
۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۰	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۹۶	پودر صدف
۱/۴۰	۱/۵۱	۱/۶۲	۱/۸۳	۱/۲۷	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۷	دی کلسیم فسفات
۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	نمک طعام
۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	مکمل ویتامینی و معدنی <sup>۱</sup>
۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۱۸	۰/۰۴	۰	۰/۰۸	۰/۱۵	دی-ال-متیونین
۰	۰	۰	۱/۰۸	۰	۰	۱/۱۰	۱/۱۰	ال لایزین
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۳	زنولیت
۰	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰	۰	۰/۲	۰/۱۱	بی کربنات سدیم
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰	۰	۰	۰	آنزیم
۶۰۸۰	۶۱۲۵	۶۲۸۵	۶۳۵۰	۶۰۲۴	۶۰۵۰	۶۱۲۲	۶۲۳۵	قیمت (ریال)

ترکیبات شیمیایی<sup>۲</sup>

۲۹۹۵	۳۰۱۲	۳۰۸۱	۳۰۹۵	۲۹۹۸	۳۰۰۰	۳۰۱۲	۳۰۸۱	انرژی قابل متابولیسم
۲۱/۰۰	۲۱/۱۵	۲۱/۶۷	۲۲/۱۸	۲۱/۰۰	۲۱/۰۰	۲۱/۵۰	۲۲/۰۰	پروتئین خام
۷/۲۸	۶/۵۵	۵/۷۳	۴/۶۷	۷/۳۹	۶/۴۶	۵/۳۵	۴/۵۴	چربی خام
۵/۶۳	۵/۷۶	۵/۲۲	۴/۳۲	۳/۶۷	۵/۱۱	۴/۲۳	۳/۳۴	الیاف خام
۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	کلسیم
۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	فسفر قابل دسترس
۰/۲۷	۰/۲۱	۰/۲۶	۰/۲۸	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	سدیم
۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۸	۰/۷۹	پتاسیم
۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۴	کلر
۲/۶۴	۲/۷۵	۲/۶۷	۲/۱۶	۲/۱۳	۲/۵۶	۲/۱۸	۲/۱۵	لینولئیک اسید
۱/۱۲	۱/۱۳	۱/۱۲	۱/۱۱	۱/۱۰	۱/۱۳	۱/۱۱	۱/۱۲	آرژنین
۱/۱۵	۱/۱۹	۱/۰۹	۱/۰۷	۰/۹۲	۱/۱۲	۱/۰۵	۰/۹۳	لیزین
۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۴۲	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۵	متیونین
۰/۷۶	۰/۷۱	۰/۷۵	۰/۷۳	۰/۷۷	۰/۷۶	۰/۷۴	۰/۷۲	ترئونین
۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۵	والین

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۸۱ واحد بین المللی ویتامین E، ۴ میلی گرم ویتامین K3، ۰۰/۰۱۵ میلی گرم ویتامین B12، ۰/۱۵ میلی گرم بیوتین، ۱ میلی گرم فولاسین، ۳۰ میلی گرم نیاسین، ۲۵ میلی گرم پانتوتیک اسید، ۲/۹ میلی گرم پیرودوکسین، ۶/۶ میلی گرم ریوفلاوین، ۱/۸ میلی گرم تیامین بود. هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۱۰ میلی گرم مس، ۰/۹۹ میلی گرم ید، ۵۰ میلی گرم آهن، ۹۹ میلی گرم اکسید منگنز، ۰/۲ میلی گرم سلنیوم و ۸۴ میلی گرم روی بود.

۲- انرژی قابل متابولیسم بر حسب کیلوکالری در کیلوگرم جیره و سایر مواد مغذی بر حسب درصد می باشد.

توضیح: از آنجایی که در این طرح با توجه به وجود ۸ تیمار، در هر مرحله به ۸ جیره آزمایشی (۴ جیره بدون مولتی آنزیم و ۴ جیره با مولتی آنزیم) نیاز بود. در جدول فوق (۳-۶) قیمت هر کیلوگرم جیره های بدون مولتی آنزیم محاسبه شده است. با توجه به مبلغ مولتی آنزیم که هر کیلوگرم آن ۸۰۰۰۰ ریال خریداری شده است، مقدار استفاده شده آن (۰/۰۷۵ درصد) در هر جیره معادل ۶۰ ریال شده که در مبلغ نهایی هر کیلوگرم جیره در جدول فوق (۳-۶) اضافه شده است.

## نتایج

پروتئین خام، انرژی قابل سوخت و ساز، چربی خام، ایاف خام، NDF، ADF، ADL، کل تانن و کل ترکیبات فنلی قابل استخراج تعیین گردید و نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

یک نمونه از میوه کهور مورد استفاده در جیره های آزمایشی جهت تعیین ترکیبات شیمیایی آن به آزمایشگاه موسسه تحقیقات علوم دامی کشور ارسال شد و مقادیر ماده خشک، انرژی خام،

جدول ۳- ترکیبات شیمیایی میوه کهور

ترکیبات	ماده خشک (درصد)	انرژی خام (کیلوکالری در کیلوگرم)	انرژی قابل متابولیسم (کیلوگرم/کیلوکالری)	پروتئین خام (درصد)	چربی خام (درصد)	ایاف خام (درصد)	NDF	ADF	ADL	کل تانن (میلیگرم/گرم)	کل ترکیبات فنلی (میلیگرم/گرم)
ماده خوراکی میوه کهور	۹۵/۲۷	۴۰۷۷/۰۷	۳۰۴۱/۷۵	۱۳/۶۱	۱/۰۰	۳۱/۰۰	۴۹/۴۰	۳۴/۸۰	۸/۲۰	۵/۰۳	۷/۵۲

بین گروه ها مشاهده شد ( $P < 0/01$ ). همچنین کمترین میانگین خوراک مصرفی روزانه متعلق به تیمار بدون آنزیم و بیشترین میانگین خوراک مصرفی روزانه متعلق به تیمار آنزیم دار بود و بین تیمارها تفاوت معنی داری مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ). در کل دوره پرورش، میانگین خوراک مصرفی روزانه تحت تاثیر اثر متقابل میوه کهور × آنزیم قرار گرفته و تفاوت معنی داری ( $P < 0/01$ ) بین تیمارها مشاهده شد. بیشترین میانگین خوراک مصرفی روزانه متعلق به جیره حاوی ۱۰ درصد میوه کهور بدون آنزیم و کمترین میانگین خوراک مصرفی روزانه متعلق به جیره حاوی صفر درصد میوه کهور (شاهد) بدون آنزیم بود. در بین سطوح مختلف میوه کهور، بیشترین میانگین ضریب تبدیل غذایی متعلق به گروه حاوی ۱۵ درصد میوه کهور و کمترین میانگین ضریب تبدیل غذایی متعلق به گروه حاوی صفر درصد میوه کهور (شاهد) بود و تفاوت معنی داری ( $P < 0/01$ ) بین گروه ها مشاهده شد. در کل دوره پرورش، میانگین ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر اثر متقابل میوه کهور × آنزیم قرار گرفته و تفاوت معنی داری ( $P < 0/01$ ) بین تیمارها مشاهده شد.

نتایج مربوط به میانگین افزایش وزن روزانه، خوراک مصرفی روزانه، ضریب تبدیل غذایی، راندمان لاشه، درصد تلفات و شاخص تولید در جدول ۳ آورده شده است. نتایج نشان داد که سطوح ۱۰ و ۱۵ درصد میوه کهور به طور معنی داری ( $P < 0/05$ ) میانگین افزایش وزن روزانه را کاهش داد و تیمار شاهد بیشترین تاثیر را بر میانگین افزایش وزن روزانه جوجه ها داشت که اختلاف معنی داری را با تیمار ۵ درصد میوه کهور نشان نداد ولی با دیگر تیمارها اختلاف معنی داری را نشان داد ( $P < 0/05$ ). همچنین مشخص شد که افزودن مولتی آنزیم به جیره های غذایی، اختلاف معنی داری با جیره های بدون آنزیم برای صفت متوسط افزایش وزن روزانه در تمامی دوره های رشد جوجه ها نداشت ( $P < 0/05$ ). همچنین اثرات متقابل سطح جایگزینی میوه کهور × آنزیم تاثیری بر افزایش وزن جوجه ها در تمامی دوره های پرورش نداشت ( $P < 0/05$ ). نتایج نشان داد که بین سطوح مختلف میوه کهور، بیشترین میانگین خوراک مصرفی روزانه متعلق به گروه حاوی ۱۵ درصد میوه کهور و کمترین میانگین خوراک مصرفی روزانه متعلق به گروه حاوی صفر درصد میوه کهور (شاهد) بود و تفاوت معنی داری

جدول ۴- تاثیر میوه کهور و آنزیم بر عملکرد جوجه های گوشتی در پایان دوره پرورش

شاخص تولید	درصد تلفات	درصد لاشه	میانگین ضریب تبدیل غذایی	میانگین غذای مصرفی روزانه (گرم)	میانگین افزایش وزن روزانه (گرم)	صفات جیره های آزمایشی
۲۱۵/۸۱ <sup>a</sup>	۴/۲۸ <sup>a</sup>	۶۹/۰۷ <sup>a</sup>	۲/۰۴۹ <sup>a</sup>	۱۰۱/۴۹ <sup>b</sup>	۴۹/۶۸ <sup>a</sup>	۰ درصد
۲۰۹/۵۹ <sup>a</sup>	۵/۱۴ <sup>ab</sup>	۶۸/۷۴ <sup>a</sup>	۲/۵۳۸ <sup>b</sup>	۱۱۹/۸۸ <sup>a</sup>	۴۷/۳۰ <sup>ab</sup>	۵ درصد
۱۹۵/۳۵ <sup>ab</sup>	۵/۹۵ <sup>b</sup>	۶۷/۳۱ <sup>b</sup>	۲/۶۶۸ <sup>bc</sup>	۱۲۱/۰۷ <sup>a</sup>	۴۵/۳۷ <sup>b</sup>	۱۰ درصد
۱۶۷/۶۸ <sup>b</sup>	۴/۷۶ <sup>ab</sup>	۶۷/۸۴ <sup>b</sup>	۲/۸۹۴ <sup>c</sup>	۱۲۱/۳۶ <sup>a</sup>	۴۲/۰۶ <sup>c</sup>	۱۵ درصد
۲۵/۵۴	۰/۱۶	۲/۲۳	۰/۱۱	۸/۰۶	۱/۹۴	SEM
						اثر آنزیم
۱۹۶/۳۶	۶/۵۴	۶۸/۱۳	۲/۵۳۰	۱۱۳/۹۵ <sup>b</sup>	۴۵/۸۷	٪۰
۱۹۶/۶۶	۹/۲۰	۶۸/۱۷	۲/۵۸۸	۱۱۹/۰۵ <sup>a</sup>	۴۶/۱۱	٪۰/۰۵
۲۴/۴۳	۰/۱۴	۲/۲۶	۰/۱۳	۷/۸۴	۱/۸۶	SEM
						اثر متقابل
۲۲۳/۸۴ <sup>a</sup>	۱۱/۹۰	۷۰/۰۸ <sup>a</sup>	۱/۹۰ <sup>a</sup>	۹۱/۱۳ <sup>a</sup>	۵۰/۴۵	۰ درصد×بدون آنزیم
۲۰۲/۴۶ <sup>ab</sup>	۸/۳۳	۶۸/۴۲ <sup>b</sup>	۲/۵۷ <sup>b</sup>	۱۱۹/۹۹ <sup>b</sup>	۴۶/۸۲	۵ درصد×بدون آنزیم
۲۰۰/۵۲ <sup>ab</sup>	۲/۳۸	۶۸/۶۲ <sup>b</sup>	۲/۷۰ <sup>b</sup>	۱۲۳/۳۸ <sup>b</sup>	۴۵/۶۴	۱۰ درصد×بدون آنزیم
۱۵۸/۶۰ <sup>b</sup>	۳/۵۷	۶۸/۴۰ <sup>b</sup>	۳/۰۰ <sup>c</sup>	۱۲۱/۳۰ <sup>b</sup>	۴۰/۵۷	۱۵ درصد×بدون آنزیم
۲۶/۱۲	۰/۲۳	۳/۰۶	۰/۱۸	۷/۹۳	۲/۰۷	SEM
۲۰۵/۱۱ <sup>ab</sup>	۷/۴۶	۶۸/۳۹	۲/۳۷	۱۱۵/۲۹ <sup>a</sup>	۴۸/۶۶	۰ درصد×با آنزیم
۲۱۶/۷۲ <sup>a</sup>	۵/۵۵	۶۸/۰۵	۲/۵۰	۱۱۹/۷۷ <sup>b</sup>	۴۷/۷۸	۵ درصد×با آنزیم
۱۹۰/۱۷ <sup>ab</sup>	۹/۵۲	۶۸/۰۰	۲/۶۳	۱۱۸/۷۷ <sup>b</sup>	۴۵/۰۹	۱۰ درصد×با آنزیم
۱۷۶/۷۶ <sup>ab</sup>	۵/۵۹	۶۷/۲۸	۲/۷۹	۱۲۱/۴۲ <sup>b</sup>	۴۳/۵۳	۱۵ درصد×با آنزیم
۲۴/۱۷	۰/۲۱	۲/۱۶	۰/۱۱	۸/۰۵	۱/۵۴	SEM

a-c: میانگین های هر ستون از هر بلوک داده ها که دارای حروف مشترک نباشند معنی دار هستند ( $P < 0.05$ ).

SEM: اشتباه معیار میانگین

مقادیر بدست آمده توسط دیگر محققین به ترتیب به مقدار ۱۶/۹ درصد (۲۲)، ۲۰/۹ درصد (۳۰) و ۲۲ درصد (۲۰) مغایرت داشت. در این آزمایش مقدار چربی خام میوه ی کهور بر اساس ماده ی خشک ۱ درصد بدست آمد که با مقادیر گزارش شده به میزان ۱/۳ درصد تا حدودی نزدیک و هم خوانی داشت (۲۰) ولی با دیگر نتایج به میزان ۴/۲۶ درصد مغایرت داشت (۱۵). نتایج بدست آمده در این تحقیق برای ADF، NDF و ADL به ترتیب با مقادیر ۴۹/۴، ۳۴/۸ و ۸/۲ درصد با مقادیر گزارش شده توسط دیگر محققین (۱، ۶ و ۱۳) هم خوانی داشت ولی با دیگر نتایج که به ترتیب مقادیر ۱۹/۹۳، ۱۰/۲۰ و ۳/۲ درصد را گزارش کرده بودند (۲۰)، مغایرت داشت. مقدار کل تانن و کل ترکیبات فنلی قابل استخراج میوه ی کهور در تحقیق حاضر به ترتیب به میزان ۵/۰۳ و ۷/۵۲ درصد بود و با دیگر مطالعات که مقدار تانن موجود در میوه کهور را کم و زیر حد سمی بودن برای دام گزارش کرده اند (۲۸)، هم خوانی داشت.

ترکیب شیمیایی و ارزش غذایی غلاف کهور بسته به منطقه ی رشد، فصل برداشت، نحوه ی ذخیره سازی، چگونگی فرآوری، میزان دما و میزان بارش متفاوت است (۸ و ۲۵). لذا نتایج بدست آمده برای ترکیبات شیمیایی غلاف کهور مورد مطالعه در این تحقیق به مانند سایر گزارش ها متفاوت از مناطق دیگر می باشد (۲۷ و ۲۸). نتایج بدست آمده از این آزمایش با نتایج دیگر محققین (۱۸ و ۳۱) که میزان ۶ درصد استفاده از میوه کهور را در جیره غذایی مرغان گوشتی بمنظور عملکرد بهتر پیشنهاد داده بودند نزدیک و هم خوانی داشت، ولی با نتایج دیگر گزارشات که غلاف کهور را همراه با مولتی آنزیم تا ۲۰ درصد بجای دانه ذرت در تغذیه جوجه های گوشتی توصیه کرده بودند (۷)، مغایرت داشت. در این راستا دیگر محققین که تا سطح ۲۵ درصد در جیره غذایی بلدرچین از غلاف کهور استفاده کرده بودند تفاوت معنی - داری را از نظر میانگین وزن تخم مرغ بین تیمار شاهد و سایر تیمارها مشاهده نکردند (۲۶). همچنین در دو مطالعه جداگانه نتایج مربوط به اثر افزودن غلاف خرد شده کهور در جیره غذایی بر روی عملکرد مرغان تخمگذار و جوجه های گوشتی به ترتیب

بیشترین درصد لاشه مربوط به گروه حاوی صفر درصد میوه کهور (شاهد) و کمترین درصد لاشه متعلق به گروه حاوی ۱۰ درصد میوه کهور بود و تفاوت معنی داری ( $P < 0/05$ ) بین گروه ها مشاهده شد. درصد لاشه تحت تأثیر افزودن آنزیم به جیره غذایی قرار نگرفت. همچنین وزن لاشه تحت تأثیر اثر متقابل میوه کهور  $\times$  آنزیم قرار گرفت و تفاوت معنی داری ( $P < 0/05$ ) بین تیمارها مشاهده شد.

بررسی داده ها نشان داد که کمترین درصد تلفات مربوط به تیمار شاهد بود که اختلاف معنی داری با تیمار ۵ و ۱۵ درصد نداشت ولی با تیمار ۱۰ درصد که دارای بالاترین درصد تلفات بود، اختلاف معنی داری را نشان داد ( $P < 0/05$ ). از طرفی مصرف سطوح مختلف میوه کهور با آنزیم اثری بر درصد تلفات و اثر متقابل میوه کهور  $\times$  آنزیم نداشت.

اثر سطوح مختلف میوه کهور بر شاخص تولید از نظر آماری معنی دار ( $P < 0/05$ ) بود و به ترتیب بیشترین و کمترین شاخص تولید (اروپایی) مربوط به جیره شاهد و گروه حاوی ۱۵ درصد میوه کهور بود. نتایج مربوط به افزودن مولتی آنزیم به جیره غذایی نشان داد که شاخص تولید تحت تأثیر این فاکتور قرار نگرفت و بین تیمارها تفاوت معنی داری ایجاد نگردید ( $P > 0/05$ ). همچنین اثر متقابل میوه کهور  $\times$  مولتی آنزیم نتایج مشابهی را نشان داد و تفاوت معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد.

## بحث

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، مقدار پروتئین خام غلاف کهور به میزان ۱۳/۶۱ درصد ماده ی خشک با مقدار بیان شده توسط سایر محققین که مقدار ۱۳/۵۰ (۳۰) و ۱۳/۹۰ (۱۵) درصد ماده خشک را گزارش کرده بودند، هم خوانی داشت. ولی از مقادیر گزارش شده توسط بعضی دیگر از محققین که مقادیر ۱۹/۹۲ درصد (۲۳) و ۱۶/۵۰ درصد (۲۲) را گزارش کرده بودند، کمتر بود که این تفاوت از لحاظ مقدار پروتئین می تواند در ارتباط با شرایط اقلیمی و یا گونه های محلی باشد. مقدار الیاف خام میوه ی کهور در تحقیق حاضر ۳۱ درصد بود و با دیگر گزارشات به میزان ۳۰/۷۷ درصد (۱۵)، هم خوانی داشت ولی با

و عملکرد مناسب در دسترس جوجه ها قرار دهد و این موضوع در درصدهای بالای جایگزینی بیشتر نمایان بود. ترکیبات فنلی موجود در درختان جنگلی که غلاف کهور نیز شامل آنها می شود، باعث کاهش کیفیت پروتئین و قابلیت هضم مواد مغذی می گردد (۱۶ و ۱۷)، بنابر این استفاده از سطوح بالاتر از ۵ درصد غلاف کهور با آنزیم که دلیل بر مقدار بیشتر فنل در جیره غذایی است، می تواند علت کاهش عملکرد جوجه های-گوشتی مورد مطالعه باشد.

### نتیجه گیری:

با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر، استفاده از ۵ درصد میوه کهور با آنزیم در جیره غذایی تاثیر مثبتی بر بعضی از صفات عملکردی بویژه میانگین افزایش وزن روزانه جوجه های گوشتی داشته و از نظر اقتصادی نیز نسبت به تیمار شاهد باعث کاهش قیمت جیره غذایی شده است. بنابر این توصیه می گردد که فقط تا سطح ۵٪ از میوه کهور همراه با آنزیم در جیره غذایی جوجه های گوشتی استفاده گردد.

مقدار مناسب و اقتصادی ۱۰ و ۲۰ درصد را نشان داد (۹ و ۱۰). نتایج تحقیق حاضر از لحاظ سایر صفات عملکردی اندازه گیری شده از قبیل مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی با نتایج سایر گزارشات مغایرت داشت (۱۸ و ۲۵). نتایج اثرات متقابل سطح جایگزینی میوه کهور × آنزیم اختلاف معنی داری را برای صفات میانگین غذای مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، درصد لاشه و شاخص تولید نشان داد ( $P < 0.05$ ). کاهش عملکرد مرغ های تغذیه شده با سطوح بالای غلاف کهور در آزمایش حاضر ممکن است بدلیل مقدار بالای پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای (فیبر) موجود در غلاف کهور باشد که باعث افزایش چسبندگی محتویات روده و کاهش سرعت عبور غذا شده است و یا ممکن است بدلیل تاثیر فیبر بر روی قابلیت هضم مواد مغذی باشد که احتمالاً از در دسترس قرار گرفتن این قبیل مواد مغذی ضروری جلوگیری کرده چنانچه در دیگر مواد غذایی فیبری مشهود است (۳، ۵ و ۲۱)، و در نتیجه مرغ ها عملکرد ضعیفی را نشان داده اند. همچنین با توجه به نتایج، بدلیل میزان فیبر بالای میوه کهور بخصوص در قسمت دانه، احتمالاً مولتی آنزیم مورد استفاده نتوانسته است مواد مغذی لازم موجود در میوه کهور را جهت رشد

### منابع:

1. Abdulrazak, S. A., T. Awano, T. Ichinohe, T. Fujihara and J. Nyangaga. 1998. Nutritive evaluation of prosopis juli. fruits and leaves from Kenya: Chemical composition and invitro gas production. www.bsas.org
2. Alemzadeh, B., A. Kardooni and S. Noroozi. 2004. Determination of nutritive value of *Prosopis juliflora* pods. Research center of agriculture and natural resources of Khuzestan, Iran.
3. Almiral, M., M. Francesch, A. M. Perez-Vendrell, J. Brufau and E. E. Garcia. 1995. The differences in intestinal viscosity produced by B glucanase alter digesta enzyme activities and ileal gut digestibilities more in broiler chicks than in cocks. Journal of Nutrition, 125: 947-955.
4. AOAC. 1995. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of AOAC International (16th Edn.). Virginia. USA.
5. Brufau, J., C. Nogareda, A. Perez-Vendrell, M. Francesch and E. Garcia. 1991. Effect of *Trichoderma viride* enzymes in pelleted broilers diets based on barley. Animal Feed Science and Technology, 34:193- 202
6. Chopra, D. and M.S. Hooda. 2002. Variability in mineral content of *Prosopis juliflora* seeds collected from different places. Indian Journal of Animal Nutrition. 19(2): 162-165.
7. Choudhary, R. S., J. K. Vaishnav and R. Nehra. 2005. Effect of replacing maize with mesquite pods (*prosopis juliflora*) on the



- Performance of broilers. *Indian J. Poult. Sci.*, 40: 124-127.
8. Felker, P., P. P. Clark, G. F. Osborn and G.H. Cennell. 1984. Propopis pods production comparison of North American, Hawaiian and African germplasm in young plantations. *Economic Botany*. 38(1): 36-51.
  9. Girma, M., M. Urge and G, Animut. 2011. Ground prosopis juliflora Pods as Feed ingredient in Poultry Diet: Effects on laying hen performance and egg quality. *International J. Poult. Sci.*, 10: 879-885.
  10. Girma, M., M. Urge and G, Animut. 2011. Ground prosopis juliflora Pods as Feed ingredient in Poultry Diet: Effects on growth and carcass characteristics of broilers. *International J. Poult. Sci.*, 10(12): 970-976.
  11. Gohl, B. O. 1957. *Tropical Feeds*, FAO Rome, p. 210
  12. Hassanabadi, A. and S. Khalagy. (2008). *Feed resources of poultry*. Zanjan University Publication, 516 page.
  13. Koech, O. K., R. N. Kinuthia, R. G. Wahome and S. K. Choge. 2010. Effect of Prosopis juliflora seedpod meal supplement on weight gain of weaner galla goat in Kenya. *Research j. of Anim. Sci.*, V 4(2): 58-62.
  14. Leeson, S. and J. D. Summers. 2005. *Commercial poultry nutrition*. 3<sup>rd</sup> Edn., Nottingham University Press, Canada, pp: 398.
  15. Mahadevan, V. 1954. The composition and nutritive value of Prosopis juliflora pod. *Indian Vet. J.* 31(3):185-186
  16. Makkar, H.P.S., 2000. Quantification of tannins in tree foliage: A laboratory manual. FAO/IAEA Edition, Vienna.
  17. Makkar, H. P. S. and K. Becker. 1993. Behaviour of tannic acid from various commercial sources towards some chemical and protein precipitation assays, *J. Sci. Food Agric.* 62(3): 29-299.
  18. Mohammadi, A., J. Naser, E. Rahmatnejad and M. Dashtizadeh. 2013. Performance and carcass quality of broiler chickens in response to Prosopis juliflora seed (PJS) as a by-product. *Journal of Agric. Tech.*, V 9(2): 249-254.
  19. Mozafarian, V. 2008. *Flora of Khuzestan*. Research center of agriculture and natural resources of Khuzestan, Iran.
  20. Negreiros, A. N. M., M. M. Carvalho, J. X. Filho and A. Bloncolabra. 1992. Processing and utilization of Prosopis juliflora as an alternative source of food. *Proc. of Prosopis Symp.* 27-31 july, CURD, University of Durham, UK. PP. 277-291
  21. Peterson, D. and P. Aman. 1989. Enzyme supplementation of a poultry diet containing wheat and rye. *British Journal of Nutrition*, 62: 139- 149.
  22. Rao, N.S.R. and M.S. Reddy. 1983. Utilization of Prosopis juliflora pods in the concentrate feed of cattle and sheep. *Indian Journal of Animal Science*. 53(4): 367-372.
  23. Reddy, G. V. N., M. R. Reddy and A. M. Rao. 1990. Effect of particle size on physical characters and nutrient utilization of Prosopis juliflora pods in sheep. *Indian J. Anim. Nutr.* 7(2):123-126.
  24. SAS. 2006. *Statistical Analysis System Proprietary Software Release 9.1*. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
  25. Sawal, R. K., R. S. Ratan and B. S. Yadav. 2004. Mesquite (Prosopis juliflora) pods as a feed resource for livestock. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 17: 719-25.
  26. Silva, C. G. M., M. Filho and E.F. Pires. 2007. Use of mesquite pods meal in the Japanese quails feeding. *R. Bras. Zootec.* 31(4): 1789-1794.
  27. Silva, J. H. V., E. L. Silva, J. Jordao, R. S. Toledo, L. F. T. Albino, M. L. G. Ribeiro and H. P. Couto. 2002. Energy values and effects of integral mesquite pods (Prosopis juliflora) meal inclusion in commercial laying hens diets. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31: 2255-2264.
  28. Silva, S. 1986. Prosopis juliflora (SW) DC in Brazil. The current state of knowledge

