جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

مجله علوم دامی ایران
دوره ۴۰، شماره ۴، ۱۳۸۸ (۳۰-۲۱)

بررسی ارزش غذایی هسته خرما در تغذیه جوجه‌های گوشتی

مجتبی زاغری[1]*، محمد مهدی قاسمی[2]، محمود شیوازاد[3] و اردشیر شیخ احمدی[4]
۱، ۲، ۳، ۴، دانشیار، دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد و دانشجوی دکتری،
پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
(تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۱۶- تاریخ تصویب: ۸۸/۸/۳۰)

چکیده

جهت تعیین ارزش غذایی هسته خرما در تغذیه جوجه‌های گوشتی از تعداد ۱۶۸ قطعه جوجه گوشتی نر سویه تجارتی راس (۳۰۸) استفاده شد. این آزمایش با ۶ تیمار و یک گروه شاهد، در ۴ تکرار و ۶ مشاهده (جوجه) در هر تکرار انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل (۲×۳) شامل سه سطح هسته خرما (۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد) و دو سطح مولتی آنزیم ده‌گانه (۰ و ۰/۵ گرم در کیلوگرم)، حاوی فیتاز، بتاگلوکاناز، آلفاآمیلاز، سلولاز، همی سلولاز، پکتیناز، آمیلوگلیکوزیداز، زایلاناز، پروتئاز و پنتوزاناز اجرا گردید. جوجه‌ها در سنین ۱۰، ۲۸ و ۴۲ روزگی وزن‌کشی شده و مقدار دان مصرفی هر قفس اندازه‌گیری شد. در پایان آزمایش از هر قفس دو قطعه جوجه از طریق ورید بال خون‌گیری و مجموع کلسترول، تری گلسرید، مجموع آنتی‌اکسیدان مالون دی آلدئید و پروتئین کربونیل اندازه‌گیری شد. پس از خون گیری جهت تخلیه دستگاه گوارش، به مدت ۲۴ ساعت جوجه‌ها از خوراک محروم و مجددا توزین، کشتار و قسمت‌های مختلف لاشه و دستگاه گوارش توزین شد. نتایج آزمایش نشان داد که اثر سطوح مختلف هسته خرما در خوراک، اثر افزودن آنزیم به خوراک و اثر متقابل این دو عامل بر وزن بدن جوجه‌ها در سنین ۱۰، ۲۸ و ۴۲ روزگی معنی‌دار نبود ($P>0/05$). ضریب تبدیل غذایی در سن ۴۲ روزگی در جوجه‌هایی که خوراک حاوی ۱۰ درصد هسته خرما دریافت کرده بودند بهتر از سایر گروه‌ها بود ($P<0/05$). با افزایش سطح هسته خرما در خوراک میزان کلسترول و تری‌گلیسرید خون از لحاظ عددی کاهش یافت، اما این کاهش از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. اثر سطوح مختلف هسته خرما بر میزان مالون دی آلدئید موجود در خون جوجه‌ها معنی‌دار بود ($P<0/05$). در مقایسه گروه شاهد با سایر گروه‌ها مجموع آنتی اکسیدان‌های موجود در خون جوجه‌هایی که هسته خرما دریافت نموده بودند بخصوص در سطح ۱۰ درصد، نسبت به گروه شاهد بیشتر بود، لذا به نظر می‌رسدترکیبات خاصی در هسته خرما واجد فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند. بطور کلی نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که مصرف هسته خرما در جیره جوجه‌های گوشتی تا سطح ۱۰ درصد موجب بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود. همچنین نتایج حاکی از اثر مثبت مولتی‌آنزیم در جیره‌های حاوی هسته خرما است.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، هسته خرما، آنزیم، عملکرد، آنتی‌اکسیدان.

* نویسنده مسئول: مجتبی زاغری تلفن: ۰۹۱۲-۱۶۹۴۹۷۳ E-mail: mzaghari@ut.ac.ir

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

مقدمه

خرما[1] (فونیکس داکتیلیفرا) اولین درختی است که توسط بشر کاشته شده است. خرما، گیاهی از جنس فونیکس و خانواده پالماسه یا نخل است. بیشتر گونه‌های جنس فونیکس به عنوان گیاه زینتی در درون یا بیرون خانه‌ها پرورش داده می‌شوند و تنها گونه‌ای که میوه آن مصرف خوراکی دارد همان خرمای معمولی است. در دوران باستان خرما منبع غذایی برای انسان و دام بوده است. این گیاه با شرایط خشک و نیمه خشک جهان که از لحاظ جغرافیایی بین عرض ۱۰ تا ۳۹ درجه شمالی واقع شده‌اند، سازگاری دارد (FAO, 1999). میزان محصول نخل‌های ۵ تا ۸ ساله در حدود ۸ تا ۱۰ کیلوگرم است اما این میزان در نخل‌های ۱۳ ساله به ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم می‌رسد. برخی از ارقام اصلاح شده محصولی معادل ۱۰۰ کیلوگرم نیز تولید می‌کنند. هسته خرما محصول فرعی فرآوری خرما است که حدود ۱۳ تا ۱۵ درصد از وزن خرما را تشکیل می‌دهد (Hussein et al., 1998). نتایج تحقیقات حاکی از این است که هسته خرما برای دام و طیور دارای ارزش غذایی است و می‌توان هسته خرما را به عنوان یک ماده خوراکی به جیره دام و طیور اضافه نمود (Aldhaheri et al., 2004; Vandepopuliere et al., 1995). با این حال Jumah et al. (1973) کاهش وزن را در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با هسته خرما مشاهده کردند.

سویه‌های جدید طیور گوشتی به علت نرخ رشد بالا نسبت به تنش‌های محیطی و تغذیه‌ای دارای حساسیت بیشتری هستند و به علت تولید گونه‌های اکسیژن فعال در طی تنش، فرآیندهای فیزیولوژیکی آنها دچار اختلال خواهد شد. گونه‌های اکسیژن فعال اثر مضر خود را از طریق اکسید کردن لیپیدها و پروتئین‌ها در موجودات زنده ایجاد خواهند کرد. تحقیقات نشان داده‌اند که هسته خرما حاوی ترکیبات آنابولیکی مختلفی می‌باشد که از این ترکیبات می‌توان به فیتواستروژن‌ها اشاره کرد (Ali et al., 1999; Elgasim et al., 1995). فیتواستروژن‌ها در میوه‌ها، سبزیجات و لگوم‌ها نیز وجود دارند و نشان داده شده است که دارای خواص آنتی‌اکسیدانی در مقابل آسیب‌های اکسیداتیوی هستند (Mitchell et al., 1998). بنابراین پیشنهاد شده است که هسته خرما می‌تواند دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی باشد.

از موانع استفاده از هسته خرما در خوراک طیور بالا بودن میزان الیاف خام آن است، زیرا میزان الیاف خام موجود در هسته خرما به بیش از ۲۰ درصد می‌رسد. البته میزان عصاره عاری از ازت (NFE) موجود در این فرآورده نیز حدود ۵۰ تا ۷۵ درصد است. از این روبه عنوان یک ماده غذایی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. با توجه به اینکه سالیانه در حدود ۱۰۰۰۰۰ تن هسته به عنوان محصول فرعی فرآوری خرما در کشور قابل تولید می‌باشد (www.iccim.org) و تحقیقات اندکی در زمینه استفاده از این محصول در خوراک طیور صورت گرفته است، لذا هدف اصلی این تحقیق تعیین ارزش غذایی هسته خرمای فرآوری شده برای جوجه‌های گوشتی بود، اما با توجه به ترکیبات موجود در هسته خرما جهت افزایش احتمالی قابلیت هضم آن از یک مولتی آنزیم نیز به عنوان تکمیل فرآوری استفاده شد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از تعداد ۱۶۸ قطعه جوجه گوشتی نر سویه تجارتی راس (۳۰۸) استفاده شد. آزمایش با ۶ تیمار و یک گروه شاهد، در ۴ تکرار و ۶ مشاهده در هر تکرار انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل (۲×۳) شامل سه سطح هسته خرما (۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد) و دو سطح مولتی آنزیم ده گانه (۰ و ۰/۵ گرم در کیلوگرم) اجرا گردید. گروه شاهد جیره متداول بر پایه ذرت و سویا دریافت نمود. میزان انرژی و پروتئین جیره‌های آزمایشی یکسان بود و جیره‌ها بر اساس راهنمای پرورش جوجه گوشتی سویه راس برای سه مقطع سنی تنظیم گردید (جدول۳). قبل از تنظیم جیره‌های آزمایشی ترکیبات محتوی مواد خوراکی از جمله هسته خرما طبق روش‌های متداول AOAC (1990) آنالیز شد (جدول۱). آمینواسیدهای محتوی هسته خرما به استثنای تریپتوفان پس از هیدرولیز توسط اسیدکلریدریک ۶ نرمال به روش کروماتوگرافی تبادل یونی[2] اندازه‌گیری

1. *Phoenix dactylifera*

2. Ion Exchange Chromatography

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

شد (جدول۲). میزان انرژی قابل سوخت و ساز موجود در هسته خرما با استفاده از تعداد ۴۸ قطعه جوجه گوشتی در سن ۲۸ روزگی و جمع آوری محتویات ایلئوم به روش Driver et al. (2006) تعیین گردید (جدول۱).

هسته خرمای مورد استفاده در این پژوهش بصورت گرانول به قطر ۲-۱ میلی‌متر بود که در تولید انبوه در کارخانه همزمان با تهیه خمیر خرمای پاستوریزه در دمای ۱۳۰ تا ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۵ دقیقه و در رطوبت ۲۰ درصد قرار گرفته و مجدداً هسته تولید شده پس از شستشو در دمای ۸۰ درجه به مدت ۱۰ دقیقه خشک و نهایتاً آسیاب می‌گردد. آنزیم مورد استفاده در این تحقیق مولتی‌آنزیم تجاری ناتوزیم پلاس[1] بود که حاوی فیتاز (۵۰۰۰۰۰ واحد در کیلوگرم)، بتاگلوکاناز (۷۰۰۰۰۰ واحد در کیلوگرم)، آلفاآمیلاز (۷۰۰۰۰۰ واحد در کیلوگرم)، سلولاز (۶۰۰۰۰۰۰ واحد در کیلوگرم)، پکتیناز (۷۰۰۰۰ واحد در کیلوگرم)، زایلاناز (۱۰۰۰۰۰۰۰ واحد در کیلوگرم)، پروتئاز (۳۰۰۰۰۰۰ واحد در کیلوگرم)، همچنین حاوی آمیلوگلیکوزیداز، همی سلولاز و پنتوزاناز می‌باشد.

1. Bioproton, 38/141Station Rd. Sunnybank, Brisban 4109Qld, Australia

جدول ۱- ترکیب شیمیایی هسته خرما (در نمونه موجود)

انرژی قابل سوخت و ساز (AME_n)			کیلوکالری در کیلوگرم		۷۰۰/۱
ماده خشک	٪	۹۶/۳	کلسیم	٪	۰/۳
خاکستر	٪	۱/۴۴	فسفر	٪	۰/۱۲
پروتئین خام	٪	۶/۰۳	منیزیوم	٪	۰/۱۳
چربی خام	٪	۱۰/۱۶	سدیم	٪	۰/۳۴
الیاف خام	٪	۲۳/۸۵	آهن	(ppm)	۳۳۸/۱
NDF[1]	٪	۹۵/۵۱	منگنز	(ppm)	۲۱/۳
ADF[2]	٪	۵۰/۶۸	روی	(ppm)	۲۶/۱
ADL[3]	٪	۱۱/۱۷	مس	(ppm)	۲۸۰

۱. NDF : سلولز + همی‌سلولوز + لیگنین ۲. ADF : سلولز + لیگنین ۳. ADL : لیگنین

جدول ۲- مقدار آمینواسیدهای موجود در هسته خرما (ماده خشک ۹۴/۶۹ درصد)

آمینواسید	مقدار در ماده موجود (٪)	مقدار در پروتئین خام (٪)
متیونین	۰/۱۰	۱/۶۱
سیستین	۰/۰۸	۱/۲۸
متیونین + سیستین	۰/۱۸	۲/۸۸
لیزین	۰/۲۴	۳/۹۵
ترئونین	۰/۱۸	۳/۰۰
آرژنین	۰/۶۰	۹/۷۷
ایزولوسین	۰/۱۷	۲/۸۵
لوسین	۰/۳۵	۵/۶۵
والین	۰/۲۷	۴/۴۴
هیستیدین	۰/۱۲	۱/۹۳
فنیل آلانین	۰/۲۱	۳/۵۱
گلیسین	۰/۲۷	۴/۳۴
سرین	۰/۲۲	۳/۵۶
پرولین	۰/۲۰	۳/۲۳
آلانین	۰/۲۵	۴/۰۱
آسپارتیک اسید	۰/۴۸	۷/۹۳
گلوتامیک اسید	۰/۹۵	۱۵/۵۰
جمع (بدون NH_3)	۴/۶۹	۷۶/۵۶
آمونیاک	۰/۱۰	۱/۵۷
جمع	۴/۷۹	۷۸/۱۳

جوجه‌های یکروزه با استفاده از سرعت رشد پر تعیین جنسیت شدند و از روز اول به واحدهای آزمایشی که قفس‌های باطری چهار طبقه بود، اختصاص داده شدند. آب و خوراک در طول دوره آزمایش به طور دائم در اختیار جوجه‌ها قرار داشت. نوع آبخوری و دانخوری با افزایش سن جوجه‌ها تغییر یافت. روشنایی به طور دائم و با شدت ۲۵ لوکس تامین گردید. دمای آشیانه در روز اول ۳۲ درجه سانتی‌گراد بود و پس از آن هر ۴ روز یک درجه کاهش یافت. طول دوره آزمایش ۴۲ روز بود و جوجه‌ها در سنین ۱۰، ۲۸ و ۴۲ روزگی وزن‌کشی شده و مقدار دان مصرفی هر قفس اندازه‌گیری شد. با توجه به اینکه در طول دوره آزمایش هیچگونه تلفات و حذف وجود نداشت، مقادیر خوراک مصرفی بدون دخل و تصرف در محاسبات مورد استفاده قرار گرفت.

در پایان آزمایش از هر قفس دو قطعه جوجه که وزن آن‌ها معادل میانگین قفس مربوطه بود انتخاب و از طریق ورید بال خون‌گیری شد. نمونه‌های خون بلافاصله در داخل لوله‌های حاوی هپارین ریخته شد و با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ و پلاسمای آن‌ها جهت اندازه‌گیری فراسنجه‌های خون جدا و در دمای $-18^{\circ}C$ فریز شد. اندازه‌گیری مجموع کلسترول، تری‌گلسرید و مجموع آنتی‌اکسیدان (شامل گلوتاتیون پراکسیداز، کاتالاز و سوپراکسید دسموتاز) از طریق روش‌های آنزیمی رنگ سنجی و با استفاده از کیت‌های تجاری شرکت پارس آزمون با استفاده از اسپکتروفتومتر انجام شد. برای اندازه‌گیری مالون دی‌آلدئید از معرف رنگی تیوباربیتوریک و جهت اندازه‌گیری پروتئین کربونیل از معرف رنگی ۲-۴ دی‌نیتروفنیل هیدرازین استفاده شد. این معرف‌ها به نمونه پلاسما، بلانک و استاندارد اضافه شد و پس از طی مراحل مربوطه شدت جذب نور نمونه‌ها توسط اسپکتروفتومتر به ترتیب برای مالون دی‌آلدئید و پروتئین کربونیل در طول موج ۴۹۲ و ۴۰۵ نانومتر در برابر بلانک اندازه‌گیری شد.

جدول ۳- ترکیب مواد خوراکی و مواد مغذی جیره‌های آزمایشی (گرم در کیلوگرم)

مواد خوراکی		۰ تا ۱۰ روزگی				۱۱ تا ۲۸ روزگی				۲۹ تا ۴۲ روزگی			
		شاهد	٪۱۰ هسته خرما	٪۲۰ هسته خرما	٪۳۰ هسته خرما	شاهد	٪۱۰ هسته خرما	٪۲۰ هسته خرما	٪۳۰ هسته خرما	شاهد	٪۱۰ هسته خرما	٪۲۰ هسته خرما	٪۳۰ هسته خرما
ذرت		۵۱۳/۸	۵۱۱/۸	۳۷۴/۶	۲۱۵	۵۸۸	۵۵۶/۹	۳۹۷	۲۳۷/۳	۶۴۳/۱	۵۸۱/۸	۴۲۲/۲	۲۶۲/۶
کنجاله سویا		۳۳۶/۶	۳۱۱	۲۷۵/۳	۲۷۶	۲۹۱	۲۶۰/۱	۲۶۱/۲	۲۶۱/۸	۲۴۱/۲	۲۴۸/۵	۲۴۹/۱	۲۴۹/۷
روغن ذرت		۰	۰	۳۸/۷	۸۶/۳	۰	۸/۳	۵۵/۹	۱۰۳/۶	۰	۱۹/۵	۶۷/۱	۱۱۴/۸
آرد هسته خرما		۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰
دی کلسیم فسفات		۱۸	۱۹/۲	۱۹/۹	۲۰/۳	۱۶	۱۷/۱	۱۷/۵	۱۷/۹	۱۶/۶	۱۷/۳	۱۷/۸	۱۸/۲
سبوس گندم		۱۱۰/۷	۰	۰	۰	۸۵/۶	۰	۰	۰	۷۹/۴	۰	۰	۰
گلوتن ذرت		۰	۳۶/۳	۷۰	۸۱/۷	۰	۳۷/۲	۴۹	۶۰/۸	۰	۱۳/۸	۲۵/۶	۳۷/۴
جوش شیرین		۰/۳	۴	۴	۴	۰/۳	۴	۴	۴	۲/۴	۴	۴	۴
صدف		۸/۶	۷/۷	۶/۸	۵/۹	۷/۹	۷	۶	۵/۱	۷/۹	۶/۹	۵/۹	۵
نمک		۳/۱	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۳/۱	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۱/۶	۰/۴	۰/۳	۰/۲
مکمل ویتامینی[1]		۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
مکمل معدنی[2]		۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
دی– ال- متیونین		۱/۸	۱/۶	۱/۵	۱/۶	۱/۶	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۶
ال- لیزین		۲/۱	۳	۳/۹	۴	۱/۵	۲/۶	۲/۶	۲/۷	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۵
						ترکیبات							
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)		۲۶۳۲	۲۶۳۲	۲۶۳۲	۲۶۳۲	۲۷۴۳	۲۷۴۳	۲۷۴۳	۲۷۴۳	۲۸۰۷	۲۸۰۷	۲۸۰۷	۲۸۰۷
پروتئین خام	٪	۲۱/۲۷	۲۱/۲۷	۲۱/۲۷	۲۱/۲۷	۱۹/۴۲	۱۹/۴۲	۱۹/۴۲	۱۹/۴۲	۱۷/۵۷	۱۷/۵۷	۱۷/۵۷	۱۷/۵۷
الیاف خام	٪	۴/۷۰	۵/۷۳	۷/۶۱	۹/۶۶	۴/۲۷	۵/۴۸	۷/۵۳	۹/۵۸	۳/۹۷	۵/۴۲	۷/۴۷	۹/۵۲
کلسیم	٪	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳
فسفر زیست فراهم	٪	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
لیزین	٪	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۱۱	۱/۱۱	۱/۱۱	۱/۱۱	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷
متیونین	٪	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۴۲

۱. مکمل ویتامینی در هر کیلو گرم از خوراک مقادیر زیر را تامین می نمود: ویتامین A، ۹۰۰۰ واحد بین المللی، کوله کلسیفرول، ۲۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E، ۱۸ واحد بین المللی، ویتامین K_3، ۴ میلی‌گرم، ویتامین B_{12}، ۰/۰۱۵ میلی‌گرم، بیوتین، ۰/۱۵ میلی‌گرم، فولاسین، ۱ میلی‌گرم، نیاسین، ۳۰ میلی‌گرم، پانتوتنیک اسید، ۲۵ میلی‌گرم، پریدوکسین، ۲/۹ میلی‌گرم، ریبوفلاوین، ۶/۶ میلی‌گرم، تیامین، ۱/۸ میلی‌گرم.

۲. مکمل معدنی در هر کیلو گرم از خوراک مقادیر زیر را تامین می‌نمود: مس (سولفات مس $5\ H_2O$)، ۱۰ میلی‌گرم، ید (یدات کلسیم)، ۰/۹۹ میلی‌گرم، آهن (سولفات آهن $7\ H_2O$)، ۵۰ میلی‌گرم، منگنز (اکسید منگنز)، ۹۹ میلی‌گرم، سلنیوم (سدیم سلنیت)، ۰/۲ میلی‌گرم، روی (اکسید روی)، ۸۴ میلی‌گرم.

پس از خون گیری جهت تخلیه دستگاه گوارش، به مدت ۲۴ ساعت جوجه‌ها از خوراک محروم و مجدداً توزین و کشتار شدند. پس از کشتار وزن لاشه قابل طبخ، وزن روده کوچک، سکوم‌ها، سنگدان خالی و مرطوب و چربی محوطه بطنی اندازه‌گیری شد.

آنالیز آماری

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل (۲×۳) اجرا شد. عامل‌ها شامل سه سطح هسته خرما و دو سطح آنزیم، در چهار تکرار و ۶ مشاهده در هر تکرار بود و مجموعاً ۲۴ واحد آزمایشی وجود داشت. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها به دو صورت انجام شد:

۱. کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل با ۶ تیمار (۲×۳) بدون در نظر گرفتن گروه شاهد؛

۲. کاملاً تصادفی با ۷ تیمار شامل گروه شاهد.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SAS و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده گردید.

نتایج و بحث

وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی و ماندگاری

نتایج به دست آمده در خصوص اثر افزودن هسته خرما و آنزیم بر وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در جدول ۴ نشان داده شده است. اثر سطوح مختلف هسته خرما و آنزیم در جیره غذایی و اثر متقابل این دو عامل بر وزن بدن جوجه‌ها در سنین ۱۰، ۲۸ و ۴۲ روزگی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). در سن ۱۰ روزگی تفاوت میانگین وزن گروه شاهد با سایر تیمارها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵)، به طوری که میانگین وزن گروه شاهد نسبت به میانگین کل در سن ۱۰ روزگی ۸/۵ درصد بیشتر بود. در مقایسه وزن بدن در سنین ۲۸ و ۴۲ روزگی در تیمارهای مختلف با گروه شاهد که جیره بر پایه ذرت سویا دریافت نموده بودند تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (P>۰/۰۵). از نتایج به دست آمده چنین استنتاج می‌شود که تا سن ۱۰ روزگی افزودن هسته خرما به خوراک جوجه‌های گوشتی موجب کاهش سرعت رشد شد، اما با افزایش سن و در مرحله رشدی و پایانی کاهش رشد جبران گردید. وزن بدن جوجه‌ها در سنین ۱۰، ۲۸ و ۴۲ روزگی نسبت به اعداد ارائه شده در راهنمای پرورش سویه راس (۳۰۸) کمتر بود. دلیل این مشاهده، پائین‌تر بودن مواد مغذی موجود در جیره‌های آزمایشی از جمله انرژی قابل سوخت و ساز جیره‌ها نسبت به مقادیر توصیه شده در راهنمای پرورش این سویه می‌باشد.

همانگونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود اثر سطوح مختلف هسته خرما بر ضریب تبدیل غذایی در سنین ۱۰، ۲۸ و ۴۲ روزگی معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵). در سن ۴۲ روزگی با افزایش هسته خرما از ۱۰ درصد در جیره به ۲۰ و ۳۰ درصد، ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۴/۹ و ۳/۱ درصد افزایش یافت. به نظر می‌رسد که با افزایش میزان هسته خرما در خوراک به دلیل افزایش حجم جیره مصرف خوراک افزایش و بازده آن کاهش یافته است. اثر افزودن آنزیم نیز در سنین ۱۰ و ۴۲ روزگی معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵). در سن ۴۲ روزگی با افزودن آنزیم به خوراک جوجه‌های گوشتی ضریب تبدیل غذایی آن‌ها ۵/۴ درصد بهبود یافت. مولتی آنزیم مورد استفاده در خوراک‌های آزمایشی این پژوهش حاوی ۱۰ نوع آنزیم از جمله کربوهیدراتازها، پروتئازها و فیتاز بود. با توجه به اینکه میزان الیاف خام خوراک در تیمارهای حاوی هسته خرما زیاد بود و مولتی آنزیم افزوده شده نیز حاوی سلولاز و همی‌سلولاز بود لذا امکان تأثیر مثبت این آنزیم بر قابلیت هضم این مواد وجود دارد. اما اظهار نظر قطعی در این مورد نیاز به بررسی اثر اختصاصی هر آنزیم بر قابلیت هضم هسته خرما دارد.

در مقایسه میانگین ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای آزمایشی با گروه شاهد در سنین ۱۰، ۲۸ و ۴۲ روزگی تفاوت معنی‌دار مشاهده شد (P<۰/۰۵). در سن ۴۲ روزگی بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار حاوی ۱۰ درصد هسته خرما به علاوه آنزیم بود و بدترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار حاوی ۳۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم و گروه شاهد نیز از این لحاظ در حد واسط قرار داشت. اثر متقابل سطوح هسته خرما و آنزیم بر ضریب تبدیل غذایی در سنین مختلف معنی‌دار نبود (جدول۴). بنابراین نتایج به دست آمده حاکی از این است که مصرف هسته خرما تا سطح ۱۰ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود عملکرد می‌شود. تحقیقات اندک سایر محققین نیز موید نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر می‌باشد (Aldhaheri et al., 2004; Tabook et al., 2006; Vandepopuliere et al., 1995).

جدول ۴- اثر سطوح مختلف هسته خرما و آنزیم بر وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی

تیمار	وزن بدن (گرم)			مصرف خوراک (گرم)			ضریب تبدیل غذایی		
	۱۰روزگی	۲۸ روزگی	۴۲ روزگی	۱۰روزگی	۲۸روزگی	۴۲ روزگی	۱۰روزگی	۲۸روزگی	۴۲ روزگی
شاهد	۱۶۱/۸	۱۰۷۸/۰	۲۰۹۸/۵	۲۲۷/۵	۱۷۷۴/۵	۳۸۹۷/۹	۱/۴۰	۱/۶۴	۱/۸۵
اثرات اصلی									
آنزیم									
بدون آنزیم	۱۴۹/۰	۱۱۰۵/۲	۲۰۷۰/۷	۱۹۰/۱	۱۷۴۵/۷ a	۴۰۰۴/۷	۱/۲۶ b	۱/۵۸	۱/۹۴ a
با آنزیم	۱۴۴/۰	۱۱۰۱/۰	۲۰۹۰/۴	۱۹۱/۶	۱۷۱۲/۷ b	۳۹۱۴/۱	۱/۳۲ a	۱/۵۱	۱/۸۴ b
SEM	۲/۱۳	۱۴/۰۹	۳۴/۳۹	۱/۱۴	۱۱/۶۴	۳۳/۸۱	۰/۰۱۷	۰/۰۳۱	۰/۰۳۱
P-Value	۰/۰۹	۰/۸۳	۰/۶۸	۰/۳۵	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۰۳
هسته خرما									
۱۰ درصد	۱۴۳/۴	۱۰۹۴/۲	۲۱۳۳/۱	۱۹۲/۹ b	۱۶۷۲/۵ b	۳۹۲۷/۰	۱/۳۴ a	۱/۴۷ b	۱/۸۱ b
۲۰ درصد	۱۴۸/۱	۱۱۲۹/۱	۲۰۵۸/۱	۲۰۱/۶ a	۱۷۶۸/۵ a	۳۹۲۶/۰	۱/۳۶ a	۱/۵۶ ab	۱/۹۰ ab
۳۰ درصد	۱۴۹/۰	۱۰۸۶/۰	۲۰۵۰/۵	۱۷۸/۰ c	۱۷۶۰/۱ a	۴۰۲۴/۹	۱/۱۹ b	۱/۶۱ a	۱/۹۶ a
SEM	۲/۶	۱۷/۲	۴۲/۱۲	۱/۳۹	۱۴/۲	۴۱/۴۱	۰/۰۲۱	۰/۰۳۸	۰/۰۳۹
P-Value	۰/۲۹	۰/۲۰	۰/۳۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۲	۰/۱۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۴	۰/۰۳
اثرات متقابل									
۱۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۱۴۸/۰	۱۰۸۱/۶	۲۱۶۲/۶	۱۹۰/۷	۱۶۹۱/۷	۳۹۳۰/۱	۱/۲۸	۱/۵۶	۱/۸۳
۲۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۱۵۰/۱	۱۱۳۸/۹	۲۰۴۲/۶	۲۰۲/۰	۱۷۹۱/۵	۴۰۱۵/۳	۱/۳۴	۱/۵۷	۱/۹۶
۳۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۱۵۰/۳	۱۰۹۵/۱	۲۰۰۶/۸	۱۷۷/۶	۱۷۸۰/۷	۴۰۶۸/۶	۱/۱۷	۱/۶۲	۲/۰۳
۱۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۱۳۸/۹	۱۱۰۶/۸	۲۱۰۳/۵	۱۵۹/۱	۱۶۵۳/۵	۳۹۲۳/۸	۱/۴۰	۱/۳۷	۱/۷۸
۲۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۱۴۶/۲	۱۱۱۹/۳	۲۰۷۳/۷	۲۰۱/۳	۱۷۴۵/۵	۳۸۳۷/۴	۱/۳۷	۱/۵۵	۱/۸۴
۳۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۱۴۷/۶	۱۰۷۶/۸	۲۰۹۴/۱	۱۷۸/۴	۱۷۳۹/۵	۳۹۸۱/۱	۱/۲۰	۱/۶۱	۱/۸۹
SEM	۳/۷	۲۴/۴	۵۹/۵	۱/۹۷	۲۰/۱۷	۵۸/۵۷	۰/۰۲۹	۰/۰۵۵	۰/۰۵۵
P-Value	۰/۶۵	۰/۵۸	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۹۸		۰/۲۴	۰/۲۱	۰/۷۵

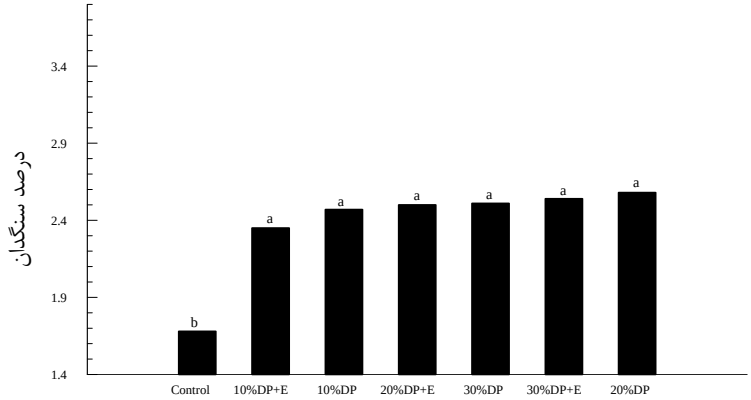
حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی دار (P < ۰/۰۵) می باشد.

کیفیت لاشه

نتایج مربوط به تفکیک لاشه در جدول ۵ ارائه شده است. اثر سطوح مختلف هسته خرما در خوراک، اثر افزودن آنزیم به خوراک و اثر متقابل این دو عامل بر درصد لاشه در سن ۴۲ روزگی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). در مقایسه میانگین درصد لاشه گروه شاهد و سایر تیمارها نیز تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (P>۰/۰۵). اثر افزودن آنزیم به خوراک بردرصد چربی محوطه بطنی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). با افزایش سطح هسته خرما در خوراک درصد چربی بطنی افزایش یافت (P< ۰/۰۱). اثر متقابل سطوح مختلف هسته خرما در خوراک و آنزیم بر درصد چربی محوطه بطنی معنی‌دارنبود (P>۰/۰۵). در مقایسه میانگین درصد چربی محوطه بطنی گروه شاهد با سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار مشاهده شد (P<۰/۰۱). به طوری که با افزودن ۱۰ درصد هسته خرما در خوراک، درصد چربی محوطه بطنی نسبت به گروه شاهد ۲۰/۶ درصد کمتر بود. اما افزایش سطح هسته خرما در خوراک تا ۳۰ درصد، چربی محوطه بطنی را نسبت به گروه شاهد ۳۹ درصد افزایش داد. لذا به نظر می‌رسد با افزودن ۱۰ درصد هسته خرما در خوراک جوجه‌های گوشتی میزان چربی محوطه بطنی کاهش و به تبع آن ضریب تبدیل غذایی نیز بهبود یافته است. احتمالا دلیل افزایش چربی محوطه بطنی در سطح ۳۰ درصد هسته خرما، افزایش چربی جیره می‌باشد.

اثر سطوح مختلف هسته خرما در خوراک، اثر افزودن آنزیم به خوراک و اثر متقابل این دو عامل بر درصد روده باریک و سکوم در سن ۴۲ روزگی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). در مقایسه میانگین درصد روده باریک وسکوم در گروه شاهد و سایر تیمارها نیز تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (P>۰/۰۵). اثر سطوح مختلف هسته خرما در خوراک، اثر افزودن آنزیم به خوراک و اثر متقابل این دو عامل بر درصد سنگدان در سن ۴۲ روزگی معنی‌دار

نبود (P>۰/۰۵). اما در مقایسه میانگین درصد سنگدان در گروه شاهد با سایر تیمارها تفاوت معنی دار مشاهده شد (P<۰/۰۱). به طوری که درصد سنگدان در جوجه‌هایی که هسته خرما مصرف نموده بودند ۳۲ درصد بیشتر از گروه شاهد بود (شکل۱). علت افزایش وزن سنگدان، افزایش الیاف خام جیره‌های آزمایشی نسبت به جیره شاهد می‌باشد (جدول۳). با افزایش سطح هسته خرما در خوراک از ۱۰، ۲۰ تا ۳۰ درصد، میزان الیاف خام به ترتیب ۱/۲، ۱/۶ و ۲/۰۴ برابر افزایش یافته است.



شکل ۱- مقایسه درصد سنگدان در سن ۴۲ روزگی
(DP: هسته خرما، E: آنزیم)

جدول ۵- اثر سطوح مختلف هسته خرما و آنزیم بر کیفیت لاشه و نسبت دستگاه گوارش به وزن بدن در جوجه‌های گوشتی (۴۲ روزگی)

تیمار	لاشه (٪)	چربی بطنی (٪)	روده باریک (٪)	سکوم (٪)	سنگدان (٪)
شاهد	۷۲/۷	۱/۵۵	۲/۹۶	۰/۴۲	۱/۶۸
اثرات اصلی					
آنزیم					
بدون آنزیم	۷۲/۲	۱/۵۸	۲/۸۸	۰/۳۸	۲/۵۲
با آنزیم	۷۲/۰	۱/۷۱	۲/۶۷	۰/۳۵	۲/۴۶
SEM	۰/۷۵	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۷
P-Value	۰/۸۸	۰/۴۴	۰/۱۱	۰/۳۱	۰/۵۹
هسته خرما					
۱۰ درصد	۷۲/۰	۱/۲۳ b	۲/۷۹	۰/۳۷	۲/۴۱
۲۰ درصد	۷۲/۵	۱/۵۵ b	۲/۷۹	۰/۳۸	۲/۵۴
۳۰ درصد	۷۱/۷	۲/۱۵ a	۲/۷۴	۰/۳۵	۲/۵۲
SEM	۰/۹۲	۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۰۹
P-Value	۰/۸۴	۰/۰۰۰۸	۰/۹۳	۰/۵۶	۰/۵۵
اثرات متقابل					
۱۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۷۱/۹	۱/۱۲	۳/۰۱	۰/۴۰ a	۲/۴۷
۲۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۷۳/۸	۱/۴۷	۲/۶۸	۰/۳۴ ab	۲/۵۸
۳۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۷۰/۸	۲/۱۴	۲/۹۴	۰/۴۰ a	۲/۵۱
۱۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۷۲/۲	۱/۳۴	۲/۵۸	۰/۳۴ ab	۲/۳۵
۲۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۷۱/۲	۱/۶۲	۲/۹۰	۰/۴۲ a	۲/۵۰
۳۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۷۲/۷	۲/۱۷	۲/۵۵	۰/۳۰ b	۲/۵۴
SEM	۱/۳۰	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۰۲	۰/۱۲
P-Value	۰/۲۵	۰/۸۹	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۸۱

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار (P < ۰/۰۵) می‌باشد.

فراسنجه‌های خون

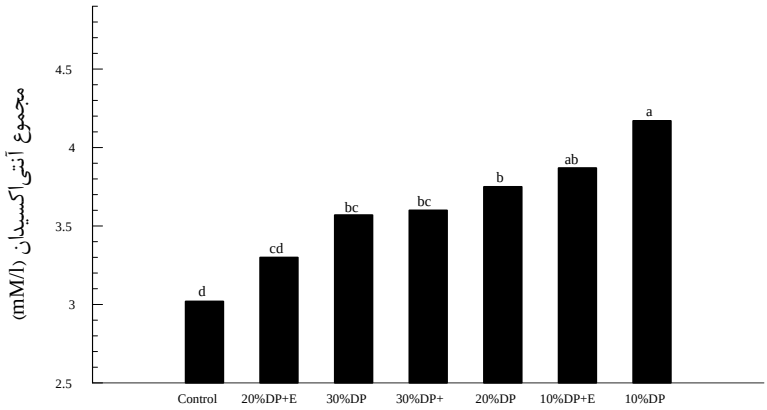
نتایج مربوط به تجزیه پلاسمای جوجه‌های گوشتی در جدول ۶ نشان داده شده است. اثر سطوح مختلف هسته خرما، اثر افزودن آنزیم و اثر متقابل این دو عامل بر میزان کلسترول و تری‌گلیسرید خون جوجه‌ها معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). در مقایسه میزان کلسترول و تری‌گلیسرید خون جوجه‌های گروه شاهد و سایر تیمارها نیز تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (P>۰/۰۵). همان طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود با افزایش سطح هسته خرما در خوراک میزان کلسترول و تری‌گلیسرید از لحاظ عددی کاهش یافت، اما این کاهش از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. Akiba & Matsumoto (1982) و Chingming & Yueling (1999) مشاهده نمودند که با افزایش الیاف خام خوراک میزان چربی و کلسترول خون جوجه‌ها کاهش می‌یابد. اما Patsy & Richard (1990) و Chingming & Yueling (1999) معتقدند که نوع الیاف خام و مدت زمان مصرف در کاهش کلسترول و چربی خون موثر است.

اثر سطوح مختلف هسته خرما و اثر افزودن آنزیم بر میزان پروتئین کربونیل محتوی خون جوجه‌ها معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). اما اثر متقابل این دو عامل بر میزان پروتئین کربونیل موجود در خون جوجه‌ها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بطوریکه کمترین میزان پروتئین کربونیل در خون جوجه‌هایی که خوراک حاوی ۳۰ درصد هسته خرما بعلاوه آنزیم دریافت نموده بودند، مشاهده شد. اثر سطوح مختلف هسته خرما بر میزان مالون‌دی‌آلدئید و مجموع آنتی‌اکسیدان موجود در خون جوجه‌ها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵، P<۰/۰۱). در سطح ۱۰ درصد هسته خرما میزان مالون‌دی‌آلدئید خون جوجه‌ها کمترین مقدار و مجموع آنتی‌اکسیدان خون آن‌ها بیشترین مقدار بود (شکل۲).

جدول ۶- اثر سطوح مختلف هسته خرما و آنزیم روی فراسنجه‌های خون در جوجه‌های گوشتی (۴۲روزگی)

تیمار	کلسترول (mg/dl)	تری گلیسرید (mg/dl)	پروتئین کربونیل (nmol/ml)	مالون‌دی‌آلدئید (nmol/ml)	مجموع آنتی‌اکسیدان (mM/l)
شاهد	۸۶/۵	۶۴/۰	۰/۸۲	۲/۲۷	۳/۰۲
اثرات اصلی					
آنزیم					
بدون آنزیم	۱۰۲/۵	۴۶/۹	۱/۰۷	۳/۰۵	۳/۸۳ [a]
با آنزیم	۱۰۱/۴	۴۶/۹	۱/۰۷	۲/۵۹	۳/۵۹ [b]
SEM	۳/۶	۳/۲۷	۰/۰۷	۰/۲۱	۰/۰۶
P-Value	۰/۸۳	۱	۰/۹۳	۰/۱۴	۰/۰۱
هسته خرما					
۱۰ درصد	۱۰۳/۶	۵۰/۷	۱/۰۸	۲/۳۱ [b]	۴/۰۲ [a]
۲۰ درصد	۱۰۲/۵	۴۹/۲	۱/۱۳	۲/۸۲ [ab]	۳/۵۲ [b]
۳۰ درصد	۹۹/۷	۴۰/۷	۱/۰۰	۳/۳۲ [a]	۳/۵۸ [b]
SEM	۴/۴۱	۴/۰۱	۰/۰۹	۰/۲۵	۰/۰۸
P-Value	۰/۸۱	۰/۱۹	۰/۶۳	۰/۰۴	۰/۰۰۰۷
اثرات متقابل					
۱۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۱۰۰/۲	۴۸/۵	۱/۰۸ [ab]	۲/۵۷	۴/۱۷
۲۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۱۰۴/۷	۲۵/۵	۰/۹۴ [ab]	۲/۷۲	۳/۷۵
۳۰ درصد هسته خرما بدون آنزیم	۱۰۲/۵	۳۹/۷	۱/۱۸ [ab]	۳/۸۵	۳/۵۷
۱۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۱۰۷/۰	۵۳/۰	۱/۰۸ [ab]	۲/۰۵	۳/۸۷
۲۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۱۰۰/۲	۴۶/۰	۱/۳۳ [a]	۲/۹۲	۳/۳۰
۳۰ درصد هسته خرما با آنزیم	۹۷/۰	۴۱/۷	۰/۸۲ [b]	۲/۸۰	۳/۶۰
SEM	۶/۲۴	۵/۶	۰/۱۳	۰/۳۶	۰/۱۱
P-Value	۰/۵۶	۰/۶۰	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۱۳

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار (P < ۰/۰۵) می‌باشد.



شکل ۲- مقایسه مجموع آنتی‌اکسیدان موجود در خون جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی
(DP: هسته خرما، E: آنزیم)

مالون دی آلدئید مهمترین آلدئید حاصل از پراکسیدشدن چربی‌ها است و به عنوان معیار غیرمستقیم خسارت اکسیداتیو چربی‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همچنین پروتئین کربونیل محصول اکسیده شدن پروتئین‌ها است و به عنوان معیار اکسیده شدن پروتئین‌ها اندازه‌گیری می‌شود. با توجه به اینکه میزان مالون دی آلدئید در سطح ۱۰ درصد هسته خرما پائین ترین مقدار بود، همچنین در مقایسه گروه شاهد با سایر گروه‌ها مجموع آنتی‌اکسیدان موجود در خون جوجه‌هایی که هسته خرما دریافت نموده بودند بخصوص در سطح ۱۰ درصد، نسبت به گروه شاهد بیشتر بود (جدول ۶)، لذا به نظر می‌رسدترکیبات خاصی در هسته خرما واجد فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند. در قسمت‌های مختلف گیاهان دارویی از جمله برگ این گیاهان آنزیم‌هایی وجود دارند که دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی هستند (Dubravka & Ilona, 2003). از این رو احتمال وجود چنین ترکیباتی در هسته خرما وجود دارد، اما اظهار نظر قطعی در مورد وجود چنین ترکیباتی نیازمند تحقیقات بیشتر می‌باشد.

نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که مصرف هسته خرما در جیره جوجه‌های گوشتی تا سطح ۱۰ درصد موجب بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود. همچنین نتایج حاکی از اثر مثبت مولتی آنزیم در جیره‌های حاوی هسته خرما است.

سپاسگزاری

از شرکت صنایع غذایی پارس ریچ به خاطر تأمین اعتبار این طرح پژوهشی سپاسگزاری می‌گردد.

REFERENCES

1. Akiba, Y. & Matsumoto, T. (1982). Effects of dietary fibers on lipid metabolism in liver and adipose tissue in chicks. *Journal of Nutrition*, 112, 1577-1585.
2. Aldhaheri, A., Alhadrami, G., Aboalnaga, N., Wasfi, I. & Elridi, M. (2004). Chemical composition of date pits and reproductive hormonal status of rats fed date pits. *Feed Chemistry*, 86, 93-97.
3. Ali, B. H., Bashir, A. K. & Alhadrami, G. (1999). Reproductive hormonal status of rats treated with date pits. *Food Chemistry*, 6, 437–441.
4. AOAC. (1990). Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. P. O. Box. 540 Benjamin, Franklin station Washington D.C.
5. Chingming, E. T. & Yueling, T. (1999). Effect of dietary fiber on the prevention of liver lipid accumulation induced by high polyunsaturated oil. *Journal of Food Lipids*, 6, 75-89.
6. Driver, J. P., Atencio, A., Edwards, H. M., Jr., & Pesti, G. M. (2006). Improvements in nitrogen-corrected apparent metabolizable energy of peanut meal in response to phytase supplementation. *Poultry Science*, 85, 96-99.
7. Dubravka, S. & Ilona, S. V. (2003). An evaluation of the antioxidant abilities of Allium species. *Acta Biologica Szegediensis*, 47, 103-106.
8. Elgasim, E. A., Al-Yousef, Y. A. & Humeida, A. M. (1995). Possible hormonal activity of date pits and

flesh fed to meat animals. *Food Chemistry*, 52, 149–152.
9. FAO. (1999). *Food and agriculture organization of the united nations*, Rome: Date palm cultivation.
10. http://www.iccim.org/English/magazine/iran_commerce/no1_2001/22.htm.
11. Hussein, A. S., Alhadrami, G. A. & Khalil, Y. H. (1998). The use of dates and date pits in broiler starter and finisher diets. *Bioresource Technology*, 66, 219-223.
12. Jumah, H. F., Al-Azzawi, I. I. & Al-Hashimi, S. A. (1973). Some nutritional aspects of feeding ground date pits for broiler. *Mesopotamia Journal of Agriculture*, 8, 139–145.
13. Mitchell, J. H., Gardner, P. T., McPhail, D. B., Morrice, P. C., Collins, A. R. & Duthie, G. G. (1998). Antioxidant efficacy of phytoestrogens in chemical and biological model systems. *Arch Biochem Biophys*, 360, 142-148.
14. Patsy, M. N. & Richard, A. F. (1990). The effects of dietary fiber feeding on cholesterol metabolism in rats. *Journal of Nutrition*, 120, 800-805.
15. Tabook, N. M., Kadim, I. T., Mahgoub, O. & Al-Marzooqi, W. (2006). The effect of date fiber supplemented with an exogenous enzyme on the performance and meat quality of broiler chickens. *British Poultry Science*, 47, 73-82.
16. Vandepopuliere, J. M., Al-Yousef, Y. & Lyons, J. J. (1995). Dates and date pits as ingredients in broiler starting and coturnix quail breeder diets. *Poultry Science*, 74, 1134-1142.