



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور  
نشریه علمی، ترویجی، توسعه‌محور، علمی-پژوهشی

شماره ۳۸، بهار ۱۴۰۰

صص: ۱۶-۳

## فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

### ارزیابی عملکرد رشد، متابولیت های خون و استحکام استخوان، جوجه های گوشتی تغذیه شده با دو افزودنی فیتوزنیک

• رضا وکیلی (نویسنده مسئول)

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

• مرحوم سجاد ایمانی

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

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۴۰۰

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۱۶۸۵۱۰

Email: rezavakili2010@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ aasrj.2021.353641.1218

چکیده:

این آزمایش با هدف ارزیابی اثرات سطوح مختلف گیاه کنگر فرنگی و پیاز بر روی عملکرد، فراسنجه های خون و استحکام استخوان درشتنی و ران جوجه های گوشتی انجام شد. ۵۲۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه تجاری راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی به پنج گروه آزمایشی و چهار تکرار (۲۶ قطعه جوجه در هر تکرار) از سن یک تا ۴۲ روزگی اختصاص یافت. گروه های آزمایشی شامل جیره پایه و جیره پایه به علاوه ۱/۵ درصد کنگر فرنگی، ۳ درصد، کنگر فرنگی، ۱/۵ درصد پیاز و ۳ درصد پیاز بود. در پایان آزمایش از هر تکرار یک قطعه پرنده نر انتخاب و جهت بررسی شاخص های استحکام استخوان کشتار گردید. نتایج تحلیل داده ها نشان داد که افزودن پیاز سبب افزایش، و کنگر منجر به کاهش مصرف خوراک گردید. مقدار گلوکز خون در گروه های آزمایشی حاوی پیاز کاهش و در گروه های آزمایشی حاوی کنگر فرنگی افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). درصد گلبول های قرمز خون در گروه های آزمایشی حاوی پیاز افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). بالاترین مقاومت شکست استخوان درشتنی و ران جوجه های گوشتی مربوط به جوجه های دریافت کننده کنگر بود ( $P < 0/05$ ). افزودن پیاز سبب افزایش معنی داری خاکستراسخوان در قسمت درشتنی و ران گردید ( $P < 0/05$ ). استفاده از کنگر فرنگی یا پیاز جهت بهبود استحکام استخوان در جوجه های گوشتی پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: استحکام استخوان، پیاز، جوجه گوشتی، شاخص های خون، کنگر فرنگی

Applied Animal Science Research Journal No 38 pp: 3-16

**Evaluation of growth performance, blood metabolites and bone strength broilers fed two phytogetic feed additives**

By: Vakili, Reza\*1, mani, Sajad2

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

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

**Received: December 2020****Accepted: April 2021**

This experiment was conducted to investigate the effects of different levels of artichoke and onion on performance, blood metabolites and strength of tibia and femur bones of broilers. 520 one-day-old commercial 308 chicks were randomly assigned to five treatments and four replications (26 chicks per replication) from 1 to 42 days of age. Experimental treatments included control diet and control diet plus 1.5% artichoke, 3% artichoke, 1.5% onion and 3% onion. At the end of the experiment, one male bird was selected from each replicate and slaughtered to assess bone strength indicators. The results of data analysis showed that adding onions increased feed intake and artichokes decreased feed intake ( $P < 0.05$ ). Blood glucose levels decreased in onion-containing treatments and increased in treatments containing artichokes ( $P < 0.05$ ). Percentage of red blood cells increased in onion-containing treatments ( $P < 0.05$ ). The highest resistance of tibia and femur bones of broilers was related to artichoke-receiving chicks ( $P < 0.05$ ). Adding onions significantly increased the percentage of bone ash in the tibia and femur ( $P < 0.05$ ). The use of artichokes and onions significantly improved bone strength in broilers.

**Key words:** Artichokes, bone strength, broiler, blood indicators, onions**مقدمه**

عفونی کنندگی بالایی برخوردار است شناخته شده است. آرتیشو دارای ترکیباتی از قبیل ساپونین، اینولین، سینارین، سیناروپکتین، انواع قندها، انواع آنزیم ها، اسید کافئیک و ترکیبات فنولی از قبیل مونو و دی کافیل کینیک اسید و فلاونوئیدها و آنتی اکسیدان های طبیعی (از قبیل ویتامین C و فلاونوئیدها) است (۵). گزارش شده است این گیاه به دلیل داشتن فروکتان ها خواص پریبیوتیکی دارد. این ترکیبات غیر قابل هضم هستند و در نتیجه به روده بزرگ رفته و سوبستراهای کربوهیدراتی را برای رشد میکروارگانیزم های مفید مانند بیفیدوباکتری ها و باکتری ها اسید لاکتیکی فراهم می کنند که می توانند برای رشد عوامل بیماری زای مانند سالمونلا اختلال ایجاد کنند (۱۳). تحقیقات نشان داده است سینارین موجود در گیاه گنگرفرنگی باعث کاهش سطح تری گلیسرید و قند خون می شود (۳). همچنین در صورت استفاده از عصاره گنگرفرنگی به دلیل

استفاده از گیاهان دارویی از قدیم در سلامت انسان، دام و طیور اهمیت فراوان داشته است (۲۵). آثار جانبی کمتر در مقایسه با داروهای شیمیایی، ارزان و در دسترس بودن از جمله ویژگی های مطلوب این دسته از محصولات کشاورزی است. ترکیبات مؤثر گیاهان دارویی شامل اسانس ها و عصاره ها با نام فیتوبیوتیک ها به عنوان افزودنی های خوراک طیور، برای افزایش عملکرد از طریق بهبود مصرف خوراک، حفظ سلامت بدن و کاهش اثر تنش های محیطی و نیز پیشگیری از عفونت دستگاه تنفس و تحریک سامانه ایمنی و خاصیت آنتی اکسیدانی استفاده می شوند (۱۹). به لحاظ نقش ارزنده این ترکیبات در افزایش بهره وری در تولیدات دام و طیور، در اکثر موارد استفاده مکرر از آنها اجتناب ناپذیر گردیده است. گیاه گنگرفرنگی با نام علمی *Cynara scolymus L* گیاهی است که خاصیت آنتی اکسیدانی بالایی داشته و پیاز به عنوان گیاهی که از قدرت ضد

مواد معدنی به ویژه کلسیم موجود در سلول های استخوانی از بروز پوکی استخوان جلوگیری می نماید. همچنین ترکیب GPLS(gamma-L-glutamyl-trans-S-1-propenyl-L-cysteine sulfoxide) در پیاز شناسایی شده است که از کاهش حجم استخوان جلوگیری می کند(۱۱). بنابراین مطالعه پیش رو به منظور مقایسه اثرات کنگر فرنگی و پیاز خوراکی به عنوان ترکیبات محرک رشد روی استحکام و مقاومت استخوان ران و درشت نی چپ به همراه عملکرد جوجه های گوشتی به هنگام استفاده در جیره جوجه های گوشتی مورد ارزیابی قرار گرفت.

### مواد و روش ها

#### پرندهگان آزمایشی، جیره ومدیریت پرورش:

این آزمایش در یک مزرعه پرورش مرغ گوشتی در استان گلستان واقع در ۴۰ کیلومتری گرگان، در شهرستان علی آباد کتول روستای نصرت آباد انجام شد. این مزرعه دارای ۴ سالن، ۲ سالن (۲ طبقه ای) هست که هر کدام ۱۰۰۰۰ قطعه ای برای پرورش می باشد. سالن ها دارای موقعیت غربی و شرقی و به ابعاد ۶۰\*۱۸ متر مربع بوده و ارتفاع سالن ۲/۶۰ متر بود. این سالن دارای هواکش طولی و آبخوری نیپلی و دانخوری اتوماتیک بود سیستم گرم کننده سالن هیترو و سوخت آن از نوع گاز بود. قفس های مورد استفاده به ابعاد ۱\*۳ متر بود. تعداد واحدهای آزمایشی ۲۰ عدد که هر واحد آزمایشی حاوی ۲۶ قطعه جوجه گوشتی می باشد. رطوبت سالن توسط دستگاه رطوبت ساز واقع در ابتدای سالن تنظیم می شد. البته در ابتدای سالن جهت کاهش عوارض گرما از پوشال خیس استفاده می شد. ۵۲۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به ۵ گروه آزمایشی تقسیم شدند. هر گروه آزمایشی شامل ۴ تکرار و در هر تکرار تعداد ۲۶ قطعه جوجه گوشتی قرار داشت که روی بستر پرورش داده شدند. در مدت آزمایش آب و خوراک به صورت نامحدود در اختیار جوجه ها قرار گرفت.

افزایش سیکل تبدیل آن به اسیدهای صفراوی کاهش می یابد. افزایش جریان صفرا باعث افزایش هضم لیپیدها و آمینواسیدهای محلول در چربی شده، در نتیجه باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن می گردد. سینارین، اسید کلروژنیک، لوتئین و فرم گلیکوزید آن سیناروزید موجود در گیاه کنگر فرنگی، خواص آنتی اکسیدانی دارند و مانع پراکسیداسیون چربی در کبد گردیده و از انباشته شدن چربی کبدی هم جلوگیری می کنند (۱۳). پیاز با نام علمی *Allium cepa L* دارای ۵۵۰ گونه می باشد که تنها تعداد اندکی از آنها دارای اهمیت می باشد. پیاز با نام علمی آلیوم سپا از تیره سوسنیان است. پیاز یک گیاه غده ای است و دارای ترکیبات گوگرددار آلی، فلاونوئید، استرول، ساپونین، اینولین (۱۲)، پروستاگلاندین ها، پکتین، آدنوزین، کوئرستین و ویتامین های گروه C، B و E، اسیدهای آمینه ضروری، و ترکیبات پلی فنولی (از قبیل کوئرستین و کوئرستین) دارای خاصیت آنتی اکسیدانی است (۱۳) که از مهمترین و فراوانترین ترکیبات موجود در پیاز است. پیاز نقش مهمی در کاهش کلسترول خون، بهبود وضعیت آنتی اکسیدانی بدن، ضد سرطان، ضد میکروب، ضد هپاتیت و خنثی سازی فلزات سنگین و سمی ایفا می کند (۱۱). از سال ۱۹۷۰ میلادی سوالات در مورد کیفیت استخوان جوجه های گوشتی افزایش یافت چرا که از این دهه بود که انتخاب های ژنتیکی به منظور بهبود نرخ رشد شدت بالایی گرفت و ناهنجاری های اسکلتی افزایش یافت (۱۲). ویکس و همکاران (۲۰۰۰) طی گزارش خود عنوان نمودند راه رفتن جوجه گوشتی منجر به افزایش استحکام پا می گردد و همچنین حجم راه رفتن در جوجه ها به میزان ۳/۳٪ به هنگام نزدیک کشتار کاسته می شود (۲۴). بسی (۲۰۰۶) عنوان می نماید این به خوبی مشاهده شده است که به واسطه انتخاب های ژنتیکی صورت گرفته روی جوجه های گوشتی و رسیدن به وزن ایده آل طی مدت زمان کمتر، مشکلات مربوط به پا و برخی ناهنجاری های اسکلتی افزایش یافته است (۷). متخصصین تغذیه انسانی عنوان نمودند مصرف پیاز با حفظ

جدول ۱- ترکیب اجزای تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره آزمایشی پایه

اجزاء جیره	جیره آغازین	جیره رشد	جیره پایانی
ذرت	۱-۱۰	۱۱-۲۴	۲۵-۴۲
کنجاله سویا	۵۶/۳۱	۵۹/۱۲	۶۲/۷۷
روغن گیاهی	۳۷/۰۸	۳۴/۰۳	۲۹/۶۹
دی کلسیم فسفات	۲/۰۷	۲/۸۹	۳/۷۲
سنگ آهک	۱/۷۹	۱/۵۵	۱/۴۸
نمک طعام	۱/۳	۱/۰۷	۱/۰۵
مکمل معدنی	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال متیوتین	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ال لیزین	۰/۲۵	۰/۱۷	۰/۱۵
ترئونین	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۱۲
کو کسید یواستات	۰/۱	۰/۰۳	۰/۰۳
	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵

## آنالیز مواد مغذی جیره

مواد مغذی	واحد	آغازین ۱۰-۰	رشد ۲۴-۱۱	پایانی ۴۲-۲۵
انرژی متابولیسمی	Kcal/kg	۳۰۲۵	۳۱۵۰	۳۲۰۰
پروتئین خام	%	۲۱-۲۳	۲۱-۲۳	۱۹-۲۳
کلسیم	%	۰/۹	۰/۹	۰/۸۵
فسفر فراهم	%	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۲
متیوتین	%	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۱
لیزین	%	۱/۲۴	۱/۱۴	۱/۰۹

هر کیلوگرم مکمل معدنی به میزان: ۲۵ gr آهن، ۱۱ gr روی، ۴ gr مس، ۳۲ gr منگنز، ۱۶ gr ید، ۲ gr سلنیوم موجود بود. ۲-هر کیلوگرم مکمل ویتامینه به میزان: ۹۰۰۰۰۰ (IU) ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰ (IU) ویتامین D3، ۱۸۰۰ mg ویتامین E، ۴ gr ویتامین K3، ۱۸ gr ویتامین B1، ۸۲۵ gr ویتامین B2، ۳ gr ویتامین B6، ۱۲۵ gr ویتامین B9، ۱۵ gr ویتامین B12، ۵۰ gr کولین کلراید است موجود بود.

جدول ۲- ترکیب های شیمیایی برگ های کنگرفرنگی و پیاز استفاده شده در آزمایش در هر ۱۰۰ گرم (درصد)

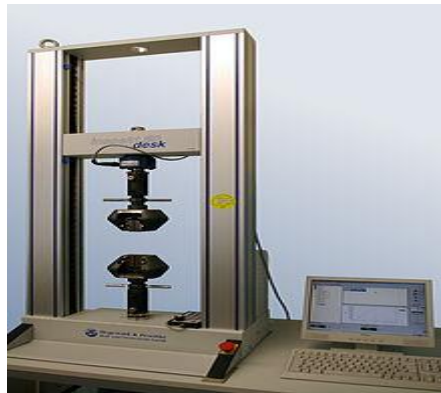
ماده افزودنی	پروتئین خام	چربی خام	الیاف خام	خاکستر	انرژی (کیلوکالری)	کلسیم	فسفر	سدیم
کنگرفرنگی	۳/۵	۰/۴	۱۰/۳	۹/۶	۶۴	۰/۴۵	۰/۲۲	۰/۳۳
پیاز سفید	۱	۰/۱	۲	۰/۶	۴۰	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۱

منبع: نویکی پدیا، دانشنامه آزاد

نیروی کششی به نمونه اعمال شد تا زمانی که شکست رخ دهد. نیروی لازم برای ایجاد ازدیاد طول گزارش و منحنی نیرو-ازدیاد طول، ترسیم شد. با انجام محاسبات لازم، منحنی تنش- کرنش مهندسی از این منحنی اولیه استخراج شد.

واکسیناسیون جوجه ها مطابق برنامه پیشنهادی منطقه اجرا شد. جوجه ها در ۷۲ ساعت اولیه در معرض نور مداوم و دمای ۳۲ درجه سلسیوس قرار گرفتند. سپس برنامه نوری و دمای پیشنهادی سویه راس مورد استفاده قرار گرفت. گیاه کنگر فرنگی مورد استفاده در این آزمایش در مزرعه دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان کشت شد و در فصل تابستان برگ های آن جمع آوری گردید. برگ های خشک شده با استفاده از آسیاب به صورت پودر در آورده شد و سپس تا زمان استفاده در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. غده پیاز سفید بصورت تازه و بدون پوست و پس از آسیاب و مخلوط شدن با ذرت، کنجاله سویا و سایر اجزا استفاده شد. جوجه های گروه شاهد با جیره غذایی پایه (فاقد هر گونه آنتی بیوتیک، محرک رشد و داروی ضد کوکسیدیوز) تغذیه شدند. گروه های آزمایشی شامل: جیره پایه + ۱/۵ درصد پیاز، جیره پایه + ۳ درصد پیاز، جیره پایه + ۱/۵ درصد کنگر فرنگی و جیره پایه + ۳ درصد کنگر فرنگی بودند. جیره ها در قالب سه دوره آزمایشی شامل آغازین (۰-۱۰ روزگی)، رشد (۱۱-۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵-۴۲ روزگی) تهیه شد. جیره ها مطابق پیشنهاد کتابچه راهنمای جوجه های گوشتی سویه راس ۳۰۸ به گونه ای تنظیم شد که سطح مشابه انرژی و پروتئین و مواد مغذی تامین شود. برای تنظیم جیره ها از بسته نرم افزاری UFFDA استفاده گردید (جدول ۱). جوجه های هر واحد آزمایشی در بدو ورود و در روز های ۱۰، ۲۴ و ۴۲ روزگی توزین شدند. میزان مصرف خوراک نیز با جمع آوری و توزین خوراک باقی مانده دوره های آغازین، رشد و پایانی تعیین شد. ضریب تبدیل خوراک برای دوره های مذکور محاسبه گردید. در پایان دوره آزمایش (روز ۴۲ پرورش) از هر تکرار یک پرند جهت تعیین شاخص های کیفیت استخوان کشتار گردید. استخوان درشت نی و ران پای چپ جوجه های کشتار شده پس از حذف بافت های گوشت با استفاده از اسکالپل به داخل فریزر منتقل گردید. جهت تعیین مقاومت استخوان از دستگاه یونیورسال (شکل ۱) ساخت کشور چین استفاده گردید (۱۷ و ۱۸).<sup>۱</sup> بعد از قرار دادن نمونه در دستگاه،

<sup>۱</sup> دستگاه ساخت کشور چین (شماره سریال دستگاه: DBBP 800 کمپانی



شکل ۱- دستگاه استاندارد یونیورسال یا همه منظوره

سلول‌های خونی در سن ۴۲ روزگی (قبل از کشتار پرنده‌ها)، نمونه خون از ورید بال اخذ شده به درون لوله‌های مخصوص CBC آغشته به EDTA<sup>۲</sup> ریخته شد، به آرامی تکان داده و لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها، هتروفیل‌ها و بازوفیل‌ها در آزمایشگاه توسط لام هموسایتومتر اندازه‌گیری شدند. در پایان آزمایش جهت تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به صفات اندازه‌گیری شده از نرم افزار SAS و رویه GLM و از آزمون دانکن در سطح آماری ۵٪ جهت مقایسه میانگین داده‌ها استفاده گردید. مدل آماری طرح به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

(۱) چگالی = وزن / حجم

(۲) ماده خشک استخوان = ۱۰۰٪ \* وزن بعد از آون / اولیه وزن

(۳) خاکستر استخوان = (وزن بوته - وزن بوته و

خاکستر) \* ۱۰۰ / گرم وزن نمونه

### نتایج

#### عملکرد رشد:

نتایج مربوط به اثر افزودن کنگر فرنگی و پیاز بر شاخص‌های عملکردی جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ نشان داده شده است. تحلیل داده‌ها نشان داد که افزودن کنگر فرنگی و پیاز بر خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک تاثیر داشت ( $P < 0.05$ ). یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد افزودن پیاز سبب افزایش مصرف خوراک و کنگر منجر به کاهش معنی‌دار مصرف خوراک گردید ( $P < 0.05$ ). در مطالعه حاضر جیره حاوی

پس از خارج نمودن نمونه‌های استخوان از فریزر، به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق نگه داشته شدند تا از حالت یخ زدگی خارج گردند. طول و قطر دیافیز استخوان با استفاده از دستگاه کولیس متر اندازه‌گیری گردید (۱۰). حجم و چگالی استخوان با استفاده از استوانه مدرج و حجم مشخصی آب مقطر که استخوان در درون آن قرار می‌گرفت برآورد گردید، همچنین چگالی استخوان از طریق رابطه ۱ محاسبه شد (۴). خاکستر استخوان از طریق قرار دادن استخوان در کوره در دمای ۶۰۰ درجه سانتیگراد (رابطه ۳) و تعیین وزن محاسبه گردید (۱۸). ماده خشک استخوان از طریق رابطه ۲ به دست آمد (۳). میزان چربی موجود در استخوان از طریق قرار دادن استخوان در داخل محلول پترولیوم (دی اتیل اتر) و لرزش آن به مدت ۲۴ ساعت سپس قرار دادن آن در داخل آون به مدت ۲۴ ساعت جهت خروج باقی مانده پترولیوم در استخوان و توزین آن به دست آمد. در سن ۴۲ روزگی، ۵ جوجه از هر پن که نزدیک‌ترین وزن را به میانگین وزنی سایر پرندگان داشت، انتخاب شدند و خون از سیاهرگ بال دریافت شد. و پس از سانتریفیوژ کردن با دور ۳۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه و جدا کردن سرم در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شد. مقادیر کلسترول، تری‌گلیسیرید، گلوکز، LDL، و HDL سرم خون توسط دستگاه اتوآنالایزر (Bio Systems S. A. Costa Brava 30, 08030 Barcelona, Spain) و با استفاده از کیت‌های پارس آزمون اندازه‌گیری شد. برای آزمایش شمارش

<sup>۲</sup> Ethylene Diamine Tetraacetic Acid

۱/۵٪ و ۳٪ کنگر فرنگی کمترین افزایش وزن وجوه هایی که  
( $P < 0.05$ ). ضریب تبدیل خوراک در گروه شاهد کمترین مقدار  
بود ( $P < 0.05$ ).

۳٪ پیاز در جیره دریافت کردند، بیشترین افزایش وزن را داشتند

جدول ۳: صفات عملکردی جوجه های گوشتی تغذیه شده با پیاز و کنگر فرنگی در کل دوره (۱-۴۲ روزگی)

SEM	P-Value	۳٪ پیاز	۱/۵٪ پیاز	۳٪ کنگر فرنگی	۱/۵٪ کنگر فرنگی	شاهد	
۵۳/۲۱	۰/۰۴۶	۳۸۴۹/۸۹ <sup>a</sup>	۳۹۱۸/۵ <sup>a</sup>	۳۳۵۴/۰۲ <sup>c</sup>	۳۶۹۹/۵۵ <sup>ab</sup>	۳۶۶۷/۱۷ <sup>b</sup>	مصرف خوراک (گرم/پرنده)
۲۱/۲۱	۰/۰۵	۲۱۰۰/۵ <sup>a</sup>	۲۰۱۳/۱ <sup>b</sup>	۱۸۵۰/۳ <sup>c</sup>	۱۸۲۱/۸ <sup>c</sup>	۲۰۸۷/۷ <sup>a</sup>	افزایش وزن (گرم/پرنده)
۰/۰۳۴	۰/۰۳۱	۱/۸۳ <sup>a</sup>	۱/۹۵ <sup>b</sup>	۱/۸۲ <sup>a</sup>	۲/۰۳ <sup>c</sup>	۱/۷۶ <sup>a</sup>	ضریب تبدیل

حروف غیر مشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی دار می باشد ( $P < 0.05$ ).

### فراسنج های خونی

استفاده از کنگر فرنگی و پیاز در خوراک اثر معنی داری بر مقادیر کلسترول، تری گلیسیرید، HDL ، LDL ، VLDL ، پروتئین تام و آلبومین نداشت. اما استفاده از کنگر فرنگی و پیاز اثر معنی دار بر گلوکز خون جوجه های گوشتی داشت. این اختلاف معنی دار بین تیمار ۱/۵٪ کنگر فرنگی و ۳٪ پیاز وجود داشت ( $P < 0.05$ ).

### شمارش کامل خون (CBC)

استفاده از کنگر فرنگی و پیاز اثر معنی داری بر درصد گلبول های قرمز خون (RBC) داشته و در گروه های آزمایشی حاوی پیاز بطور معنی داری افزایش یافت ( $P < 0.05$ ). استفاده از کنگر فرنگی و پیاز اثر معنی داری بر درصد هتروفیل و لنفوسیت بین تیمارهای شاهد و ۳٪ کنگر فرنگی داشت. استفاده از کنگر فرنگی و پیاز هیچ اثر معنی داری بر درصد گلبول های سفید خون (WBC)، مونوسیت، ائوزینوفیل و بازوفیل ها نداشت.

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه های خونی جوجه های گوشتی تغذیه شده با کنگر فرنگی و پیاز (Mg/dl)

آلبومین (Mg/dl)	پروتئین تام (Mg/dl)	VLDL (Mg/dl)	LDL (Mg/dl)	HDL (Mg/dl)	تری گلیسرید (Mg/dl)	کلسترول (Mg/dl)	گلوکز (Mg/dl)	
۱/۳۵	۴/۱۳	۲۲/۷۵	۱۹	۶۸/۲۵	۱۱۴	۱۱۰	۲۰۸/۷۵ <sup>b</sup>	شاهد
۱/۴	۴/۶۷	۲۱	۲۰	۶۷/۷۵	۱۰۵	۱۰۸/۷۵	۲۲۸/۲۵ <sup>bc</sup>	% ۱/۵ کنگر فرنگی
۱/۵۱	۴/۶۱	۲۳/۵	۲۸	۷۲/۲۵	۱۱۷/۵	۱۲۳/۷۵	۲۳۱ <sup>c</sup>	% ۳ کنگر فرنگی
۱/۴۶	۴/۴۷	۲۶/۵	۲۱/۷۵	۷۲/۷۵	۱۳۲/۷۵	۱۲۱	۲۰۴/۷۵ <sup>ab</sup>	% ۱/۵ پیاز
۱/۳۸	۴/۱۸	۱۹/۲۵	۱۷	۷۲	۱۰۷/۷۵	۱۰۸/۲۵	۱۹۷ <sup>a</sup>	% ۳ پیاز
۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۰۴	P- Value
۰/۰۵۵	۰/۲۹	۲/۹۸	۳/۸۹	۴/۶۷	۲۶/۸۹	۸/۳۵	۷/۰۶	

a-c حروف غیر مشابه در هر ستون به معنی اختلاف معنی دار می باشد (P<۰/۰۵).



جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایشی بر شمارش کامل خون (CBC) جوجه های گوشتی (%)(Mean±SE)

بازوفیل (%)	انوزینوفیل (%)	مونوسیت (%)	هتروفیل / لنفوسیت	لنفوسیت (%)	هتروفیل (%)	گلبول های سفید (%)	گلبول های قرمز (%)	
۱	۲/۲۵	۶/۷۵	۰/۳۳ <sup>a</sup>	۶۷/۵ <sup>b</sup>	۲۲/۵ <sup>a</sup>	۶/۹	۲/۸۱ <sup>a</sup>	شاهد
۰/۷۵	۲	۷/۲۵	۰/۴۶ <sup>ab</sup>	۶۱/۵ <sup>ab</sup>	۲۸/۵ <sup>ab</sup>	۶/۹۳	۳/۹۵ <sup>ab</sup>	۱/۵٪ کنگر فرنگی
۰/۵	۲	۷/۲۵	۰/۶۲ <sup>b</sup>	۵۵/۷۵ <sup>a</sup>	۳۴/۵ <sup>b</sup>	۱۲/۵	۴/۴۳ <sup>ab</sup>	۳٪ کنگر فرنگی
۰/۵	۲/۲۵	۵/۵	۰/۴۲ <sup>a</sup>	۶۴/۷۵ <sup>b</sup>	۲۷ <sup>a</sup>	۸/۷۸	۶/۰۳ <sup>b</sup>	۱/۵٪ پیاز
۰/۵	۱/۵	۵/۵	۰/۳۸ <sup>a</sup>	۶۷ <sup>b</sup>	۲۵/۵ <sup>a</sup>	۹/۶۵	۵/۶۸ <sup>b</sup>	۳٪ پیاز
۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۴۳	۰/۰۳	۰/۰۴۱	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۰۴	P-
۰/۱۸	۰/۴۳	۱/۵۱	۰/۱۵	۲/۶	۲/۱۸	۱/۸۸	۰/۶۷	Value

a-c حروف غیر مشابه در هر ستون به معنی اختلاف معنی دار می باشد (P<۰/۰۵)،

### تراکم استخوان

مقاومت در بین گروه های آزمایشی مربوط به جوجه هایی بوده است که از خوراک حاوی سطح ۳٪ کنگر فرنگی تغذیه کرده بودند (P<۰/۰۵). همچنین خاکستر استخوان ران جوجه هایی که از جیره حاوی سطح ۳٪ کنگر فرنگی استفاده نموده بودند بالاترین میزان بود.

داده های حاصل از تراکم استخوان در جداول ۶ و ۷ نشان داده شده است. تحقیقات صورت گرفته روی تراکم استخوان بسیار اندک می باشد. پیاز و کنگر فرنگی تاثیر معنی داری روی برخی خصوصیات استخوان ران و درشت نی پای چپ جوجه های گوشتی داشت (P<۰/۰۵). داده های حاصل از اندازه گیری مقاومت ران پای چپ جوجه های گوشتی نشان داد که بالاترین

جدول ۶- تاثیر کنگر فرنگی و پیاز بر روی برخی پارامترهای مربوط به تراکم استخوان ران پای چپ (%)

SEM	P-Value	پیاز ۳٪	پیاز ۱/۵٪	کنگر ۳٪	کنگر ۱/۵٪	شاهد	
۰/۲۲۱	۰/۰۴	۷/۵۸۶ <sup>ab</sup>	۷/۶۰۹ <sup>ab</sup>	۸/۳۷۲ <sup>a</sup>	۸/۳۵۵ <sup>a</sup>	۷/۴۶۹ <sup>b</sup>	وزن استخوان (gr)
۰/۰۱۰	۰/۲۵۱	۰/۳۸۸	۰/۳۵۴	۰/۳۸۱	۰/۳۷۰	۰/۳۶۱	وزن نسبی (%)
۰/۳۷۶	۰/۳۷۹	۱/۱۶۳	۱/۰۸۶	۱/۱۹۴	۱/۱۹۵	۱/۱۷۸	چگالی (kg/cm <sup>3</sup> )
۰/۳۰۶	۰/۰۸۶	۶/۵۰۰	۷/۰۰۰	۷/۰۰۰	۷/۰۰۰	۶/۵۰۰	حجم (cm <sup>2</sup> )
۱/۰۲۰	۰/۶۹۸	۶۷/۱۶۸	۶۶/۹۴۳	۶۶/۳۴۸	۶۷/۷۸۰	۶۶/۹۲۳	طول (cm)
۰/۲۹۱	۰/۸۸۸	۸/۲۴۵	۸/۵۵۸	۹/۰۸۱	۸/۹۶۷	۸/۶۶۷	قطر دیافیز (cm)
۰/۲۴۶	۰/۰۱۰	۲۰/۶۳۲ <sup>abc</sup>	۲۰/۴۵۷ <sup>bc</sup>	۲۱/۴۲۷ <sup>a</sup>	۲۱/۱۶۷ <sup>ab</sup>	۲۰/۰۰۷ <sup>c</sup>	مقاومت (kg/cm <sup>2</sup> )
۱/۴۵۴	۰/۶۸۴	۴۶/۹۸۰	۴۸/۴۹۷	۴۶/۳۴۶	۴۹/۱۱۵	۴۷/۸۶۲	ماده خشک (%)
۰/۳۲۸	<۰/۰۱	۳۸/۷۰۰ <sup>b</sup>	۴۰/۶۰۰ <sup>a</sup>	۴۰/۲۰۰ <sup>a</sup>	۳۹/۹۰۰ <sup>a</sup>	۳۷/۸۵۰ <sup>b</sup>	خاکستر (%)
۰/۰۹۹	۰/۳۵۱	۳/۱۷۶ <sup>b</sup>	۳/۱۵۵ <sup>ab</sup>	۳/۴۳۴ <sup>a</sup>	۳/۳۹۰ <sup>ab</sup>	۳/۱۶۹ <sup>ab</sup>	وزن بدون چربی (%)
۱/۰۶۴	۰/۲۳۲	۵/۱۳۸	۶/۸۴۹	۵/۲۳۸	۸/۳۸۲	۵/۶۸۵	چربی (%)

حروف غیر مشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی دار می باشد (P<۰/۰۵).

استفاده نموده بودند دارای بالاترین وزن استخوان و وزن نسبی درشت نی در بین سایر گروه های آزمایشی بوده اند (P<۰/۰۵). همچنین سطح ۱/۵٪ پیاز توانست منجر به افزایش معنی دار حجم استخوان و قطر دیافیز درشت نی نسبت به سایر گروه های آزمایشی گردد (P<۰/۰۵). در رابطه با مقاومت استخوان درشت نی، پیاز با سطح ۱/۵٪ در جیره بالاترین مقاومت استخوان درشت نی را سبب گردید (P<۰/۰۵). همچنین پیاز منجر به افزایش خاکستر استخوان و وزن استخوان پس از حذف چربی از آن گردید که این امر بیان کننده این موضوع است که پیاز جانیشینی چربی به جای مواد معدنی در استخوان را کاهش داده و منجر به افزایش مینرال شدن آن گردیده است (P<۰/۰۵).

در رابطه با وزن استخوان پس از خروج چربی، جوجه هایی که از جیره شاهد استفاده نموده بودند کمترین وزن را داشته و از طرف دیگر بالاترین وزن مربوط به تیمار حاوی ۳٪ کنگر فرنگی بوده است (P<۰/۰۵). جدول ۷ اثرات افزودنی های گیاهی استفاده شده در این تحقیق را بر روی برخی خصوصیات مهم استخوان درشت نی پای چپ جوجه های گوشتی نشان می دهد. نتایج حاصل از تاثیر معنی دار پیاز و کنگر فرنگی بر روی شاخص های تراکم استخوان درشت نی جوجه های گوشتی بوده است، به طوری که افزودنی های موجود بیشترین تاثیر خود را بر استخوان درشت نی نسبت به استخوان ران جوجه های گوشتی اعمال نموده اند (P<۰/۰۵). داده های حاصل از وزن نسبی استخوان درشت نی نشان داد جوجه هایی که در گروه آزمایشی حاوی ۱/۵٪ پیاز

جدول ۷- تاثیر کنگر فرنگی و پیاز بر روی برخی پارامترهای مربوط به تراکم استخوان درشت نی پای چپ (%)

SEM	P-Value	پیاز ۳٪	پیاز ۱/۵٪	کنگر ۳٪	کنگر ۱/۵٪	شاهد	
۰/۵۳۰	۰/۰۲۴	۱۰/۱۶۰ <sup>b</sup>	۱۲/۶۶۷ <sup>a</sup>	۱۱/۴۴۲ <sup>ab</sup>	۹/۷۸۵ <sup>b</sup>	۱۰/۳۲۰ <sup>b</sup>	وزن استخوان (gr)
۰/۰۲۶	۰/۰۱۱	۰/۴۷۳ <sup>b</sup>	۰/۵۸۱ <sup>a</sup>	۰/۵۰۴ <sup>ab</sup>	۰/۴۷۱ <sup>b</sup>	۰/۵۲۸ <sup>ab</sup>	وزن نسبی (%)
۰/۰۳۵	۰/۳۸۶	۱/۱۳۳	۱/۲۱۸	۱/۲۴۳	۱/۱۹۵	۱/۱۷۵	چگالی (kg/cm <sup>3</sup> )
۰/۴۳۵	۰/۰۴۶	۹/۰۰۰ <sup>ab</sup>	۱۰/۳۷۵ <sup>a</sup>	۹/۲۵۰ <sup>ab</sup>	۸/۱۲۵ <sup>b</sup>	۸/۸۷۵ <sup>ab</sup>	حجم (cm <sup>2</sup> )
۱/۶۳۷	۰/۵۷۷	۸۹/۴۹۸	۹۳/۴۳۵	۹۲/۷۶۵	۸۹/۹۸۵	۹۱/۵۶۳	طول (cm)
۰/۲۲۲	۰/۰۵۳	۷/۷۱۸ <sup>ab</sup>	۸/۳۷۲ <sup>a</sup>	۸/۰۴۸ <sup>ab</sup>	۷/۴۱۲ <sup>b</sup>	۷/۳۴۱ <sup>b</sup>	قطر دیافیز (cm)
۰/۲۷۸	۰/۰۱۱	۱۹/۸۹۷ <sup>bc</sup>	۲۱/۱۸۲ <sup>a</sup>	۲۰/۷۶۵ <sup>ab</sup>	۱۹/۵۷۰ <sup>c</sup>	۱۹/۸۷۵ <sup>bc</sup>	مقاومت (kg/cm <sup>2</sup> )
۱/۷۱۷	۰/۵۵۵	۴۸/۹۵۱	۴۶/۷۲۸	۴۸/۹۶۴	۴۷/۹۵۵	۴۶/۳۴۵	ماده خشک (%)
۰/۴۵۸	>۰/۰۱	۴۶/۸۲۵ <sup>b</sup>	۴۸/۵۷۵ <sup>a</sup>	۴۶/۷۷۵ <sup>b</sup>	۴۴/۴۵۰ <sup>c</sup>	۴۶/۹۷۵ <sup>b</sup>	خاکستر (%)
۰/۲۶۳	۰/۰۶۹	۴/۲۸۲ <sup>b</sup>	۵/۳۹۰ <sup>a</sup>	۴/۷۴۸ <sup>ab</sup>	۴/۲۳۶ <sup>b</sup>	۴/۳۱۳ <sup>b</sup>	وزن بدون چربی (%)
۰/۹۲۲	۰/۲۰۵	۶/۵۳۰	۴/۰۱۵	۶/۷۰۳	۴/۷۵۵	۴/۵۴۷	چربی (%)

حروف غیر مشابه در هر ردیف به معنی اختلاف معنی دار می باشد (P<۰/۰۵).

## بحث

میلی گرم عصاره کنگر فرنگی در هر لیتر بود (۱). استفاده از ۳۰ گرم در کیلوگرم پیاز خوراکی در جیره جوجه های گوشتی منجر به افزایش معنی دار وزن بدن، خوراک مصرفی و کاهش معنی دار ضریب تبدیل خوراک نسبت به سایر گروه های آزمایشی گردید (۹). نتایج یک آزمایش نشان داد استفاده از سطح ۴٪ پیاز تازه باعث افزایش مصرف خوراک و کاهش ضریب تبدیل خوراک مصرفی در جوجه های گوشتی شد (۱۶). در رابطه با افزایش وزن بدن و علت آن می توان ترکیبات سولفور موجود در پیاز را به عنوان پاسخ در نظر گرفت. ترکیبات سولفور منجر به کاهش سطح گلوکز سرم خون و فعال شدن مرکز عصبی جهت

شاخص های رشد بدست آمده در این آزمایش گویای اثر معنی دار افزودن کنگر فرنگی و پیاز بر خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک بود. هرچند با نتایج آزمایش های دیگر همخوانی نداشت (۲۲، ۲، ۹). تفاوت نتایج بدست آمده می تواند به علت شرایط مدیریتی و محل آزمایش متفاوت، نوع و مقدار کنگر فرنگی و پیاز مصرفی (به صورت تازه و یا پودر شده) باشد. گزارش شده پودر کنگر فرنگی تأثیر معنی داری بر افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و مصرف خوراک جوجه های گوشتی ندارد (p>۰/۰۵) (۲۲). در آزمایش دیگری، کمترین وزن در جوجه هایی مشاهده شد که آب آشامیدنی آن ها حاوی ۲۰۰

افزایش مصرف خوراک و بروز احساس سیری می گردد (۹). در آزمایش حاضر فراسنجه های کلسترول تری گلیسیرید، HDL ، LDL ، VLDL ، پروتئین تام و آلومین تحت تاثیر مصرف کنگر و پیاز قرار نگرفت. اما بر گلوکز خون اثر معنی داری داشت. مقدار گلوکز خون در گروه های آزمایشی حاوی پیاز کاهش و در گروه های آزمایشی حاوی کنگر فرنگی افزایش یافت. کاهش مقدار گلوکز با افزودن پیاز با نتایج قبلی مطابقت دارد. محققین گزارش کردند که با استفاده از پیاز تری گلیسیرید کاهش و HDL افزایش و غلظت گلوکز کاهش یافت. ترکیبات سولفور نظیر اس متیل سیستئین سولفو کساید و اس آلیل سیستئین سولفو کساید منجر به کاهش سطح لیپید، پروتئین و گلوکز موجود در سرم خون جوجه های گوشتی می گردد (۷). همچنین استفاده از کنگر فرنگی و پیاز اثر معنی داری بر درصد گلوبول های قرمز خون، هتروفیل و لنفوسیت داشت. با افزودن ۳٪ کنگر فرنگی لنفوسیت ها کاهش و هتروفیل ها افزایش معنی داری داشت. یافته های تراکم استخوان این تحقیق نشان داد که خاکستر استخوان ران جوجه هایی که از جیره حاوی سطح ۱/۵٪ پیاز استفاده نموده بودند بالاترین میزان بود، که این امر می تواند به دلیل نقش پیاز در افزایش برخی مواد معدنی موجود در استخوان نظیر کروم باشد. یافته های این تحقیق مغایر با نتایج قبلی می باشد (۲۱). محققان مذکور عنوان نمودند خاکستر رابطه خطی با مقاومت استخوان دارد که با نتایج به دست آمده از تاثیر کنگر بر روی مقاومت استخوان ران و پیاز بر روی خاکستر استخوان مغایرت دارد. این امر می تواند ناشی از تاثیر کنگر فرنگی از طریق تغییر در فعالیت هورمون های مربوط به ذخیره چربی در استخوان باشد، کیم و همکاران ۲۰۰۴ طی تحقیق بر روی میزان مقاومت سه گروه استخوان (تازه، خشک و عاری از چربی)، عنوان نمودند استخوان هایی که عاری از چربی بودند کمترین مقاومت را داشته اند (۱۰). همان طور که در جدول ۵ آمده است بالاترین میزان چربی مربوط به تیمارهایی است که از سطوح متفاوت کنگر فرنگی استفاده نموده است، که این امر خود بیان کننده این مطلب است که افزایش مقاومت استخوان ران بیشتر ناشی از افزایش جایگزینی

چربی در استخوان بوده است تا مینراله شدن آن. در رابطه با وزن استخوان پس از خروج چربی، جوجه هایی که از جیره شاهد استفاده نموده بودند، کمترین وزن را داشته و از طرف دیگر بالاترین وزن مربوط به تیمار حاوی ۳٪ کنگر فرنگی بود ( $P < 0/05$ ). جدول ۶ اثرات افزودنی های گیاهی استفاده شده در این تحقیق را بر روی برخی خصوصیات مهم استخوان درشت نی پای چپ جوجه های گوشتی نشان می دهد. نتایج حاصل از تاثیر معنی دار پیاز و کنگر فرنگی بر روی شاخص های تراکم استخوان درشت نی جوجه های گوشتی بود ( $P < 0/05$ )، به طوری که افزودنی های موجود بیشترین تاثیر خود را بر روی درشت نی اعمال نموده اند تا استخوان ران جوجه های گوشتی. داده های حاصل از وزن نسبی استخوان درشت نی نشان داد جوجه هایی که از تیمار حاوی ۱/۵٪ پیاز استفاده نموده بودند دارای بالاترین وزن استخوان و وزن نسبی درشت نی در بین سایر گروه های آزمایشی بوده اند ( $P < 0/05$ ). همچنین سطح ۱/۵٪ پیاز توانست منجر به افزایش معنی دار حجم استخوان و قطر دیاپیز درشت نی نسبت به سایر تیمارها گردید ( $P < 0/05$ ). در رابطه با مقاومت استخوان درشت نی، پیاز با سطح ۱/۵٪ در جیره بالاترین مقاومت استخوان درشت نی را سبب گردید ( $P < 0/05$ ). همچنین پیاز منجر به افزایش خاکستر استخوان و وزن استخوان پس از حذف چربی از آن گردید که این امر بیان کننده این موضوع است که پیاز جانشینی چربی به جای مواد معدنی در استخوان را کاهش داده و منجر به افزایش مینراله شدن آن گردیده است. اندازه گیری قدرت شکست یکی از مهم ترین عوامل جهت تخمین درست مقاومت استخوان می باشد (۸). اخیراً ماده ای در پیاز با نام اختصاری (gamma-L-glutamyl-trans-S-1-propenyl- GPLS L-cysteine sulfoxide) شناخته شده است که از فعالیت سلول هایی که باعث شکستن استخوان می شوند جلوگیری می کند. طی این تحقیق پیاز منجر به افزایش معنی دار مصرف خوراک گردیده که این امر ناشی از وجود مقادیر بالای عنصر کروم در این گیاه می باشد و این عنصر نقش مهمی در متابولیسم گلوکز دارد (۱۱). از آن جایی که ترکیبات موجود در پیاز منجر به

- Ahmadi Mahmoodabadi, N.(2008).The effects of hydro alcoholic extracts of dill (*Anethum Graveolens* L.) and artichoke (*Cynara Scolymus*) against type 1 diabetes mellitus.Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants.24(3): 333-341.
- Almeida Paz, I. C. L., A. A. Mendes, T. S. Takita, L. C. Vulcano, P. C. Guerra, F. S. Wechsler and R. G. Garcia.( 2004). Tibial dyschondroplasia and bone mineral density. Brazilian Journal Poultry Science.6:207-212.
- Almeida Paz, I. C. L., A. A. Mendes, T. S. Takita, L. C. Vulcano, P. C. Guerra, F. S. Wechsler, R. G. Garcia., S.E.,Takahashi, J. Moreira, K.. Pelicia, C.M. Komiyama and Quinteiro. R.R.(2005). Comparision of techniques for tibial dyscondroplasia assessment in broilers chickens. Brazilian Journal of Poultry Science.7:1:27-32.
- Barreiro. F. R., Sagula. A. L. Junqueira. O. M. Pereira. G. T. and Baraldi-Artoni. S. M. (2004). Densitometric and biochemical values of broiler tibias at different ages. Poultry Science 88 :2644-2648.
- Bessei.W.(1992).The behavior of broilers under intensive housing conditions. Arch. Geflugelk.56, 1-7.
- Crenshaw.T. D. Peo. E. R.Lewis. A. J. and Moser. B.D. (1981). Bone strength as a trait for assessing mineralization in swine: A critical review of techniques involved. Journal Animal Science.53: 826-835.
- Goodarzi.M.Landy N. and Nanekarani. SH. (2013). Effect of onion (*Allium cepa* L.) as an antibiotic growth promoter substitution on performance ,immune responses and serum biochemical parameters in broiler chicks. Health 5(8): 1210-1215.
- Kim, W. K., L. M. Donalson, P. Herrera, C. L. Woodward, L. F. Kubena, D. J. Nisbet and S. C. Ricke,. (2004). Effects of Different Bone Preparation Methods (Fresh, Dry, and Fat-Free Dry) on Bone Parameters and the Correlations Between Bone Breaking Strength and the Other Bone Parameters.Poultry Science.83:1663-1666.

جذب بهتر عناصر معدنی می گردد لذا قابل قبول است که پذیریم به هنگام استفاده از این گیاه در جیره جذب کلسیم و فسفر نیز افزایش یافته و نیروی شکست استخوان را بهبود دهد. تفاوت در نتایج به دست آمده می تواند ناشی از شرایط استاندارد سازی استخوان باشد (۴). ترکیبات فنولی موجود در کنگر و پیاز منجر به کاهش سطح آلکالین فسفاتاز خون می گردد که این هورمون نقش مهمی در کاهش مقاومت استخوان و خاکستر حاصل از آن دارد. با افزایش وزن بدن، استخوان درشت نی نیز به صورت خطی رشد خواهد نمود چرا که عمده فشار ناشی از افزایش وزن بر روی این استخوان بوده، بنابراین با مصرف پیاز و افزایش خوراک و در نتیجه آن افزایش رشد بدن رشد استخوان درشت نی افزایش می یابد (۶).

### توصیه ترویجی

انتخاب های ژنتیکی به منظور بهبود نرخ رشد سبب افزایش ناهنجاری های اسکلتی شده است. رشد جوجه های گوشتی تاثیر معنی داری بر تراکم و مقاومت استخوان درشت نی دارد. کنگر فرنگی و پیاز می توانند در کاهش ناهنجاری های اسکلتی جوجه های گوشتی نقش موثری باشد. با توجه به نتایج آزمایش استفاده از سطح ۳ درصد کنگر فرنگی و یا سطح ۱/۵ درصد پیاز باعث بهبود استحکام استخوان درشت نی و ران جوجه های گوشتی شد.با این وجود توصیه به استفاده از این افزودنی ها نیاز به محاسبه اقتصادی دقیق تری دارد.

### منابع

- شکری. ع.ن.، اکبری قرائی،م ، ورمقانی،ص، طاهرپور،ک ، خطیب جو،ع و سلطانی،م. (۱۳۹۷). اثر پودر کنگر فرنگی بر عملکرد و بروز عارضه آسیت در جوجه های گوشتی. تولیدات دامی، دوره ۲۰، شماره ۱، صفحات ۵۵-۶۸.
- میردریکوندی،م ، مسعودی،ع ، آذرفر،آ. و کیانی،ع. (۱۳۹۴). مقایسه مدل ریاضی گمپرتز و شبکه عصبی مصنوعی جهت تخمین فراسنجه های رشد جوجه های گوشتی دریافت کننده عصاره کنگر فرنگی از طریق آب آشامیدنی. علوم دامی ایران. دوره ۴۶ ، شماره ۱ . صفحات ۹-۱۶.

- Lanzotti V. (2006). The analysis of onion and garlic. *Journal Chromatogram A*. 1112(1-2):322.
- Letierrier, C and Nys. Y. (1992). Clinical and anatomical differences in varus and valgus deformities of chick limbs suggest different etiopathogenesis. *Avian Pathology* 21:429-442.
- Manach C., A. Scalbert, C. Morand, C. Rémésy and L. Jiménez. (2004). Polyphenols in food sources and bioavailability. *Animal Journal Clin Nutrition*. 79(5):727-747.
- Melvin. J. M. Jayochitra. J. and Vijayapriya. M. (2009). Antimicrobial activity of some common spices against certain human pathogens. *Journal of Medicinal Plants Research* 3:1134-1136.
- Nadia, L.R., M. Zeinab, A. Abdo and R.A Hassan. (2007). Effect of feeding Artichoke leaves meal on productive and reproductive performance of Mandarrah hens. *International Journal of Poultry Science* 6(11): 826-834.
- Osman A.M.A and AG Galal. (1997). The use of onion in the diets of broiler chickens. *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds Special issue*. 299-309.
- Rath, N. C., G. R. Huff., W. E. Huff and J. M. Balog. (2000). Factors regulating bone maturity and strength in poultry. *Poultry Science*. 79:1024-1032.
- Rath, N. C., M. P. Richards., W. E. Huff., G. R. Huff and J. M. Balog. (2006). Changes in the tibial growth plates of chickens with thiram-induced dyschondroplasia. *Poultry Science*. 59:944-959.
- Rahimi, S., Z. Teymorizadeh, K. Torshizi, R. Omidbaigi and H. Rokni. (2011). Effect of three herbal extract on growth, performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. *Journal of Agricultural Science and Thechnology*. 13:537-539.
- Scheideler, S.E. (2004). Calcium source, particle size and calcium level for laying hen. In: *Proceedings of the Midwest Poultry Federation Convention*. Sant Paul, Minnesota, America. pp.1124-1128.
- Shim, M. Y., A. B. Karnuah, A. D. Mitchell, N. B. Anthony, G. M. Pesti and S. E. Aggrey. (2012). The effects of growth rate on leg morphology and tibia breaking strength, mineral density, mineral content, and bone ash in broilers. *Poultry Science*. 91:1790-1795.
- Tajodini, M., F. Samadi, S.R. Hashemi, S. Hassani and A. Qasem Nejad. (2015). Effects of different levels of artichoke (*Cynara scolymus* L.) powder and vitamin E on performance and immune system response of broiler. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants* 31(1):92-101. (In Farsi).
- Velleman, S. G. (2000). The role of the extracellular matrix in skeletal development. *Poultry Science*. 79:985-989.
- Weeks, C.A., T.C. Danbury, H.C. Davies, P. Hunt and S.C. Kestin. (2000). The behavior of broiler chickens and its modification by lameness. *Applied Animal Behavior Science*. 67:111-125.
- Windisch, W., K. Schedle, C. Plitzner and A. Kroismayr. (2008). Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of Animal Science*. 86: 140-148.