

اثر استفاده از سطوح مختلف پودر یونجه و خارشتر با و بدون آنزیم بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

- امید اسدی قدیم
فارغ‌التحصیل کارشناس ارشد علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه.
- علی نوبخت (نویسنده مسئول)
دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه.

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۵

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۴۲۱۳۷۴۰۶۴۰۰

Email: anobakht20@Yahoo.com

چکیده

این آزمایش جهت بررسی اثرات سطوح مختلف پودر یونجه و خارشتر و آنزیم بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی صورت گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل (۲×۵) شامل (شاهد جیره بدون گیاه، ۲ و ۴ درصد از یونجه و خارشتر) و دو سطح آنزیم (صفر و ۲۵۰ گرم در تن) با تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس-۳۰۸ در ۱۰ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ قطعه جوجه در هر تکرار از سن ۱۱ تا ۴۲ روزگی انجام گرفت. یونجه و خارشتر موجب افزایش مقدار خوراک مصرفی و افزایش ضریب تبدیل خوراک شد، هر چند ۴ درصد خارشتر وزن نهایی را بهبود داد ($P<0/05$). بیشتر از ۲ درصد یونجه موجب افزایش هزینه خوراک شد ($P<0/05$). آنزیم با یونجه یا خارشتر ضمن اینکه افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی را بهبود داد، موجب گردید بیشترین وزن نهایی و شاخص تولید ۴ درصد خارشتر به دست آید ($P<0/05$). آنزیم افزایش وزن روزانه و وزن نهایی را افزایش و ضریب تبدیل خوراک و شاخص تولید را بهبود داد ($P<0/05$). ۲ درصد خارشتر درصد ران را افزایش داد ($P<0/05$). ۲ درصد خارشتر موجب افزایش تری‌گلیسرید و HDL خون شد ($P<0/05$). ۴ درصد خارشتر با آنزیم سطوح تری‌گلیسرید و VLDL خون را افزایش داد ($P<0/05$). استفاده از آنزیم در جیره سطح تری‌گلیسرید و VLDL، خون را کاهش داد ($P<0/05$). نتایج این آزمایش نشان داد که جیره ۴ درصد یونجه و خارشتر اثرات سوئی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی دارد، در حالی که افزودن آنزیم به جیره‌ها ضمن برطرف نمودن این محدودیت، موجب گردید بیشترین کارایی با ۴ درصد خارشتر به دست آید.

واژه‌های کلیدی: آنزیم، جوجه‌های گوشتی، خارشتر، یونجه، عملکرد

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 115 pp: 179-192

The effect of using different levels of alfalfa and alhaji with and without enzyme on performance, carcass traits and blood parameters of broilersBy: Omid Asadi Ghadim¹, Ali Nobakht^{2*}¹Mse Graduated Student of Animal Science, Islamic Azad University, Maragheh Branch^{2*} Associate Professor of Animal Science, Islamic Azad University, Maragheh Branch

Corresponding author email: anobakht20@yahoo.com

Received: June 2016**Accepted: December 2016**

This experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of alfalfa and alhaji and enzyme on performance, carcass traits and blood parameters of broiler chickens. This experiment carried out as (2*5) factorial method arrangement including (control) and 2%, 4% of alfalfa and alhaji and 2 levels of enzyme (0 and 250g/tonne) with 480 Ross- 308 broilers in 10 treatments, 4 replicate and 12 chicks in each replicate from 11 to 42 days in a completely randomized design. Alfalfa and alhaji in diets increased the daily feed intake and feed conversion ratio, however 4% alhaji increased the final weight ($P<0.05$). More than 2% of alfalfa increased the feed cost ($P<0.05$). Using enzyme with alfalfa and alhaji not only improved the values of daily weight gain and feed conversion ratio, but also caused the highest values for final body weight and production index were obtained with 4% alhaji ($P<0.05$). Enzyme increased daily weight gain and final weight and improved feed conversion ratio and production index ($P<0.05$). Alhaji increased the percentage of thigh ($P<0.05$). Also, alhaji increased the blood levels of triglyceride and HDL ($P<0.05$). Using 4% alhaji with enzyme increased the levels of triglyceride and VLDL ($P<0.05$). Whereas, enzyme itself reduced the blood values of triglyceride and VLDL ($P<0.05$). The results of the present study showed that using 4% of alfalfa and alhaji had adverse effects on performance of broilers, but adding enzyme in to diets, not only improve this adverse effect, but also causes the best performance was obtained with 4% alhaji.

Key words: Alhaji, alfalfa, Broiler chickens, Enzyme, Performance.**مقدمه**

ایجاد کارگاه‌های تولید پودر یونجه اختصاصی طیور، ضمن ایجاد اشتغال، جایگاه مناسبی نیز در تغذیه طیور به خصوص مرغ‌های تخم‌گذار به خود اختصاص داده است. یونجه (*Medicago Sativa L.*) گیاهی است چند ساله و غنی از مواد معدنی و ویتامین‌ها و پیش‌ساز آنها، که از این بین می‌توان به آهن، کلسیم، منیزیم، فسفر، گوگرد، ویتامین K و کاروتن اشاره کرد. در طب سنتی از این گیاه جهت تقویت عمومی بدن، بهبود زخم‌های مده و مجاری ادراری استفاده می‌شود (صمصام شریعت، ۱۳۸۳). در طیور از پودر این گیاه به عنوان منبع فیبر، بهبود دهنده طم و مزه تولیدات و نیز افزایش رنگ آنها استفاده می‌شود. پروتئین یونجه

در صنعت طیور استفاده از گیاهان دارویی، فرآورده‌ها و پسماندهای آنها به سرعت در حال افزایش است. گیاهان دارویی با اهداف مختلفی به جیره طیور اضافه می‌شوند. کاهش استفاده از داروها و افزودنی‌های شیمیایی، کاهش تلفات، افزایش عملکرد، بهبود صفات کیفی تولیدات و ماندگاری بیشتر آنها، افزایش بازارپسندی و فروش بیشتر و صادرات محصولات ارگانیک از جمله این اهداف می‌باشند. در این راستا، از گیاهان دارویی متعددی به اشکال مختلف در جیره و یا آب آشامیدنی طیور استفاده می‌شود. یونجه از جمله گیاهانی است که بیشتر به آن توجه شده و به علل خواص متعددی در اب‌ساختی با

۰/۵ درصد نناع) در جیره جوجه‌ها اثرات م‌نی‌داری بر عملکرد و سطح ایمنی جوجه‌ها نداشته است، لیکن موجب بهبود صفات لاشه و کاهش سطح گلوکز خون جوجه‌ها شد (نوبخت و اقدام شهریار، ۱۳۸۹). از آنزیم‌ها با اهداف مختلفی در جیره طیور استفاده می‌شود. از جمله این اهداف می‌توان به تجزیه فیبر موجود در گیاهان حاوی الیاف بالا توسط آنزیم‌های فیبرولیتیک اشاره کرد. به موجب آن، استفاده از این چنین آنزیم‌هایی از طریق کاهش اثرات بازدارندگی فیبر بالا، موجب افزایش قابلیت دسترسی مواد مغذی، حصول هضم و جذب بهتر و بهبود عملکرد می‌گردد (پوررضا، ۱۳۷۹). در آزمایشی که در مرغ‌های تخم‌گذار با استفاده از پودر یونجه به همراه آنزیم انجام گرفت، گزارش گردید که استفاده از ۱۰ درصد پودر یونجه در مقایسه با شاهد اثرات سوئی بر عملکرد مرغ‌ها نداشته لیکن موجب بهبود شاخص رنگ زرده تخم‌مرغ‌ها گردید و استفاده از آنزیم نتوانست کارآیی استفاده از پودر یونجه در مرغ‌ها را بهبود دهد (Khajali و همکاران، ۲۰۰۶). در حالی که استفاده از ۱۵ درصد پودر یونجه موجب کاهش درصد تولید تخم‌مرغ و خوراک مصرفی گردید و استفاده از مولتی آنزیم نتوانست اثرات سوء ناشی از استفاده از سطح بالای پودر یونجه بر عملکرد مرغ‌ها را برطرف نماید (Moura و همکاران، ۲۰۰۶). فزودن آنزیم به جیره حاوی پودر آویشن به جیره بلدرچین‌های تخم‌گذار ژاپنی موجب افزایش وزن تخم و ضخامت پوسته آن شد (آذرفر و همکاران، ۱۳۹۲).

با توجه به اینکه اخیراً گزارشات وجود دارد مبنی بر اینکه کارخانجات تهیه کننده پودر یونجه، مبادرت به استفاده از گیاه خارشتر به جای یونجه می‌کنند و این موضوع نگرانی‌هایی را در بین مرغداران ایجاد نموده است. از طرفی دیگر، نظر بر اینکه گیاه خارشتر به صورت خودرو در اغلب نقاط کشور و بدون نیاز به آب، کود و مراقبت‌های دیگر زراعی به صورت علف هرز می‌روید، لذا در صورت نداشتن اثرات سوء و در شرایط برابر، استفاده از آن به جای پودر یونجه در جیره طیور، ضمن اینکه ممکن است هزینه خوراک را کاهش دهد، بلکه به نوعی مبارزه

مرغوب بالاتر از ۱۵ درصد، دارای الیاف خام به میزان ۱۵ تا ۲۳ درصد و رنگدانه‌های طبیعی به مقدار کافی می‌باشد. از طرف دیگر، یونجه دارای ساپونین بوده که به عنوان کاهش دهنده کلسترول، ضد سرطان و ضد التهاب عمل می‌کند (Moura و همکاران، ۲۰۰۶). گزارش شده است که استفاده ۳ درصدی از پودر برگ یونجه در جیره مرغ‌های تخم‌گذار باعث بهبود عملکرد و صفات کیفی تخم‌مرغ شده و سطح تری‌گلیسرید خون را نیز کاهش می‌دهد (نوبخت، ۱۳۹۳). در آزمایشی که در جوجه‌های گوشتی در رابطه با مقایسه اثرات استفاده از یونجه و شبدر بر عملکرد جوجه‌ها انجام گرفت، مشخص گردید که استفاده از پودر یونجه تا سطح ۳ درصد جیره جوجه‌ها موجب بهبود عملکرد آن‌ها شد (افراز و همکاران، ۱۳۸۱). در مطالعه دیگری در جوجه‌های گوشتی استفاده از پودر یونجه تا ۲ درصد جیره نیز موجب بهبود عملکرد گردید، در حالی که استفاده ۶ درصدی از آن موجب کاهش وزن بدن شد.

خارشتر (*Alhaji maurorum L.*) گیاهی است خودرو و مقاوم به شرایط نامناسب محیطی که به عنوان علف هرز محسوب شده و علاوه بر اینکه در مزارع رشد کرده و موجب کاهش محصول می‌گردد، اغلب در کنار جاده‌ها و م‌ابر عمومی نیز دیده می‌شود که گاهی تا اواخر پاییز نیز به صورت سبز باقی مانده و به علت داشتن بوته‌های انبوه می‌تواند محصول زیادی نیز تولید کند. از مواد موثره گیاه خارشتر می‌توان به استرول‌های غیراشباع، تری‌ترین‌ها، تانن‌ها، کربوهیدرات، فلاونوئیدها، گلیکوزیدهای نظیر پروآنتوسیانین و ویتامین‌های مانند A و C اشاره کرد (صمصام شریعت، ۱۳۸۳). در خصوص استفاده از گیاه خارشتر در طیور گزارش شده است که استفاده از ۳ درصد پودر خارشتر در جیره مرغ‌های تخم‌گذار، ضمن بهبود عملکرد و صفات کیفی تخم‌مرغ، موجب کاهش هزینه خوراک شده و باعث افزایش سطح ایمنی مرغ‌ها شد در حالی که اثرات م‌نی‌داری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌ها نداشت (نوبخت، ۱۳۹۲). در جوجه‌های گوشتی، بر اساس آزمایشی استفاده ۲ درصدی از مخلوط گیاهان دارویی (۰/۵ درصد پنیرک، ۱ درصد خارشتر و

استفاده کردند (جدول ۱). آزمایش به صورت فاکتوریل (۲×۵) شامل (شاهد جیره بدون گیاه، ۲ و ۴ درصد یونجه و خارشتر) و دو سطح آنزیم (صفر و ۲۵۰ گرم در تن) با تعداد ۴۸۰ قطه جوجه گوشتی سویه راس-۳۰۸ در ۱۰ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ قطه جوجه در هر تکرار از سن ۱۱ تا ۴۲ روزگی در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت. برای این کار جوجه‌ها به صورت دسته‌جمعی به تعداد مورد نیاز برای هر واحد آزمایشی در ۱۱ روزگی توزین و در قفس‌ها مستقر شدند. جیره‌های غذایی بر اساس نیازمندی‌های مواد مغذی توصیه شده در کاتالوگ سویه تجاری راس-۳۰۸ (۲۰۰۹) و با استفاده از برنامه نرم‌افزاری UFFDA تنظیم گردیدند. برای تعیین ترکیب مواد مغذی اقلام غذایی به کار رفته در جیره‌ها از جداول NRC (۱۹۹۴) مخصوص جوجه‌های گوشتی استفاده شد (جداول ۲ و ۳).

با علف هرز مزارع و چراگاه‌ها نیز محسوب شده و در مصرف یونجه صرفه‌جویی شده از این بابت نیز می‌تواند در موارد دیگری از جمله تغذیه دام‌های بزرگ مورد استفاده قرار گیرد. در این راستا، آزمایش حاضر به منظور بررسی اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر یونجه و خارشتر با و بدون استفاده از آنزیم بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش حاضر در پاییز سال ۱۳۹۴ در ماه‌های آبان و آذر به منظور بررسی اثرات استفاده از سطوح مختلف گیاهان دارویی یونجه و خارشتر با و بدون آنزیم در جیره بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی در دو دوره پرورشی رشد (از سن ۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (از سن ۲۵ تا ۴۲ روزگی) انجام گرفت. جوجه‌ها تا ۱۰ روزگی از جیره یکسان

جدول ۱- ترکیبات جیره‌های غذایی مورد استفاده برای دوره آغازین جوجه‌های گوشتی (از سن ۱ تا ۱۰ روزگی)

آغازین	ماده خوراکی (%)
(۱-۱۰ روزگی)	اقلام غذایی
۴۸/۳۴	ذرت
۴۴/۵۰	کنجاله سویا
۳/۲۶	روغن کلزا
۰/۲۹	پودر صدف
۲/۲۶	دی کلسیم فسفات
۰/۴۸	نمک طام
۰/۲۵	مکمل مدنی ^۱
۰/۲۵	مکمل ویتامینی ^۲
۰/۳۷	دی‌ال-متیونین
	مواد مغذی تأمین شده (درصد)
۳۰/۲۵	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۲۱/۴۳	پروتئین خام
۱/۰۵	کلسیم
۰/۵۰	فسفر در دسترس
۰/۳۲	سدیم
۱/۶۷	لیزین
۱/۱۸	متیونین + سیستین
۰/۳۵	تریپتوفان

جدول ۲- ترکیبات جیره‌های غذایی مورد استفاده برای دوره رشد جوجه‌های گوشتی (از سن ۱۱ تا ۲۴ روزگی)

ماده خوراکی (%)	شاهد	۲ درصد یونجه	۴ درصد یونجه	۲ درصد خارشتر	۴ درصد خارشتر
ذرت	۵۵/۱۱	۵۳/۲۰	۵۱/۳۰	۵۲/۶۳	۵۰/۱۶
کنجاله سویا	۳۸/۰۷	۳۷/۵۳	۳۶/۹۹	۳۷/۹۳	۳۷/۷۷
روغن کلزا	۳/۳۰	۳/۸۳	۴/۳۷	۳/۹۸	۴/۶۶
پودر یونجه	۰	۲/۰۰	۴/۰۰	۰	۰
پودر خارشتر	۰	۰	۰	۲/۰۰	۴/۰۰
پوسته صدف	۰/۳۰	۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۴
پودر استخوان	۲/۰۹	۲/۰۵	۲/۰۰	۲/۰۷	۲/۰۵
نمک طعام	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۰
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی ^۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال-متیونین	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۲
محاسبه مواد مغذی تقریبی جیره‌ها (درصد)					
قیمت هر کیلوگرم خوراک (تومان)	۱۴۸۷	۱۵۰۹	۱۵۳۱	۱۵۱۸	۱۵۴۸
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام	۲۰/۹۶	۲۰/۹۶	۲۰/۹۶	۲۰/۹۶	۲۰/۹۶
کلسیم	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶
فسفر قابل دسترس	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲
سدیم	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹
الیاف خام	۳/۹۹	۴/۴۵	۴/۹۱	۴/۵۶	۵/۱۲
لیزین	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴
متیونین + سیستئین	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱
تریپتوفان	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶

^۱ ترکیب مکمل مواد ویتامینی‌های استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل:

ویتامین A (IU) ۲۲۵۰۰، ویتامین D₃ (IU) ۵۰۰۰، ویتامین E (IU) ۴۵، ویتامین K (mg) ۵، ویتامین B₁ (mg) ۴/۳، ویتامین B₂ (mg) ۱۶/۵، ویتامین B₁₂ (mg) ۰/۰۴، اسید پانتوتنیک (g) ۲۴/۵، اسید فولیک (mg) ۲/۵، نیاسین (mg) ۷۴، پیریدوکسین (mg) ۷/۳، بیوتین (mg) ۰/۰۴ می‌باشد.

^۲ ترکیب مکمل مواد معدنی استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل:

سولفات منگنز (mg) ۲۴۸، سولفات آهن (mg) ۱۲۵، اکسید روی (mg) ۲۱۱، سولفات مس (mg) ۲۵، یدات کلسیم (mg) ۲۵، سلنیوم (mg) ۰/۵، کولین (mg) ۶۲۵، آنتی‌اکسیدان (mg) ۲/۵ می‌باشد.

جدول ۳- ترکیبات جیره‌های غذایی مورد استفاده برای دوره پایانی جوجه‌های گوشتی (از سن ۲۵ تا ۴۲ روزگی)

ماده خوراکی (%)	شاهد	۲ درصد یونجه	۴ درصد یونجه	۲ درصد خارشتر	۴ درصد خارشتر
ذرت	۵۵/۳۶	۵۳/۴۸	۵۱/۵۵	۵۳/۴۸	۵۱/۵۷
کنجاله سویا	۳۶/۶۳	۳۶/۰۸	۳۵/۵۴	۳۶/۰۸	۳۵/۵۴
روغن کلزا	۴/۷۰	۵/۲۳	۵/۷۶	۵/۲۳	۵/۷۶
پودر یونجه	۰	۲	۴	۰	۰
پودر خارشتر	۰	۰	۰	۲	۴
پوسته صدف	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۲	۰/۱۷
پودر استخوان	۲/۰۵	۲	۱/۹۶	۲	۱/۹۶
نمک ط ا	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی ^۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۶
محاسبه مواد مغذی تقریبی جیره‌ها (درصد)					
قیمت هر کیلوگرم خوراک (تومان)	۱۵۴۳	۱۵۶۵	۱۵۸۷	۱۵۶۵	۱۵۸۷
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰
پروتئین خام	۲۰/۳۴	۲۰/۳۴	۲۰/۳۴	۲۰/۳۴	۲۰/۳۴
کلسیم	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲
فسفر قابل دسترس	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
سدیم	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷
الیاف خام	۳/۸۹	۴/۳۵	۴/۸۱	۴/۳۵	۴/۸۰
لیزین	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۲۰
متیونین + سیستین	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳
تریپتوفان	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵

^۱ ترکیب مکمل مواد ویتامینی‌های استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل:

ویتامین A (IU) ۲۲۵۰۰، ویتامین D₃ (IU) ۵۰۰۰، ویتامین E (IU) ۴۵، ویتامین K (mg) ۵، ویتامین B₁ (mg) ۴/۳، ویتامین B₂ (mg) ۱۶/۵، ویتامین B₁₂ (mg) ۰/۰۴، اسید پانتوتنیک (g) ۲۴/۵، اسید فولیک (mg) ۲/۵، نیاسین (mg) ۷۴، پیریدوکسین (mg) ۷/۳، بیوتین (mg) ۰/۰۴ می‌باشد.

^۲ ترکیب مکمل مواد معدنی استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل:

سولفات منگنز (mg) ۲۴۸، سولفات آهن (mg) ۱۲۵، اکسید روی (mg) ۲۱۱، سولفات مس (mg) ۲۵، یدات کلسیم (mg) ۲۵، سلنیوم (mg) ۰/۵، کولین (mg) ۶۲۵، آنتی‌اکسیدان (mg) ۲/۵ می‌باشد.

برای تعیین هزینه خوراک، قیمت تمام شده هر کیلوگرم از خوراک در هر کدام از دوره‌ها در ضریب تبدیل غذایی دوره مزبور ضرب شده و میانگین آنها به عنوان هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن در نظر گرفته شد.

به منظور تشریح لاشه، در پایان ۴۲ روزگی از هر تکرار ۲ قطعه جوجه (یکی نر و یکی ماده) که وزنشان به وزن میانگین گله نزدیک‌تر بود، انتخاب و به مدت ۹ ساعت گرسنگی دادن کشتار و در آن درصد لاشه نسبت به وزن زنده و درصد اجزای لاشه شامل: چربی بطنی، سنگدان، کبد، سینه و ران نسبت به لاشه محاسبه گردید. به منظور اندازه‌گیری سطح لیپیدهای خون جوجه‌ها در پایان دوره آزمایش در ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه جوجه (یکی نر و یکی ماده) انتخاب و به مدت ۹ ساعت گرسنگی دادن، خون‌گیری از ورید بال آنها به عمل آمده و سطح لیپیدهای خون نمونه‌ها شامل تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL، LDL و VLDL با استفاده از کیت‌های تشخیصی شرکت پارس آزمون و به روش اسپکتوفتومتری تعیین شدند (نظیفی، ۱۳۷۶).

تجزیه و تحلیل آماری داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱۲) (۲۰۰۵) انجام گرفت. مقایسه میانگین تیمارها برای اثرات اصلی با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد و برای آزمون اثرات متقابل از آزمون توکی (ولی‌زاده و مقدم، ۱۳۷۳)، انجام شد.

مدل آماری طرح برای تجزیه واریانس آزمایش به صورت فاکتوریل به قرار زیر می‌باشد.

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$k = Y_{ijk}$ = آمین مشاهده مربوط به j آمین سطح فاکتور B و i آمین سطح فاکتور A ، μ = میانگین کل، A_i = اثر i آمین سطح عامل A ، B_j = اثر j آمین سطح عامل B ، $(AB)_{ij}$ = اثر متقابل سطح عامل A و B ، ϵ_{ijk} = خطای آزمایشی با میانگین صفر و واریانس σ^2

یونجه و خارشتر تازه به مقدار لازم تهیه بد و در زیر سایبان و دور از نور مستقیم خورشید خشک گردید. بد از خشک کردن، نمونه‌هایی از آن که شامل قسمت‌هایی هوایی گیاهان بود، تهیه و جهت آنالیز شیمیایی به آزمایشگاه تخصصی مجاز ارسال شد. در آزمایشگاه پروتئین خام، کلسیم، فسفر، چربی خام و ایاف خام نمونه‌ها با استفاده از روش‌های AOAC سال ۲۰۰۲ تعیین گردید (جدول ۳). برای تخمین انرژی قابل متابولیسم یونجه و خارشتر از ماده زیر (Janssen, ۱۹۸۹) استفاده شد.

$$ME = 34.49CP + 62.16EE + 35.61NFE$$

مولتی آنزیم مورد استفاده در این آزمایش مولتی آنزیم کمبو فیتاز تولیدی فرانسه بود که به مقدار ۲۵۰ گرم در هر تن جیره مورد استفاده قرار گرفت. هر گرم از این مولتی آنزیم حاوی ۱۰۰۰ واحد آنزیم فیتاز و ۱۸۰ واحد مولتی گایکاناز (حاوی آنزیم‌های سلولاز، همی سلولاز، زایلاناز و بتاگلوکاناز) بود.

برنامه نوردی سالن در سه روز اول به صورت پیوسته و از روز چهارم به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی بود. دمای سالن در روز اول ۳۴ درجه بوده و از هفته اول به بد به ازای هر هفته ۲ درجه سانتی‌گراد کاهش پیدا کرد و در هفته ۶، به ۲۰ درجه سانتی‌گراد کاهش یافته و تا آخر دوره در این درجه حرارت تنظیم گردید. درصد رطوبت سالن در روزهای اول پرورش در محدوده ۵۰ تا ۶۰ درصد بود، که به تدریج افزایش و در ۳ هفتهگی به ۶۵ تا ۷۵ درصد رسید که تا پایان دوره در این محدوده نگهداری شد. توزین خوراک مصرفی و وزن جوجه‌ها در پایان دوره‌ها صورت گرفته و با در نظر گرفتن تلفات و تعیین روزمرغ، ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های رشد، پایانی و کل دوره محاسبه گردید. درصد ماندگاری با توجه به درصد تلفات تعیین و با مشخص گردیدن وزن نهایی واحدهای آزمایشی، شاخص تولید با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید:

$$\frac{1}{10} \{ \text{طول دوره پرورش} \times \text{ضریب تبدیل غذایی} \} / (\text{میانگین وزن زنده به گرم} \times \text{درصد ماندگاری}) = \text{شاخص تولید}$$

نتایج

ترکیب شیمیایی پودر یونجه و پودر خارشتر در جدول شماره ۴ آورده شده است.

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر یونجه و پودر خارشتر بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در پایان دوره آزمایش (۱۱ تا ۴۲ روزگی) در جدول شماره ۵ ارایه شده است. استفاده از پودر یونجه و پودر خارشتر دارای اثرات م‌نی‌داری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی بود ($P < 0/05$). استفاده از گیاهان دارویی در مقایسه با جیره شاهد، موجب افزایش مقدار خوراک مصرفی روزانه جوجه‌ها شد ($P < 0/05$). بیشترین مقدار خوراک مصرفی (۹۹/۹۱ گرم) با استفاده از ۴ درصد پودر خارشتر به دست آمد. هر چند که در خصوص افزایش وزن جوجه‌ها تفاوت م‌نی‌داری بین جیره حاوی گیاهان دارویی و جیره شاهد وجود نداشت، لیکن جوجه‌ها کمترین مقدار افزایش وزن روزانه (۵۵/۲۹ گرم) را با جیره دارای ۴ درصد پودر یونجه نشان دادند. افزایش خوراک مصرفی بدون افزایش وزن موازی با آن، موجب شد که ضریب تبدیل خوراک در جیره‌های حاوی بیشتر از ۲ درصد پودر یونجه نسبت به جیره شاهد افزایش یابد ($P < 0/05$). استفاده از پودر یونجه و پودر خارشتر موجب افزایش وزن نهایی جوجه‌ها شد ($P < 0/05$). بیشترین وزن نهایی (۲۰۳۰/۳۴ گرم) با استفاده از ۴

درصد پودر خارشتر به دست آمد. استفاده بیشتر از ۲ درصد گیاهان دارویی شاخص تولید را کاهش و هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن را بالا برد ($P < 0/05$). استفاده از آنزیم به همراه پودر گیاهان دارویی، ضمن اینکه اثرات منفی آنها بر خوراک مصرفی، افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک و افزایش هزینه خوراک را برطرف نمود، بلکه موجب شد بیشترین وزن نهایی جوجه‌ها (۲۰۱۷/۳۴ گرم) و بالاترین شاخص تولید (۲۶۴/۸۲) در گروه حاوی ۴ درصد پودر خارشتر به دست آید ($P < 0/05$). افزودن آنزیم به جیره در مقایسه با جیره بدون آنزیم موجب بهبود افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک، وزن نهایی و شاخص تولید شد ($P < 0/05$). شاخص تولید در هیچ کدام از موارد تغییر نیافت ($P > 0/05$).

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر یونجه و پودر خارشتر بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در پایان دوره آزمایش در ۴۲ روزگی در جدول شماره ۶ ارایه شده است. استفاده از پودر یونجه و پودر خارشتر به غیر از درصد ران، اثرات م‌نی‌داری بر دیگر اجزای لاشه جوجه‌ها نداشت ($P > 0/05$). لیکن استفاده از پودر خارشتر موجب افزایش درصد ران جوجه‌ها شد ($P < 0/05$).

جدول ۴- ترکیب شیمیایی پودر یونجه و پودر خارشتر

نوع گیاه	ماده خشک (%)	پروتئین خام (%)	کلسیم (%)	فسفر (%)	چربی خام (%)	الیاف خام (%)	خاکستر (%)	NFE (%)	AME (Kcal/kg)
یونجه	۹۵/۶۳	۱۹/۶۳	۱/۵۰	۰/۴۵	۰/۶۵	۲۶/۹۲	۱۱/۹۶	۴۰/۸۶	۱۳۷۴/۷۸
خارشتر	۹۴/۱۷	۱۳/۹۱	۰/۹۰	۰/۲۷	۱/۲۳	۳۱/۴۶	۱۰/۱۶	۴۳/۲۴	۱۲۲۲/۹۴

جدول ۵- اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر گیاهان دارویی یونجه و خارشتر با و بدون آنزیم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در کل دوره (۱۱ تا ۴۲ روزگی)

تیمار	خوراک مصرفی (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل خوراک	درصد ماندگاری	وزن نهایی دوره (گرم)	شاخص تولید	هزینه خوراک / کیلوگرم وزن (تومان)
سطوح یونجه و خارشتر							
صفر	۹۱/۶۹ ^c	۵۶/۲۲ ^{ab}	۱/۶۳ ^b	۸۹/۵۸	۱۹۷۷/۵۰ ^d	۲۵۴/۶۲ ^{ab}	۲۴۷۷/۵۰ ^b
۲ درصد یونجه	۹۴/۳۹ ^{bc}	۵۸/۱۴ ^a	۱/۶۳ ^b	۸۸/۵۴	۲۰۰۲/۱۷ ^{bc}	۲۶۰/۹۹ ^a	۲۵۰۵/۸۰ ^b
۴ درصد یونجه	۹۶/۳۸ ^{abc}	۵۵/۲۹ ^b	۱/۷۴ ^a	۸۵/۴۲	۱۹۸۴/۱۷ ^{cd}	۲۳۲/۲۶ ^d	۲۷۲۴/۰۰ ^a
۲ درصد خارشتر	۹۷/۰۴ ^{ab}	۵۸/۱۹ ^a	۱/۷۲ ^a	۸۶/۸۸	۲۰۰۹/۶۷ ^b	۲۴۲/۳۴ ^c	۲۶۵۵/۸۳ ^a
۴ درصد خارشتر	۹۹/۹۱ ^a	۵۶/۹۷ ^{ab}	۱/۷۱ ^a	۸۷/۵۰	۲۰۳۰/۳۴ ^a	۲۴۸/۵۵ ^{bc}	۲۶۳۴/۶۷ ^a
P value	۰/۰۲۵۲	۰/۰۳۹۶	۰/۰۰۶۶	۰/۰۶۱۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۲
SEM	۱/۶۴	۰/۷۱	۰/۰۲	۰/۹۷	۶/۴۶	۳/۲۹	۳۳/۴۶
سطوح آنزیم							
صفر	۹۵/۸۳	۵۵/۹۸ ^b	۱/۷۱ ^a	۸۶/۸۴	۱۹۸۵/۵۳ ^b	۲۴۱/۶۶ ^b	۲۶۲۴/۸۰
۰/۰۲۵	۹۵/۹۳	۵۷/۹۴ ^a	۱/۶۶ ^b	۸۸/۳۴	۲۰۱۶/۰۰ ^a	۲۵۳/۸۵ ^a	۲۵۷۴/۳۳
P value	۰/۹۴۵۲	۰/۰۰۵۸	۰/۰۱۶۴	۰/۱۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۵	۰/۱۰۷۳
SEM	۱/۰۴	۰/۴۵	۰/۰۲	۰/۶۲	۴/۰۹	۲/۰۸	۲۱/۱۶
سطوح گیاهان دارویی و آنزیم							
صفر × صفر	۹۲/۱۷	۵۵/۷۶	۱/۶۵	۸۷/۵۰	۱۹۷۵/۶۷ ^c	۲۴۹/۵۷ ^{ab}	۲۵۰۰/۰۰
صفر × ۰/۰۲۵	۹۱/۲۲	۵۶/۶۸	۱/۶۱	۹۱/۶۷	۱۹۷۹/۳۴ ^c	۲۵۹/۶۶ ^a	۲۴۵۵/۳۴
۲ × صفر (یونجه)	۹۴/۶۷	۵۸/۰۱	۱/۶۴	۸۷/۵۰	۱۹۹۱/۳۴ ^c	۲۶۱/۷۸ ^a	۲۵۱۰/۶۷
۰/۰۲۵ × ۲	۹۴/۱۲	۵۸/۲۸	۱/۶۲	۸۹/۵۹	۲۰۱۳/۰۰ ^b	۲۶۰/۲۱ ^a	۲۵۰۱/۰۰
۴ × صفر (یونجه)	۹۵/۵۰	۵۴/۴۲	۱/۷۶	۸۵/۴۲	۱۹۷۸/۳۴ ^c	۲۲۹/۴۲ ^{bc}	۲۷۳۳/۳۴
۰/۰۲۵ × ۴	۹۷/۲۶	۵۶/۱۷	۱/۷۳	۸۵/۴۲	۱۹۹۰/۰۰ ^c	۲۳۵/۱۲ ^b	۲۷۱۴/۶۷
۲ × صفر (خارشتر)	۹۹/۷۷	۵۷/۲۶	۱/۷۴	۸۶/۲۵	۱۹۹۳/۰۰ ^c	۲۳۵/۲۵ ^b	۲۶۸۳/۳۴
۰/۰۲۵ × ۲	۱۰۰/۱۲	۵۹/۱۳	۱/۷۰	۸۷/۵۰	۲۰۲۶/۰۰ ^b	۲۴۹/۴۴ ^{ab}	۲۶۲۸/۳۴
۴ × صفر (خارشتر)	۹۷/۱۲	۵۴/۴۶	۱/۷۹	۸۷/۵۰	۱۹۸۹/۳۴ ^{bc}	۲۳۲/۲۸ ^b	۲۶۹۷/۰۰
۰/۰۲۵ × ۴	۹۶/۹۶	۵۹/۴۸	۱/۶۳	۸۷/۵۰	۲۰۷۱/۳۴ ^a	۲۶۴/۸۲ ^a	۲۵۷۲/۳۴
P value	۰/۹۸۰۰	۰/۲۰۱۷	۰/۲۷۰۱	۰/۵۴۳۲	۰/۰۰۳۱	۰/۰۱۸۹	۰/۷۶۴۲
SEM	۲/۳۲	۱/۰۱	۰/۰۳	۱/۳۸	۹/۱۴	۴/۶۵	۴۷/۳۲

a-d: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف مبنی دارند (P<۰/۰۵).

جدول ۶- اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر یونجه و خارشتر با و بدون آنزیم بر صفات لاشه (درصد وزن زنده) جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

تیمار	لاشه	چربی بطنی	سگدان	کبد	سینه	ران‌ها
سطوح یونجه و خارشتر						
صفر	۶۸/۹۷	۲/۸۲	۲/۶۳	۳/۵۸	۳۸۳۴	۲۴/۳۷ ^c
۲ درصد یونجه	۶۷/۴۷	۳/۲۳	۲/۴۶	۳/۴۷	۳۴/۱۹	۲۴/۷۸ ^{abc}
۴ درصد یونجه	۶۷/۴۴	۳/۰۱	۲/۶۸	۳/۴۵	۳۴/۳۶	۲۴/۵۶ ^{bc}
۲ درصد خارشتر	۶۷/۳۷	۳/۱۷	۲/۷۵	۳/۳۳	۳۳/۶۰	۲۶/۰۴ ^a
۴ درصد خارشتر	۶۷/۵۰	۲/۶۶	۲/۷۳	۳/۰۰	۳۴/۹۰	۲۵/۶۹ ^{ab}
P value	۰/۸۳۷۲	۰/۴۵۶۴	۰/۸۴۴۴	۰/۳۹۴۵	۰/۷۸۶۲	۰/۰۳۳۰
SEM	۱/۱۴	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۷۲	۰/۴۱
سطوح آنزیم						
صفر	۶۷/۳۱	۳/۰۰	۲/۷۸	۳/۳۶	۳۴/۳۹	۲۵/۲۶
۰/۰۲۵	۶۸/۲۰	۲/۹۵	۲/۵۲	۳/۳۷	۳۴/۱۹	۲۴/۹۲
P value	۰/۳۹۸۹	۰/۸۱۹۰	۰/۱۵۸۸	۰/۹۲۹۵	۰/۷۵۴۸	۰/۳۶۰۴
SEM	۰/۷۲	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۴۵	۰/۲۶
سطوح گیاهان دارویی و آنزیم						
صفر × صفر	۶۷/۱۱	۲/۷۰	۲/۹۵	۳/۵۲	۳۴/۷۳	۲۴/۳۹
صفر × ۰/۰۲۵	۶۷/۸۴	۲/۹۳	۲/۳۲	۳/۶۴	۳۴/۰۳	۲۴/۳۶
۲ × صفر (یونجه)	۶۹/۰۸	۳/۱۸	۲/۵۵	۳/۵۷	۳۳/۴۵	۲۵/۴۴
۲ × ۰/۰۲۵	۶۸/۸۶	۳/۲۹	۲/۳۶	۳/۳۵	۳۴/۹۳	۲۴/۱۲
۴ × صفر (یونجه)	۶۵/۸۴	۳/۲۱	۲/۹۵	۳/۴۴	۳۳/۹۰	۲۴/۵۷
۴ × ۰/۰۲۵	۶۹/۰۴	۲/۸۲	۲/۴۱	۳/۴۶	۳۳/۸۳	۲۴/۵۵
۲ × صفر (خارشتر)	۶۷/۱۸	۳/۳۲	۳/۰۲	۳/۴۵	۳۳/۰۸	۲۶/۱۷
۲ × ۰/۰۲۵	۶۷/۵۸	۳/۰۲	۲/۴۹	۳/۲۵	۳۴/۱۲	۲۵/۹۱
۴ × صفر (خارشتر)	۶۷/۳۶	۲/۶۲	۲/۴۳	۲/۸۴	۳۵/۷۹	۲۵/۷۳
۴ × ۰/۰۲۵	۶۷/۶۴	۲/۷۱	۳/۰۲	۳/۱۵	۳۴/۰۲	۲۵/۶۵
P value	۰/۸۴۴۵	۰/۸۶۱۲	۰/۲۱۶۵	۰/۹۱۳۹	۰/۴۵۲۵	۰/۷۶۳۷
SEM	۱/۶۲	۰/۳۵	۰/۲۸	۰/۳۱	۱/۰۱	۰/۵۸

a-c: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف م‌نی دار دارند ($P < 0.05$).

یونجه، پودر خارشتر و آنزیم دارای اثرات م‌نی‌داری بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی بود ($P < 0.05$). استفاده از پودر خارشتر در جیره موجب افزایش سطوح تری‌گلیسرید،

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر یونجه و پودر خارشتر بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در پایان دوره آزمایش در ۴۲ روزگی در جدول شماره ۷ ارائه شده است. استفاده از پودر

با جیره بدون آن، سطوح تری گلیسرید و VLDL کاهش یافت ($P < 0.05$). استفاده از خارشتر به همراه آنزیم نیز موجب افزایش سطوح تری گلیسرید و VLDL خون جوجه‌ها شد که بیشترین آن با ۴ درصد خارشتر و آنزیم مشاهده شد.

HDL و VLDL سرم خون جوجه‌ها شد ($P < 0.05$). و سطح ۲ درصدی آن نسبت به پودر یونجه موجب کاهش LDL خون جوجه‌ها شد ($P < 0.05$). کلسترول سرم تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی تغییر نیافت ($P > 0.05$). در جیره دارای آنزیم در مقایسه

جدول ۲- اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر یونجه و پودر خارشتر با و بدون آنزیم بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون (میلی گرم بر دسی لیتر) در سن ۴۲ روزگی

تیمار	تری گلیسرید	کلسترول	HDL	LDL	VLDL
سطوح یونجه و خارشتر					
صفر	۳۵/۴۶ ^c	۱۳۵/۲۸	۷۶/۵۶ ^b	۵۲/۸۷ ^{ab}	۵/۸۵ ^{ab}
۲ درصد یونجه	۴۴/۴۵ ^{bc}	۱۵۶/۳۵	۸۳/۱۵ ^{ab}	۶۵/۸۷ ^a	۷/۳۳ ^{ab}
۴ درصد یونجه	۴۸/۷۹ ^{abc}	۱۳۰/۵۴	۷۳/۳۳ ^b	۴۹/۱۶ ^{ab}	۸/۰۵ ^{ab}
۲ درصد خارشتر	۶۰/۳۹ ^a	۱۳۱/۳۳	۸۱/۳۴ ^{ab}	۴۰/۹۵ ^b	۹/۶۳ ^a
۴ درصد خارشتر	۵۸/۵۵ ^{ab}	۱۵۳/۷۹	۹۰/۸۰ ^a	۵۳/۶۵ ^{ab}	۹/۷۵ ^a
P value	۰/۰۱۱۶	۰/۱۱۱۹	۰/۰۱۳۸	۰/۱۳۲۵	۰/۰۱۶۳
SEM	۴/۹۶	۸/۵۸	۳/۳۱	۶/۳۶	۰/۸۳
سطوح آنزیم					
صفر	۵۷/۱۵ ^a	۱۴۳/۱۹	۸۳/۳۰	۵۰/۲۴	۹/۲۸ ^a
۰/۰۲۵	۴۱/۸۶ ^b	۱۳۹/۷۳	۷۸/۷۴	۵۴/۷۵	۶/۹۷ ^b
P value	۰/۰۰۲۶	۰/۶۵۷۲	۰/۱۳۸۳	۰/۴۳۷۳	۰/۰۰۵۳
SEM	۳/۱۴	۵/۴۳	۲/۹۰	۴/۰۲	۰/۵۲
سطوح گیاهان دارویی و آنزیم					
صفر × صفر	۳۶/۳۷ ^b	۱۳۷/۵۷	۷۸/۸۸	۵۲/۶۹	۶/۰۰ ^{bc}
صفر × ۰/۰۲۵	۳۴/۵۵ ^b	۱۲۳/۰۰	۷۴/۲۴	۵۳/۰۶	۵/۷۰ ^{bc}
۲ × صفر (یونجه)	۴۵/۶۶ ^b	۱۳۷/۷۴	۷۹/۸۰	۵۰/۳۱	۷/۵۴ ^b
۰/۰۲۵ × ۲	۴۳/۲۴ ^b	۱۵۶/۹۶	۸۶/۴۰	۷۱/۴۲	۷/۱۳ ^b
۴ × صفر (یونجه)	۶۹/۷۹ ^a	۱۴۹/۷۵	۷۹/۳۶	۵۸/۸۹	۱۱/۵۰ ^a
۰/۰۲۵ × ۴	۲۷/۸۸ ^c	۱۲۱/۳۴	۶۷/۳۱	۳۹/۴۳	۴/۶۰ ^c
۲ × صفر (خارشتر)	۸۷/۹۸ ^a	۱۳۹/۶۲	۸۴/۷۶	۳۹/۳۶	۱۳/۷۵ ^a
۰/۰۲۵ × ۲	۳۲/۶۰ ^b	۱۲۳/۰۵	۷۷/۷۳	۴۲/۶۳	۵/۵۰ ^{bc}
۴ × صفر (خارشتر)	۴۶/۰۶ ^b	۱۵۱/۲۷	۹۳/۶۰	۵۰/۰۷	۷/۶۰ ^b
۰/۰۲۵ × ۴	۷۱/۰۳ ^a	۱۵۶/۳۲	۸۸/۰۰	۵۷/۲۳	۱۱/۹۰ ^a
P value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۶۳۵	۰/۴۰۰۴	۰/۱۳۰۵	۰/۰۰۰۱
SEM	۷/۰۲	۱۲/۸۳	۴/۶۷	۹/۰۰	۱/۱۷

a-c: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف م. نی دار دارند ($P < 0.05$).

بحث

افزایش خوراک مصرفی با استفاده از خارشتر می‌تواند مربوط به مواردی نظیر الیاف خام افزون‌تر جیره‌ها باشد. از آنجایی که خارشتر دارای الیاف خام بیشتری می‌باشد (حدود ۳۲ درصد)، لذا استفاده از آن موجب افزایش درصد الیاف خام جیره‌ها به بیش از ۴ درصد شده است. الیاف خام با راهکارهای مختلفی نظیر افزایش سرعت عبور مواد گوارشی در دستگاه گوارش و جلوگیری از هضم و جذب مواد مغذی و در نتیجه نقصان انرژی دریافتی، موجب افزایش خوراک مصرفی می‌شوند (پوررضا، ۱۳۷۹).
 افزایش خوراک مصرفی مشاهده شده ناشی از افزودن خارشتر به جیره جوجه‌ها مطابق گزارش نوبخت (۱۳۹۳) می‌باشد که در آن افزودن ۴/۵ درصد پودر خارشتر غنی شده با اوره به جیره مرغ‌های تخم‌گذار موجب افزایش مقدار خوراک مصرفی مرغ‌ها شد ولی با نتیجه پژوهش دیگر صورت گرفته در مرغ‌های تخم‌گذار (نوبخت، ۱۳۹۲)، در خصوص عدم تأثیر استفاده از ۳ درصد پودر خارشتر بر مقدار خوراک مصرفی مرغ‌ها و نیز (نوبخت و اقدام شهریار، ۱۳۸۹)، مبنی بر عدم افزایش مقدار خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی با استفاده از ۲ درصد مخلوط گیاهان پنیروک، خارشتر و ناع، مطابقت ندارد. تغییرات مشاهده شده می‌تواند ناشی از نوع طیور، سطح مورد استفاده از خارشتر و نیز نحوه استفاده از آن باشد. افزایش خوراک مصرفی بدون تغییرات محسوس در افزایش وزن موجب گردیده که ضریب تبدیل غذایی در جیره‌های حاوی سطح ۴ درصدی از یونجه و سطوح ۲ و ۴ درصدی از خارشتر افزایش یابد. افزایش در ضریب تبدیل غذایی با استفاده از یونجه و خارشتر با نتایج گزارش شده توسط (افراز و همکاران، ۱۳۸۱)، نوبخت و شهریار (۱۳۸۹) مطابقت ندارد، در حالی که مطابق گزارش (Tacova و همکاران، ۲۰۱۱) می‌باشد که بر اساس آن استفاده از یونجه تا سطح ۲ درصد جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود عملکرد شد و سطح ۶ درصدی از آن به علت افزودن به سطح الیاف خام جیره، عملکرد را کاهش داده است. استفاده از گیاهان دارویی موجب افزایش وزن نهایی جوجه‌ها شده است. افزایش در وزن نهایی در جیره حاوی ۴

درصد پودر خارشتر احتمالاً نتیجه تکامل و تطابق دستگاه گوارش با جیره حاوی سطح بالایی از این گیاه دارویی در مراحل آخر پرورش و افزایش وزن بیشتر آن بوده است. ضریب تبدیل خوراک، درصد ماندگاری و وزن نهایی از جمله م یارهای مهم در تعیین شاخص تولید می‌باشند. از آنجایی که بالاترین ضریب تبدیل خوراک، کمترین درصد ماندگاری و نیز وزن نهایی پایین‌ترین درصد پودر یونجه در جیره به دست آمده است، لذا پایین‌ترین شاخص تولید نیز متعلق به این گروه آزمایشی بود. چون با استفاده از ۴ درصد پودر یونجه، ۲ و ۴ درصد از پودر خارشتر، ضریب تبدیل خوراک افزایش پیدا کرده است، نظر به موثر بودن ضریب تبدیل در ارزیابی هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، لذا هزینه خوراک در گروه‌های آزمایشی مزبور افزایش یافته است که بیشترین افزایش نیز مربوط به استفاده از ۴ درصد پودر یونجه در جیره می‌باشد. استفاده از آنزیم به همراه پودر یونجه و پودر خارشتر، کاهش عملکرد ناشی از استفاده بدون آنزیم گیاهان دارویی را نه تنها برطرف نموده است، بلکه موجب بهبود وزن نهایی و شاخص تولید به خصوص در جیره حاوی ۴ درصد پودر خارشتر شده است. آنزیم‌ها با ساز و کارهای مختلفی از قبیل بهبود وضعیت دستگاه گوارش، از بین بردن و تعدیل اثرات مواد ضد تغذیه‌ای و بازدارنده، می‌توانند باعث هضم و جذب بیشتر مواد مغذی شده و عملکرد طیور را بهبود دهند (پوررضا، ۱۳۷۹). از آنجایی که پودر یونجه و پودر خارشتر دارای الیاف خام بالا می‌باشند و طیور و به خصوص جوجه‌های گوشتی در زمینه استفاده از مواد خوراکی دارای الیاف خام بالا محدودیت دارند، لذا استفاده از مولتی آنزیم کمبو فیتاز در جیره که یکی از اجزای آنزیمی آن سلولاز می‌باشد، احتمالاً از طریق تحلیل دیواره سلولی گیاهان مزبور، موجب آزاد شدن بیشتر مواد مغذی محتوی سلول‌ها شده و عملکرد را بهبود داده است. بهبودی مشاهده شده در افزودن آنزیم به جیره‌های حاوی گیاهان دارویی با گزارش (آذرفر و همکاران، ۱۳۹۲) مبنی بر بهبود عملکرد بلدرچین‌های تخم‌گذار ژاپنی دریافت‌کننده پودر آویشن موافق، ولی با گزارش‌های

این در اثرات متقابل خارشتر و آنزیم نیز قابل مشاهده است. نتیجه حاضر با گزارش نوبخت (۱۳۹۲) در خصوص عدم تأثیر استفاده از خارشتر تا ۳ درصد جیره مرغ‌های تخم‌گذار بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌ها مطابقت ندارد، در حالی که بر اساس گزارش دیگری، (نوبخت، ۱۳۹۳)، استفاده از ۴/۵ درصد خارشتر غنی شده با اوره موجب افزایش سطح HDL خون مرغ‌ها شد. بر خلاف خارشتر، استفاده از آنزیم در مقایسه با جیره بدون آنزیم موجب کاهش سطوح تری‌گلیسرید و VLDL خون جوجه‌ها شده است. کاهش لیپیدهای خون در اثر استفاده از آنزیم احتمالاً مربوط به افزایش تولید ناشی از کاربرد آنزیم باشد که در نتیجه تقاضای زیاد به مواد مغذی از جمله منابع انرژی برای تولید، مقادیر زیادی از لیپیدهای خون صرف تولید شده و سطح آنها در خون در مقایسه با جیره بدون آنزیم کاهش یافته است. به طور کلی نتایج آزمایش حاضر نشان داد به استثنای سطح ۲ درصدی یونجه، استفاده از سطح ۴ درصدی یونجه و سطوح ۲ و ۴ درصدی خارشتر (بدون افزودن آنزیم به جیره) موجب کاهش عملکرد جوجه‌های گوشتی و افزایش هزینه خوراک گردید، در صورتی که با استفاده ۲۵۰ گرم در تن از مولتی آنزیم کمبو فیتاز، این اثرات سوء رفع و کارآیی جیره‌ها مخصوصاً جیره حاوی ۴ درصد پودر خارشتر افزایش یافت همچنین نظر به ماهیت فیبری پودر خارشتر استفاده از آن در جیره پرندگان نظیر بوقلمون و شترمرغ توصیه می‌گردد.

(Khajali و همکاران، ۲۰۰۶، Mourao و همکاران، ۲۰۰۶) مطابقت ندارد. بر اساس گزارش آنها استفاده از مولتی آنزیم در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار که حاوی ۱۰ و ۱۵ درصد پودر یونجه بودند، نتوانست اثرات مثبتی بر عملکرد مرغ‌ها داشته باشد. تفاوت در نتایج می‌تواند ناشی از نوع و سطح گیاه و آنزیم مورد استفاده و نیز نوع طیور باشد.

استفاده از آنزیم در جیره در مقایسه با جیره بدون آنزیم، علی‌الرغم عدم افزایش مقدار خوراک مصرفی و هزینه خوراک، موجب بهبود افزایش وزن، وزن نهایی و شاخص تولید شده و ضریب تبدیل خوراک را کاهش داده است. استفاده از آنزیم‌ها در جیره طیور به علت محدودیت‌های دستگاه گوارش در هضم و جذب مواد مغذی، به خصوص در زمان استفاده از سطوح بالای الیاف خام در جیره‌ها توصیه شده است (NRC، ۱۹۹۴). استفاده از پودر خارشتر موجب افزایش درصد ران شده است. ران و سینه از جمله قسمت‌های ارزشمند لاشه جوجه‌ها به علت محتوی پروتئین بالا و چربی کمتر محسوب می‌شوند. افزایش در درصد ران با استفاده از پودر خارشتر می‌تواند مربوط به جذب بیشتر مواد مغذی باشد. این افزایش مطابق گزارش نوبخت و اقدم شهریار (۱۳۸۹) می‌باشد.

استفاده از خارشتر سطح لیپیدهای خون را افزایش داده است. خارشتر نسبت به یونجه دارای اجزای چربی بیشتری می‌باشد و احتمالاً مصرف آن سطوح لیپیدهای خون را افزایش داده است. که

منابع

- AOAC. (2002). Official Methods of Analysis of the Association of official analytical. Eds. Washington DC
- Aviagen. (2005). Ross Broiler (308) Management Manual. Aviagen Ltd., Newbridge, Scotland.
- Janssen, W. M. M. A. (1989). European Tables of Energy Values for Poultry Feedstuffs. 3 rd. ed. Beekbergens Netherlands: Spelderhd Center for Poultry Research and Information Services.
- Khajali, F., Eshraghi, M., Zamani, F. and Fathi, E. (2006). Supplementation of exogenous enzymes to laying hen diets containing alfalfa: Influence upon performance and egg yolk cholesterol and pigmentation. Processing of 16th European Symposium on poultry Nutrition. pp: 713-715.
- Mourao, J. L., Ponte, P. I., Prates, J. A. M., Centeno, M. S. J., Ferreira, L.M. A., Soares, M. A. C. and Fontes, C. M. (2006). Use of β - glucanases and β - 1,4- xylanases to supplement diets containing alfalfa and rye for laying hens. Effects on performance and egg quality. *Journal of Applied Poultry Research*, 15: 256-265.
- National Research Council, NRC. (1994). Nutrient requirements of poultry. 9th rev.ed. National Academy Press. Washington. DC.
- SAS Institute. (2005). SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Tkacova, J., Angelovicova, M., Mrazova, L., Kliment, M. and Kral, M. (2011). Effect of different proportion of Lucerne meal in broiler chickens. *Animal Science and Biotechnologies*, 40 (1): 141-144.
- آذرفر، س.، نوبخت، ع. و مهمان نواز، ی. (۱۳۹۲). تأثیر استفاده از آویشن و آنزیم کمین بر عملکرد و متابولیت های خون بلدرچین های تخم گذار ژاپنی. مجله تولیدات دامی. ۱۵ (۲): ۱۴۸-۱۳۹.
- افراز، ف.، لطف الهیان، ه.، توحیدیان، م. ت.، میرعبدالباقی، ژ. و فضائی، ح. (۱۳۸۱). ارزیابی سطوح مختلف پودر یونجه و شبدر برسیم در جیره جوجه های گوشتی. مجله پژوهش و سازندگی. ۵۶ و ۵۷: ۹۹-۱۰۳.
- پوررضا، ج. (۱۳۷۹). تغذیه مرغ (ترجمه). چاپ دوم. انتشارات ارکان اصفهان. صفحات ۱۸۵-۱۲۱.
- صمصام شریف، س. ه. (۱۳۸۳). گزیده گیاهان دارویی. انتشارات مانی. صفحات ۷۷-۵۵.
- نظیفی، س. (۱۳۷۶). همتولوژیکی و بیوشیمی بالینی پرندگان. چاپ اول. انتشارات دانشگاه شیراز، صفحات ۲۰۹-۱۷۳.
- نوبخت، ع. و اقدم شهریار، ح. (۱۳۸۹). اثرات مخلوط گیاهان دارویی پنیرک، خارشر و نناع بر عملکرد، صفات لاشه و متابولیت های خون در جوجه های گوشتی. مجله تخصصی علوم دامی. ۳ (۳): ۶۳-۵۱.
- نوبخت، ع. (۱۳۹۲). اثر استفاده از سطوح مختلف گیاه خارشر بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ، فراسنجه های بیوشیمیایی و همتولوژیکی خون مرغ های تخم گذار تجاری. مجله پژوهش های بالینی دامپزشکی. ۴ (۲): ۱۲۱-۱۱۱.
- نوبخت، ع. (۱۳۹۳). اثرات سطوح مختلف خارشر عمل آوری شده بر عملکرد و متابولیت های خون مرغ های تخم گذار. مجله پژوهش های بالینی دامپزشکی. ۵ (۱): ۲۰-۹.
- نوبخت، ع. (۱۳۹۳). تأثیر استفاده از سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر عملکرد، خصوصیات تخم مرغ و برخی از پارامترهای خون در مرغ های تخم گذار های لاین W36. نشریه پژوهش های علوم دامی ایران. ۶ (۱): ۷-۱.
- ولی زاده، م.، و مقدم، م. (۱۳۷۳). طرح های آزمایشی در کشاورزی ۱. چاپ اول. انتشارات پیشناز علم. صفحات ۱۰۰-۲۵.

