



# اثرات استفاده از کنجاله کلزا به همراه دو سطح روغن گیاهی بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم گذار در مرحله آخر تخم گذاری

علی نوبخت<sup>\*</sup>، محمد ولی زادگان<sup>۱</sup>

۱- گروه علوم دامی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی

JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

دوره نهم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۷

<sup>\*</sup>نویسنده مسئول: [anobakht20@yahoo.com](mailto:anobakht20@yahoo.com)

دریافت مقاله: ۲ تیرماه ۱۳۹۵، پذیرش نهایی: ۲ تیرماه ۱۳۹۷

## چکیده:

این آزمایش جهت بررسی اثرات استفاده از کنجاله کلزا به همراه دو سطح روغن گیاهی بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم گذار در مرحله آخر تخم گذاری انجام گرفت. در این آزمایش تعداد ۲۱۶ قطعه مرغ تخم گذار سویه های- لاین (W36) از سن ۶۲ تا ۷۴ هفتگی در ۶ گروه آزمایشی و ۳ تکرار (با تعداد ۱۲ قطعه مرغ در هر تکرار) در یک طرح فاکتوریل (۳×۲) شامل ۳ سطح کنجاله کلزا (۱۰/۱۲، ۱۵/۱۸ و ۲۰/۲۴ درصد) و ۲ سطح روغن گیاهی (۲ و ۴ درصد) در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد استفاده قرار گرفتند. گروه‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره غذایی با ۶/۹۳ درصد کنجاله سویا، ۱۰/۱۲ درصد کنجاله کلزا و ۲ درصد روغن گیاهی، (۲) جیره غذایی با ۸/۵۸ درصد کنجاله سویا، ۱۰/۱۲ درصد کنجاله کلزا و ۴ درصد روغن گیاهی، (۳) جیره غذایی با ۳/۱۹ درصد کنجاله سویا، ۱۵/۱۸ درصد کنجاله کلزا و ۲ درصد روغن گیاهی، (۴) جیره غذایی با ۳/۱۹ درصد کنجاله سویا، ۱۵/۱۸ درصد کنجاله کلزا و ۴ درصد روغن گیاهی، (۵) جیره غذایی بدون کنجاله سویا، ۲۰/۲۴ درصد کنجاله کلزا و ۲ درصد روغن گیاهی، (۶) جیره غذایی بدون کنجاله سویا، ۲۰/۲۴ درصد کنجاله کلزا و ۴ درصد روغن گیاهی. نتایج حاصله نشان داد جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله کلزا به همراه سطوح روغن گیاهی به استثنای وزن تخم مرغ، اثرات معنی داری بر عملکرد، صفات کیفی تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون ندارد ( $P>0/05$ ). بیشترین مقدار وزن تخم مرغ با استفاده ۱۵/۱۸ درصدی از کنجاله کلزا مشاهده شد.

کلمات کلیدی: کیفیت تخم مرغ، کنجاله سویا، کنجاله کلزا، عملکرد، مرغ تخم گذار

## مقدمه:

اثرات سوئی بر عملکرد آنها ندارد. نشان داده شده است که در جوجه‌های گوشتی، جایگزینی ۱۰۰ درصدی کنجاله سویا با کنجاله کلزا همراه با اضافه کردن اسید آمینه لیزین به جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی بدون داشتن اثرات سوء معنی‌دار بر عملکرد، مصرف انرژی و مواد معدنی امکان‌پذیر است (۹). استفاده از کنجاله کلزا تا ۳۵ درصد در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی را بدون داشتن اثرات سوء بر عملکرد و فراسنجه‌های خونی آنها امکان‌پذیر است (۱۱). گزارش شده است که جایگزینی ۲۵ درصد از کنجاله سویای جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی با کنجاله کلزا اثرات سوئی بر عملکرد آنها ندارد (۱۷). بر اساس گزارشی استفاده از دانه کلزا تا ۵ درصد جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، اثرات سوئی بر عملکرد آنها ندارد (۱۲). در مرغ‌های تخم‌گذار استفاده از کنجاله کلزا تا ۱۰ درصد جیره‌های غذایی اثرات مثبتی بر عملکرد مرغ‌ها داشت (۱۳). بر اساس گزارشی الیاف خام بالایی جیره‌های غذایی در کاهش میزان کلسترول و تری‌گلیسرید دارای اثرات مثبت می‌باشد (۲). از جمله محدودیت‌های استفاده از کنجاله کلزا در جیره‌های غذایی طیور که به آنها اشاره کرده‌اند، داشتن مواد بازدارنده و سمی، خوشخوراک نبودن، الیاف خام زیاد و انرژی پایین را می‌توان نام برد. دستگاه گوارش مرغ‌های تخم‌گذار در مرحله آخر تولید، رشد کامل را کرده و به نظر می‌رسد توانایی کافی برای تحمل الیاف خام بیشتری را داشته باشد. روغن‌های گیاهی به عنوان منابع سرشار از انرژی و خوشخوراک کننده جهت تأمین انرژی جیره‌ها و خوشخوراک نمودن آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند که آزمایش حاضر نیز در

جیره‌های رایج مورد استفاده در طیور از جمله در مرغ‌های تخم‌گذار در اغلب موارد بر پایه ذرت-کنجاله سویا تنظیم می‌گردند. استفاده از کنجاله سویا در جیره‌های غذایی طیور دارای مشکلاتی از نقطه نظرات تهیه، و مسائل اقتصادی می‌باشد. لذا جایگزینی آن با سایر منابع پروتئینی مورد توجه قرار گرفته است (۱۷). کلزا از جمله دانه‌های روغنی می‌باشد که در سال‌های اخیر به کشت آن در کشور اهمیت داده شده و مقدار تولید آن سال به سال در حال افزایش است. بعد از روغن کشتی از دانه کلزا، فرآورده‌های فرعی حاصله از آن تحت عنوان کنجاله کلزا در تغذیه دام و طیور به عنوان یک منبع پروتئینی مورد استفاده قرار می‌گیرند. کنجاله کلزا به طور متوسط دارای ۳۶ درصد پروتئین خام با ارزش بیولوژیکی بالا می‌باشد و دارای توازن مناسبی از اسیدهای آمینه مخصوصاً اسیدهای آمینه گوگردار می‌باشد (۱۸). کیفیت پروتئین کنجاله کلزا بر اساس شاخص‌های اسید آمینه‌ای بالاتر از کنجاله‌های سویا و پنبه دانه می‌باشد (۸ و ۱۸). لذا با توجه به خصوصیات تغذیه‌ای این کنجاله، تحقیقات قابل توجهی در گونه‌های مختلف حیوانی در خصوص امکان استفاده از سطوح مختلف آن و یا جایگزینی سایر منابع پروتئینی به خصوص منابع پروتئینی گیاهی به عمل آمده است (۱۸). بر اساس گزارشی استفاده از کنجاله کلزا تا سطح ۱۵ درصد در جیره‌های غذایی بلدرچین‌ها را بدون داشتن اثرات سوء بر عملکرد آنها امکان‌پذیر است (۶). احمدثولی و همکاران (۲۰۰۸) اظهار داشتند که جایگزینی کنجاله کلزا تا ۴۰ درصد کنجاله سویای جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی،

خصوص بررسی امکان جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله کلزا با استفاده از روغن گیاهی به عنوان خوشخوراک کننده و تأمین کننده انرژی بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار در مرحله آخر تخم‌گذاری انجام گردید.

### مواد و روش‌ها

در این آزمایش تعداد ۲۱۶ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های - لاین (W36) از سن ۶۲ تا ۷۴ هفتگی در ۶ گروه آزمایشی و ۳ تکرار (با تعداد ۱۲ قطعه مرغ در

هر تکرار) در یک طرح فاکتوریل (۲×۳) شامل ۳ سطح کنجاله کلزا (۱۰/۱۲، ۱۵/۱۸ و ۲۰/۲۴ درصد) و ۲ سطح روغن گیاهی (۲ و ۴ درصد) به جای کنجاله سویا در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد استفاده قرار گرفتند. جیره‌های غذایی بر اساس نیازمندی‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار توصیه شده توسط انجمن تحقیقات ملی (NRC) (1994) و با استفاده از مواد خوراکی موجود به وسیله نرم افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم شدند (جدول ۱).

جدول ۱- ترکیبات جیره‌های غذایی پایه

تیمارها						ماده خوراکی (%)
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۸/۹۸	۴۴/۶۹	۱۷/۳۰	۲۶/۳۹	۱۷/۳۰	۱۷/۳۰	ذرت
۴۵/۳۴	۲۳/۲۷	۴۷/۱۵	۴۳/۸۴	۴۷/۵۱	۵۴/۱۴	گندم
۰	۰	۴/۲۳	۳/۱۹	۸/۵۸	۶/۹۳	کنجاله سویا
۲۰/۲۴	۲۰/۲۴	۱۵/۱۸	۱۵/۱۸	۱۰/۱۲	۱۰/۱۲	کنجاله کلزا
۴	۲	۴	۲	۴	۲	روغن گیاهی
۲/۱۳	۰/۵۳	۲/۵۴	۰	۳/۰۴	۰	ماده بی اثر (ماسه)
۶/۸۰	۶/۹۷	۶/۸۲	۶/۸۷	۶/۸۵	۶/۸۳	پوسته صدف
۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۸۳	۱/۷۸	۱/۸۶	۱/۸۹	پودر استخوان
۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۲	نمک طعام
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی*
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی**
۰/۰۱	۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۶	دی‌ال - لیزین هیدروکلراید
محاسبه تقریبی مواد مغذی جیره‌ها						
۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	پروتئین خام (%)
۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	کلسیم (%)
۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	فسفر در دسترس (%)
۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	سدیم (%)
۰/۶۲	۰/۶۴	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲	لیزین (%)
۰/۶۰	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۳	۰/۶۳	متیونین + سیستین (%)
۰/۵۷	۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	تروئونین (%)
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	تریپتوفان (%)

\* هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی دارای ۸/۵۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲/۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D<sub>3</sub>، ۱۱۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۲۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین K<sub>3</sub>، ۱۴۷۷ میلی‌گرم ویتامین B<sub>1</sub>، ۴۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B<sub>2</sub>، ۷۸۴۰ میلی‌گرم ویتامین B<sub>3</sub>، ۳۴۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B<sub>5</sub>، ۲۴۶۴ میلی‌گرم ویتامین B<sub>6</sub>، ۱۱۰ میلی‌گرم ویتامین B<sub>12</sub>، ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B<sub>12</sub>، ۴۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید می‌باشد.

\*\* هر کیلوگرم از مکمل معدنی دارای ۷۴/۴۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۷۵/۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۶۴/۶۷۵ میلی‌گرم روی، ۶/۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۸۶۷ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم می‌باشد.

مرغ برحسب گرم و وزن پوسته در واحد که سطح بر حسب میلی‌گرم در میلی‌متر مربع با فرمول زیر تعیین گردید:

$$\text{وزن پوسته (میلی‌گرم)} \\ \text{سطح پوسته (میلی‌متر مربع)} = \text{وزن پوسته در واحد سطح}$$

در پایان دوره آزمایش از هر واحد دو قطعه مرغ به صورت تصادفی انتخاب شده و از ورید بالی آنها خون‌گیری به عمل آمده و خون حاصله برای اخذ سرم به منظور اندازه‌گیری فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون (گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، آلبومین، پروتئین کل و اسید اوریک) با رعایت نکات احتیاطی در حمل و نگهداری، به آزمایشگاه دامپزشکی منتقل و آنالیزهای مربوط به پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون بر اساس روش‌های پایه آزمایشگاهی و با استفاده از کیت‌های تشخیصی شرکت پارس آزمون و توسط دستگاه اتوآنالیزر - آلیسون ۳۰۰ انجام گردیدند (۱۲) در پایان داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد (۲۰). مدل ریاضی طرح آماری مورد استفاده به صورت زیر است.

$$y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

که در فرمول فوق:

$Y_{ij} = k$  آمین مشاهده مربوط به  $j$  آمین سطح فاکتور  $B$  و  $i$  آمین سطح فاکتور  $A$ ،  $A_i$  = اثر  $i$  آمین سطح عامل  $A$ ،  $B_j$  = اثر  $j$  آمین سطح عامل  $B$ ،  $(AB)_{ij}$  = اثر متقابل عامل  $A$  و  $B$  و  $\varepsilon_{ijk}$  = خطای آزمایشی با میانگین

مقادیر خوراک مصرفی، تولید تخم مرغ و تولید توده‌ای تخم مرغ (Egg Mass)، به صورت هفتگی اندازه‌گیری شده و از روی آنها ضریب تبدیل غذایی تعیین می‌شد. در پایان دوره آزمایش، تعداد ۳ عدد تخم مرغ از هر تکرار به تصادف انتخاب و بعد از توزین، وزن مخصوص آنها با استفاده از روش غوطه‌ورسازی در محلول آب نمک با غلظت‌های مختلف تعیین شد (۴). سپس تخم مرغ‌ها شکسته شده و واحد هاو (Haugh Unit) در سفیده غلیظ آنها اندازه‌گیری شد.

برای اندازه‌گیری ارتفاع سفیده غلیظ از دستگاه ارتفاع سنج استاندارد (مدل CE 300 ساخت کشور آلمان استفاده شد. محتویات پوسته تخم مرغ‌ها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اطاق نگهداری شدند. بعد از خشک شدن، وزن آنها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. ضخامت پوسته تخم مرغ‌ها با استفاده از میکرومتر با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در وسط تخم مرغ و در سه نقطه اندازه‌گیری شد و معدل آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد. این کار برای هر ۳ عدد تخم مرغ انجام شده و میانگین آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته تخم مرغ در نظر گرفته شد. برای برای تخمین استحکام پوسته نیز از معیار میلی‌گرم وزن پوسته به ازای هر میلی‌متر از سطح آن استفاده شد.

سطح پوسته تخم مرغ‌ها به طریقه زیر محاسبه گردید (۴):

$$^{\cdot 0.56} (\text{وزن تخم مرغ}) \times 3/9782 = \text{سطح پوسته}$$

که سطح پوسته بر حسب سانتی‌متر مربع، وزن تخم -

اثرات استفاده از کنجاله کلزا به همراه دو سطح روغن گیاهی بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی....

صفر و واریانس می‌باشند.

گروه آزمایشی ۲ با استفاده ۱۵/۱۸ درصدی از کنجاله

کلزا حاصل گشت و استفاده از سطح ۲۰/۲۴ درصدی

آن، باعث کاهش معنی‌دار وزن تخم مرغ‌ها شد.

در عین حال، تفاوت معنی‌داری بین گروه ۱ حاوی

۱۰/۱۲ درصد کنجاله کلزا و این گروه آزمایشی در خصوص

وزن تخم مرغ وجود نداشت. در خصوص اثرات متقابل

کنجاله کلزا و سطوح مختلف روغن گیاهی، باز تفاوت

معنی‌داری بین گروه‌های مختلف آزمایشی وجود نداشت.

## نتایج

نتایج حاصل از عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در جدول

۲ آمده است. جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله کلزا به

همراه سطوح مختلف روغن گیاهی به غیر از وزن

تخم مرغ، اثرات معنی‌داری بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

نداشت ( $P > 0.05$ ).. در رابطه با اثر کنجاله کلزا بر وزن

تخم مرغ، بالاترین وزن تخم مرغ‌ها (۶۳/۶۲ گرم) در

جدول ۲- اثرات استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و روغن گیاهی بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

منابع تغییر	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	تولید توده‌ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (گرم:گرم)
درصد کنجاله کلزا					
۱۰/۱۲	۶۳/۱۷ <sup>ab</sup>	۶۹/۴۵	۴۳/۸۵	۱۰۱/۸۰	۲/۳۳
۱۵/۱۸	۶۳/۶۲ <sup>a</sup>	۶۷/۸۶	۴۳/۱۵	۱۰۱/۶۱	۲/۳۶
۲۰/۲۴	۶۲/۷۱ <sup>b</sup>	۶۷/۶۶	۴۲/۴۳	۱۰۱/۶۹	۲/۴۰
	۰/۲۴	۱/۶	۰/۹۲	۰/۱۷	۰/۰۵
SEM					
درصد روغن گیاهی					
۲	۶۳	۶۹/۹۸	۴۴/۰۸	۱۰۱/۶۰	۲/۳۱
۴	۶۳/۳۲	۶۶/۷۰	۴۲/۲۰	۱۰۱/۸۰	۲/۴۲
SEM					
درصد کنجاله کلزا × درصد روغن گیاهی					
۲ × ۱۰/۱۲	۶۲/۹۰	۷۰/۶۴	۴۴/۴۲	۱۰۱/۸۵	۲/۳۰
۴ × ۱۰/۱۲	۶۳/۴۴	۶۸/۲۶	۴۳/۲۸	۱۰۱/۷۵	۲/۳۵
۲ × ۱۵/۱۸	۶۳/۲۲	۷۰/۲۴	۴۴/۳۹	۱۰۱/۴۳	۲/۲۹
۴ × ۱۵/۱۸	۶۴/۰۲	۶۵/۴۸	۴۱/۹۱	۱۰۱/۸۰	۲/۴۳
۲ × ۲۰/۲۴	۶۲/۹	۶۹/۰۵	۴۳/۴۴	۱۰۱/۵۲	۲/۳۴
۴ × ۲۰/۲۴	۶۲/۵۱	۶۶/۲۷	۴۱/۴۲	۱۰۱/۸۷	۲/۴۷
SEM					
	۰/۳۵	۲/۲۶	۱/۳۰	۰/۲۴	۰/۰۷۴

a-b: در هرستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).

اثرات استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و روغن گیاهی و اثرات متقابل آنها بر صفات کیفی تخم‌مرغ در جدول ۳ خلاصه گردیده است. استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و روغن گیاهی و اثرات متقابل آنها بر صفات کیفی تخم‌مرغ موجب نگریدید ( $P > 0.05$ ).

جدول ۳- اثرات استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و روغن گیاهی بر صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار

منابع تغییر	وزن مخصوص (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر مکعب)	وزن پوسته (گرم)	واحد هاو	ضخامت پوسته (میلی‌متر)	وزن هر میلی‌متر از سطح پوسته (میلی‌گرم بر میلی‌متر مربع)
درصد کنجاله کلزا					
۱۰/۱۲	۱/۰۸	۵/۷۹	۷۹/۴۴	۰/۳۸	۰/۷۶
۱۵/۱۸	۱/۰۷۹	۵/۶۰	۷۶/۹۵	۰/۳۸	۰/۷۶
۲۰/۲۴	۱/۰۸۰	۵/۲۹	۸۱/۹۱	۰/۳۹	۰/۷۴
SEM	۰/۰۰۰۸	۰/۳۹	۱/۹۰	۰/۰۰۶	۰/۰۱۶
درصد روغن گیاهی					
۲	۱/۰۸۰	۵/۴۹	۷۹/۰۶	۰/۳۸	۰/۷۵
۴	۱/۰۷۹	۵/۷۰	۸۰/۱۹	۰/۳۹	۰/۷۵
SEM	۰/۰۰۵	۰/۲۶	۱/۳۰	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱
درصد کنجاله کلزا × درصد روغن گیاهی					
۲ × ۱۰/۱۲	۱/۰۸۰	۵/۸۵	۷۷/۵۶	۰/۳۸	۰/۷۷
۴ × ۱۰/۱۲	۱/۰۸	۵/۶۸	۸۳/۲۱	۰/۳۸	۰/۷۵
۲ × ۱۵/۱۸	۱/۰۷۹	۵/۵۳	۷۷/۲۱	۰/۳۸	۰/۷۳
۴ × ۱۵/۱۸	۱/۰۷۹	۵/۷۴	۷۶/۴۴	۰/۳۸	۰/۷۵
۲ × ۲۰/۲۴	۱/۰۸۱	۵/۰۸	۸۲/۴۱	۰/۳۸	۰/۷۶
۴ × ۲۰/۲۴	۱/۰۷۸	۵/۶۹	۸۰/۹۳	۰/۴۰	۰/۷۵
SEM	۰/۰۰۰۹	۰/۶۴	۳/۱۱	۰/۰۰۶	۰/۰۲۶

اثرات سطوح مختلف سطوح مختلف کنجاله کلزا و سطوح روغن گیاهی و اثر متقابل آنها بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون در جدول ۴ بیان گردیده است. بیوشیمیایی سرم خون نداشت ( $P > 0.05$ ).

اثرات استفاده از کنجاله کلزا به همراه دو سطح روغن گیاهی بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی....

جدول ۴- اثرات استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و روغن گیاهی بر پارامترهای بیوشیمیایی خون در مرغ‌های تخم‌گذار

منابع تغییر	آلبومین (گرم بر دسی لیتر)	پروتئین تام (گرم بر دسی لیتر)	اسید اوریک (گرم بردسی لیتر)	تری گلیسرید(میلیگرم بر دسی لیتر)	کلسترول(میلیگرم بر دسی لیتر)	گلوکز(میلیگرم بر دسی لیتر)
درصد کنجاله کلزا						
۱۰/۱۲	۲/۸۸	۷/۳۵	۵/۸۷	۱۸۰۳/۳	۱۹۳/۶۷	۱۸۷/۱۷
۱۵/۱۸	۲/۸۴	۷/۱۷	۴/۵۹	۲۱۶/۱۹	۲۲۵/۷۵	۱۸۴/۱۱
۲۰/۲۴	۲/۹۵	۷/۴۴	۵/۳۷	۱۵۹۰/۴	۱۴۳/۳۳	۱۸۴/۸۴
SEM	۰/۱۱	۰/۳۶	۰/۶۷	۳۳۳/۲۴	۳۹۰	۶/۳۱
درصد روغن گیاهی						
۲	۲/۸۵	۶/۹۹	۴/۷۶	۱۶۸۵/۶	۱۶۳/۰۶	۱۸۲/۷۸
۴	۲/۹۸	۷/۶۵	۵/۷۹	۲۰۱۸/۲	۲۱۲/۱۱	۱۸۸
SEM	۰/۰۸۷	۰/۲۹	۰/۵۵	۲۷۲/۱	۳۱/۸۴	۵/۱۵
درصد کنجاله کلزا × درصد روغن گیاهی						
۲ × ۱۰/۱۲	۲/۸۰	۶/۹۴	۶/۶۴	۱۸۹۹/۶۷	۱۴۹	۱۹۴/۶۷
۴ × ۱۰/۱۲	۲/۹۴	۷/۷۷	۵/۱	۱۷۰/۷	۲۳۸/۳۴	۱۷۹/۶۷
۲ × ۱۵/۱۸	۲/۶۰	۶/۵	۵/۱۴	۱۸۵۱/۶۷	۲۰۶/۶۷	۱۷۳/۸۴
۴ × ۱۵/۱۸	۲/۹۰	۷/۸۴	۶/۰۴	۲۴۷۲/۱۷	۲۴۴/۸۴	۱۹۴/۵
۲ × ۲۰/۲۴	۳/۱۴	۷/۵۴	۴/۵	۱۳۰۵/۵	۱۳۳/۵	۱۷۹/۸۴
۴ × ۲۰/۲۴	۳/۱	۷/۳۴	۶/۲۴	۱۸۷۵/۳۴	۱۵۳/۱۷	۱۸۹/۸۴
SEM	۰/۱۵	۰/۵۱	۰/۹۵	۴۷۱/۲۷	۵۵/۱۵	۸/۹۳

## بحث

کاهش معنی‌دار وزن تخم‌مرغ‌ها با حذف کامل کنجاله سویا و جایگزینی آن با کنجاله کلزا می‌تواند علل مختلفی داشته باشد که از جمله آن علت‌ها می‌توان به افزایش میزان الیاف خام جیره‌ها در اثر افزایش سطح استفاده از کنجاله کلزا، کاهش میزان لیزین در دسترس و نیز مواد ضدتغذیه‌ای موجود در کنجاله کلزا اشاره کرد. البته در رابطه با وزن تخم‌مرغ تفاوت معنی‌داری بین گروه آزمایشی حاوی ۱۰/۱۲ درصد و این گروه آزمایشی (گروه حاوی ۲۰/۲۴ درصد از کنجاله کلزا) وجود نداشت، ولی بالاترین وزن تخم‌مرغ که با تخم‌مرغ‌های گروه آزمایشی حاوی

کاهش معنی‌دار وزن تخم‌مرغ‌ها با حذف کامل کنجاله سویا و جایگزینی آن با کنجاله کلزا می‌تواند علل مختلفی داشته باشد که از جمله آن علت‌ها می‌توان به افزایش میزان الیاف خام جیره‌ها در اثر افزایش سطح استفاده از کنجاله کلزا، کاهش میزان لیزین در دسترس و نیز مواد ضدتغذیه‌ای موجود در کنجاله کلزا اشاره کرد. البته در رابطه با وزن تخم‌مرغ تفاوت معنی‌داری بین گروه آزمایشی حاوی ۱۰/۱۲ درصد و این گروه آزمایشی (گروه حاوی ۲۰/۲۴ درصد از کنجاله کلزا) وجود نداشت، ولی بالاترین وزن تخم‌مرغ که با تخم‌مرغ‌های گروه آزمایشی حاوی

نسبت به کنجاله سویا باشد. عدم وجود تفاوت معنی‌دار در بین گروه‌های مختلف آزمایشی (به غیر از وزن تخم مرغ) در زمان استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و جایگزینی کامل کنجاله سویا در آزمایش حاضر را می‌توان با سن مرغ‌ها و مرحله تولید آنها مرتبط دانست. چون مرغ‌های مورد استفاده در آزمایش در سن بالا بودند، این سن بالا از نقطه نظرات آناتومیکی و فیزیولوژیکی، توانایی‌هایی را از قبیل حجیم شدن دستگاه گوارش و تکمیل جمعیت میکروبی آن در جهت کاهش اثرات سوء مواد ضدتغذیه‌ای موجود در کنجاله کلزا و نیز تحمل الیاف خام حاصله در جیره‌ها (مخصوصاً در استفاده از سطوح بالای این کنجاله) داده است. در رابطه با مرحله تولید، چون مرغ‌ها در مرحله آخر تولید بودند، با توجه به کاهش روند تولید، نیازهای مواد مغذی نیز کاهش یافته و لذا سطوح بالاتری از کنجاله کلزا را در جیره‌های غذایی خود تحمل می‌کردند. یافته‌های مربوط به افزایش وزن تخم مرغ، درصد تولید و تولید توده‌ای با یافته‌های طالب علی و فرزین پور (۲۰۰۵) موافق و در خصوص خوراک مصرفی مخالف نظرات آنها می‌باشد. ریاضی و همکاران (۲۰۰۸) افزایش مقدار خوراک مصرفی با استفاده از کنجاله کلزا در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار را گزارش نموده بودند. در رابطه با درصد تولید و تولید توده‌ای تخم مرغ با یافته‌های آنها مطابقت داشت. عدم تغییر معنی‌دار در ضریب تبدیل غذایی گروه‌های آزمایشی با استفاده از کنجاله کلزا موافق یافته‌های کاپیبل و سومنسکی (۱۹۹۹) و روتمایر (۱۹۹۹) می‌باشد در حالی که بر اساس گزارش‌های طالب علی و فرزین پور (۲۰۰۵) و تراز و همکاران (۲۰۰۶) استفاده از دانه کلزا در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار ضریب تبدیل غذایی نیز افزایش می‌یابد. آنها علت اساسی کاهش عملکرد با استفاده از دانه کلزا در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار را به وجود مواد ضدتغذیه‌ای از قبیل گلوکوسینولیت‌ها در کلزا نسبت دادند. در خصوص اثرات ۲ و ۴ درصدی استفاده از روغن گیاهی در جیره‌های غذایی، تفاوت معنی‌داری بین آنها وجود نداشت. استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و روغن گیاهی و اثرات متقابل آنها تفاوت‌هایی معنی‌داری را در رابطه با صفات کیفی تخم مرغ موجب نگردید ( $P > 0/05$ ). استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و روغن گیاهی و اثر متقابل آنها اثرات معنی‌داری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون نداشت ( $P > 0/05$ ). در حالی که فیضی و همکاران (۲۰۱۱) با جایگزینی صد درصدی کنجاله سویا با کنجاله کلزا، کاهش پروتئین تام خون اردک‌ها و سیزمیچکو و همکاران (۲۰۱۰) با جایگزینی ۳۸ درصدی کنجاله سویا با کنجاله کلزا کاهش اسید اوریک خون در جوجه‌های گوشتی را گزارش نمودند. در خصوص اثرات متقابل سطوح کنجاله کلزا و روغن گیاهی بر فراسنجه‌های خونی، بهترین اثر کاهندگی تری‌گلیسرید و کلسترول خون در استفاده از سطوح بالای کنجاله کلزا و سطح پایین روغن گیاهی مشاهده گردید که شاید به علت مؤثر بودن الیاف خام موجود در کنجاله کلزا و اثرات سوء سطوح بالای روغن گیاهی در این زمینه باشد که به این اثرات به صورت جداگانه در بالا اشاره شد و تأیید کننده یافته‌های آکیبا و ماتسوموتو (۱۹۸۲) می‌باشد.

به طور کلی بر اساس یافته‌های این آزمایش نتیجه - گیری می‌شود در مرغ‌های تخم‌گذار در مرحله آخر تخم‌گذاری، جایگزینی کامل کنجاله سویا با کنجاله کلزا امکان‌پذیر بوده و این جایگزینی به غیر از وزن تخم مرغ، اثرات معنی‌داری بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌ها ندارد.

نسبت به کنجاله سویا باشد. عدم وجود تفاوت معنی‌دار در بین گروه‌های مختلف آزمایشی (به غیر از وزن تخم مرغ) در زمان استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا و جایگزینی کامل کنجاله سویا در آزمایش حاضر را می‌توان با سن مرغ‌ها و مرحله تولید آنها مرتبط دانست. چون مرغ‌های مورد استفاده در آزمایش در سن بالا بودند، این سن بالا از نقطه نظرات آناتومیکی و فیزیولوژیکی، توانایی‌هایی را از قبیل حجیم شدن دستگاه گوارش و تکمیل جمعیت میکروبی آن در جهت کاهش اثرات سوء مواد ضدتغذیه‌ای موجود در کنجاله کلزا و نیز تحمل الیاف خام حاصله در جیره‌ها (مخصوصاً در استفاده از سطوح بالای این کنجاله) داده است. در رابطه با مرحله تولید، چون مرغ‌ها در مرحله آخر تولید بودند، با توجه به کاهش روند تولید، نیازهای مواد مغذی نیز کاهش یافته و لذا سطوح بالاتری از کنجاله کلزا را در جیره‌های غذایی خود تحمل می‌کردند. یافته‌های مربوط به افزایش وزن تخم مرغ، درصد تولید و تولید توده‌ای با یافته‌های طالب علی و فرزین پور (۲۰۰۵) موافق و در خصوص خوراک مصرفی مخالف نظرات آنها می‌باشد. ریاضی و همکاران (۲۰۰۸) افزایش مقدار خوراک مصرفی با استفاده از کنجاله کلزا در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار را گزارش نموده بودند. در رابطه با درصد تولید و تولید توده‌ای تخم مرغ با یافته‌های آنها مطابقت داشت. عدم تغییر معنی‌دار در ضریب تبدیل غذایی گروه‌های آزمایشی با استفاده از کنجاله کلزا موافق یافته‌های کاپیبل و سومنسکی (۱۹۹۹) و روتمایر (۱۹۹۹) می‌باشد در حالی که بر اساس گزارش‌های طالب علی و فرزین پور (۲۰۰۵) و تراز و همکاران (۲۰۰۶) استفاده از دانه کلزا در جیره‌های مرغ‌های تخم‌گذار ضریب تبدیل غذایی نیز افزایش می‌یابد. آنها علت



## References

1. Ahmadouli, O., Eslami, M and Fayaziz, J. (2008). The effects of using the multi carbohydrase preparation in diets containing canola meal on performance of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*. 7 (9): 919-924.
2. Akiba, Y and Matsumoto, T. (1982). Effects of dietary fibers on lipid metabolism in liver and adipose tissue in chicks. *Journal of Nutrition*. 12: 1577-1585.
3. Bell, J. M. (1993). Factors affecting the nutritional value of canola meal: A review. *Canadian Journal of Animal Science*. 73: 679- 697.
4. Campbell, L.D and Solminski, B.A. (1999). Low-glucosinolate canola in laying diets. 10<sup>th</sup> International Rapeseed Congress, Sep. 27-30, Canberra, Australia, pp: 276-280.
5. Fazhi, X., Lvmu, L., Jiaping, X., Kun, Q., Zhide, Z and Zhangy, L.(2011). Effects of fermented rapeseed meal on growth performance and serum parameters in ducks. *Asian-Australian Journal of Animal Science*. 24 (5): 678-684.
6. Hameed, S., Nisar, A and Rabban, M. (2002). Effect of replacing dietary levels of soybean meal in Japanese quail. *International Journal of Agriculture and Biology*. 3: 389-391.
7. Niggs, D.A., Dosanj, B.S., Rendergast, F., Beams, R.M., Hardy, R.W., Riley, W and Deacon, G. (1995). Use of rapeseed/canola protein products in finfish diets. In: Sessa, D. J. and Lim. C. (Eds), *Nutrition and Utilization technology in Agriculture*. AOAC Press.
8. Kocher, A., Choct, M., Porter, M.D and Broz, J. (2000). The effects of enzyme addition to broiler diets containing high levels of canola or sunflower meal. *Poultry Science*. 79: 1767-1774.
9. Leeson, S., Atteh, J.O and Summers, J.D. (1987). The replacement value of canola meal for soybean meal in poultry diets. *Canadian Journal of Animal Science*. 67: 151-158.
10. Naseem, M.Z., Khan, S.H and Yousaf, M (2006). Effect of feeding various levels of canola meal on the performance of broiler chicks. *Animal Science*. 16: 3-18.
11. National Research Council (NRC). (1994). *Nutrient requirements of poultry*. 9th rev. National Academy Press. Washington. DC. PP: 130-156.
12. Nazifi, S. (1997). *Hematology and clinical biochemistry of birds*. First Edition. Shiraz University Publication. pp: 173-290.
13. Riyazi, S.R., Ebrahim-Nezad, Y., Nazer-Adl, K and Maheri-Sis, N. (2008). The effects of replacing soybean meal with different levels of rapeseed meal on performance of commercial laying hens. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*. 3 (6): 448-452.
14. Roth-Maier, D.A. (1999). Investigation on feeding full-fat canola seed and canola meal to poultry. 10<sup>th</sup> International Rapeseed Congress, Sep. 27-30, Canberra, Australia, pp: 433-437.
15. SAS Institute. (2005). *SAS Users guide: Statistics*. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC.
16. Talebali, H and Farzinpour, A. (2005). Effect of different levels of full-fat canola seed as a replacement for soybean meal on the performance of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*. 3: 982-985.
17. Taraz, Z., Jalali, S.M.A and Rafeie, F. (2006). Effects of replacement of soybean meal with rapeseed meal on organs weight, some blood biochemical parameters and performance of broiler chicks. *International Journal of Poultry Science*. 5 (12): 1110-1115.

18. Zeb, A.A., Sattar, A.B., Shah, N., Bibi, G., Thinggaard, C and Meulen, U. (2002). Effects of dehulling and dry heating on the nutritional value of rapeseed meal for broiler chicks. Arch. Geflu gelk. 66: 164-168.
19. Szymeczko, R., Topolinski, T., Burlikowska, K., Piotrowska, A., Boguslawska – Tryk, M and Blaszyk, J. (2010). Effects of different levels of rap seeds in the diet on performance, blood and bone parameters of broiler chickens. Journal of Agriculture. 4: 2-393-400.
20. Valizadeh, M and Moghaddam, M. (1994). Experimental designs in agriculture (1). Pishtaz Elem publication. pp: 75-100.