دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تاثیر سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

محمد مرادی[۱]، شهریار مقصودلو[۲]، فرامرز رستمی[۲] و یوسف مصطفی‌لو[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه گنبد کاووس، (نویسنده مسوول: moradi.mohammad7@gmail.com)
۲- استادیار، دانشگاه گنبد کاووس

تاریخ دریافت: ۹۱/۸/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۲۷

چکیده

به‌منظور مطالعه تاثیر سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی، آزمایشی روی۲۶۴ قطعه جوجه‌گوشتی سویه تجاری کاب ۵۰۰ به انجام رسید. این تحقیق به‌صورت آزمایشات فاکتوریل ۲×۴ با ۸ تیمار و ۳ تکرار و ۱۱ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. تیمارهای آزمایشی به‌صورت چهار سطح جایگزینی دانه اکسترود شده سویا (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد) با کنجاله سویا و دو سطح مکمل ویتامین E (۴۲ و ۷۵ واحد بین‌المللی درکیلوگرم جیره) بودند. نتایج نشان داد که اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا بر صفات مربوط به عملکرد مانند مصرف خوراک، افزایش وزن (۳۵ روزگی)، ضریب تبدیل غذایی و برخی‌خصوصیات لاشه (درصد وزن سینه، ران و کبد) معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). اثرات متقابل جایگزینی دانه اکسترود شده سویا و ویتامین E بر افزایش وزن در۴۲ روزگی معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). همچنین اثر جایگزینی دانه کامل سویا با کنجاله سویا بر وزن پانکراس معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) به‌طوریکه با افزایش سطح جایگزینی، وزن پانکراس افزایش یافت. اثر ویتامین E بر تمام صفات مربوط به عملکرد معنی‌دار (P<۰/۰۵) ولی بر هیچ یک از صفات مربوط به لاشه معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵).

واژه‌های کلیدی: دانه کامل سویا، اکسترود، ویتامین E، عملکرد، جوجه گوشتی

مقدمه

کنجاله سویا از دیرباز به‌عنوان مناسب‌ترین مکمل گیاهی تأمین‌کننده احتیاجات پروتئینی طیور، در جیره طیور تجاری مورد استفاده قرار می‌گرفته است. اما به دلیل وجود مشکلاتی مانند مواد ضدتغذیه‌ای موجود در این ماده خوراکی، مصرف آن با محدودیت‌هایی مواجه است (۳۴). امروزه گرایش به استفاده از دانه سویای پرچرب به‌عنوان جایگزینی برای کنجاله سویا و چربی در خوراک طیور روند رو به رشد یافته است (۱۴). دانه کامل سویا هم از نظر پروتئین در سطح بالایی قرار دارد (۳۵ تا ۳۸ درصد پروتئین خام با قابلیت هضم ۸۸ درصد) و هم به علت وجود سطوح بالای روغن (۲۲-۱۸ درصد) انرژی زیادی داشته و می‌تواند جایگزین مناسبی برای کنجاله سویا و مکمل چربی در جیره جوجه‌های گوشتی باشد (۱۷،۱۶). از طرف دیگر دانه کامل سویا می‌تواند با هدف حذف هزینه روغن‌کشی و گنجاندن مکمل پروتئینی، جایگزین کنجاله سویا و روغن در جیره طیور شود (۱۶).

همچنین دانه سویا حاوی مقادیر زیادی مواد سمی و مهارکننده‌هاست که برای حذف یا کاهش این عوامل، دانه خام باید فرآوری شود. موگریج و همکاران (۱۵) گزارش کردند که استفاده از دانه سویای خام در جیره جوجه‌های‌گوشتی باعث افزایش اندازه و وزن پانکراس، روده کوچک و کاهش در رشد و مصرف خوراک خواهد شد. کلارک و همکاران (۷) اثرات مختلف بازدارنده تریپسین موجود در کنجاله سویا را بر قابلیت هضم ظاهری و حقیقی اسیدهای آمینه، وزن کبد و اندازه غده پانکراس در جوجه‌های گوشتی بررسی نمودند و ملاحظه کردند که وزن کبد و پانکراس در جوجه‌های تغذیه شده با کنجاله سویا بیشتر از جوجه‌های‌تغذیه شده با دانه سویای فراوری شده به روش های‌دیگر بود. از این رو ضرورت انجام روش‌های فراوری مناسب جهت دست‌یابی به محصولی باکیفیت بهتر برای دانه سویا احساس می‌شود.

جهت فراوری دانه خام سویا از روش‌های مختلفی مانند برشته کردن، میکرونیزه کردن، اکسپند کردن و اکسترود کردن استفاده می‌شود. ساباح و همکاران (۳۱) اکسترود کردن را بهترین روش فرآوری دانه سویا معرفی‌کردند. اکسترود کردن روشی است که در دمای ۱۵۰ تا ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۱۵ تا ۲۰ ثانیه صورت می‌گیرد و حاصل این فرآوری تولید سویای پرچرب اکسترود شده است با انجام این روش می‌توان سطوح مواد ضدتغذیه‌ای موجود در دانه سویا را بطور قابل توجهی کاهش داد (۳۲). نئوح و راقاوان (۲۰) زمانی که از جیره حاوی دانه سویای فرآوری شده در مقایسه با کنجاله سویا و روغن استفاده کردند. بهبود معنی‌داری را در عملکرد جوجه‌های گوشتی نشان دادند به‌طوریکه که وزن بدن در۴۰ روزگی نسبت به گروه

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

شاهد افزایش و بازده خوراک نیز بهبود یافت. کلارک و همکاران (۷) تأثیر جایگزینی دانه سویای پرچرب بجای کنجاله سویا در سه سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد را مورد بررسی قرار دادند و مشاهده نمودند که وزن بدن در جیره حاوی ۱۰ درصد دانه سویای پر چربی بجای کنجاله سویا با جیره حاوی ۱۵ درصد دانه سویا تفاوت معنی‌داری نداشت و درصد لاشه نیز در تیمار حاوی ۱۰ درصد دانه سویای پرچربی بجای کنجاله سویا حداکثر مقدار خود بود. جوجه‌های تغذیه شده با تیمار شاهد بیشترین مقدار و جوجه‌های‌تغذیه شده با دانه سویای پرچربی کمترین مقدار چربی حفره بطنی را داشتند. نصیری مقدم و همکاران (۱۹) گزارش کردند که استفاده از دانه سویای پرچربی در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش رشد، کاهش مصرف خوراک و بهبود ضریب تبدیل غذایی گردید. پوپسکو وکریست (۲۶) دانه سویای پرچربی را در جیره‌های مرغ گوشتی مورد آزمایش قرار دادند، که نتایج پژوهش آنها بهبود در وزن بدن، ضریب تبدیل خوراک و کیفیت لاشه را نشان داد.

ویتامین E ماده مغذی است که نقش عمده آن فعالیت آنتی اکسیدانی است. در عمل اشکال تجاری و در دسترس کنجاله‌های روغنی فاقد ویتامین E هستند و یا مقادیر بسیار اندکی از این ویتامین را دارند. زیرا این ماده هنگام عصاره‌گیری از دانه‌های روغنی برداشت و خارج می‌شود. میزان ویتامین E موجود در ماده غذایی در طبیعت ممکن است تحت تأثیر عوامل و شرایط نامساعد قرار گیرد که اکسیداسیون و کاهش اثر این ویتامین را به دنبال دارد (۲۷).

کندی و همکاران (۱۲) گزارش کردند که افزودن آلفا-توکوفرول به جیره جوجه‌های گوشتی بطور معنی داری باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی، کارایی خوراک مصرفی و میانگین وزن بدن شد. اما کوتز و هافمن (۸) اثرات سطوح مختلف ویتامین E اضافه شده به جیره را روی عملکرد جوجه‌های گوشتی غیر معنی‌دار ذکر کردند. گو و همکاران (۱۰) گزارش کردند استفاده از مکمل ویتامین E تا هفته سوم دوره پرورش باعث بهبود در رشد و مورد استفاده قرار گرفتن خوراک شد. اما در دوره ۱ تا ۶ هفتگی مکمل ویتامین E اثر معنی‌داری را بر رشد جوجه‌های گوشتی نداشت. اسکریوان و همکاران (۳۰) گزارش کردند که استفاده از ویتامین E می‌تواند بهبود در رشد و استفاده از مواد غذایی را به دنبال داشته باشد نوبخت (۲۱) با استفاده از سطح ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E در جیره جوجه‌های گوشتی اثرات نامطلوبی را بر عملکرد و خصوصیات لاشه مشاهده کردند.

با توجه به مطالب ذکر شده مشخص می‌گردد که در مورد مناسب‌ترین سطح قابل استفاده دانه سویای پرچربی و نیز مقدار مطلوب ویتامین E در جیره جوجه‌های‌گوشتی در بین محققین اختلاف نظراتی وجود دارد. لذا این تحقیق به‌منظور بررسی اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های‌گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۲۶۴ قطعه جوجه گوشتی یکروزه سویه کاب (Cobb500) به‌صورت مخلوط دو جنس به ۲۴ گروه ۱۱ قطعه‌ای تقسیم شدند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل ۲×۴ و با ۸ تیمار و ۳ تکرار طراحی گردید. تیمارهای آزمایشی شامل چهار سطح (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد) جایگزینی دانه سویای اکسترود شده با کنجاله سویا و دو سطح ویتامین E (۴۲ و ۷۵ واحد بین‌المللی در کیلوگرم جیره) بودند. جوجه‌ها از روز اول روی بستر پرورش یافتند. خوراک (به شکل آردی) به همراه آب به‌صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد. دوره روشنایی ۲۴ ساعته نیز در سالن اعمال گردید. جهت فرمولاسیون جیره‌های مورد نظر از جدول احتیاجات انجمن ملی تحقیقات (۲۲) استفاده شد. وزن کشی‌گله در روزهای ۳۵ و ۴۲ انجام گردید و صفاتی مانند مقدار خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی براساس آن مورد ارزیابی قرار گرفت. در روز ۴۲ دوره پرورشی یک جوجه از هر واحد آزمایشی (با وزن نزدیک به میانگین وزن واحد) انتخاب و کشتار شده و صفات مربوط به لاشه از جمله وزن ران، سینه، کبد و پانکراس با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم اندازه‌گیری شده و پس از تبدیل داده‌ها (وزن اندام مورد نظر نسبت به وزن زنده) مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های بدست آمده در محیط نرم‌افزار Excel پردازش شدند و با کمک نرم‌افزار SAS، با رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و برای مقایسات میانگین هم از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد.

اقلام خوراکی‌مورد استفاده و همچنین مواد مغذی جیره ها در جدول ۱ ارایه شده است.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

نتایج و بحث

در جدول ۳ اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا و مکمل ویتامین E بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی نشان داده شده است.

مصرف خوراک

اثرات سطوح جایگزینی دانه پرچربی سویا با کنجاله سویا و سطح ویتامین E، برمصرف خوراک در ۳۵ و ۴۲ روزگی تفاوت معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵).

نصیری مقدم و همکاران (۱۹) اثرات معنی‌داری بر مصرف خوراک با افزایش سطح دانه اکسترود شده سویا در جیره جوجه‌های گوشتی را گزارش نکردند که مشابه با نتایج بدست آمده در این تحقیق است. در مقابل، پوپسکو و کریست (۲۶) گزارش کردند میزان مصرف خوراک در گروه تغذیه شده با دانه سویا پرچرب کمتر از گروه شاهد بود. مک ایزاک و همکاران (۱۴) افزایش مصرف خوراک در طیور تغذیه شده با دانه سویای حرارت دیده را مشاهده نمودند.

جدول ۱- مواد متشکله و ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی در مرحله آغازین

اقلام خوراکی	تیمارها[†]							
	A	B	C	D	E	F	G	H
ذرت	۳۷/۳۷	۳۷/۳۶	۳۷/۹۹	۳۷/۹۷	۳۸/۶۱	۳۸/۷۵	۳۷/۷۷	۳۷/۸
گندم	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
سبوس گندم	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۶/۱۷	۶/۱۸
کنجاله سویا	۳۷/۶	۳۷/۶	۲۹	۲۹	۲۰/۲۴	۲۰/۲۵	۱۰/۵	۱۰/۴۶
دانه اکسترود شده سویا	۰	۰	۱۰/۰۳	۱۰/۰۳	۲۰/۲۵	۲۰/۲۰	۳۱/۵	۳۱/۵
روغن سویا	۵/۷۴	۵/۷۵	۳/۷۷	۳/۷۷	۱/۷۶	۱/۷۲	۰	۰
کربنات کلسیم	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۶	۱/۱۹	۱/۲۵	۱/۲۵
دی کلسیم فسفات	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۴	۱/۴	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۳	۱/۴۳
نمک	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۱۷
دی-ال متیون	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
مکمل ویتامینی[۱]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی[۲]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مولتی‌آنزیم (کیمین)	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۳۵
دیکلامیکس	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۵
پریمیکس ویتامین D_3	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
ویتامینE	۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۹۱	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۸۴	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۷۸	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۷۱
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مواد مغذی								
انرژی متابولیسمی (Kcal/Kg)	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰
پروتئین (درصد)	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
لیزین (درصد)	۱/۱۱	۱/۱۱	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۰۹	۱/۰۹
متیونین+ سیستئین (درصد)	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲
ترئونین (درصد)	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹
ویتامینE[††] (IU)	۴۲	۷۵	۴۲	۷۵	۴۲	۷۵	۴۲	۷۵

†تیمارها شامل: A (صفر درصد دانه سویا و ۴۲ میلی‌گرم vit E)، B (صفر درصد دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)، C (۲۵ درصد دانه سویا و ۴۲ میلی‌گرم vit E)، D (۲۵ درصد دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)، E (۵۰ درصد دانه سویا و ۴۲میلی‌گرم vit E)، F (۵۰ درصد دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)، G (۷۵ در دانه سویا و ۴۲ میلی‌گرم vit E)، H (۷۵ در دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)

۱- هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل: ویتامین A: ۹۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D_3: ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E: ۷۲۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین K_3: ۲۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_1: ۱۸۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_2: ۶۶۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_3: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_6: ۳۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_9: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_{12}: ۱۵ میلی‌گرم، بیوتین: ۱۰۰ میلی‌گرم، کولین کلراید: ۵۰۰۰۰۰ میلی‌گرم

۲- هر کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: اکسید منگنز: ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم، سولفات آهن: ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم، سولفات مس: ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم، سلنیوم: ۲۰۰۰ میلی‌گرم، یدات کلسیم: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، اکسید روی: ۹۰۰۰ میلی‌گرم

††ویتامین E مورد استفاده از نوع آلفاتوکوفریل استات سیلیکون دی اکسید تهیه شده از شرکت (DSM ایالات متحده) بود و به شکل خالص دارای ۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E در کیلوگرم است.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

جدول ۲- مواد متشکله و ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی در مرحله رشد

اقلام خوراکی	تیمارها†						
	A	B	C	D	E	F	G	H
ذرت	۵۵/۹	۵۵/۸۸	۵۶/۴۴	۵۶/۴۳	۵۶/۷۵	۵۷/۰۱	۵۷/۲۷	۵۷/۲۶
سبوس گندم	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
کنجاله سویا	۳۴/۳۳	۳۴/۳۳	۲۶/۷	۲۶/۷	۱۸/۵۴	۱۸/۴۹	۹/۶	۹/۶
دانه اکسترود شده سویا	۰	۰	۸/۹	۸/۹	۱۸/۴۸	۱۸/۴۸	۲۸/۹۴	۲۸/۹۴
روغن سویا	۵/۳۸	۵/۳۸	۳/۶۲	۳/۶۳	۱/۸۴	۱/۷۴	۰	۰
کربنات کلسیم	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۶	۱/۳۶	۱/۳۵	۱/۳۶	۱/۳۵	۱/۳۵
دی کلسیم فسفات	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۱	۱/۱	۱/۱۱	۱/۱۱
نمک	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۳۲	۰/۱۹	۰/۱۱	۰/۱۱
متیونین	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
سالینومایسین	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
پریمیکس ویتامین D3	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
ویتامین E	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸۶	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۸۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷۶	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۷
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مواد مغذی								
انرژی متابولیسمی (Kcal/Kg)	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰
پروتئین (درصد)	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
لیزین (درصد)	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۱۹	۱/۰۱۹	۱/۰۱۵	۱/۰۱۵	۱/۰۱	۱/۰۱
متیونین+ سیستئین (درصد)	۰/۷۰۰۰	۰/۷۰۰۰	۰/۷۰۰۰	۰/۷۰۰۰	۰/۷۰۰۰	۰/۷۰۰۰	۰/۷۰۰۰	۰/۷۰۰۰
ترئونین (درصد)	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۷۴
ویتامین E†† (IU)	۴۲	۷۵	۴۲	۷۵	۴۲	۷۵	۴۲	۷۵

†تیمارها شامل: A (صفر درصد دانه سویا و ۴۲ میلی‌گرم vit E)، B (صفر درصد دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)، C (۲۵درصد دانه سویا و ۴۲ میلی‌گرم vit E)، D (۲۵ درصد دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)، E (۵۰ درصد دانه سویا و ۴۲ میلی‌گرم vit E)، F (۵۰ درصد دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)، G (۷۵ در دانه سویا و ۴۲ میلی‌گرم vit E)، H (۷۵ در دانه سویا و ۷۵ میلی‌گرم vit E)

۱- هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل: ویتامین A: ۹۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D_3: ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E: ۷۲۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین K_3: ۲۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_1: ۱۸۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_2: ۶۶۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_3: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_6: ۳۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_9: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B_{12}: ۱۵ میلی‌گرم، بیوتین: ۱۰۰ میلی‌گرم، کولین کلراید: ۵۰۰۰۰۰ میلی‌گرم

۲- هر کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: اکسید منگنز: ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم، سولفات آهن: ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم، سولفات مس: ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم، سلنیوم: ۲۰۰۰ میلی‌گرم، یدات کلسیم: ۱۰۰۰ میلی‌گرم، اکسید روی: ۹۰۰۰ میلی‌گرم

††ویتامین E مورد استفاده از نوع آلفاتوکوفریل استات سیلیکون دی اکسید تهیه شده از شرکت (DSM ایالات متحده) بود و به شکل خالص دارای ۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E در کیلوگرم است.

جدول ۳- اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه سویای اکسترود شده با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در سنین (۳۵) و (۴۲) روزگی

صفت مورد بررسی	مصرف خوراک (گرم)		افزایش وزن (گرم)		ضریب تبدیل غذایی (گرم:گرم)	
تیمارها	۱-۳۵	۱-۴۲	۱-۳۵	۱-۴۲	۱-۳۵	۱-۴۲
شاهد	۳۲۸۰/۶۹	۴۷۸۱/۱۵	۱۷۹۳/۷۴	۲۴۹۱/۳۲^{ab}	۱/۸۴	۱/۹۱
٪۲۵ جایگزینی	۳۳۰۵/۷۸	۴۷۷۳/۳۶	۱۸۱۹/۵۸	۲۵۴۸/۳۲^{a}	۱/۸۲	۱/۸۸
٪۵۰ جایگزینی	۳۱۸۳/۷۵	۴۶۰۲/۰۳	۱۷۲۴/۸۵	۲۳۸۹/۰۴^{b}	۱/۸۳	۱/۹۱
٪۷۵ جایگزینی	۳۲۶۶/۹۶	۴۷۰۶/۲۵	۱۷۴۶/۷۳	۲۴۲۳/۴۷^{b}	۱/۸۵	۱/۸۹
SEM*	۴۲/۹۸	۶۸/۹۹	۲۶/۷۱	۳۶/۶۴	۰/۰۰۹۴	۰/۰۱۹
ویتامین E						
E_1	۳۲۱۳/۷۵^{b}	۴۶۲۷/۵۲^{b}	۱۷۳۰/۰۳^{b}	۲۳۶۹/۳۲^{b}	۱/۸۵^{a}	۱/۹۲^{a}
E_2	۳۳۰۴/۸۵^{a}	۴۸۰۳/۸۷^{a}	۱۸۱۲/۹۲^{a}	۲۵۵۶/۷۵^{a}	۱/۸۱^{b}	۱/۸۷^{b}
SEM	۳۰/۳۱	۵۳/۸۵	۱۸/۸۴	۲۵/۸۴	۰/۰۰۶۶	۰/۰۱۴
اثرات متقابل						
0FF× E_1	۳۲۰۷/۶۴	۴۶۷۰/۲۴	۱۷۴۵/۸۶	۲۳۶۶/۸۶^{bc}	۱/۸۴	۱/۹۳
0FF× E_2	۳۳۵۳/۷۳	۴۸۹۲/۰۶	۱۸۴۱/۶۱	۲۶۱۵/۷۸^{a}	۱/۸۳	۱/۸۷
%25 FF×E_1	۳۲۴۹/۱۸	۴۶۷۸/۸۷	۱۷۸۰/۷۸	۲۴۸۰/۴۸^{ab}	۱/۸۲	۱/۸۸
%25 FF×E_2	۳۳۶۲/۳۸	۴۸۶۷/۸۳	۱۸۵۸/۳۷	۲۶۱۶/۱۶^{a}	۱/۸۲	۱/۸۷
%50FF×E_1	۳۱۹۰/۱۵	۴۶۱۹/۸۳	۱۷۴۱/۹۴	۲۴۰۵/۲۶^{b}	۱/۸۵	۱/۹۴
%50FF×E_2	۳۱۷۷/۳۴	۴۵۸۴/۲۳	۱۷۰۶/۳۵	۲۳۷۲/۸۱^{bc}	۱/۸۱	۱/۸۸
%75FF×E1	۳۲۰۸	۴۵۴۱/۱۳	۱۶۵۱/۵۲	۲۲۲۴/۶۷^{c}	۱/۸۸	۱/۹۲
%75FF×E2	۳۳۲۵/۹۱	۴۸۷۱/۳۵	۱۸۴۱/۹۳	۲۶۲۲/۲۶^{a}	۱/۸۱	۱/۸۶
SEM	۶۰/۵۷	۹۷/۳۱	۳۷/۶۸	۵۱/۶۸	۰/۰۱۳	۰/۰۲۷

E_1: نشان‌دهنده سطح پایین‌تر ویتامین E است که برابر با ۴۲ واحد بین‌المللی از این ویتامین در کیلوگرم خوراک می‌باشد

E_2: نشان‌دهنده سطح بالاتر ویتامین E است که برابر با ۷۵ واحد بین‌المللی از این ویتامین در کیلوگرم خوراک می‌باشد.

FF: دانه سویای پرچربی.

*: خطای معیار میانگین

اعداد با حروف غیر مشابه در هرستون نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار دربین تیمارهاست ($P<۰/۰۵$)

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

اثر سطوح مختلف ویتامین E بر مصرف خوراک در سنین ۳۵ و ۴۲ روزگی معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) به طوریکه سطح ۷۵ میلی‌گرم ویتامین E، باعث افزایش در مصرف خوراک شد. در این مورد به نظر می‌رسد اکسیداسیون چربی به علت عمل آنتی‌اکسیدانی ویتامین E به تعویق افتاده و فساد اکسیداتیو چربی کاهش و جوجه‌ها خوراک بیشتری را مصرف کردند. بیسواس و همکاران (۳) نیز گزارش کردند که استفاده از ویتامین E باعث افزایش مصرف خوراک و بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شد.

افزایش وزن

جایگزینی دانه پرچربی سویا با کنجاله سویا در ۳۵ روزگی اثرمعنی‌داری را بر افزایش وزن نداشت (P>۰/۰۵). پاپادوپولوس و اندرویس (۲۳) افزایش وزن زنده معنی‌داری را در سطوح جایگزینی دانه سویا با کنجاله سویا مشاهده نکردند. همچنین لیسون و همکاران (۱۳)، گزارش کردند که استفاده از سویای پرچرب به میزان ۳۰ درصد در جیره آغازین و پایانی باعث کاهش در افزایش وزن شده است.

افزودن ویتامین E بطور معنی‌داری باعث بهبود در افزایش وزن بدن گردید (P<۰/۰۵). گزارش شده است که استفاده از سطوح بالای ویتامین E در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش یکپارچگی روده کوچک می‌گردد که این امر بهبود در قابلیت هضم خوراک را به دنبال داشته و نتیجه آن را می‌توان به صورت افزایش وزن بدن و بهبود در عملکرد مشاهده نمود. از طرف دیگر وجود ویتامین E در جیره طیور می‌تواند باعث ارتقاء سلامتی پرنده شده و از این طریق سبب بهبود قابلیت استفاده از خوراک را به دنبال خواهد داشت (۲۵). بیسواس گزارش کرد که ویتامین E با اثری که بر افزایش مصرف خوراک دارد می‌تواند باعث افزایش وزن گردد (۳).

آتیا و همکاران (۲) نشان دادند که افزودن مکمل ویتامین E به جیره جوجه‌های‌گوشتی، باعث بهبود وزن بدن شده ولی اثری بر افزایش وزن روزانه نداشت. گو و همکاران (۱۰) کاهش معنی‌دار وزن بدن به موازات افزایش میزان ویتامین E افزوده شده به جیره غذایی جوجه‌های‌گوشتی را گزارش کردند. اِباوی و همکاران (۱) گزارش نمودند که اضافه کردن ویتامین E به جیره جوجه‌های گوشتی باعث بهبود در وزن بدن و افزایش وزن روزانه می‌شود. اسکریوان بیان کرد، استفاده از ویتامین E در جیره‌های طیور با پیشرفت قابلیت استفاده از مواد مغذی موجود در مواد خوراکی باعث بهبود در رشد می‌شود (۳۰).

با توجه به اطلاعات جدول ۳ ملاحظه می‌شود که اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه سویا با کنجاله سویا همچنین سطوح ویتامین E در ۴۲ روزگی و اثرات متقابل این عوامل نیز بر افزایش وزن در این سن معنی‌دار بود (P<۰/۰۵)، به‌طوریکه در سطح پایین ویتامین E افزایش سطح جایگزینی (۷۵ درصد) باعث کاهش معنی‌دار در عملکرد شد. اما در سطح بالای ویتامین E، این تیمار هیچگونه کاهش عملکردی را نشان نداد.

عوامل بازدارنده موجود در دانهٔ سویای خام باعث کاهش استفاده از اسیدهای آمینه در طیور می‌گردد و به‌علت تأمین نشدن احتیاجات پرنده، عملکرد کاهش می یابد. استفاده از حرارت در عمل‌آوری دانه سویا موجب تخریب بازدارنده تریپسین شده و در نتیجه قابلیت هضم پروتئین بهبود یافته و موجب افزایش رشد پرنده می‌شود. از طرفی در کنجاله سویا کربوهیدرات‌هایی با قابلیت هضم پایین از جمله الیگوساکاریدها وجود دارد. با توجه به اینکه پرندگان در مخاط روده خود فاقد آنزیم آلفاگالاکتوزیداز می‌باشند لذا این کربوهیدرات‌ها توسط پرنده به خوبی هضم نمی‌شوند و باعث کاهش مقدار انرژی قابل متابولیسم خوراک می گردند. با انجام فرآوری مناسب می‌توان اثرات نامطلوب این عوامل را از بین برد (۲۸،۲۶).

همیلتون و مک‌نوین (۱۱) گزارش کردند که علت برتری سطح ۲۵ درصد دانه سویای پرچربی نسبت به سطوح ۵۰ و ۷۵ درصد در دوره آغازین می‌تواند به‌علت این موضوع باشد که قابلیت استفاده از انرژی موجود در دانه سویا در سنین ابتدایی برای جوجه‌ها پایین است و با افزایش سن این قابلیت بهبود می‌یابد و سطح کم دانه سویا بهتر از سطوح بالای آن مورد استفاده طیور قرار می‌گیرد. از طرفی افزودن دانه سویای پرچربی به جیره جوجه‌های گوشتی باعث ابقاء ازت در بدن جوجه می شود این موضوع می‌تواند باعث کارایی بیشتر تولید ماهیچه و افزایش وزن گردد (۳۳).

دیمیتروا و همکاران (۹) گزارش کردند، که استفاده از دانه سویای پرچربی در جیره جوجه‌های گوشتی باعث بهبود در وزن زنده، افزایش وزن روزانه و مقدار گوشت تولیدی در مقایسه با گروه شاهد می‌شود. پاروا و همکاران (۱۷) افزایش وزن بیشتری را با استفاده از دانه سویای پرچربی در برابرگروه تغذیه شده با جیره شاهد که از کنجاله سویا تغذیه شده بودند مشاهده نمودند. والدروپ و همکاران (۳۳) گزارش کردند که استفاده از دانه سویای اکسترود شده در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن جوجه‌های گوشتی می‌شود و علت آن را افزایش انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی دانه سویای عمل‌آوری شده بیان کردند.

از آنجائیکه ویتامین E، یک ویتامین محلول در چربی است و توانایی حل شدن در فاز میسل را دارد، جذب

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

این ویتامین در خوراک‌های حاوی منابع چربی بهبود پیدا می‌کند. همچنین وجود منابع چربی در خوراک باعث به تأخیر افتادن تخلیه دستگاه گوارش شده و غذا مدت زمان بیشتری در دستگاه گوارش باقی می‌ماند و بیشتر در معرض آنزیم‌های هضمی قرار گرفته و هضم و جذب کامل‌تری روی آن صورت می‌گیرد (۲). از طرفی دانه سویای پرچربی حاوی مقادیر بالایی از اسیدهای چرب غیراشباع و خصوصاً اسید لینولئیک است. وجود لینولئیک اسید در جیره قابلیت هضم ویتامین‌های محلول در چربی را افزایش می‌دهد. برنز و همکاران (۵) بیان داشتند که اضافه کردن ویتامین E به جیره جوجه‌های‌گوشتی باعث بهبود در قابلیت هضم چربی‌ها می‌گردد. همچنین گزارش شده است که ویتامین E در قالب لیپوپروتئین‌ها به بافت ماهیچه‌ای رفته و در تولید ماهیچه دخالت دارد. با افزایش ویتامین E، اسیدهای چرب غیراشباع دانه سویا محافظت شده و در سطح ۲۵ درصد اثرهمکوشی بین ویتامین E و دانه سویا مشاهده گردید (۴).

ضریب تبدیل غذایی

اطلاعات موجود در جدول (۳) نشان می‌دهد که اثرات سطوح جایگزینی دانه سویا با کنجاله سویا بر ضریب تبدیل غذایی در سن۳۵ و۴۲ روزگی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). محمد طاقی و همکاران (۱۸) بیان کردندکه بهبود ضریب تبدیل غذایی در اثر استفاده از منابع چربی ممکن است به دلیل کاهش حرکات مواد غذایی در دستگاه گوارش باشد تا مواد غذایی فرصت بیشتری برای هضم و جذب داشته باشند. پاپادوپولوس و اندرویس (۲۳) با مصرف جیره‌های حاوی دانه کامل سویا در جیره غذایی جوجه های گوشتی ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به گروه شاهد را گزارش کردند. ساباح و همکاران (۳۱) نشان دادند که ضریب تبدیل غذایی در ۲۱ و ۴۲ روزگی با افزایش سطح جایگزینی دانه سویا با کنجاله سویا افزایش یافت. همچنین مناسب‌ترین سطح مورد استفاده از دانه سویای اکسترود شده را در جیره جوجه‌های گوشتی تا ۲۵ درصد اعلام کردند که با نتایج حاصل از این تحقیق در سطح بالاتر ویتامین E مشابهت دارد.

آتیا و همکاران (۲) بیان کردندکه ضریب تبدیل غذایی با افزودن سطوح مختلف ویتامین E از نظر عددی بهتر بود اما به لحاظ آماری این تفاوت‌ها معنی‌دار نبود و دلایل آن را هم نقش ویتامین E در افزیش مصرف خوراک و افزایش وزن اعلام کردند. بیسواس و همکاران (۳) گزارش کردند که با افزایش سطح ویتامین E ضریب تبدیل خوراک بهبود می‌یابد. ویلار و همکاران (۳۲) گزارش کردند که کارایی تبدیل خوراک با افزودن مکمل ویتامین E به جیره‌های‌جوجه‌های گوشتی بهبود می‌یابد.

خصوصیات لاشه

اثرات مربوط به جایگزینی سطوح مختلف دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴- اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه سویای اکسترود شده با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

صفت / تیمار	سینه (درصد)	ران (درصد)	کبد (درصد)	پانکراس (درصد)
شاهد	۲۵/۲۸	۱۸/۱۵	۱/۷۱	۰/۱۸^{ab}
۲۵٪ جایگزینی	۲۴/۶۸	۱۷/۷۷	۱/۹۱	۰/۱۹^{a}
۵۰٪ جایگزینی	۲۵/۷۰	۱۷/۴۰	۱/۹۲	۰/۲۲^{ab}
۷۵٪ جایگزینی	۲۵/۰۵	۱۷/۵۴	۲/۰۳	۰/۲۳^{b}
SEM*	۰/۸۱	۰/۴۹	۰/۰۹۸	۰/۰۱۲
ویتامین E				
E1	۲۵/۱۹	۱۷/۷۸	۱/۷۹	۰/۲۱
E2	۲۵/۱۶	۱۷/۶۵	۲	۰/۲۰
SEM	۰/۵۷	۰/۳۵	۰/۶۹	۰/۰۰۸۹

E_1: نشان‌دهنده سطح پایین‌تر ویتامین E است که برابر با ۴۲ واحد بین‌المللی از این ویتامین در کیلوگرم خوراک می‌باشد.

E_2: نشان‌دهنده سطح بالاتر ویتامین E است که برابر با ۷۵ واحد بین‌المللی از این ویتامین در کیلوگرم خوراک می‌باشد.

FF: علامت اختصاری دانه پرچربی سویا می‌باشد.

*: خطای معیار میانگین

اعداد با حروف غیر مشابه در هر ستون نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهاست (P<۰/۰۵).

باتوجه به جدول ۴، جایگزینی سطوح مختلف دانه اکسترود شده سویا و مکمل ویتامین E بر درصد ران، سینه و کبد معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). بورگین و همکاران (۶) گزارش کردند که اضافه کردن ۱۵ درصد دانه اکسترود شده سویا به جیره بوقلمون‌ها باعث بهبودکیفیت لاشه شد. نصیری مقدم و همکاران (۱۹)

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

بهترین وزن سینه و ران را با مصرف جیره‌های حاوی ۱۵ درصد دانه اکسترود شده سویا گزارش کردند و علت آن را اثرات دانه کامل سویا بر افزایش وزن عنوان کردند. زانلا و همکاران (۳۶) گزارش کردند که استفاده از دانه کامل سویا در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش گوشت سینه می‌شود.

اطلاعات جدول ۴ نشان می‌دهد که دانه کامل سویا بر وزن پانکراس اثرات معنی‌داری داشت ($P<0/05$). به‌طوریکه با افزایش سطح جایگزینی دانه کامل سویا با کنجاله سویا وزن پانکراس افزایش یافت.

سویا حاوی برخی سموم طبیعی مؤثر بر طیور می‌باشد که بازدارنده تریپسین مشکل‌سازترین آنها است این ماده هضم پروتئین را مختل نموده و حضور این ماده باعث افزایش فعالیت پانکراس، افزایش اندازه پانکراس و کاهش در عملکرد می شود (۲۸).

پارادایس و همکاران (۲۴) گزارش کردند که استفاده از دانه اکسترود شده سویا باعث افزایش در وزن و اندازه پانکراس در مرغان تخمگذار می‌شود. نصیری مقدم (۱۹) هیچگونه تفاوت معنی‌داری را در مورد اثر دانه اکسترود شده سویا بر وزن پانکراس مشاهده نکردند. ساکامورا و همکاران (۲۸) گزارش کردند که استفاده از دانه اکسترود شده سویا در مقایسه با کنجاله سویا باعث افزایش در وزن پانکراس گردید. از آنجائیکه روش اکسترود کردن دانه سویا یک روش کوتاه مدت با حرارت زیاد است. ممکن است در حین فراوری تمامی مواد ضد تغذیه‌ای به خوبی از بین نروند.

سطوح مختلف ویتامین E، نتوانست اثر معنی‌داری را بر خصوصیات لاشه داشته باشد ($P>0/05$). ژو و همکاران (۳۵) گزارش‌کرد که استفاده از سطوح مختلف ویتامین E، اثر معنی‌داری را بر خصوصیات لاشه نداشت.

سطح ۲۵ درصد جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا را می‌توان بدون هیچگونه اثرات نا مطلوب بر عملکرد، در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده نمود و در صورت فراوری صحیح این محصول و افزودن سطوح مناسب مکمل ویتامین E به آن تا سطح ۷۵ درصد جایگزینی با کنجاله سویا (حدود ۳۰ درصد کل جیره) قابل مصرف می‌باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه گنبدکاووس و همچنین از مدیریت و پرسنل محترم کارخانه خوراک دام و طیور آرتان‌دانه گلستان جهت تامین منابع مالی پژوهش و همکاری خالصانه تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

1. Abawi, G.F., T.W. Sulvian and S.E. Scheideler.1985.Intraction of dietary fat level of vitamins A and E in broiler chicks. Poultry Science. 64: 1192-1198.
2. Attia, A.A., A.E. Abou-zeid, F.F. Mohamed and H.M. Yakout. 2001. Enhancement of broiler performance and immune response by α-tocopherol supplemented in diets. Pakistan Journal of Biological Science. 4: 1029-1035.
3. Biswas, A., M. Ahmed, V.K. Bharti and S.B. Singh. 2011 .Effect of antioxidants on physio-biochemical and hematological parameters in broiler chicken at high Altitude. Asian-Aust. Journal of Animal Science. 24: 246-249.
4. Borel, P., M. Moussa, E. Reboul, B. Lyan, C. Defoort, S. Vincent Baudry, M. Maillot, M. Gastaldi, M. Darmon, H. Portugal, R. Planells and D. Lairon. 2007. Human plasma levels of vitamin E and carotenoids are associated with genetics polymorphisms in genes involved in lipid metabolism. Journal of Nutrition. 137: 2653-2659.
5. Brenes, A., A. Viveros, I. Goni, C. Centeno, S.G. Sayago-Ayerdy, I. Arija and F. Saura-Calixto. 2008. Effect of grape pomace concentrate and vitamin E on digestibility of polyphenols and antioxidant activity in chickens. Poultry Science. 87: 307-316.
6. Burgoyne, K.L., J.L. Maclean and D.M. Anderson. 1998. Extruded full fat soybean for broiler turkeys.Atlantic Poultry Research Institute. (Abstract)
7. Clarke, E. and J. Wiseman. 2005. Effects of variability in trypsin inhibitor content of soybean meals on true and apparent ileal digestibility of amino acids and pancreas size in broiler chicks. Journal of Animal Feed Technology. 121: 125-138.
8. Coetzee, G.J.M. and L.C. Hoffman. 2001. Effect of dietary vitamin E on the performance of broilers and quality of broiler meat during refrigerated and frozen storage. South African Journal Animal Science. 31: 161-175.
9. Demeterová, M. 2009. Performance of chichen fed diets containing full -fat soybean and natural humic component. Floria Vetrineria. 53: 151-153.
10. Gou, Y., Q. Tang, J. Yuan and Z. Jiang. 2001. Effect of supplementation with vitamin E on broiler chicks and the stability of thigh meat again oxidative deterioration. Animal Feed Science and Technology. 89: 65-173.
11. Hamilton, R.M and M.A. McNiven. 2000. Replacement of soybean meal with roasted full fat soybeans from high-protein or conventional cultivars in diets for broiler chickens. Canadian Journal of Animal Science. 80: 483-488.
12. Kennedy, D.G., E.A. Goodall, S.G. McIlroy, D.W. Bruce and D.A. Rice. 1992. The effects of increased vitamin E supplementation on profitable commercial broiler production. British Poultry

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

Science. 33: 1015-1023.
13. Leeson, S., J.O. Atteh and J.D. Summers. 1987. Effects of increasing dietary levels of commercially heated soybeans on performance, nutrient retention and carcass quality of broiler chickens. Canadian Journal of Animal Science. 67: 821-828.
14. Maclsaac, J.L., K.L. Burgoyne, D.M. Anderson and B.R. Rathgeber. 2005. Roasted full fat soybeans in starter, grower and finisher diets for female broiler turkeys. Journal of Poultry Science.14: 116-121.
15. Mogridge, J.L., T.K. Smith and M.G. Sousadias. 1996. Effect of feeding raw soybeans on polyamine metabolism in chicks and the therapeutic effect of exogenous putrescine. Journal of Animal Science. 74: 1897-1904.
16. Monari, S. 1994. Fullfat soya handbook 2ª ed. American Soybean Association. Brussels. 44 pp.
17. Monica, P., A. Iofciu, D. Grossu, M. Iiescu. 2001. Efficiency of toasted fullfat soybeans utilization in broiler feeding. Archiva Zootechnica, 6(No): 151-153.
18. Mohammad Taghi, M., M. Ila., H. Khosravinia, B. Yarahmadi and K. Ghorbani. 2010. The Performance of broilers fed with soybean oil at different periods of rearing. The 4th Congress on Animal Science-September. 125-129 pp.
19. Nassiri Moghaddam, H., M. Azadeganmehr, L. Zartash and M. Salemi. 2011. Effect of different levels of extruded soybeans and avyzaym enzymes on performance of broiler chickens. Iranian Journal of Animal Science Research. 3(2): 121-130.
20. Neoh S.B. and V. Raghavan. 2004. Dehulled full-fat soybean meal improves brolier and layer performance. Proceedings, 16th Australian Poultry science Symposium. 67-70 pp.
21. Nobakht, A. 2012. The effects of different levels of poultry fat with vitamin E on performance and carcass traits of broilers. African Journal of Agricultural Research. 7(5): 1420-1424.
22. National Research Council. 1994. Nutrient requirement of poultry 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, D.N.
23. Papadopoulos, G. and S. Vandores. 1988. Dietary estimation of full fat soybeans on broiler fattening during the summer. Journal of Nutrition. 7: 17-31.
24. Paradis, P.L., J.A. Harper, H.S. Nakaue and G.H. Arscott. 1978. The feeding value of Pacific North West grown soybeans for broilers. Oregon State University Special Report Nº511. Corvallis, Oregon, United Stat. 152-163 pp.
25. Perez, T.I., M.J. Zuidhof, R.A. Renema, J.M. Curtis, Y. Ren and M. Betti. 2010. Effects of vitamin E and organic selenium on oxidative stability of ω-3 enriched dark chicken meat during cooking. Journal of Food Science. 75: 25-34.
26. Popescu, A. and R. Criste. 2003. Using full fat soy bean in broiler diets and its effect on the production and economic efficiency of fattening. Journal of Central European Agriculture. 4: 168-174.
27. Pourreza, J., G.A. Sadeghi and M. Mehri. 2008. Scott Nutrition of the Chicken. Arkan Danesh. 249 pp.
28. Sakomura, N.K., R. Silva, A.C. Laurentz, E.B. Malheiros and L.S.O. Nakaji. 1998. Avaliaçao de soja integral tostada o extrusada sobre o desempenho de frango de corte. Revista Brasileira Zootecnia. 27: 584-594.
29. SAS. 1996. Statistical analysis system user's guide (7th ed). SAS Institute Inc., Cary, NC.
30. Skřivan, M., G. Dlouhá, M. Englmaierová and K.K. Cervinková. 2010. Effects of different levels of dietary supplemental caprylic acid and vitamin E on performance, breast muscle vitamin E and A and oxidative stability in broilers. Czech Journal of Animal Science. 55: 167-173.
31. Subuh, A.M.H., M.A. Motl, C.A. Fritts and P.W. Waldroup. 2002. Use of various ratios of extruded fullfat soybean meal and dehulled solvent extracted soybean meal in broiler diets. International Journal of Poultry Science. 1: 9-12.
32. Villar, P.G., C.A. Diaz, G.E. Avila, R. Guinzberg, J.L. Papadopulos and E. Pina. 2002. Effects of dietary supplementation with vitamin C or vitamin E on growth performance in broilers. American Journal of Veterinary Research. 63: 573-576.
33. Waldroup, P.W. and T.L. Cotton. 1974. Maximum usage levels of cooked full fat soybeans in all-mash broiler diets. Journal of Poultry Science. 53: 677-680.
34. Wiseman, J. 1994. Full fat soya, oils and fats in poultry nutrition. American soybean association. Brussels, Belgium. 1-18 pp.
35. Xu, J.X., X. I. Chen and T. Wang. 2011. Dietary vitamin E influences the levels of nitric oxide and cytokines in broiler chickens .Asian-Aaustralasia. Journal of Animal Science. 24, 10: 1440-1446.
36. Zanella, I., N.K. Sakomura, F.G. Silversides, A. Fiqueirdo and M. Pack. 1999. Effect of enzyme supplementation of broiler diets based on corn and soybeans. Poultry Science. 78: 561-568.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]

Effects of Different Levels of Substitution of Extruded Soybean with Soybean Meal and Vitamin E Supplementation on Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chicks

Mohammad Moradi[1], Shahriar Maghsoudlou[2], Faramarz Rostami[2] and Yousef Mostafalou[2]

1- M.Sc. Student, University of Gonbad Kavous (Corresponding author: moradi.mohammad7@gmail.com)
2- Assistant Professor. University of Gonbad Kavous
Received: November 19, 2012 Accepted: June 17, 2013

Abstract

An experiment was conducted with 264 Cobb 500 day-old chicks in order to study the effect of different substitution levels of soybean meal (SBM) with extruded soybean (ESB) and vitamin E supplement on performance and carcass characteristics of broiler chicks. This study was conducted in a 4×2 factorial arrangement with 8 treatment and 3 replicates of 11 broiler chicks per each replicate in a completely randomized design. The experimental treatments were four substitution levels of SBM (0, 25, 50 and 75 percent) with ESB and two levels of vitamin E supplementation (42 and 75 IU/kg of diet). Results showed the effects of different substitution levels of SBM with ESB on production traits like feed intake, weight gain and feed conversion ratio as well as some carcass characteristics (breast muscle, thighs and liver as a percentage of live weight) was not significant. A significant interaction effect was found between levels of SBM substitution with ESB and vitamin E on weight gain at 42 days of age ($P<0.05$). Effects of substitution of SBM with ESB on percentage of pancreas weight was significant ($P<0.05$) as with increasing substitution levels the pancreas weight also increased. Effects of vitamin E on all the traits was significant ($P<0.05$) but carcass traits was not significantly affected by vitamin E levels ($P>0.05$).

Keywords: Whole soybean, Extrud,Vitamin E, Performance, Broiler

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-09]