نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۵، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲، ص. ۱۰۴-۹۵

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 5, No. 2, Summer 2013, p. 95-104

اثرات سطوح مختلف دانه سویای برشته و متیونین بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های نر گوشتی

محسن تیموری[1*]- رضا وکیلی[2]- سونیا زکی‌زاده[3]- علیرضا فروغی[4]- حسن رحمانی[5]

تاریخ دریافت:۱۳۹۰/۱۱/۳۰
تاریخ پذیرش:۱۳۹۲/۳/۲۹

چکیده

این آزمایش بمنظور بررسی اثرات سطوح مختلف دانه سویای برشته و متیونین بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی انجام شد. در این پژوهش از سه سطح دانه سویای برشته (۰، ۸ و ۱۲٪ از جیره) و دو سطح متیونین (توصیه سویه راس و ۱۰٪ مازاد بر آن) در قالب طرح کاملاً تصادفی براساس آزمایش فاکتوریل (۲×۳) با ۳۱۲ قطعه جوجه نر یکروزه گوشتی در ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۱۳ جوجه در هر تکرار استفاده شد. نتایج نشان داد که دانه سویای برشته باعث کاهش مصرف خوراک، بهبود ضریب تبدیل و افزایش وزن جوجه‌ها در دوره پایانی و کل دوره شد همچنین سطح ۱۲٪ آن در بهبود ضریب تبدیل تفاوت معنی‌داری با سطح ۸٪ نشان داد اما در مصرف خوراک و میانگین افزایش وزن تفاوت دو سطح معنی‌دار نشد. اثرات متقابل دانه سویای برشته و متیونین بر کاهش مصرف خوراک، افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل اثر معنی‌داری نداشت. سطوح مختلف دانه سویای برشته بر کاهشLDL و کلسترول تاثیر معنی‌داری داشت و سطح ۱۲٪ آن در کاهش تری‌گلیسرید و وزن نسبی لوزالمعده اختلاف معنی‌داری ایجاد کرد. اثر سطوح متیونین بر مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل و فراسنجه‌های خونی معنی‌دار نشد اما۱۰٪ مکمل متیونین بطور معنی‌داری وزن نسبی لوزالمعده را کاهش داد اثرات متقابل دانه سویای برشته و متیونین برکاهش LDL و تری‌گلیسرید و افزایشHDL معنی‌دار نبود و سطح ۱۲٪ دانه سویای برشته با ۱۰٪ مکمل متیونین، کلسترول و وزن نسبی لوزالمعده را بطور معنی‌داری کاهش داد. بطور کلی نتایج نشان داد سطح ۱۲٪ دانه سویا برشته با۱۰٪ مکمل متیونین باعث بهبود صفات عملکردی می‌شود.

واژه های کلیدی: دانه سویای برشته شده، متیونین، عملکرد، فراسنجه های خونی، جوجه گوشتی

مقدمه

دانه سویای کامل نه تنها دارای پروتئین با کیفیت بالا است، بلکه به دلیل دارا بودن مقادیر بالایی از روغن، توانائی تامین بخش عمده‌ای از انرژی خوراک را دارد (۱۱). دانه سویا حاوی ۲۲-۱۸ درصد چربی و ۳۵ تا ۳۸ درصد پروتئین خام با قابلیت هضم ۸۸ درصد می‌باشد (۲). از سویی دیگر دانه سویای خام حاوی فاکتورهای ضد تغذیه‌ای و الیگوساکاریدهای غیر قابل هضم است که بازده خوراک را کاهش می‌دهد (۴). استفاده از دانه سویای خام در جیره های طیور به علت عوامل ضد تغذیه ای ذکر شده سبب تامین نشدن احتیاجات پرندگان و بدنبال آن کاهش عملکرد می‌شود. دانه کامل سویا فرآوری شده می‌تواند با هدف حذف هزینه روغن‌کشی و گنجاندن مکمل پروتئینی، جایگزین کنجاله سویا و روغن شود (۱۱). جیره‌های با انرژی و پروتئین یکسان حاوی سویای کامل فرآوری شده، عملکرد بهتری نسبت به جیره حاوی کنجاله سویا و روغن دارند. هدف اصلی همه روش های فرآوری، ایجاد یک محصول یکنواختی است که حاوی کمترین مقدار عوامل بازدارنده، بهترین کیفیت پروتئین و بیشترین مقدار روغن قابل استفاده باشد. فرآوری، قابلیت دسترسی چربی و پروتئین لوبیاها را بهبود بخشیده و ارزش غذایی آنها را افزایش می دهد. حرارت کم یا زیاد باعث کاهش مقدار انرژِی حبوبات شده و قابلیت هضم مواد مغذی در حبوبات فرآوری شده از حبوبات خام بیشتر است. یکی از روش‌های فرآوری سویا، برشته کردن است (۱۷). نتایج کوآرانتلی (۱۴)، نشان داد هنگامیکه۱۰ درصد جیره را دانه سویای فرآیند شده تشکیل دهد، در محصول لاشه جوجه‌های گوشتی۳ درصد بهبود حاصل می‌شود. همچنین سوبوح و همکاران

۱، ۲ و ۵- به ترتیب کارشناسی ارشد، استادیار و کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحدکاشمر
(*- نویسنده مسئول: Email: Mteimury@yahoo.com)
۳ و ۴- استادیاران گروه علوم دامی مجتمع آموزش عالی جهادکشاورزی خراسان رضوی

(۱۸)، گزارش کردند جایگزینی کنجاله سویا و چربی طیور با دانه سویا در جیره‌های هم انرژی و هم پروتئین، افزایش وزن بدن و بازده خوراک جوجه‌های گوشتی را به ترتیب ۲/۵ و ۵/۵ درصد بهبود می‌دهد. افزایش میزان چربی جیره با تحریک ساخت اسیدهای صفراوی، موجب افزایش مصرف سیستین در ساختمان تائوروکولیت می‌شود، لذا متیونین با تبدیل شدن به سیستین، مصرف می‌گردد (۹). سویا به لحاظ دارا بودن اسیدآمینه متیونین فقیر می‌باشد و با توجه به بالا بودن میزان درصد چربی در دانه سویا و تبدیل متیونین به سیستین در مسیر هضم چربی،گنجاندن این اسید آمینه میتواند از کاهش عملکرد ممانعت نماید. ایوانز و مک گینیز (۱۱) کمبود اسیدهای آمینه گوگرددار را در سویا گزارش کردند. متیونین از اسیدهای آمینه گوگرددار است که در جیره‌های بر پایه ذرت–سویا بعنوان اولین اسید آمینه محدود کننده مورد توجه ویژه قرار دارد. متیونین در ساخت تریپسین شرکت می‌کند که از آنزیم‌های مهم گوارشی محسوب می‌شود (۱۱). اگاندیپ و آدامز (۱۳)، گزارش کردند درجیره‌های حاوی سویای خام یا جیره هایی که دانه‌های سویا حرارت کمی دیده‌اند، مکمل نمودن متیونین مفید است و می‌تواند به افزایش عملکرد بیانجامد. هدف این تحقیق بررسی عملکرد و فراسنجه‌های خونی جوجه خروس‌های گوشتی با استفاده از سطوح مختلف دانه سویای برشته شده و دی-ال متیونین بود.

مواد و روش‌ها

۳۱۲ قطعه جوجه خروس گوشتی یکروزه سویه راس ۳۰۸ به۲۴ گروه ۱۳ قطعه‌ای با میانگین وزنی۴۶ گرم تقسیم شدند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی براساس مدل فاکتوریل ۲×۳ و در ۶ تیمار و ۴ تکرار انجام شد. همه پرندگان در داخل جایگاه‌های آزمایشی به ابعاد۱/۲×۱/۵ متر روی بستر و با دان آردی پرورش یافته و طول دوره آزمایشی ۴۲ روز بود در این آزمایش از دانه سویای سویه ویلیامز (با تجزیه تقریبی مطابق جدول۱) شرکت تهران دانه (سیگما سوی) که با تکنیک برشته کردن یا رستینگ فرآوری شده بود، استفاده گردید. این نوع فرآوری با حرارت خشک مستقیم درون یک استوانه انجام می‌گیرد بطوریکه دانه‌ها در معرض هوای داغ (۲۰۰–۱۹۰درجه سانتیگراد) بمدت ۱۸ تا ۲۰ دقیقه قرار می‌گیرند و در انتهای استوانه حرارت دانه‌ها به ۱۴۴تا ۱۴۶درجه سانتیگراد می‌رسد و بعد از آن دانه ها به قسمت هوادهی جهت سرد شدن وارد می‌شوند. جیره‌های غذایی مطابق پیشنهادات سویه راس۳۰۸ (۲۰۰۷) توسط نرم افزار UFFDA با محتوی انرژی و پروتئین یکسان برای دوره‌های ۱۰–۰، ۲۴–۱۱و ۴۲–۲۵ روزگی تهیه شد، اجزاء تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی و ترکیب شیمیایی در جداول ۲،۳،۱و۴ آمده است. از روز اول آب و خوراک به طور آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد و برنامه روشنایی ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی اعمال گردید. دمای سالن در شروع آزمایش۳۲ و سپس تا ۲۲ درجه سانتیگراد کاهش یافت به طوری که هر هفته به میزان ۲/۵ درجه سانتیگراد از دمای روز اول کاسته شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱– شاهد (براساس ذرت و سویا)؛ ۲– شاهد به‌علاوه ۱۱۰ درصد نیاز متیونین سویه راس؛ ۳– ۸ درصد دانه سویا برشته شده؛ ۴– ۸ درصد دانه سویا برشته شده به‌علاوه ۱۱۰ درصد نیاز متیونین؛ ۵– ۱۲ درصد دانه سویا برشته شده و ۶– ۱۲ درصد دانه سویا برشته شده به‌علاوه ۱۱۰ درصد نیاز متیونین بودند.

جدول۱– تجزیه تقریبی دانه سویای برشته شده(بر اساس آنالیز شرکت تجاری مربوطه)

ماده مغذی	مقدار بر حسب As-fed
انرژی متابولیسمی محاسباتی (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۷۹۰
پروتئین (درصد)	۴۰/۱
عصاره اتری (درصد)	۱۹
کلسیم (درصد)	۰/۲۶
فسفر قابل جذب (درصد)	۰/۲۲
اسید لینولئیک (درصد)	۹/۷
فیبر خام (درصد)	۵/۱۲
ماده خشک (درصد)	۹۴/۸
متیونین (درصد)	۰/۵۶
لیزین (درصد)	۲/۴۵
متیونین + سیستئین (درصد)	۱/۴۲
آرژنین (درصد)	۲/۸
سدیم (درصد)	۰/۰۲۹
پتاسیم (درصد)	۱/۵۹

جدول ۲- اجزاء تشکیل دهنده جیره های آزمایشی در دوره آغازین (۱۰-۰ روزگی)

ترکیبات جیره های غذایی	سطوح دانه سویای برشته شده					
	صفر		۸ درصد		۱۲درصد	
	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪
ذرت	۵۴/۹۹	۵۵/۰۸	۵۶/۱۲	۵۶/۰۹	۵۳/۷۰	۵۳/۷۰
کنجاله سویا	۳۸/۶۹	۳۸/۵۳	۳۱/۱۸	۳۱/۰۴	۲۸/۰۲	۲۸/۰۲
دانه سویای برشته	۰	۰	۸	۸	۱۲	۱۲
روغن سویا	۱/۹۳	۱/۸۹	۰	۰	۰	۰
دی کلسیم فسفات	۱/۷۱	۱/۷۱	۱/۷۲	۱/۷۲	۱/۸۸	۱/۸۸
پودر صدف	۱/۳۳	۱/۳۳	۱/ ۳۳	۱/۳۳	۱/۳۲	۱/۳۲
ماسه	۰	۰	۰/۳	۰/۳۶	۱/۸۸	۱/۸۹
مکمل معدنی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی[2]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک یددار	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/ ۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی-ال- متیونین	۰/۳۴	۰/۴۵	۰/۳۴	۰/۴۴	۰/۳۴	۰/۴۴
ال- لیزین	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/ ۲۶	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۲۵
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱ ۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده						
انرژی متابولیسمی(کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام (٪)	۲۲/۱۳۷	۲۲/۱۳۷	۲۲/۱۳۷	۲۲/۱۳۷	۲۲/۱۳۷	۲۲/۱۳۷
چربی خام (٪)	۲/۳۹	۲/۳۹	۳/۸۲	۳/۸۱	۴/۴۲	۴/۴۱
اسید لینولئیک (٪)	۱/۳۶	۱/۳۶	۲/۱۳	۲/۱۳	۲/۴۵	۲/۴۵
کلسیم(٪)	۱	۱	۱	۱	۱	۱
فسفر غیر فیتاته(٪)	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷
سدیم (٪)	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
لیزین(٪)	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷
متیونین+سیستئین (٪)	۱/۰۲۸	۱/۱۲۸	۱/۰۲۸	۱/۱۲۸	۱/۰۲۸	۱/۱۲۸

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینی(کیلوگرم در تن جیره)حاوی۱۴۰۰۰واحد بین المللی ویتامین A،۵۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۵۰ واحد بین المللی ویتامینE، ۴میلیگرم ویتامینK3، ۳میلیگرم تیامین، ۸میلیگرم ریبوفلاوین،۷۰میلیگرم نیاسین،۲۰میلیگرم اسید پانتوتنیک،۴ میلیگرم پیریدوکسین،۰/۰۲میلیگرم بیوتین ،۱/۷۵میلیگرم اسید فولیک،۰/۰۱۶میلیگرم ویتامینB۱۲ و ۱/۶ گرم کولین کلراید است.

۲- هر کیلوگرم مکمل معدنی(کیلوگرم در تن جیره)حاوی ۱۰۰۰۰۰ میلیگرم منگنز،۵۰۰۰۰ میلیگرم آهن،۱۰۰۰۰۰ میلیگرم روی،۱۰۰۰۰ میلیگرم مس، ۱۰۰۰ میلیگرم ید و ۲۰۰ میلیگرم سلنیوم است.

پرندگان در پایان هر دوره و در ساعت مشخصی وزن کشی و مقدار خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی با محاسبه وزن تلفات تعیین شد. قبل از توزین به منظور ایجاد یکنواختی نسبی به پرندگان ۴ ساعت گرسنگی تحمیل شد. درانتهای ۴۲ روزگی به منظور تخلیه محتوای دستگاه گوارش پس از ۸ ساعت گرسنگی، از هر تکرار یک قطعه جوجه نزدیک به میانگین وزنی همان تکرار توزین گردید، سپس با استفاده از سرنگ استریل از ورید زیر بال نمونه خون به میزان ۵ سی‌سی گرفته شد سرم نمونه های خون با سانتریفیوژ (سیگما مدل۱۰۱) با ۳۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۵ دقیقه جداسازی گردید. سرم خون داخل میکروتیوبها (اپن درف) منتقل و در برودت منهای ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. نمونه سرم‌های گرفته شده جهت تعیین سطوح سرمی تری‌گلیسرید،کلسترول، LDL وHDL به آزمایشگاه ارسال شد. سطوح یاد شده با دستگاه اتوآنالایزر[1] و با کیت پارس‌آزمون به روش آنزیماتیک و اصول فتومتری تعیین گردید. پرندگان انتخاب شده به روش جابجایی مهره‌های گردن کشتار شدند و بلافاصله بعد از پرکنی محوطه شکمی آنها باز و اندامهای مختلف دستگاه گوارش و چربی حفره شکمی جدا شده و بوسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱گرم توزین شد. تجزیه لاشه به منظور توزین لوزالمعده انجام گردید. داده‌ها پس از مرتب سازی در نرم افزار اکسل به نرم افزارSAS نسخه۹/۱ (۱۶) منتقل و با مدل ذیل تجزیه و تحلیل آماری و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

1- Technicon Autoanalyzers RA1000

جدول ۳- اجزاء تشکیل دهنده جیره های آزمایشی در دوره میانی (۲۴-۱۱روزگی)

	سطوح دانه سویای برشته شده					
	صفر		۸ درصد		۱۲ درصد	
ترکیبات جیره های غذایی	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪
ذرت	۵۹/۸۳	۵۹/۹۱	۶۰/۴۱	۶۰/۳۹	۵۷/۹۹	۵۷/۹۷
کنجاله سویا	۳۴/۸۲	۳۴/۶۷	۲۷/۴۲	۲۷/۳۰	۲۴/۲۶	۲۴/۱۳
دانه سویای برشته	۰	۰	۸	۸	۱۲	۱۲
روغن سویا	۱/۷۵	۱/۷۲	۰	۰	۰	۰
دی کلسیم فسفات	۱/۴۳	۱/۴۳	۱/۴۴	۱/۴۴	۱/۴۵	۱/۴۵
پودر صدف	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۸	۱/۰۸
ماسه	۰	۰	۰/۵۷	۰/۶۲	۲/۱۵	۲/۲۰
مکمل معدنی	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
نمک یددار	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی-ال- متیونین	۰/۲۳	۰/۳۳	۰/۲۳	۰/۳۳	۰/۲۳	۰/۳۲
ال- لیزین	۰/۰۹	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰۹	۰/۰۹
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده						
انرژی متابولیسمی (کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰		۲۹۵۰	۲۹۵۰
پروتئین خام (درصد)	۲۰/۶۲	۲۰/۶۲	۲۰/۶۲	۲۹۵۰	۲۰/۶۲	۲۰/۶۲
چربی خام (درصد)	۲/۵۵	۲/۵۵	۳/۹۵	۲۰/۶۲	۴/۵۵	۴/۵۵
اسید لینولئیک (درصد)	۱/۴۵	۱/۴۵	۲/۲۱	۳/۹۵	۲/۵۳	۲/۵۳
کلسیم (درصد)	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۲/۲۱	۰/۸۴	۰/۸۴
فسفر غیر فیتاته (درصد)	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۸۴	۰/۴۲	۰/۴۲
سدیم (درصد)	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۴۲	۰/۱۱	۰/۱۱
لیزین (درصد)	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۱۶	۰/۱۱	۱/۱۶	۱/۱۶
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۸۹	۰/۹۸	۰/۸۹	۱/۱۶	۰/۸۹	۰/۹۸
				۰/۹۸		

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینی (کیلوگرم در تن جیره)حاوی۱۴۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۵۰۰۰ واحد بین المللی ویتامینD۳، ۵۰ واحد بین المللی ویتامینE، ۴میلیگرم ویتامینK۳، ۳ میلیگرم تیامین، ۸میلیگرم ریبوفلاوین،۷۰میلیگرم نیاسین،۲۰میلیگرم اسید پانتوتنیک، ۴میلیگرم پیریدوکسین،۰/۰۲میلیگرم بیوتین ،۱/۷۵میلیگرم اسید فولیک،۰/۰۱۶میلیگرم ویتامین B۱۲ و ۱/۶ گرم کولین کلراید است.

۲- هر کیلوگرم مکمل معدنی (کیلوگرم در تن جیره)حاوی ۱۰۰۰۰۰ میلیگرم منگنز،۵۰۰۰۰ میلیگرم آهن،۱۰۰۰۰۰ میلیگرم روی،۱۰۰۰۰ میلیگرم مس،۱۰۰۰ میلیگرم ید و ۲۰۰ میلیگرم سلنیوم است.

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

Y_{ijk}= مقدار هر مشاهده μ = میانگین جامعه A_i =اثرسطح دانه سویا برشته B_j =اثرسطح متیونین

$(AB)_{ij}$=اثر متقابل سویا و متیونین E_{ijk} =خطای آزمایشی

نتایج و بحث

نتایج مربوط به ضریب تبدیل غذایی در (جدول۶) نشان می‌دهد که سطح ۱۲ درصد دانه سویای برشته در دوره رشد بر بهبود ضریب تبدیل غذایی تفاوت معنی‌داری را با سطح ۸ درصد و گروه شاهد نشان داد ولی در دوره پایانی و کل دوره سطح ۸ درصد دانه سویای برشته نیز این اختلاف را نشان داد ($p<0/05$). اثر سطوح متیونین در بهبود ضریب تبدیل غذایی مشاهده نشد. نتایج نشان داد تیمارهای مختلف دانه سویای برشته شده بهمراه متیونین بطور معنی‌داری بر بهبود ضریب تبدیل خوراکی در دوره پایانی و کل دوره اثر گذاشت ($P<0/05$). اما بین تیمارهای حاوی دانه سویای برشته و متیونین با یکدیگر تفاوتی مشاهده نشد.

جدول ٤- اجزاء تشکیل دهنده جیره‌های آزمایشی در دوره پایانی (٤٢-٢٥روزگی)

	سطوح دانه سویای برشته شده					
	صفر		۸ درصد		۱۲ درصد	
ترکیبات جیره های غذایی	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪	متیونین ۱۰۰٪	متیونین۱۱۰٪
ذرت	۶۱/۹۲	۶۱/۹۸	۶۳/۶۵	۶۳/۶۳	۶۱/۲۴	۶۱/۲۲
کنجاله سویا	۳۲/۶۷	۳۲/۵۵	۲۵/۰۶	۲۴/۹۵	۲۱/۸۸	۲۱/۷۷
دانه سویای برشته	۰	۰	۸	۸	۱۲	۱۲
روغن سویا	۲/۱۲	۲/۰۹	۰	۰	۰	۰
دی کلسیم فسفات	۱/۳۱	۱/۳۱	۱/۳۱	۱/۳۱	۱/۳۲	۱/۳۳
پودر صدف	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۵	۱/۰۵
ماسه	۰	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۱/۶	۱/۶۴
مکمل معدنی	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
نمک یددار	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی-ال- متیونین	۰/۱۷	۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۲۵
ال- لیزین	۰	۰	۰	۰	۰	۰
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده						
انرژی متابولیسمی (کیلوکالری/کیلوگرم)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام (درصد)	۱۹/۷۳	۱۹/۷۳	۱۹/۷۳	۱۹/۷۳	۱۹/۷۳	۱۹/۷۳
چربی خام (درصد)	۲/۶۱	۲/۶۱	۴/۰۵	۴/۰۵	۴/۶۶	۴/۶۶
اسید لینولئیک (درصد)	۱/۴۹	۱/۴۹	۲/۲۷	۲/۲۷	۲/۵۹	۲/۵۹
کلسیم (درصد)	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹
فسفر غیر فیتاته (درصد)	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹
سدیم (درصد)	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
لیزین (درصد)	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳
متیونین+سیستئین (درصد)	۰/۸۰	۰/۸۸	۰/۸۰	۰/۸۸	۰/۸۰	۰/۸۸

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینی (کیلوگرم در تن جیره)حاوی۱۴۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۵۰۰۰واحد بین المللی ویتامینD۳، ۵۰ واحد بین المللی ویتامینE، ۴میلیگرم ویتامینK۳، ۳میلیگرم تیامین، ۸میلیگرم ریبوفلاوین،۷۰میلیگرم نیاسین،۲۰میلیگرم اسید پانتوتنیک، ۴میلیگرم پیریدوکسین، ۰/۰۲میلیگرم بیوتین ، ۱/۷۵میلیگرم اسید فولیک، ۰/۰۱۶میلیگرم ویتامین B۱۲ و ۱/۶ گرم کولین کلراید است.

۲- هر کیلوگرم مکمل معدنی (کیلوگرم در تن جیره)حاوی ۱۰۰۰۰۰ میلیگرم منگنز،۵۰۰۰۰ میلیگرم آهن،۱۰۰۰۰۰ میلیگرم روی،۱۰۰۰۰ میلیگرم مس،۱۰۰۰ میلیگرم ید و ۲۰۰ میلیگرم سلنیوم است.

نتایج مربوط به افزایش وزن در (جدول۵) نشان می‌دهد که سطوح مختلف دانه سویای برشته بر اضافه وزن در دوره آغازین و رشد اثری معنی‌داری نداشت اما اثر سطح ۱۲درصد دانه سویا برشته در دوره پایانی و کل دوره بر افزایش شاخص ذکر شده معنی‌دار شد (P<۰/۰۵). متیونین درکل دوره اثر معنی‌داری بر افزایش وزن ایجاد نکرد (جدول۵). سطوح مختلف استفاده از دانه سویای برشته و متیونین بر اضافه وزن در دوره آغازین، رشد، پایانی و در کل دوره اثر معنی‌داری نداشت (p<۰/۰۵).

با افزایش سطح دانه سویای برشته شده، جوجه‌ها خوراک کمتری مصرف کردند (جدول۵)، اما مقدار مصرف خوراک تنها در دوره پایانی و کل دوره اختلاف معنی‌داری با گروه شاهد نشان داد (P<۰/۰۵). و تاثیر آن در مراحل آغازین و رشد معنی‌دار نبود. متیونین در کاهش خوراک مصرفی اثر معنی‌داری ایجاد نکرد. از نظر مقدار مصرف خوراک بین تیمارهای حاوی یا فاقد دانه سویای برشته در دوره پایانی و کل دوره، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵) بطوریکه افزودن سویای برشته به جیره توانست مقدار مصرف را کاهش دهد اما در جایی که جیره دانه سویای برشته نداشت، افزودن نسبی۱۰ درصد مکمل متیونین توانست این نقص را جبران کند (جدول۵).

جدول۵- اثر سطوح مختلف دانه سویای برشته شده و متیونین بر میانگین وزن زنده جوجه ها و مصرف خوراک در دوره آغازین ،رشد، پایانی و جیره‌های آزمایشی

سطح دانه سویا	دوره آغازین(۱۰-۰)		دوره رشد(۲۴-۱۱)		دوره پایانی(۴۲-۲۵)		کل دوره(۴۲-۱)	
	افزایش وزن	مصرف خوراک	افزایش وزن	مصرف خوراک	افزایش وزن	مصرف خوراک	افزایش وزن	مصرف خوراک
صفر	۱۴۳/۲	۲۰۷/۷	۸۱۵/۱	۱۱۷۸/۳	۱۳۳۵/۷^{b}	۲۹۱۸/ ۳^{a}	۲۱۴۲/۱^{b}	۴۳۱۶/۰^{a}
۸ ٪ دانه سویای برشته	۱۴۵/۲	۲۰۷/۱	۸۴۰/۵	۱۱۲۶/۲	۱۴۰۶/۵ ^{ab}	۲۷۲۹/۲^{b}	۲۲۲۳/۹^{ab}	۴۰۵۲/۱^{b}
۱۲ ٪ دانه سویای برشته	۱۴۷/۵	۲۰۳/۴	۸۵۷/۲	۱۱۰۴/۱	۱۴۸۰/۷^{a}	۲۶۷۰/۱^{b}	۲۳۵۳/۴^{a}	۳۹۹۵/۲^{b}
میانگین خطای استاندارد	۳/۰۸	۱/۸۸	۲۲/۷۲	۲۴/۷۲	۴۰/۲۶	۵۵/۹۳	۴۰/۷۷	۵۵/۸۶
سطح متیونین								
۱۰۰ درصد احتیاجات	۱۴۴/۶	۲۰۷/۰	۶۸۲/۹	۱۱۴۵/۶	۱۴۰۳/۸	۲۸۰۶/۵	۲۲۲۹/۳	۴۱۶۵/۴
۱۱۰ درصد احتیاجات	۱۴۶/۰	۲۰۵/۱	۶۹۲/۴	۱۱۲۶/۸	۱۴۱۱/۴	۲۷۳۸/۷	۲۲۵۰/۳	۴۰۷۶/۸
میانگین خطای استاندارد	۲/۵۲	۱/۵۴	۱۸/۵۵	۲۰/۱۸	۳۲/۸۷	۴۵/۶۶	۳۳/۲۹	۴۵/۶۱
منبع اختلاف در کل دوره								
متیونین	۰/۶۹	۰/۳۸	۰/۷۲	۰/۵۱	۰/۸۷	۰/۳۱	۰/۶۶	۰/۱۸
دانه سویای برشته	۰/۶۳	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲
متیونین × سویا	۰/۹۷	۰/۶۲	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۹۸	۰/۵۴	۰/۹۷	۰/۴۴
شاهد	۱۴۲/۲	۲۰۸	۶۶۲/۷	۱۱۹۲/۴	۱۳۲۶/۲	۳۰۰۳/۵^{a}	۲۱۲۸/۲	۴۴۱۹/۴^{a}
شاهد+۱۱۰٪ متیونین	۱۴۴/۲	۲۰۷/۵	۶۶۳/۲	۱۱۶۴/۲	۱۳۴۵/۲	۲۸۳۳/۱^{b}	۲۱۵۶/۱	۴۲۱۲/۶^{b}
۸ ٪ دانه سویای برشته	۱۴۴/۳	۲۰۷/۳	۶۶۸/۲	۱۱۳۹/۵	۱۴۰۵/۶	۲۷۴۰/۹^{b}	۲۲۱۰/۰	۴۰۷۳/۳^{b}
۸ ٪ دانه سویای برشته +۱۱۰٪ متیونین	۱۴۶/۲	۲۰۶/۹	۶۹۱/۲	۱۱۱۳	۱۴۰۷/۴	۲۷۱۷/۵^{b}	۲۲۳۷/۰	۴۰۳۰/۹^{b}
۱۲٪ دانه سویای برشته	۱۴۷/۳	۲۰۵/۹	۷۱۷/۷	۱۱۰۵	۱۴۷۹/۸	۲۶۷۵^{b}	۲۳۴۹/۸	۴۰۰۳/۶^{b}
۱۲٪ دانه سویای برشته +۱۱۰٪ متیونین	۱۴۷/۶	۲۰۰/۹	۷۲۲/۷	۱۱۰۳/۲	۱۴۸۱/۷	۲۶۶۵/۳^{b}	۲۳۵۶/۹	۳۹۸۶/۹^{b}
میانگین خطای استاندارد	۴/۳۶	۲/۶۷	۲۳/۱۴	۳۴/۹۶	۵۶/۹۶	۷۹/۱۰	۵۷/۶۶	۷۹

a,b- میانگین های هر ردیف با ستون غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ($P<0/05$)

این نتیجه با تحقیق همیلتون و همکاران (۹)، در جیره‌های با انرژی و پروتئین یکسان که بخشی یا همه کنجاله سویا با دانه سویای برشته شده جایگزین شد، مطابقت دارد که در آن مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی با افزایش سطح دانه سویای برشته به طور معنی‌داری کاهش یافت. روند بهبود ضریب تبدیل خوراک را می‌توان با افزایش سطح سویای برشته در جیره مشاهده کرد.

تاثیر معنی‌دار سطح ۱۲ درصد دانه سویای برشته بر افزایش وزن مطابق جدول ۵ بدلیل بالا رفتن سطح دانه سویای فرآوری شده بوده که در دوره پایانی و کل دوره توانسته است سهم بیشتری از مواد مغذی با قابلیت دسترسی بالاتر را نسبت به گروه شاهد در اختیار پرنده قرار دهد. والدروپ وکاتون (۱۹) تاثیر تیمارهای حاوی دانه سویای حرارت دیده بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی از صفر تا ۲۸ روزگی را مشابه تیمار کنجاله سویا گزارش کردند.

با توجه به این که فرآوری، سطح دریافت انرژی از دانه سویا را افزایش می‌دهد و با کاهش سرعت حرکت مواد در دستگاه گوارش باعث ماندگاری بیشتر خوراک در مجرای گوارشی می‌گردد و آنزیم‌های گوارشی زمان بیشتری را صرف تاثیر بر سایر مواد مغذی می‌کنند، از اینرو می تواند بر کاهش مصرف خوراک نقش داشته باشدو بنظر می‌رسد تیمار حاوی دانه سویای برشته شده بهمراه متیونین بعلت عمل‌آوری دانه سویا توانسته که قابلیت هضم و جذب مواد مغذی را افزایش داده و متیونین (با رفع نیاز متابولیکی پرنده از نظر تامین اسید آمینه متیونین) به کاهش مصرف خوراک کمک کرده است. محققین مختلف مشاهده کردند که روغن سویا تشکیل میسل را در روده آسانتر می‌کند (۶). پس می‌تواند عملیات جذب چربی را بهبود داده و به کاهش مصرف خوراک بیانجامد.

والدروپ و کاتون (۱۹) گزارش کردند که با مصرف ۲۰ درصد دانه سویای عمل‌آوری شده نسبت به ۱۰ درصد، عملکرد مطلوب‌تری حاصل شد به این دلیل که انرژی قابل متابولیسم حقیقی دانه سویای عمل‌آوری شده با استفاده از فرمول‌های محاسبه کننده انرژی، کمتر تخمین زده می‌شود و در نتیجه با مصرف دانه سویای فرآوری شده میزان انرژی خوراک مصرفی، بیشتر می‌شود.

جدول٦- اثر سطوح مختلف دانه سویای برشته شده و متیونین بر میانگین ضریب تبدیل غذایی جوجه ها در دوره آغازین، رشد، پایانی و کل دوره آزمایش (گرم جوجه/گرم خوراک مصرفی)

سطح دانه سویا	دوره آزمایش(روز)			
	دوره آغازین (۰-۱۰)	دوره رشد (۱۱-۲٤)	دوره پایانی (۲۵-٤۲)	کل دوره (۱-٤۲)
صفر	۱/۴۵	۱/۷۸^{a}	۲/۲۰^{a}	۲/۰۲^{a}
۸ درصد دانه سویای برشته شده	۱/۴۲	۱/۶۷^{ab}	۱/۹۴^{b}	۱/۸۲^{b}
۱۲ درصد دانه سویای برشته شده	۱/۳۸	۱/۵۴^{b}	۱/۸۰^{b}	۱/۶۹^{c}
میانگین خطای استاندارد	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۳
سطح متیونین				
۱۰۰ درصد احتیاجات	۱/۴۳	۱/۶۹	۲/۰۲	۱/۸۷
۱۱۰ درصد احتیاجات	۱/۴۰	۱/۶۴	۱/۹۴	۱/۸۲
میانگین خطای استاندارد	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۳
منبع اختلاف در کل دوره				
متیونین	۰/۲۸	۰/۴۶	۰/۳۲	۰/۲
دانه سویا	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱
متیونین × سویا	۰/۹۷	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۷
جیره های آزمایشی				
شاهد	۱/۴۷	۱/۸۰	۲/۳۰^{a}	۲/۰۹^{a}
شاهد+۱۱۰درصدمتیونین	۱/۴۴	۱/۷۷	۲/۱۱^{ab}	۱/۹۶^{ab}
۸ درصد دانه سویای برشته شده	۱/۴۴	۱/۷۲	۱/۹۶^{bc}	۱/۸۵^{bc}
۸ درصد دانه سویای برشته شده+۱۱۰درصدمتیونین	۱/۴۲	۱/۶۳	۱/۹۳^{bc}	۱/۸۱^{bc}
۱۲ درصد دانه سویای برشته شده	۱/۴۰	۱/۵۵	۱/۸۱^{c}	۱/۷۰^{c}
۱۲ درصد دانه سویای برشته شده +۱۱۰درصد متیونین	۱/۳۶	۱/۵۴	۱/۸۰^{c}	۱/۶۹^{c}
میانگین خطای استاندارد	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۵

a,b–میانگین های هر ردیف با ستون غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ($P <$ ۰/۰۵)

احتمالا این اثر با افزودن متیونین بهبود می‌یابد، زیرا متیونین باعث افزایش قابلیت هضم و جذب چربی می‌شود، پس در نتیجه خوراک مصرفی کاهش می‌یابد.

همچنین در نتیجه اضافه کردن چربی‌ها در خوراک ممکن است قابلیت هضم دیگر اجزاء جیره از قبیل پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها نیز بهبود یابد (۷). آندرسون–هافرمن وهمکاران (۴)، مشاهده کردند که با فرآوری سویا، قابلیت هضم متیونین آن از ۶۵ به۸۳ درصد می‌رسد.

کارنیتین یک ترکیب چهارتایی آمونیوم است که بیوسنتز آن از اسیدهای آمینه متیونین و لیزین در کبد صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه فرآوری دانه سویا به افزایش زیست فراهمی اسیدهای آمینه متیونین و لیزین می‌انجامد پس بطور طبیعی کارنیتین مورد نیاز در کبد ساخته می‌شود و در طی شکسته شدن لیپیدها در سلول‌های بدن، انتقال اسیدهای چرب از سیتوزول به میتوکندری جهت تولید انرژی متابولیکی تسهیل می‌گردد، بنابراین افزایش قابلیت دسترسی چربی و متیونین از طریق فرآوری و بالا رفتن سطح دانه سویای برشته، بالا رفتن سطح متیونین (۱۰ درصد مکمل) و در نهایت اثر هم‌افزایی چربی موجود در دانه سویا با سایر مقادیر چربی اقلام جیره، موجب بهبود عملکرد در جیره حاوی دانه سویای برشته و متیونین می‌گردد.

تصور بر این است که برتری تیمارهای حاوی سویای برشته شده در دوره پایانی، به علت عمل آوری دانه سویا می‌باشد که این فرآیند حرارتی باعث افزایش قابلیت هضم بخش‌های پروتئینی وچربی سویا گردیده و انرژی غذایی آن را افزایش می‌دهد. وایزمن (۲۰)، نشان داد که فرآوری سویا، ابقاء نیتروژن را در جوجه‌ها بهبود می‌بخشد. از سوی دیگر آگونبیاد (۱۵)، نشان داد که انرژی متابولیسمی سویای فرآیند شده درسن ۵۳ روزگی نسبت به ۱۵ روزگی افزایش می‌یابد (۳۸۵۰ در مقابل۳۲۵۰ کیلوکالری بر کیلوگرم ماده خشک). بنابراین سطح دانه سویا در جیره می‌تواند با بالا رفتن سن طیور افزایش یابد (۸).

دانه سویا حاوی اسید فولیک، بیوتین وکولین است که قابلیت هضم آنها در حدود ۷۶ درصد است و می‌توانند بعنوان دهنده گروه متیل عمل کنند و متیونین تقریبا دست نخورده باقیمانده و با فعالیت بیولوژیک خود به بهبود عملکرد کمک خواهد کرد.

جدول۷- اثرات سطح دانه سویای برشته شده و متیونین جیره بر وزن نسبی لوزالمعده در ٤٢ روزگی

اثرات اصلی	وزن نسبی لوزالمعده(درصد)
سطح دانه سویای برشته شده	
صفر	۳/۱۳[a]
حاوی ۸ درصد دانه سویای برشته شده	۲/۹۷[a]
حاوی ۱۲درصد دانه سویای برشته شده	۲/۵۲[b]
میانگین خطای استاندارد	۰/۰۸
سطوح متیونین	
۱۰۰ درصد متیونین	۳/۰۱[a]
۱۱۰ درصدمتیونین	۲/۷۴[b]
میانگین خطای استاندارد	۰/۰۷
اثرات متقابل	
شاهد	۳/۲[a]
شاهد+۱۱۰درصد متیونین	۳/۰۶[ab]
۸ درصد دانه سویای برشته شده	۳/۰۸[ab]
۸ درصد دانه سویای برشته + ۱۱۰درصد متیونین	۲/۸۷[ab]
۱۲درصد دانه سویای برشته شده	۲/۷۵[b]
۱۲درصد دانه سویای برشته +۱۱۰درصد متیونین	۲/۲۸ [C]
میانگین خطای استاندارد	۰/۱۲

a,b–میانگین های هر ردیف با ستون غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (P <۰/۰۵)

جدول۸- اثر سطوح مختلف دانه سویای برشته شده و سطح متیونین جیره بر میانگین غلظت فراسنجه‌های خونی در پایان ٤٢ روزگی (میلی-گرم/دسی‌لیتر)

سطح دانه سویا	LDL	HDL	کلسترول	تری‌گلیسرید
صفر	۸۵/۸۷[a]	۸۲/۰۶	۱۴۶/۳۸[a]	۱۴۳/۱۳[a]
۸ درصد دانه سویا برشته شده	۶۴/۸۷[b]	۸۶/۲۵	۱۱۹/۱۳[b]	۱۰۹/۲۵[ab]
۱۲درصد دانه سویا برشته شده	۵۵/۶۲[b]	۸۸/۸۸	۱۰۴/۵۶[b]	۸۱/۱۳[b]
میانگین خطای استاندارد	۶/۴۱	۵/۸۲	۸/۷۱	۱۱/۹۱
سطح متیونین				
۱۰۰ درصد احتیاجات	۷۲/۳۳	۸۵/۳۷	۱۲۶/۵۸	۱۱۴/۳۳
۱۱۰ درصد احتیاجات	۶۵/۲۵	۸۶/۰۹	۱۲۰/۱۲	۱۰۸/۰۰
میانگین خطای استاندارد	۵/۲۴	۴/۷۵	۷/۱۱	۹/۷۳
منبع اختلاف در کل دوره				
متیونین	۰/۳۵	۰/۹۱	۰/۵۳	۰/۶۵
دانه سویا	۰/۰۱	۰/۷۱	۰/۰۱	۰/۰۰۸
متیونین × سویا	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۸
جیره های آزمایشی				
شاهد	۸۹[a]	۸۱/۲	۱۴۹/۲	۱۴۶/۲
شاهد+۱۱۰درصد متیونین	۸۲/۷[ab]	۸۲/۸	۱۴۳/۵[ab]	۱۴۰[ab]
۸ درصد دانه سویای برشته	۶۹[ab]	۸۶/۱۰	۱۲۳/۰[abc]	۱۱۴/۰۰[ab]
۸ درصد دانه سویای برشته شده+۱۱۰درصدمتیونین	۶۰/۷۵[ab]	۸۶/۴۱	۱۱۵/۲[abc]	۱۰۴/۵۰[ab]
۱۲ درصد دانه سویای برشته شده	۵۹[ab]	۸۸/۷۸	۱۰۷/۵۰[bc]	۸۲/۷۵[b]
۱۲ درصد دانه سویای برشته شده +۱۱۰درصد متیونین	۵۲/۲۵[b]	۸۹/۰۰	۱۰۱/۶۳[c]	۷۹/۵۰[b]
میانگین خطای استاندارد	۹/۰۷	۸/۲۳	۱۲/۳۱	۱۶/۸۵

a,b–میانگین های هر ردیف با ستون غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (P <۰/۰۵)

تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به لوزالمعده در جدول ۷ نشان می‌دهد که میانگین وزن نسبی لوزالمعده جوجه‌هایی که از دانه سویا برشته شده تغذیه شدند نسبت به آنهایی که از کنجاله سویا استفاده نمودند، کمتر است و سطح ۱۲ درصد دانه سویای برشته اختلاف معنی‌داری با سطح ۸ درصد و گروه شاهد نشان داد (P<۰/۰۵). سطح ۱۰ درصد مکمل متیونین بعنوان اثر اصلی در کاهش وزن نسبی لوزالمعده اثر معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی‌داری بر وزن نسبی لوزالمعده داشتند (P<۰/۰۵)، طوریکه تیمار ۱۲٪ دانه سویای برشته بهمراه ۱۰ درصد مکمل متیونین توانست بطور معنی‌داری در کاهش وزن نسبی لوزالمعده نسبت به سایر تیمارها اختلاف ایجاد کند. به نظر می‌رسد متیونین (با توجه به اهمیت آن در ساختمان آنزیم تریپسین) از فعالیت بیش از حد لوزالمعده ممانعت می‌کند فرآوری حرارتی نیز می‌تواند با تخریب و انهدام فاکتورهای ضد پروتئاز، لکتین، ساپونین، اوره آز و ... باعث بهبود قابلیت هضم مواد پروتئینی و نشاسته خوراک گردد و احتمالا از این طریق از هایپرتروفی لوزالمعده جلوگیری کند.

نتایج جدول ۸ نشان می‌دهد که سطوح مختلف دانه سویا (۸ و۱۲درصد) بر کاهش لیپوپروتئین‌های با دانسیته پایین و کلسترول اثر معنی‌داری را نشان داده است (P<۰/۰۵) اما با افزایش سطح دانه سویا اگر چه توانسته از لحاظ عددی بر میزان غلظت لیپوپروتئین‌های با دانسیته بالا بیفزاید اما این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است (P<۰/۰۵) همچنین سطح ۱۲ درصد دانه سویای برشته در کاهش تری‌گلیسرید اختلاف معنی‌داری را با گروه شاهد نشان داد (۸۱/۱۳ در مقابل ۱۴۳/۱۳) (P<۰/۰۵). بین دو سطح دانه سویای برشته در کاهش تری‌گلیسرید اختلافی مشاهده نشد. تاثیر سطوح مختلف دانه سویای برشته بهمراه مکمل متیونین بر کاهش LDL و تری‌گلیسرید و افزایش HDL معنی‌دار نبود اما هنگامیکه ۱۲٪ دانه سویای برشته با ۱۰٪ مکمل متیونین همراه شد توانست اثر معنی‌داری در کاهش کلسترول نسبت به گروه شاهد ایجاد کند (P>۰/۰۵). متیونین در هیچ سطحی بر فراسنجه‌های خونی تاثیر معنی‌داری نداشت.

روغن سویا علاوه بر ترکیبات گلیسریدی دارای ۲ تا ۲/۵ درصد فسفاتید نیز می‌باشد که باید قبل از تصفیه روغن آن را بوسیله هیدراته کردن جدا نمود. این مرحله به نام صمغ‌گیری در تصفیه روغن نیز معروف است و عمدتاً به دو روش استفاده از رطوبت یا استفاده از اسید استیک صورت می‌گیرد، مهم‌ترین فسفاتید روغن سویا، لسیتین است (۱). از آنجا که در دانه سویا عملیات روغن‌کشی انجام نمی‌گیرد پس لسیتین موجود درآن دست نخورده باقی می‌ماند، لسیتین فسفولیپید ضروری برای اعمال طبیعی سیستم اعصاب و مغز می‌باشد و وجود آن برای انتقال چربی و جذب غذا لازم است. علاوه بر موارد ذکر شده، فرآوری اصلاحات فراوانی در دانه سویا ایجاد می‌کند، قسمتی از این اصلاحات مربوط به غیرفعال شدن لیپواکسی ژناز می‌شود که در اثر از بین رفتن آن کیفیت محصول نهایی بهبود می‌یابد (۵).

دانه سویا حاوی ۲۲-۱۸ درصد چربی است و حاوی مقادیر بسیار زیادی از اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه (اسیدهای چرب غیراشباع لینولئیک و لینولنیک) می‌باشد پس نتیجه می‌شود جیره‌هایی که حاوی دانه سویای برشته هستند، الگوی اسیدهای چرب را به سمت غیراشباع سوق داده (۱۲) و سطح کلسترول و تری‌آسیل-گلیسرول پلاسما را کاهش می‌دهند و از این جهت استفاده از گوشت طیوری که در جیره آنها دانه سویا استفاده شده است مطلوبتر است.

نتیجه گیری

۱-با افزایش سطح دانه سویای برشته شده تا سطح ۱۲ درصد عملکرد پرندگان بهبود می‌یابد.

۲-استفاده از دانه سویای برشته شده مخصوصا در دوره پایانی عملکرد مطلوبتری نسبت به جیره حاوی کنجاله سویا و روغن دارد و دانه سویای برشته می‌تواند جایگزین مناسبی برای کنجاله سویا و روغن باشد.

۳- افزودن۱۰ درصد مکمل متیونین بر وزن نسبی لوزالمعده تاثیر معنی‌داری دارد. اما اثر معنی‌داری بر عملکرد به همراه نداشت.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات مدیر محترم بخش علمی شرکت تهران دانه جناب آقای مهندس سعید مصلحی که در اجرای این تحقیق همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

۱-پارسا، م. ۱۳۷۱. مقایسه ارقام سویا با تراکم‌های مختلف به عنوان کشت دوم در منطقه مشهد، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه فردوسی، دانشکده کشاورزی.

۲-سپهری مقدم، ح.، ح. نصیری مقدم، م. دانش مسگران. ۱۳۸۸. استفاده از سطوح مختلف دانه سویای حرارت داده شده بر عملکرد جوجه‌های

گوشتی. مجله پژوهشهای علوم دامی ایران. صفحه۷۱-۶۱.

۳-کلبی، د. (مترجم)پاسالار، پ. ۱۳۸۱. چکیده بیوشیمی، انتشارات دانشگاه تهران.

4-Anderson-Hafferman, J. C., Y. Zhang, C. M. Parsons, and T. Hymowitz. 1992.Effect of heating on nutritional quality of conventional and Kunitz trypsin Inhibitor free soybeans. Journal of Poultry Science71: 1700-1709.

5-Caskey, C. D., and F. Knapp. 1944. Method for determining in adequately heat soybean meal.Md.eng.chem.(Anal Ed.).16:640-641.

6-Evans, R. J., and J. Mc Ginnis. 1948. Cystine and methionine metabolism by chicks receiving raw or autoclaved soybean oil meal.J.Nutr.35:477-487.

7-Ewing, R. 1963. Poultry nutrition,fifth edition.The ray ewing Co.,Pasadena.CA.

8-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(3),2000,pp:483-488.

9-Hamilton, W. E., and R. Sandstedt. 2000. Aproteolytic inhibiting substance in the extract from unheated soybean meal and its effect upon growth in chicks.J.Biol.Chem.161:635-642

10-MacIsaac, J. L, K. L. Burgoyne, D. M. Anderson, and B. R. Rathgeber. 2005. Roasted Fullfat Soybeans in Starter,Grower,and Finisher Diets for Female Broiler Turkeys Journal of Poultry Science.14:116- 121.

11-Monari, S. 1994 Fullfat soya handbook.American Soybean Association.Brussels44pp.

12-Neoh, S. B. and V. Raghavan. 2002. Conference Proceedings, 12th Australian Poultry and Feed Convention p. 239.

13-Ogundipe, S. O., and A. W. Adams. 1974. Practical raw-soybean diets for egg-type pullets.Poultry Science53:2095-2101.

14-Quarantelli, A. 1991. Use of whole expanded soybeans in the feeding of broiler chickens.Experimental contribution.Poult.Abstr.19:1757.

15-Lázaro. R., G. Mateos., Mª. Ángeles Latorre., and J. Piquer. 1998. Whole Soybeans in Diets for Poultry. American Soybean Association. Rue Luxembourg16b. 1000 Brussels, Belgium.

16-Sas Institute. 1991. Sas Users Guide.1990de.,SAS Institute Inc.,Cary,NC.

17-Sell, J. 1984b. Use of extruded whole soybeans in turkey diets. Poultry Newsletter 2:3-7. Iowa State University.Ames,United States.

18-Subuh, A. M. H., M. A. Motl, C. A. Fritts and P. W. Waldroup. 2002. Use of various rations of extruded full fat soybean meal and dehulled solvent extracted soybean meal in broiler diets.International Journal of Poultry Science1:09-12.

19-Waldroup, P. W., and T. L. Cotton. 1974. Maximum usage levels of cooked full-fat soybeans in all- mash broiler diets.Poultry Science.53:677–680.

20-Wiseman, J. 1994. Full fat soya, oils and fats in poultry nutrition.American Soybean Association. Brussels, Belgium. 16pp.