تحقیقات تولیدات دامی
سال اول/ شماره چهارم/ زمستان ۱۳۹۱ (۲۵-۱۵)

اثر سطوح مختلف جایگزینی دانه سویای اکسترود شده به‌جای کنجاله سویا و سطوح مختلف ویتامین E برشاخص تولید و صفات اقتصادی جوجه‌های گوشتی

محمد مرادی[۱]، شهریار مقصودلو*[۲]، فرامرز رستمی[۳] و یوسف مصطفی‌لو[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گنبدکاووس
۲- استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه گنبدکاووس
۳- استادیار گروه شیمی دانشکده علوم پایه، دانشگاه گنبدکاووس

(تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲۰- تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۲/۱۹)

چکیده

مطالعه‌ای به‌منظور بررسی اثر جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E، بر شاخص تولید و صفات اقتصادی جوجه‌های گوشتی صورت گرفت. تعداد ۲۶۴ قطعه جوجه گوشتی سویه کاب به ۲۴ گروه ۱۱ قطعه‌ای تقسیم شدند. تحقیق به‌صورت آزمایش فاکتوریل ۲×۴ با هشت تیمار و سه تکرار درقالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل چهار سطح جایگزینی دانه اکسترود شده سویا (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد) با کنجاله سویا و دو سطح ویتامین E (۴۲ و ۷۵ واحد بین‌المللی درکیلوگرم جیره) بودند. نتایج نشان داد که جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا بر شاخص تولید اثر معنی‌داری نداشت ($P<۰/۰۵$). سطوح توصیه شده ویتامین E بطور معنی‌داری باعث بهبود شاخص تولید در ۲۸ روزگی شد ($P<۰/۰۵$). اثرات متقابل سطوح جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و سطح مکمل ویتامین E، بر هزینه خوراک مصرفی در سن ۲۸ روزگی معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). همچنین اثرات متقابل بین تیمارها بر هزینه خوراک به اضافه وزن دوره‌های مختلف تفاوت معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۵$). به‌طوری‌که افزایش سطوح هریک از آنها باعث افزایش در هزینه‌ها شد. همچنین اثر متقابل بین تیمارها بر سود ناخالص اقتصادی در۴۲ روزگی معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$) و افزایش در سود ناخالص اقتصادی مشاهده شد. می‌توان گفت که سطوح جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا در سطح بالاتر ویتامین E جیره تأثیر نامطلوبی بر وضعیت اقتصادی و شاخص تولید جوجه‌های گوشتی ندارد.

واژه‌های کلیدی: بازدهی اقتصادی، جوجه گوشتی، دانه اکسترود شده سویا، شاخص تولید، ویتامین E

*نویسندهٔ مسئول: smaghsoudlou@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در سال‌های اخیر سرعت رشد جوجه‌های گوشتی به دلیل پیشرفت‌های بوجود آمده در زمینه تغذیه و ژنتیک به‌طور چشمگیری افزایش یافته و جهت برآورده شدن احتیاجات مربوط به پتانسیل بالای تولیدی معمولاً جیره‌هایی مصرف می‌شود که دارای سطوح بالایی از انرژی و پروتئین هستند. افزایش کارایی اقتصادی پرورش جوجه‌های گوشتی هم از طرف پرورش‌دهندگان و هم متخصصین تغذیه از اهمیت بالایی برخوردار است وکوشش در جهت بهبود این بازدهی به منزله کاهش هزینه‌های تولید به‌شمار می‌رود. یکی از راه‌های افزایش کارایی اقتصادی در پرورش جوجه‌های گوشتی استفاده از فن‌آوری‌های جدید و ارزان قیمت و همچنین ارزیابی منابع غذایی مختلف در زمینه تغذیه طیور است (Rezaei *et al*., 2006). سویا، محصولی است که عمدتاً برای مصارف انسانی خصوصاً استفاده از روغن و فرآورده‌های دیگر کشت می‌شود و ضایعات آن که معمولاً کنجاله بدست آمده در طی روند استخراج روغن است در تغذیه دام و طیور به‌عنوان منبع تأمین کننده پروتئین مورد استفاده قرار می‌گیرد. هرچقدر هزینه تولید کنجاله سویا بیشتر باشد به همان مقدار بر هزینه خوراک مصرفی حیوانات نیز افزوده می‌شود (Cheva-Isarakul and Tangtaweewipat,1995). از طرفی جهت تأمین انرژی مورد نیاز جیره‌های طیور، افزایش خوشخوراکی و بهبود کیفیت بافت دان، استفاده از روغن امری اجتناب ناپذیر است و روغن سویا پرکاربردترین روغن گیاهی مورد استفاده در جیره‌های عملی طیور به‌شمار می‌رود که این‌گونه روندهای مرسوم در تغذیه طیور باعث تحمیل هزینه‌های زیاد به پرورش‌دهندگان و تولیدکنندگان خوراک طیور می‌شود.

امروزه گرایش به استفاده از دانه اکسترود شده سویا به‌عنوان جایگزینی برای کنجاله سویا و روغن در خوراک طیور روندی رو به رشد یافته است. دانه اکسترود شده سویا هم از نظر مقدار پروتئین در سطح بالایی قرار دارد و هم این‌که ظرفیت مهیا کردن مقادیر قابل‌توجهی انرژی، به خاطر وجود سطوح بالای روغن را دارا است یعنی مکمل چربی و پروتئین را در قالب یک ماده خوراکی فراهم می‌آورد و از طرفی می‌تواند با هدف حذف هزینه روغن‌کشی و گنجاندن مکمل پروتئینی، جایگزین کنجاله سویا و روغن در جیره طیور مورد استفاده قرار گیرد (Monari, 1994; Parvu *et al*., 2001). تحقیقات نشان داد که استفاده از جیره‌های حاوی دانه اکسترود شده سویا می‌تواند باعث بهبود در کل لاشه تولیدی شود (Clark and Wiseman, 2005).

ویتامین E ماده مغذی است که از فعالیت آنتی‌اکسیدانی و تقویت سیستم ایمنی برخوردار است. در عمل اشکال تجاری و در دسترس کنجاله‌های روغنی فاقد ویتامین E هستند و یا مقادیر بسیار اندکی از این ویتامین را دارند. چرا که این ماده هنگام عصاره‌گیری از دانه‌های روغنی خارج می‌شود (پوررضا، ۱۳۸۷). استفاده از اقلام خوراکی حاوی سطوح بالای اسیدهای چرب غیراشباع مانند دانه اکسترود شده سویا، در جیره غذایی طیور خطر ایجاد فساد اکسیداتیو در جیره و همچنین گوشت تولیدی را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر به دلیل وجود تنش‌های مختلف پرورش صنعتی طیور و پاسخگویی به نیازهای بالای تولیدی و داشتن حداکثر بازدهی اقتصادی استفاده از سطوح قدیمی توصیه شده در جداول احتیاجات غذایی طیور (NCR, ۱۹۹۴) ناکافی بوده و افزایش سطح مورد استفاده از ویتامین E امری ضروری به‌نظر می‌رسد. تحقیقاتی که در مورد مقدار مصرف ویتامین E درجیره‌های تجاری طیورگوشتی انجام شده نشان می‌دهد که در صنعت به طورمعمول، مقادیری حدود ۲۰ درصد بیش از مقدار ویتامین E توصیه شده جدول احتیاجات مورد استفاده قرار می‌گیرد (Kennedy *et al*., 1992). بدین منظور این تحقیق با هدف بررسی اثر سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و مکمل ویتامین E بر عملکرد اقتصادی جوجه‌های گوشتی صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

تعداد ۲۶۴ قطعه جوجه گوشتی یکروزه سویه کاب (Cobb 500) به‌صورت مخلوط دو جنس به ۲۴ گروه ۱۱ قطعه‌ای تقسیم شدند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل ۴ × ۲ با هشت تیمار و سه تکرار طراحی شد. عامل اول شامل چهار سطح جایگزینی (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد) دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا (به روش اکستروژن مرطوب، با دمای ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد در مدت زمان ۲۰ ثانیه) و عامل دوم شامل دو سطح ویتامین E (۴۲ و ۷۵ واحد بین‌المللی در کیلوگرم جیره) بودند. جوجه‌ها به مدت ۴۲ روز و از روز اول بر روی بستر پرورش

Archive of SID

www.SID.ir

یافتند. خوراک به‌شکل آردی و به‌صورت آزاد در اختیار آنها قرار داده شد و دوره روشنایی ۲۴ساعته نیز در سالن اعمال شد. جهت فرمولاسیون و تنظیم جیره‌های مورد نظر از جدول احتیاجات انجمن ملی تحقیقات (NCR, ۱۹۹۴) استفاده شد (جداول ۱ و ۲). درصد تلفات، مقدار خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل در فواصل ۲۸-۱ و ۴۲-۱ روزگی اندازه‌گیری شد و براساس داده‌های حاصل، شاخص تولید، درصد ماندگاری، هزینه خوراک مصرفی، هزینه خوراک مصرفی به اضافه وزن و سود ناخالص اقتصادی به‌ازای هر پرنده مورد بررسی قرار گرفتند.

لازم به ذکر است که این طرح در زمستان سال ۱۳۹۰ اجرا شد و تمام محاسبات اقتصادی بر اساس قیمت‌های رایج اقلام خوراکی در زمان شروع آزمایش صورت گرفته است. بر این اساس هزینه خرید جوجه یکروزه ۳۰۰۰ ریال به ازای هر قطعه و قیمت فروش مرغ زنده، ۲۲۵۰۰ ریال به‌ازای هر کیلوگرم وزن زنده بود.

نحوه محاسبه صفات اقتصادی مورد نظر بدین صورت بود:

۱) درصد ماندگاری = ۱۰۰- درصد تلفات

$$\text{۲) شاخص تولید} = \frac{(\text{درصد ماندگاری}) \times \text{وزن زنده (گرم)}}{(۱۰) \times (\text{ضریب تبدیل}) \times \text{سن (روز)}}$$

$$\text{۳) درصد تلفات} = \frac{\text{تعداد تلفات}}{\text{تعداد اولیه جوجه ها در آشیانه}} \times ۱۰۰$$

$$\text{۴) هزینه خوراک به اضافه وزن} = \frac{\text{هزینه خوراک مصرفی}}{\text{اضافه وزن}}$$

۵) (تومان/تومان) هزینه خوراک مصرفی= مقدار دان مصرفی هر فاز(کیلوگرم)) × (قیمت دان در همان فاز(ریال))

۶) سود ناخالص اقتصادی= (قیمت واحد وزن زنده× وزن بدن) - (هزینه خرید جوجه یکروزه + هزینه خوراک مصرفی)

داده‌های به‌دست آمده در محیط نرم افزار Excel پردازش شد و با کمک نرم افزار SAS، با رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و برای مقایسات میانگین از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

اطلاعات مربوط به اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه سویای اکسترود شده و مکمل ویتامین E بر شاخص تولید و درصد ماندگاری در جدول ۳ گزارش شده است. با توجه به اطلاعات جدول۳ اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا بر شاخص تولید در ۲۸-۱ و ۴۲-۱ روزگی اثر معنی‌داری نداشت ($P>۰/۰۵$). اثر ویتامین E بر شاخص تولید در ۴۲-۱روزگی معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$)، به طوری که با افزایش سطح ویتامین E، شاخص تولید افزایش یافت. همان طورکه قبلاً اشاره شد شاخص تولید ترکیبی از وزن بدن، ضریب تبدیل و میزان ماندگاری است. در این آزمایش نیز مشخص است که گروه تغذیه شده با سطح جایگزینی ۲۵ درصد دانه سویا با کنجاله سویا، دارای وزن بدن بیشتر و ضریب تبدیل کمتری نسبت به گروه شاهد و سایر سطوح جایگزینی از خود نشان دادند، همچنین درصد ماندگاری در این گروه بیشتر از گروه شاهد بود. پرندگان تغذیه شده از سطوح بالای ویتامین E، نیز خصوصیات ذکر شده را در مورد وزن بدن و ضریب تبدیل از خود نشان دادند.

در تحقیقی نشان داده شد که استفاده از دانه اکسترود شده سویا در جیره طیور به طور معنی‌داری باعث افزایش وزن بدن می‌شود (MacIsaac *et al.*, 2005). با افزایش سن، قابلیت استفاده از مواد مغذی خوراک علی‌الخصوص چربی افزایش می‌یابد که این امر می‌تواند افزایش در بهره‌وری خوراک را به دنبال داشته باشد (Waldroup *et al.*, 1974). بنابراین قابلیت استفاده از جیره‌های حاوی دانه سویا با افزایش سن افزایش می‌یابد. در تحقیقی استفاده از دانه سویای پر چربی در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش رشد، کاهش مصرف خوراک و بهبود ضریب تبدیل خوراک شد (نصیری مقدم و همکاران، ۱۳۹۱). محققین گزارش کردند که اضافه کردن آلفا-توکوفرول به جیره جوجه‌های گوشتی به‌طور معنی‌داری باعث بهبود ضریب تبدیل، کارایی خوراک مصرفی و میانگین وزن بدن شد (Kennedy *et al.*, 1992). اما در تحقیق دیگر اثرات سطوح مختلف ویتامین E اضافه شده به جیره بر عملکرد جوجه‌های گوشتی غیر معنی‌دار ذکر شد (Coetzee and Hofma, 2001). از آنجایی‌که ویتامین E یک ویتامین محلول در چربی است بنابراین جذب این ویتامین در

Archive of SID

www.SID.ir

جیره‌های حاوی سطوح بالای چربی‌های غیراشباع بهبود می‌یابد و همچنین وجود منابع چربی در خوراک باعث به تاخیر افتادن تخلیه دستگاه گوارش شده و غذا مدت زمان بیشتری در دستگاه گوارش باقی می‌ماند و بیشتر در معرض آنزیم‌ها قرار گرفته و هضم و جذب کامل‌تری روی آن صورت می‌گیرد. در تحقیقی گزارش شد که افزایش سطح ویتامین E، بر درصد ماندگاری اختلاف معنی‌داری ندارد (Attia *et al.*, 2001). هرچند که با در نظر گرفتن یک دوره پرورشی ۴۲روزه درصد ماندگاری با افزایش سطح ویتامین E به‌صورت غیر معنی‌داری بهبود یافته بود اما درمقابل گزارش شد که استفاده از سطوح بالای ویتامین E (۱۵۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم) باعث کاهش در مرگ و میر جوجه‌های گوشتی می‌شود (Heinzerling *et al.*, 1974).

اطلاعات مربوط به اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا و مکمل ویتامین E بر هزینه خوراک مصرفی در جدول ۴ گزارش شده است. اطلاعات جدول ۴ نشان می‌دهد که اثرات استفاده از دانه اکسترود شده سویا بر هزینه خوراک مصرفی در هیچ یک از زمان‌های ذکر شده تفاوت معنی‌داری نداشت ($P>۰/۰۵$) اما استفاده از مکمل ویتامین E، باعث ایجاد اثرات معنی‌دار بر هزینه خوراک مصرفی شد ($P<۰/۰۵$). به‌طوریکه با افزایش سطح مورد استفاده از ویتامین E، هزینه خوراک مصرفی نیز افزایش یافت. همچنین اثرات متقابل تیمارها در سن ۲۸ روزگی بر هزینه خوراک مصرفی معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). با افزایش سطح جایگزینی دانه سویا با کنجاله سویا هزینه خوراک مصرفی روندی کاهشی داشت اما با افزایش مکمل‌سازی ویتامین E، بر هزینه خوراک مصرفی افزوده شد.

جدول۱- ترکیب جیره مصرفی در دوره آغازین(۲۱-۱ روزگی)

Table1. Composition of diet during starter phase (1-21 days)

	Experimental diets*							
Ingredient	A	B	C	D	E	F	G	H
Corn	37.37	37.36	37.99	37.97	38.61	38.75	37.77	37.8
Wheat	10	10	10	10	10	10	10	10
Wheat bran	5	5	5	5	5	5	6.17	6.17
Soybean meal	37.6	37.6	29	29	20.24	20.25	10.5	10.46
**Extruded full- fat Soybean (EFFSB)	0	0	10.03	10.03	20.25	20.20	31.5	31.5
Soybean Oil	5.74	5.75	3.77	3.77	1.76	1.72	0	0
Limestone	1.27	1.27	1.27	1.27	1.26	1.19	1.25	1.25
Di-Calcium Phosphate	1.39	1.39	1.4	1.4	1.42	1.42	1.43	1.43
Salt	0.41	0.41	0.33	0.33	0.26	0.26	0.17	0.17
D L-Met	0.17	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
***Vitamin-Mineral premix	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Multi enzyme (kemin)	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
Diclamix	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
Vitamin D3 premix**	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
****Vitamin E	0.0024	0.0091	0.0018	0.0084	0.0012	0.0078	0.0005	0.0071
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
Calculated Content								
ME(Kcal/kg)	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950
Crude protein (%)	21	21	20.99	20.99	21	20.99	21	21
Ether extract (%)	7.8	7.8	7.78	7.78	7.76	8.15	8.16	7.6
Lys (%)	1.11	1.11	1.10	1.10	1.10	1.10	1.09	1.09
Met+cys (%)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Thr (%)	0.78	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Vit E	42	75	42	75	42	75	42	75
Price (Rial)	6370	6410	6360	6390	6340	6370	6290	6320

*Experimental diets: A (0% EFFSB and 42mg Vit E), B (0% EFFSB and 75mg Vit E); C (25% EFFSB and 42mg Vit E, D (25% EFFSB and 75mg Vit E), E (50% EFFSB and 42mg Vit E), F (50% EFFSB and 75mg Vit E), G (75% EFFSB and 42mg Vit E), H (75% EFFSB and 75mg Vit E).

**Extruded soy bean composition that used: moisture (8.7 %), crude protein (35.5%), ether extract (19.7%), Ash (5.2%), Fiber (5.5%), NFE (25.4%).

***Composition of 1 kg Vitamin-Mineral premix: vit A (9000IU/kg), vit D_3(2000 IU/kg), vit E(18 mg/kg); vit K_3(2mg/kg); vitB_1(1.75mg/kg); vitB_2(6.6mg/kg); Niacin(300mg/kg); Pantothenic(10mg); Folacin(1mg/kg); vitB_{12}(0/015mg/kg); Cholin chloride(550 mg/kg). Mn (99.2mg/kg); Fe (50mg/kg); Cu (10mg/kg); Se(0.2mg/kg); I (1mg/kg); Zn (85mg/kg)

****Vitamin E was used type of alphatocopheryl acetate silicon dioxide (DSM corporate USA) and pure form have 500000 IU/kg vit E.

Feed ingredient costs according to prices in January 2012 (1390): (Rial/kg)

Corn=6200; soybean meal=5800; EFFSB=7800; wheat=3900; wheat bran=2000; soybean oil=17000; limestone=400; salt=700; DL-met=48000; lys=2000; thre=62000; vitamin premix=14500; mineral premix=14500; vitE=500000; cocidiostate=70000

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲- ترکیب جیره مصرفی در مرحله رشد و پایانی (۴۲-۲۲ روزگی)

Table 2. Composition of diet during grower and finisher phases (22-42 days)

	Experimental diets*							
Ingredient	A	B	C	D	E	F	G	H
Corn	55.9	55.88	56.44	56.43	56.75	57.01	57.27	57.26
Wheat bran	1	1	1	1	1	1	1	1
Soybean meal	34.33	34.33	26.7	26.7	18.54	18.49	9.6	9.6
**Extruded full-fat Soybean (EFFSB)	0	0	8.9	8.9	18.48	18.48	28.94	28.94
Soybean Oil	5.38	5.38	3.62	3.63	1.84	1.74	0	0
Limestone	1.37	1.37	1.36	1.36	1.35	1.36	1.35	1.35
Di-Calcium Phosphate	1.07	1.07	1.09	1.09	1.1	1.1	1.11	1.11
Salt	0.33	0.33	0.26	0.26	0.32	0.19	0.11	0.11
D L-Met	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
***Vitamin-Mineral Premix	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Salinomycin	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Vitamin D3 premix	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
****Vitamin E	0.002	0.0086	0.0015	0.0081	0.0001	0.0076	0.0004	0.007
Total	100.05	100.03	100.04	100.05	100.05	100.04	100.05	100.04
Calculated content								
ME (Kcal/kg)	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100
Crude protein (%)	19.3	19.3	19.36	19.36	19.36	19.37	19.37	19.37
Ether extract (%)	7.75	7.75	7.72	7.72	7.70	7.70	7.98	7.98
Lys (%)	1.0	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1	1
Met+cys (%)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Thre (%)	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.74	0.74
Vitamin E	42	75	42	75	42	75	42	75
Price(Rial)	6680	6720	6670	6700	6650	6680	6630	6670

*Experimental diets: A (0% EFFSB and 42mg Vit E), B (0% EFFSB and 75mg Vit E); C (25% EFFSB and 42mg Vit E, D (25% EFFSB and 75mg Vit E), E (50% EFFSB and 42mg Vit E), F(50% EFFSB and 75mg Vit E), G (75% EFFSB and 42-mg Vit E), H (75% EFFSB and 75mg Vit E).

**Extruded soy bean composition that used: moisture (8.7 %), crude protein (35.5%), ether extract (19.7%), Ash (5.2%), Fiber (5.5%), NFE (25.4%).

***Composition of 1 kg Vitamin-Mineral premix: vit A (9000IU/kg), vit D_3(2000 IU/kg), vit E(18 mg/kg); vit K_3(2mg/kg); vitB_1(1.75mg/kg); vitB_2(6.6mg/kg); Niacin(300mg/kg); Pantothenic(10mg); Folacin(1mg/kg); vitB_{12}(0/015mg/kg); Cholin chloride(550 mg/kg). Mn (99.2mg/kg); Fe (50mg/kg); Cu (10mg/kg); Se(0.2mg/kg); I (1mg/kg); Zn (85mg/kg).

****Vitamin E was used type of alphatocopheryl acetate silicon dioxide (DSM corporate USA) and pure form have 500000 IU/kg vit E.

Feed ingredient costs according to prices in January 2012 (1390): (Rial/kg)

Corn=6200; soybean meal=5800; EFFSB=7800; wheat=3900; wheat bran=2000; soybean oil=17000; limestone=400; salt=700; DL-met=48000; lys=2000; thre=62000; vitamin premix=14500; mineral premix=14500; vitE=500000; cocidiostate=70000

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳- اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و سطوح مکمل ویتامین E بر شاخص تولید و درصد بقا در سنین (۲۸-۱) و (۴۲-۱) روزگی

Table 3. Effects of different substitution levels of extruded soybean with soybean meal and levels of vitamin E supplement on production index and livability of broilers at the ages of (1-28) and (1-42) days.

Trait / Treatment	Body weight(g)		FCR		Production index		Livability	
	1-28 day	1-42 day	1-28 day	1-42 day	1-28 day	1-42 day	1-28 day	1-42 day
Control	1227.3	2536.4^{ab}	1.77	1.90	236.3	303.3	95.45	93.93
25% FFSB	1234.6	2592.7^{a}	1.76	1.87	241.6	308.3	96.97	96.97
50% FFSB	1169.9	2433.4^{b}	1.81	1.91	223.2	294.3	96.97	95.45
75% FFSB	1184.8	2468.7^{b}	1.83	1.89	220.9	296.5	96.46	92.42
P-value	0.119	0.031	0.086	0.691	0.265	0.298	0.938	0.724
SEM	20.88	36.37	0.019	0.019	8.34	9.36	2.40	2.93
Vitamin E								
*E_1	1178.4^{b}	2414.1^{b}	1.82^{a}	1.92^{a}	222.7	288.3^{b}	96.21	93.93
**E_2	1229.8^{a}	2601.5^{a}	1.77^{b}	1.87^{b}	238.3	317.9^{a}	96.21	95.45
P-value	0.025	<0.0001	0.036	0.031	0.081	0.006	1.000	0.612
SEM	17.43	25.75	0.013	0.014	5.91	6.63	1.69	2.07
Interactions								
0FF×E_1	1203.7	2412.7^{bc}	1.77	1.94	228.2	278.8	93.93	90.90
0FF×E_2	1250.9	2660.2^{a}	1.78	1.87	244.5	327.9	96.96	96.96
25FF×E_1	1201.6	2523.4^{ab}	1.77	1.88	241.1	318.5	100	100
25FF×E_2	1267.6	2662^{a}	1.75	1.87	242.1	318.1	93.93	93.93
50FF×E_1	1163.7	2449.7^{b}	1.83	1.94	219.4	292.6	96.96	96.96
50FF×E_2	1176	2417.2^{bc}	1.79	1.88	226.9	296	96.96	93.93
75FF×E_1	1144.7	2270.8^{c}	1.89	1.93	202.2	263.3	93.93	87.87
75FF×E_2	1224.8	2666.7^{a}	1.77	1.86	239.6	329.7	96.96	96.96
P-value	0.691	0.005	0.142	0.798	0.460	0.053	0.512	0.249
SEM	29.45	51.50	0.027	0.027	11.81	13.26	3.38	4.15

*E_1=lower level of vitamin E (42 IU/kg)diet
**E_2=higher level of vitamin E (75 IU/kg)diet
FF, FFSB= extruded full fat soybean.
^{ab}Means within a column with different superscripts are significantly different (P<0.05)

هزینه خوراک مصرفی تحت تأثیر مقدار مصرف خوراک و قیمت هر کیلوگرم خوراک است. اضافه کردن دانه اکسترود شده سویا باعث کاهش در مصرف خوراک شد از طرفی افزایش سطح مکمل‌سازی جیره با ویتامین E، افزایش در سطح خوراک مصرفی را به دنبال داشت. ویتامین E با اثر حفاظتی که بر چربی‌های خوراک دارد و همچنین نقش آن در متابولیسم مواد مغذی می‌تواند باعث افزایش مصرف خوراک در جیره‌های با سطوح بالای اسیدهای چرب شود. با نگاهی به جدول ۲، مشخص می‌شود جیره‌هایی که در آنها از سطوح بالای ویتامین E، استفاده شده است دارای قیمت بیشتری هستند.

بنابراین با استفاده از جیره‌های گران‌قیمت به موازات افزایش در مصرف خوراک، هزینه خوراک مصرفی نیز افزایش خواهد یافت. در تحقیقی مشخص شد طیوری که با ۱۵ درصد دانه سویای حرارت دیده تغذیه شده بودند مصرف خوراک بیشتر و همچنین اضافه وزن بیشتری در شش هفتگی داشتند که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد (Papadopoulos and Vandros, 1998). گزارش شده است که اضافه کردن دانه پر چربی سویا باعث کاهش در مصرف خوراک و هزینه خوراک مصرفی می‌شود (Popescu *et al.*, 2003). استفاده از ویتامین E می‌تواند باعث افزایش مصرف خوراک و بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شود (Biswas *et al.*, 2011). محققین بیان کردندکه با افزایش سطح ویتامین E جیره، وزن بدن در پایان دوره به‌طور معنی‌داری بهبود یافته و بازدهی تبدیل خوراک بهتر شد (Attia *et al.*, 2001).

با توجه به نتایج جدول ۵ ملاحظه می‌شود که جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا در سن ۲۸ روزگی بر هزینه خوراک به اضافه وزن، دارای اثرات معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). ویتامین E، نیز فقط در سن ۴۲ روزگی بر هزینه اضافه وزن اثر معنی‌دار داشت (P<۰/۰۵). همچنین اثرات متقابل بین تیمارها در دوره‌های مورد بررسی بر هزینه خوراک به اضافه وزن، دارای تفاوت معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). به‌طوری‌که در سطح پایین‌تر ویتامین E (۴۲میلی‌گرم) با افزایش جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا هزینه خوراک به اضافه وزن

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش یافت. کمترین مقدار مربوط به تیمار شاهد و بیشترین مقدار را سطح ۷۵ درصد جایگزینی به خود اختصاص داده بودند. اما در سطح بالاتر ویتامین E جیره، سطوح جایگزینی دانه پرچرب سویا با کنجاله سویا اثر معنی‌داری بر هزینه خوراک به اضافه وزن نداشت.

هزینه خوراک مصرفی و وزن زنده از مهمترین عوامل تأثیر گذار بر هزینه تولید گوشت به حساب می‌آیند و با افزایش سطح جایگزینی دانه سویا وزن زنده کاهش یافت. در مقابل اضافه کردن مکمل ویتامین E، باعث افزایش در وزن زنده شد. این‌گونه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که افزودن مکمل‌های ویتامین E به جیره باعث کاهش نسبی هزینه خوراک به اضافه وزن می‌شود.

جدول۴- اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و سطوح مکمل ویتامین E بر هزینه خوراک مصرفی در سنین (۲۸-۱) و (۴۲-۱) روزگی

Table 4. Effects of different substitution levels of extruded soybean with soybean meal and levels of vitamin E supplement on broilers feed cost at the age of (1-28) and (1-42) days.

Trait / Treatment	Feed consumption (g/bird)		Feed cost (Rial/bird)	
	1-28 (day)	1-42 (day)	1-28 (day)	1-42 (day)
Control	2092	4781	14421	31705
25% FFSB	2096	4773	15055	31581
50% FFSB	2033	4602	14587	30358
75% FFSB	2072	4706	14952	30936
P-value	0.475	0.264	0.195	0.175
SEM	30.51	68.71	22.55	45.58
Vitamin E				
$^{*}E_1$	2053	4627^{b}	14351^{b}	30480^{b}
$^{**}E_2$	2093	4803^{a}	15156^{a}	31810^{a}
P-value	0.213	0.021	0.002	0.010
SEM	21.60	48.56	15.96	32.27
Interactions				
0FF×E_1	2054	4670	13339^{b}	30888
0FF×E_2	2138	4892	15505^{a}	32521
25FF×E_1	2062	4678	14798^{a}	30873
25FF×E_2	2130	4867	15311^{a}	82288
50FF×E_1	2046	4619	14690^{a}	30399
50FF×E_2	2020	4584	14484^{a}	30318
75FF×E_1	2061	4541	14581^{a}	29760
75FF×E_2	2084	4871	15323^{a}	32111
P-value	0.541	0.324	0.014	0.323
SEM	43.20	97.31	31.93	64.55

$^{*}E_1$= lower level of vitamin E (42 IU/kg)diet
$^{**}E_2$= higher level of vitamin E (75 IU/kg)diet
FF, FFSB= extruded full fat soybean.
^{ab}Means within a column with different superscripts are significantly different ($P<0.05$)

در تحقیقی هیچ‌گونه اثر مفیدی با افزودن ویتامین E در جیره جوجه‌های گوشتی مشاهده نشد اما محققین گزارش کردند که اضافه کردن ویتامین E، به جیره جوجه‌های گوشتی در سنین اولیه می‌تواند باعث بهبود در وضعیت گله در پایان دوره شود (Bartov *et al*., 1992). همچنین گزارش شده است که کارایی تبدیل خوراک با مکمل‌سازی جیره‌ها با ویتامین E بهبود می‌یابد (Villar *et al*., 2002).

اطلاعات مربوط به اثرات سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا و مکمل ویتامین E بر سود ناخالص اقتصادی[1] در جدول ۶ نشان داده شده است. با توجه به اطلاعات جدول ۶ ملاحظه می‌شود که اثر سطوح مختلف جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا در ۲۸-۱روزگی دارای تفاوت معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$)، به طوری که با افزایش سطح جایگزینی دانه سویا از میزان بازدهی اقتصادی کاسته شد اما گروه شاهد و سطح ۲۵ درصد دانه اکسترود شده سویا دارای وضعیت بهتری نسبت به سایر تیمارها بودند. اثرات متقابل بین تیمارها در سن ۴۲-۱روزگی بر سود ناخالص اقتصادی تفاوت معنی‌دار داشت

1. Monetary Return

Archive of SID

www.SID.ir

($P<۰/۰۵$) به‌طوری‌که در سطح پایین‌تر ویتامین E (۴۲ میلی‌گرم) با افزایش سطح جایگزینی دانه سویا بازدهی اقتصادی کاهش یافت و بیشترین و کمترین مقدار به‌ترتیب مربوط به گروه شاهد و سطح ۷۵ درصد دانه سویا بود. دانه اکسترود شده سویا چون مدت زمان کمی در معرض حرارت قرار می‌گیرد

جدول ۵- اثرات سطوح جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و سطوح مکمل ویتامین E بر هزینه خوراک به اضافه وزن در سنین (۲۸-۱) و (۴۲-۱) روزگی (کیلوگرم وزن زنده /ریال)

Table 5. Effects of different substitution levels of extruded soybean with soybean meal and levels of vitamin E supplement on feed cost per gain at the ages of (1-28) and (1-42) days

Treatment	Feed cost per gain (Tuman/kg)	
	1-28 (day)	1-42 (day)
Control	11746[b]	12515
25% FFSB	12194[ab]	12179
50% FFSB	12470[a]	12487
75% FFSB	12644[a]	12575
P-value[*]	0.012	0.213
SEM	174.4	137.2
Vitamin E		
E_1	12200.3	1263.87[a]
E_2	12327.5	1223.98[a]
P-value	0.476	0.010
SEM	12.35	9.71
Interactions		
$0FF\times E_1$	11091[b]	12807[ab]
$0FF\times E_2$	12401[a]	12223[bc]
$25FF\times E_1$	12313[a]	12232[bc]
$25FF\times E_2$	12075[a]	12125[c]
$50FF\times E_1$	12628[a]	12410[bc]
$50FF\times E_2$	12312[a]	12564[abc]
$75FF\times E_1$	12767[a]	13105[a]
$75FF\times E_2$	12520.[a]	12044[c]
P-value	0.011	0.033
SEM	24.70	19.43

[*]E_1= lower level of vitamin E (42 IU/kg)diet
[**]E_2= higher level of vitamin E (75 IU/kg)diet
FF, FFSB= extruded full fat soybean.
[ab]Means within a column with different superscripts are significantly different ($P<0.05$

لذا امکان باقی ماندن مواد ضد تغذیه‌ای در آن زیاد است. از طرفی جوجه‌ها در سنین میانی، از رشد مناسبی برخوردار نبوده بنابراین ممکن است با افزایش سطح جایگزینی از عملکرد آنها کمی کاسته شود.

اما در سطح بالاتر ویتامین E (۷۵ میلی‌گرم) با افزایش سطح جایگزینی بازدهی اقتصادی به طور نسبی افزایش یافت. فواید اقتصادی حاصل از جیره‌های دارای سطح ویتامین E بالاتر در تغذیه طیور بر هزینه افزودن این ویتامین در برابر جلوگیری از بروز علایم کمبود برتری نشان داد. برخی از محققان بیان کرده‌اند که بهینه کردن سطح ویتامین مورد استفاده در جیره طیور امروزی امری ضروری است (McDowell, 2009).

در تحقیقی گزارش شد جوجه‌هایی که از دانه سویا تغذیه شده بودند دارای هزینه خوراک کمتر، هزینه تولید گوشت پایین‌تر و بازدهی اقتصادی مناسب‌تری نسبت به گروه شاهد بودند و استفاده از دانه اکسترود شده سویا در تغذیه جوجه‌های گوشتی مقرون به صرفه اعلام شد (Popescu *et al*., 2003). محققین عنوان کردند که استفاده از مکمل ویتامین E می‌تواند بطور معنی‌داری باعث بهبود در ضریب تبدیل، میانگین افزایش وزن و درآمد حاصل به‌ازای هر پرنده شود. درآمد خالص درگله با سطوح بالای ویتامین E بیشتر از سطح گروه شاهد بود (Kennedy *et al*., 1992). در تحقیق دیگری گزارش شد که استفاده از سطوح بالای ویتامین E در تغذیه جوجه‌های گوشتی باعث

Archive of SID

www.SID.ir

کارایی بهتر خوراک مصرفی می‌شود. همچنین سوددهی بیشتری در گروه تغذیه شده با سطوح بالای ویتامین E نسبت به سایر گروه‌ها مشاهده شد (Rajput *et al*., 2009). سود اقتصادی، با افزودن مکمل‌های ویتامین E و سلنیوم در جیره جوجه‌های گوشتی افزایش می‌یابد (Ayoola *et al*., 2012).

جدول ۶- اثرات سطوح جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا و سطوح مکمل ویتامین E بر سود ناخالص اقتصادی جوجه‌های گوشتی در سن (۲۸-۱) و (۴۲-۱) روزگی

Table 6. Effects of different substitution levels of extruded soybean with soybean meal and levels of vitamin E supplement on monetary return of broilers at the ages of (1-28) and (1-42) days.

Treatment	Monetary return	
	1-28 (day)	1-42 (day)
Control	10193[a]	22365[ab]
25% FFSB	9724[ab]	23759[a]
50% FFSB	8735[b]	21394[b]
75% FFSB	8706[b]	21611[b]
P-value	0.025	0.038
SEM	36.70	56.71
Vitamin E		
$^{*}E_1$	9164	20838[b]
$^{**}E_2$	9515	23724[a]
P-value	0.352	0.0001
SEM	25.99	40.15
Interactions		
$0FF\times E_1$	10746	20398[bc]
$0FF\times E_2$	9640	24333[a]
$25FF\times E_1$	9238	22905[ab]
$25FF\times E_2$	10210	24607[a]
$50FF\times E_1$	8493	21719[b]
$50FF\times E_2$	8977	21069[b]
$75FF\times E_1$	8178	18334[c]
$75FF\times E_2$	9234	24889[a]
P-value	0.175	0.0025
SEM	51.98	80.32

$^{*}E_1$= lower level of vitamin E (42 IU/kg)diet
$^{**}E_2$= higher level of vitamin E (75 IU/kg)diet
FF, FFSB= extruded full fat soybean.
[ab]Means within a column with different superscripts are significantly different ($P<0.05$).

نتیجه‌گیری

استفاده از دانه سویای اکسترود شده در جیره طیور می‌تواند جایگزین مناسبی برای کنجاله سویا و روغن باشد. در این تحقیق مشاهده شد که استفاده از سطوح بالای جایگزینی دانه سویا با کنجاله سویا در صورت مکمل‌سازی ویتامین E، تأثیر منفی بر عملکرد اقتصادی جوجه‌های گوشتی ندارد. همچنین سطح بالاتر ویتامین E (بالاتر از سطوح تجاری) باعث بهبود عملکرد تولیدی و اقتصادی جوجه‌های گوشتی می‌شود. افزایش سطح جایگزینی دانه اکسترود شده سویا با کنجاله سویا در صورت مکمل‌سازی با سطوح بالای ویتامین E قابل توصیه است.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه گنبدکاووس و همچنین از مدیریت و پرسنل محترم کارخانه خوراک دام و طیور آرتان دانه گلستان جهت تأمین منابع مالی پژوهش و همکاری خالصانه کمال تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست منابع

پوررضا ج.، صادقی ق .ع. و مهری م .۱۳۸۷. تغذیه مرغ (ترجمه). انتشارات ارکان دانش، ص۲۴۹

نصیری مقدم ح.، آزادگان مهر م.، زرتاش ل. و سالمی م . ۱۳۹۰. تأثیر سطوح مختلف سویای اکسترود شده و آنزیم آویـزایم بـر عملکرد جوجه های گوشتی. پژوهشهای علوم دامی ایران. ۳(۲):۱۲۱-۱۳۰

Attia A.A., Abou-zeid A.E., Mohamed F.F. and Yakout H.M. 2001. Enhancement of broiler performance and immune response by α-tocopherol supplemented in diets. Pakistan Journal of Biological Science, 4: 1029-1035.

Ayoola J.B. and Sanda M.E. 2012. An experimental evaluation of the economic efficiency of vitamin supplements in poultry feeds in Kogi state, Nigeria. international Journal of Science and Nature, 3: 604-607.

Bartov I. and Frigg M.1992. Effect of high concentration of dietary vitamin E during various age periods on performance plasma vitamin E and meat mutability of broiler chicks at 7 week of age. British Poultry Science, 33: 393-402.

Biswas A., Ahmed M., Bharti V.K. and Singh S.B. 2011.Effect of Antioxidants on Physio-biochemical and hematological parameters in broiler chicken at high. Altitude. Asian Australasian Journal of Animal Science, 24: 246 – 249.

Carew L.B., Hill J.F.W. and Nesheim M.C. 1961. The comparative value of heated ground unextracted soybeans and heated dehulled soybean flakes as a source of soybean oil and energy for chicks. Journal of American Oil Chemistry Science, 38: 249–253.

Cheva-Isarakul B. and Tangtaweewipat. 1995. Utilizing of full fat soybean in poultry diets. Asian Journal of Animal Science. 8: 95-89.

Clarke E. and Wiseman J. 2005. Effects of variability in trypsine inhibitor content of soybean meals on true and apparent ileal digestibility of amino acids and pancreas size in broiler chicks. Journal of Animal feed Science and Technology, 121, 125-138.

Coetzee G.J . M. and Hoffman LC 2001 .Effect of dietary vitamin E on the performance of broilers and quality of broiler meat during refrigerated and frozen storage. South African Journal of Animal Science, 31: 161-175.

Heinzerling P., Rollin H., Nockles C.F., Quarles C.L. and Tengerdy R.P. 1974. Protection of chicks against Ecoli infection by dietary supplementation with vitamin E. Exploration Biology and Medicine. 146: 279-287.

Kennedy D.G., Goodall E.A., McIlroy S.G., Bruce D.W. and Rice D.A. 1992. The effects of increased vitamin E supplementation on profitable commercial broiler production. British Poultry Science, 33: 1015-1023.

Leeson S., Atteh J.O. and Summers J.D. 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.

McDowell L.R. and Ward N.E. 2009. Optimum Vitamin Nutrition for Poultry. International Journal of Poultry Production, 16: 27-34.

Monari S. 1994. Fullfat soya handbook 2ª ed. American Soybean Association. Brussels, 44 pp.

Moran E.T., Summers J.J. and Larmond E. 1973. Fullfat soybeans for growing and finishing large white turkeys. Poultry Science, 52: 1936–1941.

Papadopoulos G. and Vandores S. 1988. Dietary estimation of full fat soybeans on broiler fattening during the Summer. Journal of Nutrition. 7:17-31.

Parvu M., Iofciu A., Grossu D. and Iiescu M. 2001. Efficiency of toasted fullfat soybeans utilization in broiler feeding Archiva Zootechnica, 6: 151-153.

Popescu, A., Criste R. 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.

Rajput A.B., Kolte B.R., Shisodiya J.M., Chandankhede J.M. and Chahande J.M. 2009. Effect of vitamin A, vitamin C, vitamin E and levamisole on performance of broilers. Veterinary World, 2: 225-227.

Rezaei M., Teimouri A., Pourreza J., Syyahzadeh H. and Waldroup P.W. 2006. Effect of diet dilution in the starter period on performance and carcass characteristics of broiler chicks. Journal of Central European Agriculture, 7: 63-70.

Villar P.G., Diaz C.A., Avila G.E., Guinzberg R., Pablos J.L. and Pina E. 2002. Effects of dietary Supplementation with vitamin C or vitamin E on growth performance in broilers. American Journal of Veterinary Research, 63: 573-576.

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

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of different substitution levels of extruded soybean with soybean meal and different dietary vitamin E levels on production index and economic traits of broilers

M. Moradi[1], S. Maghsoudlou[2*], F. Rostami[3], Y. Mostafalou [2]

1. M.Sc student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Gonbade Kavous University
2. Assistant professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Gonbade Kavous University
3. Assistant professor, Department of Chemistry, Faculty of Science, Gonbade Kavous University

(Received: 9-1-2013- Accepted: 9-3-2013)

Abstract

An experiment was conducted in order to study the effect of different substitution levels of extruded (ESB) with soybean meal (SBM) and two dietary vitamin E levels on production index and economic traits of broilers. 264 Cobb 500 day-old chicks of either sex were distributed among 24 groups of 11 chicks per each experiment was exerted as a 4×2 factorial arrangement (4 substitution levels of ESB with SBM: 0, 25, 50 and 75 % and two dietary levels of vitamin E, 42 and 75 IU/Kg) with three replicates in a completely randomized design (CRD). The results showed that different substitution levels had no significant effect on production index at 28 and 42 days of age (P>0.05). However recommended levels of vitamin E significantly improved production index at 28 days of age (P<0.05). The interaction effect of different substitution level of ESB with SBM and vitamin E supplement on feed cost at 28 days and feed cost per live weight gain at 28 and 42 days was significant (P<0.05). As increases each of them increased costs. Monetary return at 42 days of age was significant (P<0.05) and increase of monetary return was showed. It can be said that different substitution levels of ESB with SBM plus higher level of dietary vitamin E had not any negative effect on economic status and production index of broilers.

Keywords: Broiler, Economic efficiency, Production index, Vitamin E, Whole soybean

Archive of SID

*Corresponding author: smaghsoudlou@yahoo.com

www.SID.ir