

استفاده از سطوح مختلف دانه سویای حرارت داده شده بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

حشمت سپهری مقدم*، حسن نصیری مقدم و محسن دانش مسگران^۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۰/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۳/۱۵

چکیده

به منظور بررسی عملکرد و صفات لاشه در جوجه خروس‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی دانه سویای خام، برشته شده و اتوکلاو شده، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ جیره غذایی در ۷ تکرار و مجموعاً با ۲۴۵ قطعه جوجه خروس سویه راس انجام شد. برای تعیین کیفیت پروتئین کنجاله سویا، دانه سویای خام، سویای عمل‌آوری شده در اتوکلاو (در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد و زمان ۲۰ دقیقه) و دانه سویای برشته شده (در دمای ۱۳۰ درجه سانتیگراد و زمان ۱۰ دقیقه) از روش‌های تعیین حلالیت پروتئین در هیدروکسید پتاسیم و شاخص تفرق پروتئین استفاده شد. در طی هفته اول پرورش، همه جوجه‌ها از یک جیره غذایی تغذیه شدند و از ابتدای هفته دوم، هر گروه، یکی از جیره‌های حاوی صفر، ۱۰ و ۲۰ درصد دانه سویا به صورت خام، برشته شده، حرارت دیده در اتوکلاو و کنجاله سویا دریافت کردند. جیره‌ها بر اساس جدول (۱۹۹۴) NRC و همگی با انرژی و پروتئین خام یکسان تنظیم شدند. بین حلالیت پروتئین و شاخص تفرق پروتئین در دانه سویای برشته شده، اتوکلاو شده و کنجاله سویا اختلاف معنی داری وجود نداشت اما بین حلالیت پروتئین و شاخص تفرق پروتئین در این نمونه‌ها در مقایسه با دانه سویای خام اختلاف معنی داری مشاهده شد ($p < 0.05$). به طوری که حلالیت پروتئین از ۹۸ درصد در دانه سویای خام به ۷۸ درصد در دانه سویای فرآوری شده و کنجاله سویا کاهش یافت و شاخص تفرق پروتئین از ۸۰ درصد در دانه سویای خام به ۵۳ درصد در دانه سویای فرآوری شده و ۵۴ درصد در کنجاله سویا کاهش یافت. افزایش سطح دانه سویای عمل‌آوری شده در جیره‌های مصرفی، به طور معنی داری باعث افزایش رشد، کاهش مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی شد ($p < 0.05$). مصرف جیره حاوی ۲۰ درصد دانه سویای عمل‌آوری شده نسبت به جیره حاوی ۱۰ درصد دانه سویای عمل‌آوری شده و جیره شاهد (جیره حاوی کنجاله سویا) عملکرد مطلوب‌تری داشت. مصرف دانه سویای خام نسبت به دانه سویای عمل‌آوری شده، به طور معنی داری باعث کاهش رشد شد ($p < 0.05$). اختلاف معنی داری در درصد چربی حفره شکمی و درصد پانکراس در پرندگان تغذیه شده با تیمارهای حاوی دانه سویای عمل‌آوری شده و تیمار شاهد وجود نداشت. اما بین این مقادیر با درصد چربی حفره شکمی و درصد وزنی پانکراس در تیمارهای حاوی دانه سویای خام با جیره‌های حاوی دانه سویای عمل‌آوری شده و شاهد، اختلاف معنی داری وجود داشت ($p < 0.05$).

واژه‌های کلیدی: دانه سویا، عملکرد، ترکیب لاشه، جوجه گوشتی

مقدمه

سویای خام دارای بازدارنده‌های بسیاری است که این بازدارنده‌ها باعث کاهش قابلیت هضم و قابلیت استفاده از اسیدهای آمینه در طیور، خوک و نشخوارکنندگان می‌شوند. معمولاً با استفاده از حرارت، میزان این بازدارنده‌ها کاهش می‌یابد (۲). بالوتن (۸) گزارش کرد که استفاده از دانه سویای خام در جیره طیور، میانگین طول دوره زندگی

دانه سویا، حاوی ۱۸-۲۲ درصد چربی و ۳۵ تا ۳۸ درصد پروتئین خام با قابلیت هضم ۸۸ درصد می‌باشد (۱). دانه

۱- به ترتیب دانشجوی دکتری و استادان، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

می‌شود (۱۴).

هدف اصلی همه تکنیک‌های فرآوری، ایجاد یک محصول یکتواختی است که حاوی کمترین مقدار عوامل بازدارنده، بهترین کیفیت پروتئین و بیشترین مقدار روغن قابل استفاده باشد. فرآوری، قابلیت دسترسی چربی و پروتئین لویاها را بهبود بخشیده و ارزش غذایی آن‌ها را افزایش می‌دهد. حرارت کم یا زیاد باعث کاهش مقدار انرژی حیوانات شده و قابلیت هضم مواد مغذی در حیوانات فرآوری شده، از حیوانات خام بیشتر است.

را کاهش و دفع متابولیکی اسیدهای صفراوی را افزایش داده، که این امر باعث کاهش قابلیت هضم چربی‌ها می‌شود. به علاوه لکترین موجود در حیوانات باعث دفع آمیلاز از طریق مدفوع شده و در نتیجه باعث کاهش قابلیت هضم نشاسته می‌گردد (۸). مصرف دانه سویای خام در جیره طیور، باعث افزایش وزن غده لوزالمعده (۸ درصد در مقابل ۳۷ درصد از وزن زنده)، افزایش وزن دوازدهه (۱/۳۵ در مقابل ۱/۰۶ درصد از وزن زنده)، کاهش مصرف غذا و رشد جوجه‌ها

جدول ۱. اجزاء تشکیل دهنده و ترکیبات جیره‌ها در هفته‌های دوم و سوم آزمایش

ترکیبات جیره‌های غذایی	جیره شاهد (%)	جیره حاوی ۱۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)	جیره حاوی ۲۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)
ذرت	۶۴/۷۹	۵۹/۴۲	۵۴/۵۲
کنجاله سویا	۲۷/۵۶	۲۰/۲۴	۱۲/۷۶
دانه سویا	-	۱۰	۲۰
پودر ماهی	۵	۵	۵
دی کلسیم فسفات	۰/۸۸	۱/۰۶	۱/۱۷
پودر صدف	۱/۲۲	۱/۱۳	۱/۰۵
ماسه	-۱۵	۲/۳	۴/۶۷
مکمل مواد معدنی	-۱۲۵	-۱۲۵	-۱۲۵
مکمل ویتامینی	-۱۲۵	-۱۲۵	-۱۲۵
نمک	۰/۳	۰/۳	-۱۳۳
دی ال - متیونین	۰/۰۹	۰/۰۵	-
آل - لیزین	-	-	-
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

ترکیبات محاسبه شده در جیره‌ها	جیره شاهد (%)	جیره حاوی ۱۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)	جیره حاوی ۲۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)
انرژی قابل سوخت ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام (%)	۲۰/۸۶	۲۰/۸۶	۲۰/۸۶
چربی خام (%)	۲/۹۱	۶/۴۶	۶/۰۲۳
فیبر خام (%)	۳/۳۹	۳/۳۲	۳/۲۴
کلسیم (%)	-۱۹	-۱۹	-۱۹
فسفر غیر فیتاته (%)	-۱۴	-۱۴	-۱۴
سدیم (%)	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
لیزین (%)	۱/۱۶	۱/۱۷	۱/۱۸
متیونین + سیستین (%)	۰/۸	۰/۸	۰/۸

علاوه بر این، ۳ قطعه جوجه دیگر به‌طور تصادفی انتخاب و به روش جابه جایی مهره‌های گردن کشتار شده و سپس در حرارت ۲۰- درجه سانتیگراد، برای اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی لاشه‌ها نگهداری شدند. لاشه منجمد شده توسط یک چرخ گوشت قوی چهار بار چرخ و مخلوط شده و سپس از آنها نمونه برداری به‌عمل آمد.

داده‌ها به وسیله برنامه نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و میانگین‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند (۲۱).

در پایان هر هفته، مصرف خوراک و افزایش وزن جوجه‌های مربوط به هر تکرار به صورت گروهی توزین گردید و قبل از هر وزن‌کشی به منظور ایجاد یکسواختی نسبی، به پرندگان ۴ ساعت گرسنگی تحمیل شد (۱۶). پس از آخرین رکوردگیری به منظور تخلیه محتوای دستگاه گوارش، جوجه‌ها به مدت ۱۸ ساعت از مصرف غذا محروم شدند و سپس از هر تکرار یک قطعه جوجه که وزن بدن آن‌ها به میانگین وزنی همان تکرار نزدیک بود، جهت کشتار انتخاب، ذبح و پر کتی شد و بلافاصله پس از باز کردن محوطه شکمی، اندام‌های مختلف دستگاه گوارش و چربی حفره بطني جدا شده و توزین گردید.

جدول ۲. اجزاء تشکیل دهنده و ترکیبات جیره‌ها در هفته‌های چهارم و پنجم آزمایش

ترکیبات جیره‌های غذایی	جیره شاهد (%)	جیره حاوی ۱۰٪ دانة سویا (آنوکلاو، پرشته و خام) (%)	جیره حاوی ۲۰٪ دانة سویا (آنوکلاو، پرشته و خام) (%)
ذرت	۶۹/۸۳	۶۴/۸۵	۵۹/۹۷
کنجاله سویا	۲۴/۰۶	۱۶/۵۹	۹/۱۳
دانه سویا	-	۱۰	۲۰
پودر ماهی	۳	۳	۳
دی کلسیم فسفات	۰/۹۲	۱/۰۶	۱/۱۹
پودر صدف	۱/۴۲	۱/۳۴	۱/۲۵
ماسه	-	۲/۳۲	۴/۷
مکمل مواد معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۶
دی ال متیونین	۰/۰۶	۰/۰۲	-
ال لیزین	۰/۰۲	۰/۰۱	-
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده در جیره‌ها	جیره شاهد (%)	جیره حاوی ۱۰٪ دانة سویا (آنوکلاو، پرشته و خام) (%)	جیره حاوی ۲۰٪ دانة سویا (آنوکلاو، پرشته و خام) (%)
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰
پروتئین خام (%)	۱۸/۴۴	۱۸/۴۴	۱۸/۴۴
چربی خام (%)	۲/۹۹	۴/۵	۶/۱
فیبر خام (%)	۲/۲۴	۲/۱۶	۲/۰۸
کلسیم (%)	-/۹	-/۹	-/۹
فسفر غیر فیتانه (%)	-/۳۶	-/۳۶	-/۳۶
سدیم (%)	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴
لیزین (%)	۱	۱	۱
متیونین + سیستین (%)	۰/۷	۰/۷	۰/۷

جدول ۳. اجزاء تشکیل دهنده و ترکیبات جیره‌ها در هفته ششم و هفتم آزمایش

ترکیبات جیره‌های غذایی	جیره شاهد (%)	جیره حاوی ۱۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)	جیره حاوی ۲۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)
ذرت	۷۴/۸۴	۶۹/۹۶	۶۵/۰۷
کنجاله سویا	۱۹/۸	۱۲/۳۴	۴/۸۷
دانه سویا	-	۱۰	۲۰
بودر ماهی	۳	۳	۳
دی کلسیم فسفات	-۰/۴۶	-۰/۵۹	-۰/۷۳
بودر صدف	۱/۱۸	۱/۰۹	۱
ماسه	۰/۰۳	۲/۳۴	۲/۶۵
مکمل مواد معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک	-۰/۱۹	-۰/۱۸	-۰/۱۸
دی ال متیونین	-	-	-
ال لیزین	-	-	-
کل مواد مغذی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

ترکیبات محاسبه شده در جیره‌ها	جیره شاهد (%)	جیره حاوی ۱۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)	جیره حاوی ۲۰٪ دانه سویا (اتوکلاو، برشته و خام) (%)
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۳۰۲۶	۳۰۲۶	۳۰۲۶
پروتئین خام (%)	۱۷	۱۷	۱۷
چربی خام (%)	۳/۱۵	۴/۷	۶/۳
فیبر خام (%)	۳/۰۶	۲/۹	۲/۹
کلسیم (%)	۰/۷	-۰/۷	-۰/۷
فسفر غیر فسفات (%)	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶
سدیم (%)	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
لیزین (%)	۰/۸۷	۰/۸۹	۰/۹
متیونین + سیستین (%)	۰/۶	۰/۶۴۴	۰/۶۸

نتایج و بحث

میانگین نتایج حاصل از تجزیه تقریبی و تعیین کیفیت پروتئین نمونه دانه سویای خام، فرآوری شده (اتوکلاو و برشته شده) و کنجاله سویا در جدول ۴ آمده است.

از نتایج مندرج در جدول مذکور چنین استنباط می‌گردد که فرآوری دانه سویای خام، باعث افزایش درصد پروتئین خام، چربی خام و بهبود ارزش غذایی آن می‌شود. بوتیلیت و همکاران (۱۰) مقدار پروتئین کمتری را در سویای خام نسبت به سویای حرارت دیده گزارش کردند. همچنان که در

جدول ۴ نشان داده شده است میزان چربی موجود در کنجاله سویا بسیار کمتر از چربی موجود در دانه سویا می‌باشد. کان (۱۱) گزارش کرد که دلیل اصلی انرژی قابل متابولیسم پایین کنجاله سویا، وجود الیگوساکاریدها می‌باشد که این الیگوساکاریدها، به دلیل فقدان آنزیم آلفا ۱ و ۶ گالاکتوزیداز، نمی‌توانند در روده کوچک هضم شوند. به علاوه این الیگوساکاریدها با افزایش سرعت عبور مواد هضم شده، باعث ابتلای حیوان به اسهال شده و این عارضه، کاهش هضم و جذب مواد معدنی را به دنبال دارد.

جدول ۴. تجزیه تقریبی و شاخصهای تعیین کیفیت پروتئین دانه سویای خام، فرآوری شده و کنجاله سویا (بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک)

شاخص تفرق پروتئین	حلالیت پروتئین در هیدروکسید پتاسیم (%)	فیبر خام (%)	پروتئین خام (%)	چربی خام (%)	ماده خشک (%)	نوع دانه
۵۲ ^b	۷۸ ^b	۵	۳۸	۱۹ ^a	۹۶/۳۳ ^a	دانه سویای برشته شده
۵۳ ^b	۷۸ ^b	۶	۳۸	۱۸/۵ ^a	۹۵/۶۶ ^a	دانه سویای اتوکلاو شده
۸۰ ^a	۹۸ ^a	۶	۳۵	۱۷ ^a	۹۵/۳۳ ^a	دانه سویای خام
۵۴ ^b	۷۹ ^b	۷	۴۳	۱ ^b	۹۴ ^b	کنجاله سویا
۱/۰۶	۱/۰۹	۰/۰۷	۱/۰۴	۰/۰۹	۲	SE

در هر ستون میانگین‌هایی که با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$)

کنجاله سویا) که این مطلب با نتایج حاصل از آزمایشات پارسونس و هاشیموتو (۱۹) مطابقت دارد به طوری که آنها اثر زمان‌های مختلف اتوکلاو کردن دانه سویای خام را بر حلالیت پروتئین در هیدروکسید پتاسیم و شاخص تفرق پروتئین آزمایش نمودند و با افزایش زمان اتوکلاو کردن از صفر به ۳۶ دقیقه، درصد حلالیت پروتئین از ۹۷ درصد به ۷۸ درصد و درصد شاخص تفرق پروتئین از ۷۶ درصد به ۲۴ درصد کاهش یافت. همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است، بیشترین مقدار شاخص تفرق پروتئین مربوط به دانه سویای خام می‌باشد و با افزایش دمای عمل‌آوری، میزان شاخص تفرق پروتئین کاهش پیدا کرد. بین شاخص تفرق پروتئین دانه سویای عمل‌آوری شده در اتوکلاو، دانه سویای برشته شده و کنجاله سویا اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، ولی بین شاخص تفرق پروتئین دانه سویای خام با دانه‌های عمل‌آوری شده و کنجاله سویا اختلاف معنی‌دار بود ($P < 0.05$). با افزایش زمان عمل‌آوری در اتوکلاو، مقدار شاخص تفرق پروتئین کاهش می‌یابد (۱۹، ۱۴، ۱۵). نتایج تأثیر جیره‌های مختلف بر وزن بدن، مصرف غذا، ضریب تبدیل غذایی در جداول ۶ و ۷ نشان داده شده است. مصرف جیره حاوی ۲۰ درصد دانه سویای فرآوری شده (برشته و اتوکلاو شده) نسبت به جیره حاوی ۱۰ درصد

همان‌طور که از جدول ۴ استنتاج می‌شود، عمل‌آوری دانه سویا باعث کاهش حلالیت پروتئین شد (از ۹۸ درصد در دانه سویای خام به ۷۸ درصد در دانه سویای فرآوری شده و ۷۹ درصد در کنجاله سویا) و بین حلالیت پروتئین در دانه سویای عمل‌آوری شده و کنجاله سویا اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، اما بین حلالیت پروتئین در دانه سویای عمل‌آوری شده و کنجاله سویا در مقایسه با حلالیت پروتئین در دانه سویای خام اختلاف معنی‌داری بود ($P < 0.05$). آرابا و دیل (۷) گزارش کردند که با افزایش زمان اتوکلاو کردن دانه سویا، میزان حلالیت پروتئین کاهش می‌یابد، البته با افزایش طول مدت حرارت دادن (تا ۸۰ دقیقه) حلالیت پروتئین به صفر نمی‌رسد، همچنین، برای تعیین کیفیت پروتئین دانه سویای فرآوری شده، روش تعیین حلالیت پروتئین با استفاده از هیدروکسید پتاسیم دقیق‌تر از تعیین فعالیت اوره‌آز و روش‌های اتصال رنگ، می‌باشد. مقادیر حلالیت پروتئین کمتر از ۷۰ درصد، نشان‌دهنده شرایط فرآوری در دمای بالا است.

حرارت دادن دانه سویا بطور معنی‌داری ($P < 0.05$) شاخص تفرق پروتئین (PDI) را کاهش داد (از ۸۰ درصد در دانه سویای خام به ۵۲ درصد در دانه سویای برشته شده، ۵۳ درصد در دانه سویای اتوکلاو شده و ۵۴ درصد در

قابلیت هضم بسیار ضعیف اجزاء کربوهیدرات‌های آن می‌باشد. این نتایج با تحقیقات حاصل از آزمایشات همیلتون، ساندستد و والدروپ مطابقت دارد (۱۳ و ۲۴). همیلتون و همکاران (۱۳) گزارش نموده‌اند که در جیره‌های همسان از نظر نیتروژن که بخشی یا همه کنگاله سویا را با دانه‌های برشته شده سویا جایگزین کردند، سطوح دانه سویای برشته شده، افزایش وزن، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی را تحت تأثیر قرار داد، به طوری که با افزایش سطح دانه سویای برشته شده، ضریب تبدیل و مصرف غذا به طور معنی داری کاهش یافت ($P < 0.05$). همچنین والدروپ و همکاران (۲۴) گزارش کردند که با مصرف ۲۰ درصد دانه سویای عمل آوری شده نسبت به ۱۰ درصد دانه سویای عمل آوری نشده، عملکرد مطلوب تری حاصل شد، به این دلیل که، انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی دانه سویای عمل آوری شده با استفاده از فرمول‌های محاسبه شده انرژی، کمتر تخمین زده می‌شود و بدین ترتیب با مصرف دانه سویای فرآوری شده میزان انرژی خوراک مصرفی بیشتر می‌شود. استفاده از دانه سویای برشته شده نسبت به نوع خام همواره عملکرد بهتری در پی داشت.

دانه سویای فرآوری شده (برشته و اتوکلاو شده) و جیره شاهد به طور معنی داری ($P < 0.05$) باعث افزایش وزن بدن (۲۷۹۰ گرم در مقابل ۲۶۷۵ گرم)، کاهش مصرف خوراک (۵۷۷۱ گرم در مقابل ۵۹۰۱ گرم) و بهبود ضریب تبدیل غذایی (۲/۰۶ در مقابل ۲/۲) شد. گرچه عملکرد پرندگان در هنگام مصرف ۲۰ درصد دانه سویای برشته شده (با ضریب تبدیل ۲/۰۶) در مقایسه با ۲۰ درصد دانه سویای اتوکلاو شده (با ضریب تبدیل ۲/۰۷) بهتر بود ولی اختلاف معنی داری مشاهده نشد. در این مورد می‌توان چنین استنتاج نمود که عمل آوری سویا باعث از بین رفتن عوامل بازدارنده در آن می‌شود. این عوامل بازدارنده از قبیل بازدارنده‌های تریپسین، کیموتربین و لکتین باعث کاهش قابلیت هضم مواد مغذی موجود در سویا شده و دفع متابولیکی اسیدهای صفراوی را که باعث کاهش قابلیت هضم چربی‌ها می‌شوند، افزایش می‌دهد (۵، ۴ و ۱۰). عملکرد جوجه‌ها در هنگام استفاده از تیمار شاهد (تیمار حاوی کنگاله سویا) کمتر از تیمارهای حاوی ۱۰ و ۲۰ درصد دانه سویای عمل آوری شده (برشته و اتوکلاو) بود. انرژی قابل متابولیسم کنگاله سویا برای طیور وقتی با انرژی خام آن، مقایسه می‌شود کاملاً پایین است و انرژی قابل متابولیسم پایین، به علت

جدول ۵. اثر جیره‌های مختلف بر وزن بدن، مصرف غذا، ضریب تبدیل غذایی در ۸ تا ۲۱ روزگی

نوع جیره مصرفی	میانگین مصرف خوراک (گرم)	میانگین اضافه وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
۲۰٪ دانه سویای برشته شده	۹۷۱ ^c	۶۰۳ ^a	۱/۶۱ ^d
۲۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۹۷۳ ^c	۶۰۰ ^a	۱/۶۲ ^d
۲۰٪ دانه سویای خام	۹۵۸ ^d	۳۲۱ ^e	۲/۹۸ ^a
۱۰٪ دانه سویای برشته شده	۹۸۰ ^{a,b}	۵۸۳ ^b	۱/۶۸ ^{d,c}
۱۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۹۷۸ ^b	۵۸۳ ^b	۱/۶۸ ^{d,c}
۱۰٪ دانه سویای خام	۹۵۵ ^d	۳۴۲ ^d	۲/۷۹ ^b
کنگاله سویا	۹۸۲ ^a	۵۴۳ ^c	۱/۸ ^c
SE	۹	۶	۰/۰۴

در هر ستون میانگین‌هایی که با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند یا یکدیگر اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$).

جدول ۶. اثر جیره های مختلف بر وزن بدن، مصرف غذا، ضریب تبدیل غذایی در ۲۲-۳۵ روزگی

نوع جیره مصرفی	میانگین مصرف خوراک (گرم)	میانگین اضافه وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
۲۰٪ دانه سویای برشته شده	۲۰۵۰ ^c	۱۰۱۶ ^a	۲/۰۱ ^d
۲۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۲۰۵۰ ^c	۱۰۱۴ ^a	۲/۰۲ ^d
۲۰٪ دانه سویای خام	۱۹۳۱ ^e	۶۴۴ ^d	۲/۹۹ ^a
۱۰٪ دانه سویای برشته شده	۲۰۹۸ ^a	۹۲۶ ^b	۲/۲۶ ^e
۱۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۲۱۰۰ ^a	۹۲۲ ^b	۲/۲۷ ^e
۱۰٪ دانه سویای خام	۱۹۹۱ ^d	۷۴۰ ^c	۲/۸۲ ^b
کنجاله سویا	۹۱۹ ^b	۹۱۹ ^b	۲/۲۶ ^e
SE	۳۷	۱۴	۰/۰۶

دانه سویای فرآوری شده مصرف می کنند، کمتر است (۱۷، ۱۲). داده های مربوط به وزن نسبی اندام های مختلف دستگاه گوارش و خصوصیات لاشه جوجه ها در پایان دوره در جدول ۶ نشان داده شده است. در تیمارهای مختلف با توجه به این که سطح پروتئین خام و اسیدهای آمینه ثابت باقی می ماند، به دلیل افزایش سطح انرژی ناشی از افزایش سطح دانه سویای فرآوری شده (برشته و اتوکلاو) در جیره غذایی، میزان چربی حفره شکمی در تیمار حاوی ۲۰ درصد دانه سویای فرآوری شده (برشته و اتوکلاو) نسبت به تیمار حاوی ۱۰ درصد دانه سویای فرآوری شده بیشتر بود. همچنین، میزان چربی حفره شکمی در تیمار حاوی ۱۰ درصد دانه سویای فرآوری شده، از تیمار حاوی کنجاله سویا بیشتر بود. البته این اختلاف معنی دار نشد. این مطلب با نتایج حاصله از تحقیقات والدروپ و همکاران مطابقت دارد (۲۴ و ۲۰).

استفاده از ۱۰ و ۲۰ درصد دانه سویای خام در جیره در مقایسه با ۱۰ و ۲۰ درصد دانه سویای فرآوری شده، به طور معنی داری ($p < 0/05$) باعث کاهش میانگین افزایش وزن بدن و افزایش ضریب تبدیل غذایی و مصرف خوراک شد. همچنان که در جدول ۴ نشان داده شده است میزان چربی دانه سویای خام و فرآوری شده، تقریباً یکسان است. قابلیت هضم چربی، پروتئین، کربوهیدرات و لیزین در دانه های خام، نسبت به دانه سویای فرآوری شده کمتر است و در نتیجه، رشد حاصله از جیره های حاوی دانه سویای خام نسبت به دانه سویای عمل آوری شده و کنجاله سویا، کمتر می شود (۲۳). این عوامل بازدارنده موجود در دانه سویای خام باعث کاهش استفاده از اسیدهای آمینه در طیور می گردد و در نتیجه تأمین نشدن احتیاجات پرنده، عملکرد حیوان کاهش می یابد (۲۲ و ۴).

بر اساس برخی گزارش ها جذب چربی در جوجه هایی که دانه سویای خام دریافت می کنند نسبت به جوجه هایی که

جدول ۷. اثر جیره‌های مختلف بر وزن بدن، مصرف غذا، ضریب تبدیل غذایی در ۳۶-۳۹ روزگی

نوع جیره مصرفی	میانگین مصرف خوراک (گرم)	میانگین اضافه وزن (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
۲۰٪ دانه سویای پرشته شده	۲۶۵.۰ ^c	۱۰۲۳ ^a	۲/۵۹ ^d
۲۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۵۲۷۷ ^c	۲۷۸۵ ^a	۲/۰۷ ^d
۲۰٪ دانه سویای خام	۵۳۶۳ ^c	۱۹۰۹ ^e	۲/۸ ^a
۱۰٪ دانه سویای پرشته شده	۵۸۹۸ ^b	۲۶۷۹ ^b	۲/۳ ^c
۱۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۵۹۰۱ ^e	۲۶۷۵ ^b	۲/۲ ^c
۱۰٪ دانه سویای خام	۵۴۵۶ ^d	۲۰۳۱ ^d	۲/۶۸ ^b
کنجاله سویا	۵۸۶۷ ^b	۲۶۳۹ ^c	۲/۲۳ ^c
SE	۹۳	۵۸	۰/۰۷

در هر ستون میانگین‌هایی که با حرف متفاوت نشان داده شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

جدول ۸. تأثیر جیره‌های غذایی بر وزن نسبی اندام‌های مختلف دستگاه گوارش و خصوصیات لاشه

نوع جیره مصرفی	چربی حفره شکمی (%)	لوزالمعده (%)	ماده خشک لاشه (%)	پروتئین لاشه (%)	چربی لاشه (%)
۲۰٪ دانه سویای پرشته شده	۲/۸ ^a	۰/۲۹ ^a	۳۲/۱۲	۲۰/۳۸	۳۰
۲۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۲/۸ ^a	۰/۳۱ ^a	۳۶/۴۱	۱۹/۵۳	۳۰
۲۰٪ دانه سویای خام	۳/۵ ^b	۰/۴۲ ^b	۳۲/۸۹	۱۹/۲۵	۲۸
۱۰٪ دانه سویای پرشته شده	۲/۵ ^a	۰/۳۱ ^a	۳۵/۲۴	۱۹/۵۱	۳۱
۱۰٪ دانه سویای اتوکلاو شده	۲/۴ ^a	۰/۳ ^a	۳۷/۳۰	۱۹/۵	۳۳
۱۰٪ دانه سویای خام	۳/۲ ^b	۰/۶ ^b	۳۴/۲۳	۳۱/۱	۲۹
کنجاله سویا	۲/۳ ^a	۰/۳ ^a	۳۲/۹۷	۲۰/۴	۳۰
SE	۰/۰۹	۰/۰۲	۱/۰۸	۰/۹	۱/۰۵

در هر ستون میانگین‌هایی که با حرف متفاوت نشان داده شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

کنجاله سویا بود.

با مصرف دانه سویای خام، به دلیل وجود بازدارنده‌های موجود در آن اندازه لوزالمعده افزایش می‌یابد (۲۷ و ۵). داده‌های مربوط به خصوصیات لاشه در جدول ۸ ارایه شده است. همان‌طور که مشخص می‌شود درصد پروتئین بین تیمارهای مختلف و همچنین درصد چربی بین تیمارهای مختلف، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، ولی مصرف دانه سویای خام در جیره‌های غذایی باعث کاهش درصد چربی

مصرف جیره‌های حاوی ۱۰ و ۲۰ درصد دانه سویای فرآوری شده و کنجاله سویا تأثیر معنی‌داری بر درصد وزنی لوزالمعده نداشت (حدود ۰/۳ درصد وزن بدن)، اما درصد وزنی لوزالمعده در تیمارهای حاوی ۱۰ و ۲۰ درصد دانه سویای خام با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$)، به طوری که درصد وزنی لوزالمعده در تیمار حاوی دانه سویای خام حدود دو برابر درصد وزنی لوزالمعده در تیمار حاوی دانه سویای عمل‌آوری شده و

حفره شکمی و درصد چربی لاشه می‌شود که این مطلب با نتایج حاصل از تحقیقات نشایم مطابقت دارد (۱۷).

حاوی کنجاله سویا دارد.

۴- با افزایش سطح دانه سویای فرآوری شده درصد لوزالمعده کاهش می‌یابد و با افزایش سطح دانه سویای خام درصد وزنی لوزالمعده افزایش می‌یابد.

نتیجه گیری

۱- با افزایش سطح دانه سویای عمل‌آوری شده در جیره غذایی تا سطح ۲۰ درصد، عملکرد پرنده بهبود می‌یابد.

۲- مصرف دانه سویای خام در هیچ سطحی توصیه نمی‌شود.

۳- مصرف جیره حاوی دانه سویای فرآوری شده مخصوصاً در دوره پایانی عملکرد مطلوب‌تری از جیره

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد و قطب علمی گروه علوم دامی که امکان انجام این تحقیق را فراهم نمودند سپاسگزاریم.

منابع

- ۱- بهررضا، ج. ۱۳۷۰. تغذیه مرغ (ترجمه)، جلد اول. چاپ اول، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲- مظاهری، م. و م. رضوی. ۱۳۷۴. فرآورده‌های غذایی سویا (تالیف)، انتشارات جهاد دانشگاه مشهد.
3. Aburto, A. M. Vazues, and N. M. Dale. 1998. Strategies for utilizing over processed soybean meal: II. Lysine supplementation. *J. Appl. Poult. Res.* : 196-201.
4. Almquist, J., and J. Merritt . 1951. Effect of soybean antitrypsin on experimental amino acid deficiency in the chick. *Archive Biochemistry and Biophysics*. 31:450-453.
5. Anderson, Y., and C. Zhang. 1992. Effect of heating on nutritional quality of conventional and Kunitz trypsin inhibitor free soybeans. *Poult. Sci.* 71:1700-1709.
6. AOAC 1980. *Official Methods of Analysis* (13th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
7. Araba, M., and N. Dale . 1990a. Evaluation of protein solubility as an indicator of over processing of soybean meal. *Poult. Sci.*, 69:76-83.
8. Balloun, S., and L. Johnston .1953. Laboratory estimation of the nutritive value of soybean meals. *Poult. Sci.* 32:517-527
9. Bornstein, S. and Z. Ben-Adam .1961. Effect of processing conditions of nutritive value of soya-bean oil meals for chicks. *J. Sci. and Food Agri.* 12:80-88.
10. Bouthilet, J., W. Hunder, and C. luhman . 1950. The metabolism of raw versus heated soybeans in birds with colostomies. *Poult. Sci.* 29:8378-40.
11. Coon, C., N. Leske, and O. Akavanichan . 1990. Effect of oligosaccharide- free soybean meal on true metabolizable energy and fiber digestion in adult roosters. *Poult Sci.* 69: 787-793.
12. Garlich, J., and M. Nesheim.1966. Relationship of fractions of soybeans and a crystalline soybean trypsin inhibitor to the effects of feeding unheated soybean meal to chicks. *J. Nutr.* 88:100-110.
13. Hamilton, W., and R. Sandstedt. 2000. A proteolytic inhibiting substance in the extract from unheated soybean meal and its effect upon growth in chicks. *J. Biolo.* 161:635-642.
14. Kaankuka, F., G. Balogun, and T. Tegbe. 1996. Effects of duration of cooking of full-fat soya beans on proximate analysis, levels of antinutritional factors, and digestibility by weanling pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 62:229-237.
15. Kratzer, F., S. Bersch, P. Vohra, and R. Ernst. 1990. Chemical and biological evaluation of soybean flakes autoclaved for different durations. *Anim. Feed Sci. Tech.* 31:247-259.

16. Neshelm, M., J. D. Garlich and D. T. Hopkins. 1962. studies on the effect of raw soybean meal on fat absorption in young chicks. Department of poultry husbandry and graduate school of nutrient cornell university, Ithaca, New york.
17. Nesheim, M., and J. Garlich. 1962. Studies on the effect of raw soybean meal on fat absorption in young chicks. *J. Nutr.* 78:89-94.
18. NRC. 1994. Nutrient requirements of poultry. 8th ed. National Academy Press. Washington D. C., USA.
19. Parsons, C., and K. Hashimoto. 1991. Soybean protein solubility in potassium Hydroxide: an in Vitro test of in Vivo protein quality. *J. Anim. Sci.* 1991. 69:2918-2924.
20. Parsons, C., and K. Hashimoto. 1992. Effect of over processing on availability of amino acids and energy in soybean meal. *Poultry Science.* 71: 133-140.
21. Sas Institute.1991. Sas Users Guide.1990 de., SAS Institute Inc.,Cary, NC.
22. Swick, B. 2001. Feeding full fat soybean meal to layers in Asia. In 2nd International Fullfat soya Conference. Budapest, Hungary. pp: 293-304.
23. Waldroup, P. 1982. Whole soybeans for poultry feeds. *World's Poul. Sci. J.* 38:28-35.
24. Waldroup, P.,and T. Cotton. 1997. Maximum usage levels of cooked full-fat soybeans in all-mash broiler diets. *Poult. Sci.* 53:677-680.
25. White, C., D. Greene, and P. Waldroup. 1967. The use of unextracted soybeans for chicks. 1. Comparison of infra-red cooked, autoclaved and extruded soybeans. *Poult. Sci.* 46:1180-1185.
26. Zanella, I., N. Sakomura, and F. Silversides. 1999. Effect of enzyme supplementation of broiler diets based on corn and soybeans. *Poult. Sci.* 78:561-568.
27. Zollitsch, W., W. Wetscherek , and F. Lettner. 1992. Use of full fat soybeans in broiler diets. *Arch. Geflugelk.* 56: 256-263.

The effect of processed full fat soybean on the performance in broiler chicks

H. Sepehri Moghadam^{*}, H. Nassiri Moghaddam and M. Danesh Mesgaran¹

Abstract

In this experiment, 245 a day-old, Ross broiler chickens were used to evaluate the effects of toasted full fat soybean (10 min, 130°C), autoclaved full fat soybean (15 min, 121°C, 124 Kpa of pressure) and raw full fat soybean on the performance of chickens fed the commercial corn soybean based diets for 7 weeks. All diets provided levels of nutrients as recommended by the National Research Council (NRC, 1994). Full fat soybean replaced instead of corn and soybean meal. The treatments were isocaloric and isonitrogenous. In the second week, each group received one of the treatments. The treatments contained 10% and 20% of toasted, autoclaved and raw full fat soybean and soybean meal. For determination the quality of the protein soybean meal, processed beans and raw beans, protein solubility KOH and protein dispersibility Index were Performed. Processing improved significantly processed solubility KOH (KOH-PS) and protein dispersibility Index (PDI) ($P < 0.05$). Increasing levels of processed full fat soybean showed significantly higher weight gain and better Feed: gain ratio ($P < 0.05$) when compare with control and raw full fat soybean containing diets. Feed consumption was significantly lower in raw full fat soybean containing diets ($P < 0.05$). Raw-full fat soybean containing increased abdominal fat as compared with processed full fat soybean -containing diets and SBM-containing diets. Inclusion of raw full fat soybean in the diets of raw full fat soybean causes significantly hypertrophy of the pancreas ($P < 0.05$).

Key words: full fat Soybean, protein solubility in potassium hydroxide, protein dispersibility index, broiler chicks

1 - A Contribution from Ferdowsi University of Mashhad
^{*} - Corresponding author Email: he_sepehri@yahoo.com