

تأثیر استفاده از سطوح افزایشی گاودانه خام و عمل آوری شده بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

* پژمان طیبی^۱، محمود شیوازاد^۲، عباسعلی قیصری^۳، مجید طغیانی^۴ و فرشاد زمانی^۵

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ^۲ استاد گروه علوم دامی، دانشگاه تهران، ^۳ استادیار پژوهشی علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، ^۴ استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان ^۵ استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرکرد.

تاریخ دریافت: ۸۶۷۷/۳۰؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۲

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر استفاده از گاودانه خام و عمل آوری شده بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار و ۴ تکرار اجرا گردید. تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه یک روزه به‌طور تصادفی در بین ۴۰ واحد آزمایشی (۱۲ قطعه در هر واحد) توزیع شدند. تیمارها شامل یک جیره شاهد ذرت و سویا، جیره‌های حاوی گاودانه خام، خیس‌انده شده در آب (دمای اتاق به مدت ۷۲ ساعت)، دانه خیس‌انده شده و اتوکلاو شده (۱۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۰ دقیقه) در سطوح مختلف افزایشی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد در دوره آغازین، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد در دوره رشد و ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد در دوره پایانی بود. مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در سن ۲۱-۰ روزگی تحت تأثیر تغذیه با گاودانه قرار نگرفت. مصرف خوراک در سن ۴۲-۰ روزگی برای سطوح ۱۵ و ۲۰ درصد گاودانه خام و ۲۰ درصد عمل آوری شده با آب و در ۴۹-۰ روزگی برای سطوح ۲۰ و ۳۰ درصد گاودانه خام و ۳۰ درصد عمل آوری شده با آب و اتوکلاو، در مقایسه با گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0/05$). اضافه وزن روزانه و میانگین وزن بدن کلیه گروه‌ها در سن ۴۲-۰ و ۴۹-۰ روزگی به‌طور معنی‌داری کمتر از شاهد بود ($P < 0/05$). سطوح ۲۰ درصد گاودانه خام و عمل آوری شده با آب و اتوکلاو در ۴۲-۰ روزگی و همچنین کلیه تیمارها در سن ۴۹-۰ روزگی ضریب تبدیل بالاتری نسبت به شاهد داشتند ($P < 0/05$). راندمان لاشه در جیره‌های حاوی ۱۵ و ۲۰ درصد دانه اتوکلاو شده و ۱۵ درصد گاودانه خام مشابه شاهد بود. تمامی سطوح گاودانه اتوکلاو شده (۱۵، ۲۰ و ۳۰) و ۳۰ درصد گاودانه خیس‌انده شده در آب نسبت به گروه شاهد، وزن کبد و صفرای بالاتری داشتند ($P < 0/05$). وزن لوزالمعده صرفاً در جیره حاوی ۳۰ درصد گاودانه عمل آوری شده با آب نسبت به شاهد بالاتر بود ($P < 0/05$). جیره حاوی ۲۰ درصد دانه اتوکلاو شده و وزن بورس بالاتری از شاهد داشت ($P < 0/05$). درصد چربی محوطه شکمی نیز تحت تأثیر تغذیه با گاودانه نبود. نتایج این تحقیق نشان داد که در صورت وجود توجیه اقتصادی گاودانه را به‌صورت خام و اتوکلاو شده می‌توان در سطوح ۵، ۱۰ و ۱۵ به‌ترتیب در دوره آغازین، رشد و پایانی استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، گاودانه خام، عمل آوری شده، عملکرد، راندمان لاشه

مقدمه

مربوط به تأثیرپذیری بیشتر این بافت در برابر کاناوانین و بازدارنده‌های پروتئاز است. گزارش شده که کاناوانین با توان تغییر الگوی اسید آمینه‌ای پلاسما مصرف خوراک را کاهش داده (میچلاجل و وارگاس، ۱۹۹۴) و سبب کاهش سرعت رشد و افزایش ازت غیرپروتئینی عضله سینه جوجه‌های گوشتی نیز شده است (سانتیدریان و همکاران، ۱۹۸۰). همچنین، استفاده از سطح ۴۵ درصد گاوآنه خام در ۴۲ روزگی سبب بروز مرگ و میر (صادقی و همکاران، ۲۰۰۴) و سطوح ۶۰ درصد آن بعد از ۵ روز مصرف، سبب ایجاد ۱۰۰ درصد تلفات در جوجه‌های گوشتی و توقف تولید در مرغ‌های تخم‌گذار پس از گذشت ۱۴ روز از مصرف آن شده است (فارن و همکاران، ۲۰۰۱b). همانگونه که ملاحظه می‌شود با وجود بالا بودن ارزش غذایی بالای گاوآنه، استفاده از آن در جیره غذایی طیور با کاهش عملکرد همراه می‌باشد، بنابراین هدف از این تحقیق بررسی تأثیر استفاده از سطوح افزایشی آن در جیره غذایی به همراه روش‌های مختلف عمل‌آوری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه راس ۳۰۸ به‌طور تصادفی و به‌صورت مخلوط دو جنس بین ۴۰ واحد آزمایشی تقسیم شدند. در این تحقیق ده تیمار آزمایشی مورد بررسی شامل گروه شاهد (سطح صفر) و سه سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد گاوآنه خام، عمل‌آوری شده با آب و اتوکلاو شده در دوره آغازین، سطوح ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد در دوره رشد و سطوح ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد در دوره پایانی بود (جدول ۱). به هر یک از جیره‌های آزمایشی چهار تکرار ۱۲ قطعه جوجه‌ای اختصاص داده شد. غذا و آب به‌صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت.

دانه گاوآنه^۱ با نام عمومی ماشک تلخ^۲ یک دانه لگومینه قدیمی مربوط به نواحی مدیترانه‌ای بوده که هنگام شکستن، ظاهری شبیه به عدس قرمز دارد (فارن و همکاران، ۱۹۹۸) و به‌دلیل ارزش غذایی بالا، توانایی تثبیت ازت خاک و توان رشد در خاک‌های کم عمق و قلیایی همواره مورد توجه بوده است (لوپز بلیدو، ۱۹۹۴). میزان انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده براساس تعادل صفر ازت آن ۳۰۹۸ کیلو کالری در کیلوگرم و پروتئین آن در حدود ۲۸/۵ درصد گزارش شده است (فارن و همکاران، ۲۰۰۱a). با این وجود، حضور برخی عوامل ضد تغذیه‌ای نظیر بازدارنده تریپسین، لکتین‌ها، تانن‌ها و بخصوص کاناوانین^۳ سبب کاهش میزان مقبولیت استفاده از آن در خوراک طیور شده است (انکینگ و همکاران، ۱۹۹۳). حسن‌نژاد (۲۰۰۳) گزارش کرد که تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطوح ۲۰ و ۳۰ درصد گاوآنه خام سبب کاهش معنی‌دار مصرف خوراک، وزن زنده و افزایش ضریب تبدیل خوراک و پختن دانه سبب بهبود عددی این فراسنجه‌ها گردید. خیساندن دانه‌ها در آب به مدت ۷۲ ساعت و یا در اسید استیک ۱ درصد به مدت ۲۴ ساعت سبب از بین رفتن کلیه علائم مسمومیت می‌شود (فارن و همکاران، ۲۰۰۱b). صادقی و همکاران (۲۰۰۴) و یعقوبفر و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که جوجه‌های تغذیه شده با گاوآنه پخته شده نسبت به گاوآنه خام عملکرد بالاتری را در کلیه سنین دارا بودند. فارن و همکاران (۲۰۰۵) نیز بیان نمودند که جوجه‌های تغذیه شده با گاوآنه خیسانده شده در آب به لحاظ وزن اندام‌های درونی مشابه ولی از نظر وزن بدن پایین‌تر از شاهد بودند. سطوح ۱۵، ۲۵ و ۳۵ درصد گاوآنه در جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش اضافه وزن و مصرف خوراک و افزایش اندازه لوزالمعده نسبت به شاهد گردید (اوسیو و همکاران، ۱۹۸۰) که احتمالاً

1- *Vicia ervilia*
2- *Bitter vetch*
3- *Canavanin*

جدول ۱- نحوه استفاده از سطوح افزایشی گاودانه خام و عمل آوری شده در سنین مختلف.

سن (روز)	شاهد	روش‌های عمل آوری								
		دانه خام (درصد)			خیساندن در آب (درصد)			اتوکلاو کردن (درصد)		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
۰-۲۱	۰	۵	۱۰	۱۵	۵	۱۰	۱۵	۵	۱۰	۱۵
۲۱-۴۲	۰	۱۰	۱۵	۲۰	۱۰	۱۵	۲۰	۱۰	۱۵	۲۰
۴۲-۴۹	۰	۱۵	۲۰	۳۰	۱۵	۲۰	۳۰	۱۵	۲۰	۳۰

میانگین وزن بدن، افزایش وزن روزانه، میزان دان مصرفی و ضریب تبدیل خوراک در سنین ۲۱، ۴۲ و ۴۹ روزگی اندازه‌گیری و محاسبه گردیدند. در انتهای دوره آزمایش (۴۹ روزگی) از هر واحد آزمایشی دو قطعه پرنده (یک مرغ و یک خروس) نزدیک به میانگین گله جهت اندازه‌گیری شاخص‌های کشتارگاهی نظیر وزن لاشه، کبد و صفرا، لوزالمعده، بورس و درصد چربی محوطه شکمی انتخاب و پس از توزین ذبح گردید.

دو روش عمل آوری شامل الف) خیساندن دانه‌ها در آب (با نسبت ۱:۱۰) به مدت ۷۲ ساعت با تعویض ۱۲ ساعته آب و خشک کردن در دمای اتاق و ب) خیساندن در آب (با نسبت ۱:۵) برای ۱۲ ساعت و اتوکلاو کردن (۱۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۰ دقیقه) و خشک کردن در دمای اتاق بود. در تنظیم جیره‌های آزمایشی از جدول‌های احتیاجات غذایی طیور پیشنهادی انجمن تحقیقات ملی آمریکا (۱۹۹۴) استفاده شد (جدول ۲).

جدول ۲- ترکیبات محاسبه شده و اجزای جیره‌های آزمایشی در سنین مختلف.

اجزای جیره (درصد)	۰-۲۱ روزگی درصد گاودانه				۲۱-۴۲ روزگی درصد گاودانه				۴۲-۴۹ روزگی درصد گاودانه			
	۰	۵	۱۰	۱۵	۰	۱۰	۱۵	۲۰	۰	۱۵	۲۰	۳۰
ذرت	۵۴/۷۱	۵۱/۸۶	۴۹/۰۶	۴۶/۱۸	۶۰/۹۸	۵۵/۲۳	۵۲/۲۷	۴۹/۵۸	۶۴/۲۷	۵۵/۷۴	۵۲/۹۴	۴۷/۲۲
کنجاله سویا	۳۹/۰۲	۳۷/۰۶	۳۵/۰۱	۳۳/۱۱	۳۲/۸۱	۲۸/۹	۲۶/۹۴	۲۴/۹۵	۲۹/۰۲	۲۳/۱۱	۲۱/۱۵	۱۷/۲۱
گاودانه	۰	۵	۱۰	۱۵	۰	۱۰	۱۵	۲۰	۰	۱۵	۲۰	۳۰
چربی	۲/۱	۱/۹	۱/۶۸	۱/۴۹	۲/۴	۲	۱/۸۵	۱/۶۰	۳/۲	۲/۵۸	۲/۳۶	۱/۹۶
دی کلسیم فسفات	۱/۶۸	۱/۷۱	۱/۶۸	۱/۶۸	۱/۲۵	۱/۳۱	۱/۳۱	۱/۳۱	۱/۰۶	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۱۸
صدف	۱/۵	۱/۴۷	۱/۴۶	۱/۵	۱/۶۷	۱/۶۴	۱/۶۷	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۵۷	۱/۵۳	۱/۵۰
مکمل ویتامینه	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
مکمل معدنی	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
متیونین	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۱۱	۰	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۸
نمک	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیبات محاسبه شده												
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰	۳۱۰۰
درصد پروتئین خام	۲۰/۸۴	۲۰/۸۴	۲۰/۸۴	۲۰/۸۴	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۷/۴۳	۱۷/۴۳	۱۷/۴۳	۱۷/۴۳
نسبت انرژی به پروتئین	۱۳۹/۱	۱۳۹/۱	۱۳۹/۱	۱۳۹/۱	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰	۱۷۷	۱۷۷	۱۷۷	۱۷۷
در صد کلسیم	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷
درصد فسفر قابل دسترس	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹
در صد اسید آمینه گوگرد دار	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۸
درصد لیزین	۱/۱۷	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۹	۱/۰۳	۱/۱۰	۱/۱۳	۱/۱۸	۰/۹۴	۱/۰۴	۱/۰۹	۱/۱۶

۱- در تنظیم جیره های آزمایشی، میزان پروتئین خام گاودانه با استفاده از روش کدال ۲۱/۲۷ درصد تعیین گردید و مقادیر در نظر گرفته شده برای کلسیم، فسفر قابل دسترس، اسید آمینه گوگرد دار، لیزین و انرژی قابل سوخت و ساز به ترتیب ۰/۱۶، ۰/۱۰، ۰/۴۲، ۰/۹۷ و ۳۱۶۵ کیلوکالری در کیلوگرم بود که این مقادیر و ترکیب اسید آمینه گاودانه بر گرفته از مقادیر گزارش شده توسط منبع شماره ۱۱ می باشد.

داده‌های حاصل از این آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۲۰۰۱) و در قالب یک طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شده و میانگین تیمارها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه گردیدند. لازم به ذکر است که با توجه به استفاده از سطوح افزایشی دانه‌های خام و عمل‌آوری شده در سنین مختلف و تأثیرگذاری مستقیم سطوح مورد استفاده در طی دوره‌های مختلف بر نتایج پایانی هر دوره نتایج حاصله به‌صورت دوره‌های ۰-۲۱، ۰-۴۲ و ۰-۴۹ روزگی مورد مقایسه قرار گرفته و گزارش شدند.

نتایج و بحث

میانگین وزن بدن، افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در طی دوره آغازین (۰-۲۱ روزگی) تحت تأثیر تغذیه با گاو دانه قرار نگرفت. در سن ۰-۴۲ روزگی گروه‌های C، D، G و در سن ۰-۴۹ روزگی پرندگان گروه‌های آزمایشی C، D، G و J به‌طور معنی‌داری غذای کمتری نسبت به شاهد مصرف نمودند (P<۰/۰۵) (جدول ۳). اتوکلاو کردن و عمل‌آوری با آب به‌ترتیب نزدیک‌ترین و پایین‌ترین مصرف خوراک را در ۰-۴۲ و ۰-۴۹ روزگی نسبت به شاهد سبب شدند (P<۰/۰۵). این نتایج در تأیید نتایج اوسیو و همکاران (۱۹۸۰)، حسن‌نژاد (۲۰۰۳)، صادقی و همکاران (۲۰۰۴) و یعقوبفر و همکاران (۲۰۰۲) بود که کاهش مصرف خوراک در جوجه‌های تغذیه شده با گاو دانه و بهبود این صفت را به دنبال پختن و اتوکلاو کردن دانه گاو دانه گزارش نمودند. البته شکویر و همکاران (۱۹۸۹) هیچ‌گونه کاهش قابل ملاحظه‌ای در مصرف خوراک جوجه‌های تغذیه شده با ۱/۴۵ میلی‌مول در کیلوگرم در روز سولفات کاناوانین مشاهده نکردند. کاهش مصرف خوراک را می‌توان به وجود کاناوانین، ویسینین و لکتین‌ها نسبت داد. طعم اندکی تلخ و ساختار سفت دانه نیز می‌تواند از دیگر عوامل کاهش مصرف غذا باشد (یعقوبفر و همکاران، ۲۰۰۲). کاناوانین با ساختاری شبیه به آرژنین سبب

شکل‌گیری پروتئین‌های غیرطبیعی شده و از سنتز اکسید نیتریک از آرژنین جلوگیری نموده که به نظر می‌رسد نقش مهمی در تنظیم مصرف خوراک داشته باشد. از طرف دیگر به نظر می‌رسد که کاناوانین با ایجاد تغییرات شدید در الگوی اسید آمینه‌ای پلاسما نیز می‌تواند سبب کاهش مصرف خوراک شود (میچلاجل و وارگاس، ۱۹۹۴). افزایش سطوح مختلف گاو دانه صرف‌نظر از روش عمل‌آوری سبب ایجاد کاهش معنی‌دار در افزایش وزن روزانه دوره‌های ۰-۴۲ و ۰-۴۹ روزگی گردید (P<۰/۰۵). جوجه‌های تغذیه شده با تیمار آزمایشی G در ۰-۴۲ و ۰-۴۹ روزگی کمترین اضافه وزن روزانه را دارا بودند و گروه‌های B و H به‌ترتیب در ۰-۴۲ روزگی و کل دوره پرورش از لحاظ عددی نزدیک‌ترین گروه به شاهد بودند (P<۰/۰۵). در این سنین جیره‌های حاوی گاو دانه اتوکلاو شده از لحاظ عددی نزدیک‌ترین گروه به شاهد بودند و جیره‌های حاوی گاو دانه خیسانده شده در آب، افزایش وزنی حتی به‌مراتب پایین‌تر از تیمارهای حاوی دانه خام را به خود اختصاص دادند (P<۰/۰۵) (جدول ۳). کاهش مشاهده شده می‌تواند ناشی از حضور مواد ضد تغذیه در گاو دانه و عدم کارایی روش‌های مختلف عمل‌آوری به ویژه خیساندن در آب در حذف کامل این عوامل باشد. تشابه ساختاری کاناوانین با آرژنین سبب ایجاد رابطه آنتاگونیسم بین این دو ترکیب شده و با توجه به میل ترکیبی بالاتر کاناوانین برای شرکت در واکنش‌های مربوط به آرژنین، ایجاد اختلال در رشد دور از انتظار نیست. نتایج حاصله در مورد عدم تأثیر معنی‌دار سطوح مختلف گاو دانه بر اضافه وزن در دوره آغازین در تناقض با گزارش‌های سانتیدریان و همکاران (۱۹۸۰) و یعقوبفر و همکاران (۲۰۰۲) بود که بیان نمودند تغذیه با سطوح مختلف گاو دانه موجب کاهش اضافه وزن روزانه در دوره آغازین گردید، ولی نتایج مربوط به سایر سنین مشابه با گزارشات این محققین بود. به هر حال در مقایسه با استفاده از دانه خام یا خیسانده شده، میزان اضافه وزن جوجه‌های تغذیه شده با سطوح کم و متوسط گاو دانه

اتوکلاو شده (تیمارهای H و I) در کل دوره آزمایش بسیار نزدیکتر از بقیه تیمارها به شاهد بود. میچلاجل و وارگاس (۱۹۹۴) نیز نشان دادند که اضافه وزن جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی کاناوانین (معادل با کاناوانین موجود در ۳۰۰ گرم در کیلوگرم لوییای جک) ۲۶ درصد کمتر از گروه شاهد بود. اوسیو و همکاران (۱۹۸۰) نیز بیان نمودند که جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف گاوदानه اضافه وزن کمتری نسبت به شاهد داشتند. در سن ۴۲-۰ روزگی ضریب تبدیل گروه‌های D, G و J به‌طور معنی‌داری بالاتر از شاهد بود ($P < 0.05$) و نزدیک‌ترین تیمارها به شاهد در این سن و کل دوره آزمایش مربوط به جیره‌های حاوی ۱۰ درصد

دانه خام (B) و ۱۰ درصد دانه اتوکلاو شده (H) بودند (جدول ۳). ضریب تبدیل غذایی کل دوره (۴۹-۰ روزگی) در تمامی تیمارها به‌طور معنی‌داری بالاتر از شاهد بود ($P < 0.05$). در همین راستا حسن‌نژاد (۲۰۰۳) و اوسیو و همکاران (۱۹۸۰) نیز بیان نمودند که افزایش میزان گاوदानه در جیره موجب افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی گردید. صادقی و همکاران (۲۰۰۴) نیز نشان دادند که با افزایش میزان گاوदानه از ۱۵ به ۳۰ و ۴۵ درصد ضریب تبدیل به‌طور معنی‌داری افزایش یافت و پایین‌ترین ضریب تبدیل در تمامی سنین متعلق به جیره حاوی گاوदानه پخته شده بود.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف گاوदानه خام و عمل‌آوری شده بر میانگین مصرف خوراک و اضافه وزن روزانه و ضریب تبدیل در سنین مختلف پرورش.

صفات	مصرف خوراک (گرم در روز)			اضافه وزن روزانه (گرم در روز)			ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)		
	۰-۲۱	۰-۴۲	۰-۴۹	۰-۲۱	۰-۴۲	۰-۴۹	۰-۲۱	۰-۴۲	۰-۴۹
گروه آزمایشی ^۱									
A	۴۰/۴	۸۱/۱ ^a	۹۱/۶ ^a	۲۱/۴	۴۵/۹ ^a	۴۹/۱ ^a	۱/۸۷	۱/۷۸ ^d	۱/۸۶ ^d
B	۴۰/۸	۷۵/۹ ^{ab}	۸۴/۸ ^{abc}	۲۰/۷	۴۰/۶ ^b	۴۱/۳ ^b	۱/۹۸	۱/۸۸ ^{cd}	۲/۰۵ ^c
C	۴۰/۲	۷۳/۹ ^b	۸۰/۹ ^{bcd}	۲۰/۵	۳۶/۷ ^{bcd}	۳۶/۶ ^{cd}	۱/۹۶	۲/۰۵ ^{bcd}	۲/۲۰ ^c
D	۴۰/۷	۷۳/۰ ^b	۷۸/۶ ^{cd}	۲۰/۹	۳۲/۶ ^d	۳۱/۴ ^c	۱/۹۴	۲/۲۷ ^b	۲/۴۹ ^b
E	۴۱/۸	۷۶/۰ ^{ab}	۸۴/۳ ^{abc}	۲۰/۸	۳۷/۳ ^b	۳۹/۶ ^{bc}	۲/۰۰	۲/۰۱ ^{bcd}	۲/۱۳ ^c
F	۴۲/۵	۷۴/۶ ^{ab}	۸۳/۴ ^{abc}	۲۱/۵	۳۷/۸ ^{bc}	۳۸/۲ ^{bc}	۱/۹۷	۲/۰۴ ^{bcd}	۲/۱۸ ^c
G	۴۰/۱	۶۵/۶ ^c	۷۴/۱ ^d	۲۰/۶	۲۴/۰ ^c	۲۶/۱ ^f	۱/۹۶	۲/۹۵ ^a	۲/۸۳ ^a
H	۴۰/۳	۷۷/۸ ^{ab}	۸۷/۴ ^{abc}	۲۱/۸	۳۹/۸ ^b	۴۲/۳ ^b	۱/۸۴	۱/۹۹ ^{bcd}	۲/۰۶ ^c
I	۴۰/۹	۷۷/۸ ^{ab}	۸۷/۷ ^{ab}	۲۱/۹	۴۰/۰ ^b	۴۰/۹ ^b	۱/۸۶	۲/۰۲ ^{bcd}	۲/۱۳ ^c
J	۴۰/۱	۷۳/۶ ^{ab}	۸۱/۰ ^b	۲۱/۵	۳۴/۹ ^{cd}	۳۳/۸ ^{de}	۱/۸۶	۲/۱۶ ^{bc}	۲/۴۰ ^b
SE	۱/۰۸۸	۴/۰۶۱	۲/۷۰۷	۰/۶۳۰	۲/۴۷۲	۱/۲۹۴	۰/۰۱۱	۰/۱۱	۰/۰۱۶

^{a-f} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

۱. A: گروه شاهد

B: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد گاوदानه خام در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

C: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد گاوदानه خام در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

D: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد گاوदानه خام در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

E: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد گاوदानه عمل‌آوری شده با آب در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

F: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد گاوदानه عمل‌آوری شده با آب در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

G: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد گاوदानه عمل‌آوری شده با آب در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

H: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد گاوदानه اتوکلاو شده در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

I: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد گاوदानه اتوکلاو شده در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

J: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد گاوदानه اتوکلاو شده در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

۲. خطای معیار.

یعقوبفر و همکاران (۲۰۰۲) نیز دریافتند که کمترین ضریب تبدیل در طی دوره پرورش متعلق به تیمارهای شاهد و گاودانه پخته شده بود. افزایش ضریب تبدیل می‌تواند به علت حضور مواد تغذیه در این دانه باشد که با ایجاد تداخل در فرایند هضم و جذب مواد مغذی، سبب کاهش قابلیت هضم و بهره‌وری از خوراک مصرف شده و نهایتاً افزایش ضریب تبدیل غذایی می‌شود. نکته قابل توجه در مورد وزن بدن اینکه نه تنها میانگین وزن ۲۱ روزگی هیچیک از گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری با گروه شاهد نداشت بلکه برخی از آنها (گروه‌های F, H, I و J) از وزن بالاتری نسبت به گروه شاهد برخوردار بودند. میانگین وزن بدن همه تیمارها در سنین ۴۲ و ۴۹ روزگی با شاهد دارای اختلاف معنی‌داری بود ($P < 0/05$). پایین‌ترین وزن بدن در سن ۴۲ و ۴۹ روزگی متعلق به گروه آزمایشی G و نزدیک‌ترین گروه‌ها به شاهد در سنین ۴۲ و ۴۹ روزگی به ترتیب B و H بودند (جدول ۴). تأثیر روش‌های مختلف عمل‌آوری بر وزن زنده نشان داد که در دوره رشد و پایانی نزدیک‌ترین تیمارها به شاهد از نظر عددی تیمارهای حاوی گاودانه اتوکلاو شده بودند ($P < 0/05$) و وزن جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف گاودانه عمل‌آوری شده با آب در این سنین به مراتب پایین‌تر از شاهد و حتی گاودانه خام بود ($P < 0/05$). فارن و همکاران (۲۰۰۵) نیز نشان دادند که در مقایسه با گاودانه خام، عملکرد جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخمگذار تغذیه شده با جیره‌های حاوی گاودانه خیسانده شده در آب بهبود یافته، ولی بهبود عملکرد جیره‌های عمل‌آوری شده با اسید استیک در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد به مراتب بالاتر بود. کاهش مشاهده شده در وزن بدن همچنین در تأیید نتایج حسن‌نژاد (۲۰۰۳) بود که کاهش وزن بدن را حین استفاده از سطوح ۲۰ و ۳۰ درصد گاودانه خام و پخته شده گزارش داد و بیان نمود که پختن سبب بهبود این صفت شد ولی آن را گروه به شاهد نرساند. فارن و همکاران (۲۰۱۱b) نیز بیان نمودند که عمل‌آوری با آب تولید تخم مرغ را به میزان

۶۸/۵ در صد بهبود بخشید ولی تولید و عملکرد این مرغ‌ها را به گروه شاهد نرسانید. صادقی و همکاران (۲۰۰۴) و یعقوبفر و همکاران (۲۰۰۲) نیز کاهش وزن بدن را به دنبال تغذیه جوجه‌های گوشتی با سطوح مختلف گاودانه و بهبود عددی این فراسنجه به واسطه اتوکلاو کردن و پختن را گزارش دادند. بدین ترتیب به نظر می‌رسد که گاودانه حاوی عوامل ضدتغذیه‌ای دیگری نیز می‌باشد که عمل‌آوری با آب و یا اتوکلاو نیز قادر به استخراج کامل آن‌ها یا حتی عوامل سمی شناخته شده موجود در آن نبوده و باعث خواهد شد تا بر رشد جوجه‌ها تأثیرات سوء داشته باشند. از طرفی کاهش وزن بدن می‌تواند به علت کاهش مصرف خوراک باشد ولی تنها عامل مؤثر نمی‌باشد زیرا گروه‌هایی نظیر H و I هم که مصرف خوراکی مشابه شاهد در ۴۲ و ۴۹ روزگی داشتند نتوانستند به میانگین وزن شاهد دست یابند. صادقی و همکاران (۲۰۰۴) همچنین بیان نمودند که مصرف گاودانه سبب ایجاد تغییراتی در غلظت هورمون‌های تیروئیدی و افزایش قابل ملاحظه T4 در پلاسما می‌شود، که علت این امر را تأثیر عوامل سمی بر غده تیروئید و اختلال در تنظیم میزان ترشح تیروکسین و در نتیجه سوخت و ساز پایه بدن و یا حضور عوامل ضد تغذیه‌ای نظیر گلیکوزید سیانوژن ذکر نمودند که با تولید اسید سیانیدریک و جلوگیری از تنفس سلولی بافت‌ها از طریق سیتوکروم اکسیداز، موجب کاهش رشد می‌شود. حضور اسید سیانیدریک نیز مستلزم خنثی‌سازی آن در کبد به تیوسیانات غیر سمی بوده که این فرایند نیاز به گوگرد دارد. در نتیجه، این عمل می‌تواند میزان مصرف اسید آمینه‌های گوگردار را در بدن بالا برده و کمبود آنها را باعث شود، از این رو جوجه‌ها با تشدید کمبود متیونین و سیستئین و در نتیجه کاهش رشد مواجه خواهند شد. درصد راندمان لاشه با افزایش سطوح گاودانه صرفنظر از شیوه عمل‌آوری به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0/05$) و صرفاً گروه‌های آزمایشی B, H و I دارای راندمانی شبیه به گروه شاهد بودند (جدول ۴). وزن

لوزالمعده به عنوان شاخصی جهت ارزیابی میزان تأثیر مواد ضد تغذیه‌ای گادوانه بر این بافت نشان داد که این ارگان نسبت به کبد کمتر تحت تأثیر تغذیه با این دانه قرار گرفت (جدول ۴)، چنانچه صرفاً جوجه‌های تغذیه شده با تیمار G دارای وزن لوزالمعده به مراتب بالاتر از شاهد بودند ($P < 0/05$). بر خلاف لوزالمعده میزان تأثیرپذیری کبد بیشتر بوده و کلیه جیره‌های حاوی گادوانه اتوکلاو

شده (H, I و J) و گروه آزمایشی G دارای وزن کبد بالاتری نسبت به شاهد بودند که این اختلاف معنی‌دار بود ($P < 0/05$). بدین ترتیب به نظر می‌رسد که حضور برخی از سموم حتی در گادوانه اتوکلاو شده منجر به تشدید فعالیت کبد جهت سم‌زدایی و افزایش اندازه این بافت شده است.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف گادوانه خام و عمل‌آوری شده بر میانگین وزن بدن در سنین مختلف و درصد اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۴۹ روزگی.

صفات	وزن بدن (گرم)			اجزای لاشه (درصد وزن بدن)			گروه آزمایشی ^۱
	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۴۹ روزگی	لاشه شکم خالی	چربی محوطه بطنی	کبد و صفرا	
A	۴۹۱/۶	۱۹۶۹/۲ ^a	۲۴۴۸ ^a	۷۵/۵ ^a	۱/۶۴	۱/۸۷ ^d	۰/۱۹۲ ^{bcde}
B	۴۷۵/۸	۱۷۴۷/۵ ^b	۲۰۶۶ ^b	۷۵/۱ ^{ab}	۱/۴۱	۲/۱۶ ^{bcd}	۰/۱۴۹ ^c
C	۴۷۱/۹	۱۵۸۲/۰ ^{bcd}	۱۸۳۶ ^{cd}	۷۴/۷ ^{bc}	۱/۵۹	۲/۰۹ ^{cd}	۰/۲۰۹ ^{abcde}
D	۴۸۰/۶	۱۴۱۱/۰ ^d	۱۵۸۰ ^c	۷۴/۷ ^c	۱/۱۵	۲/۱۷ ^{bcd}	۰/۱۸۶ ^{cde}
E	۴۷۷/۹	۱۶۹۱/۵ ^b	۱۹۸۳ ^{bc}	۷۴/۸ ^{bc}	۱/۵۷	۲/۰۶ ^{cd}	۰/۲۲۷ ^{abcd}
F	۴۹۳/۶	۱۶۲۷/۷ ^{bc}	۱۹۱۳ ^{bc}	۷۴/۶ ^c	۱/۵۱	۲/۰۷ ^{cd}	۰/۱۷۷ ^{de}
G	۴۷۴/۶	۱۰۴۸/۵ ^c	۱۳۱۹ ^f	۷۳/۷ ^d	۱/۱۴	۲/۵۰ ^a	۰/۲۵۸ ^{abc}
H	۴۹۹/۱	۱۷۱۳/۰ ^b	۲۱۱۵ ^b	۷۵/۲ ^a	۱/۸۶	۲/۳۲ ^{abc}	۰/۲۱۸ ^{abcde}
I	۵۰۲/۰	۱۷۲۰/۵ ^b	۲۰۴۷ ^b	۷۵/۴ ^a	۱/۰۶	۲/۴۴ ^{ab}	۰/۲۷۳ ^a
J	۴۹۱/۷	۱۵۰۸/۵ ^{cd}	۱۶۹۷ ^{de}	۷۴/۶ ^c	۱/۱۱	۲/۲۶ ^{abc}	۰/۲۶۵ ^{ab}
^۲ SE	۱۳/۲۳۳	۵۶/۷۸۷	۶۳/۴۴۴	۰/۲۰۱	۰/۳۶۴	۰/۱۴۰	۰/۰۳۱

^{a-f} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0/05$).

۱. A: گروه شاهد

B: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد گادوانه خام در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

C: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد گادوانه خام در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

D: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد گادوانه خام در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

E: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد گادوانه عمل‌آوری شده با آب در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

F: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد گادوانه عمل‌آوری شده با آب در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

G: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد گادوانه عمل‌آوری شده با آب در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

H: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد گادوانه اتوکلاو شده در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

I: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد گادوانه اتوکلاو شده در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

J: گروه تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد گادوانه اتوکلاو شده در سنین ۳، ۶ و ۷ هفتگی.

۲. خطای معیار.

وزن بورس نیز در بین گروه‌های آزمایشی حاوی گاوदानه با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت و تنها گروه آزمایشی I نسبت به گروه شاهد از وزن بورس بالاتری برخوردار بود ($P < 0/05$). میزان چربی محوطه شکمی تحت تأثیر روش‌های مختلف عمل‌آوری نبود. نتایج به دست آمده مطابق با نتایج گزارش شده توسط اوسیو و همکاران (۱۹۸۰)، صادقی و همکاران (۲۰۰۴) و فارن و همکاران (۲۰۰۱b و ۲۰۰۵) بود که کاهش راندمان لاشه و افزایش وزن لوزالمعده، و کبد و صفرا را پیامدی از مصرف گاوदानه بیان کردند، ولی ایشان اثر گاوदानه بر لوزالمعده را قابل ملاحظه‌تر ذکر کردند که در تناقض با نتایج آزمایش حاضر مبنی بر تأثیرپذیری بیشتر کبد بود. فارن و همکاران (۲۰۰۱b و ۲۰۰۵) و حسن‌نژاد (۲۰۰۲) نیز حین تغذیه با سطوح ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد گاوदानه، شاهد کاهش معنی‌دار راندمان لاشه و درصد چربی محوطه بطنی برای جیره‌های حاوی ۲۰، ۳۰ درصد گاوदानه بودند. از آن جایی که لوزالمعده اندام هدف کاناوانین بوده پس می‌توان گفت که در مطالعه حاضر روش‌های عمل‌آوری در غیرفعال‌سازی عوامل ضد تغذیه‌ای نظیر کاناوانین و بازدارنده تریپسین تا حدودی مؤثر بوده ولی هیچ کدام از آنها قادر به حذف کامل این عوامل از دانه نبوده‌اند. از طرف دیگر به نظر می‌رسد استفاده از سطوح افزایشی سبب گردید که جوجه‌ها

به تدریج و به موازات افزایش سن با مواد ضد تغذیه‌ای مواجه شده و به نوعی سازگار شوند. بدین ترتیب، لوزالمعده به میزان کمتری تحت تأثیر قرار گرفته، زیرا پرندگان مسن‌تر قادر به سازگاری با سموم جیره‌ای بالاتر بوده که این کار را توسط محدود کردن مصرف غذا انجام می‌دهند. کاهش عملکرد ناشی از تغذیه دانه‌های عمل‌آوری شده با آب هم می‌تواند به علت زمان طولانی خیس‌اندن و خروج و شسته شدن مواد غذایی محلول در آب طی خیس‌اندن آنها در آب و یا ناکارآمدی این روش در سم زدایی از دانه‌ها باشد.

بدین ترتیب، می‌توان گفت که در بین روش‌های عمل‌آوری، اتوکلاو کردن عملکرد بهتری را فراهم نموده که بیانگر توانایی بالاتر این روش عمل‌آوری در حذف عوامل ضد تغذیه‌ای نظیر کاناوانین بوده است. از طرف دیگر به نظر می‌رسد استفاده از دانه گاوदानه در مقادیر پایین و سپس افزایش سطح استفاده با افزایش سن و همچنین توأم سازی آن با روش‌های عمل‌آوری مناسب می‌تواند استفاده از این دانه در تغذیه طیور را عملی سازد. به‌طور کلی نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که در صورت دسترسی آسان و ارزان به این دانه، گاوदानه را به‌صورت خام و اتوکلاو شده در قالب سطوح افزایشی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد (به ترتیب در دوره آغازین، رشد و پایانی) می‌توان استفاده نمود.

منابع

1. Enneking, D., Giles, L.D., and Tate, M.E. 1993. L-canavanine: a natural feed intake inhibitor for pigs (isolation, identification and significance). J. Sci. Food Agri. 61:315-325.
2. Farran, M.T., Dakessian, P.B., Uwayjan, M.G., Seliman, F.T., Adada, F.A., and Ashkarian, V.M. 1998. Performance of broilers and layers fed high levels of treated vetch (*Vicia sativa*) seeds. Poult. Sci. 77(Suppl.1): 48. (Abstr).
3. Farran, M.T., Barbour, G.W., Uwayjan, M.G., and Ashkarian, V.M. 2001a. Metabolizable energy values and amino acid availability of vetch (*Vicia sativa*) and ervil (*Vicia ervilia*) seeds soaked in water and acetic acid. Poult. Sci. 80:931-936.
4. Farran, M.T., Dakessian, P.B., Darwish, A.H., Uwayjan, M.G., Dbouk, H.K., Seliman, F.T., and Ashkarian, V.M. 2001b. Performance of broilers and production and egg quality parameters of laying hens fed 60% raw and treated common vetch (*Vicia ervilia*) seeds. Poult. Sci. 80:203-208.
5. Farran, M.T., Halaby, W.S., Barbour, G.W., Uwayjan, M.G., Sleiman, F.T., and Ashksrian, V.M. 2005. Effects of feeding ervil (*Vicia ervilia*) seeds soaked in water or acetic acid on performance and internal organ size of broilers and production and egg quality of laying hens. Poult. Sci. 84(11):1723-1728.

6. Hassannejad, M. 2003. Effects of feeding different levels of raw and treated *Vicia ervilia* on the performance of broiler chickens. M.S. thesis. Abualisina University of Hamedan.
7. Lopez Belido, L. 1994. Legumes for animal feed. <http://www.hortprudue.edu/newcrop/1492/legume-animal.html>.
8. Michelagel, C., and Vargas, R.E. 1994. L-canavanine influence feed intake, plasma basic amino acid concentration and kidney arginase activity in chicks. J. Nutr. 124: 1081-1087.
9. National Research Council. 1994. Nutrient requirements of poultry, 9th edition. National Academic Press, Washington, D.C.
10. Ocio, E., Vinaras, R., Tervino, J., and Brenes, A. 1980. Utilization of seeds of *Vicia ervilia* in the feeding of chickens. 1. Effect of the inclusion of high levels of seeds for finishing chickens. Avances En Alimentacion-y Mejora Animal. 21:467-470.
11. Sadeghi, Gh., Samie, A., Pourreza, J., and Rahmani, H.R. 2004. Canavanine content and toxicity of raw and treated bitter vetch (*Vicia ervilia*) seeds for broiler chicken. Poult. Sci. 3(8): 522-529.
12. Santidrian, S., Marzo, F., Lasheras, B., Cenarruzabeitia, M.N., and Larralde, J. 1980. Growth rate and composition of muscle of chickens fed different raw legume diets. Growth. 44:336-342.
13. SAS Institute. 2001. SAS User Guide: Statistics. Version 8.2. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
14. Shqueir, A.A., Brown, D.L., and Klasing, K.C. 1989. Canavanine content and toxicity of sesbania leaf meal for growing chicks. Anim. Feed Sci. Tech. 25:137-147.
15. Yaghobfar, A., Porhossini, N., and Shivazad, M. 2002. The use of (*Bitter vetch*) in broiler diet. The 2nd Iranian Poultry Research Conference.

Effect of feeding cumulative levels of raw and treated *Vicia ervilia* (Bitter vetch) on the performance of broiler chickens

P. Tayebi¹, M. Shivazad², A.A. Gheisari³, M. Toghiani⁴ and F. Zamani⁵

¹Former M.Sc. student, Dept. of Animal Sciences, Islamic Azad University of Khorasgan, Iran, ²Full Prof., Dept. of Animal Sciences, University of Tehran, Iran, ³Research Assistant Prof., of Animal Sciences Isfahan Agricultural and Natural Resources, Research center, Iran, ⁴Assistant Prof., Dept. of Animal Sciences, Islamic Azad University of Khorasgan, Iran, ⁵Research Assistant Prof. of Animal Sciences, Shahre-kord Agricultural and Natural Resources, Research Center, Iran

Abstract

This experiment was conducted to study the effect of feeding raw and treated bitter vetch using a completely randomized design with 10 treatment and 4 replicates on performance of broiler chicks. Four hundred and eighty day-old broiler chicks were placed in 40 experimental units (twenty in each unit). Treatments were included a corn-soybean based diet as control, raw bitter vetch, soaked in water for 72 h with exchanged of water every 12 h and dried (SD), soaked in water for 12 h, autoclaved (120°C, 20 min) and dried (SAD) in three levels containing 5 , 10 and 15% in starter (0-21d), 10 , 15 and 20% in grower (21-42d) and 15 , 20 and 30% in finisher (42-49d) periods. Feed intake, daily weight gain and feed efficiency ratio (FER) were not affected by feeding of bitter vetch during 0-21 d period. Chicks raised with diets include 20% SD, 15 and 20% raw bitter vetch in during 0-42d and 30% SAD, 30% SD, 20 and 30% raw bitter vetch during 0-49d periods had a lower feed intake than control group ($P<0.05$). Daily weight gain and body weight were significantly lower in all treatments in comparison to control group at 42 and 49 days of age ($P<0.05$). Feeding diets containing 20% SD, SAD and raw bitter vetch at 42 days and all bitter vetch treatments in total experimental period (0-49d) significantly increased FER ($P<0.05$). Carcass yield was not affected by diets include 15 and 20% SAD and also 15% raw bitter vetch. In all levels of SAD and 30% SD bitter vetch liver weight was higher in comparison to control diet ($P<0.05$). Pancreas weight was significantly higher in 30% SD bitter vetch in comparison with control diet ($P<0.05$). Moreover, treatments had no significant effects on relative percentage of abdominal fat at 49 days of age. the results showed if there is an economical explanation, we can include leveles of 5, 10 and 15% of SAD and raw bitter vetch in starter, grower and finisher diets of broiler chicks, respectively.

Keywords: Broiler chick; Raw bitter vetch; Treatment; Performance; Carcass yield