علوم دامی ایران
دورهٔ ۴۵، شمارهٔ ۳، پاییز ۱۳۹۳ (ص ۲۰۸-۱۹۷)

اثر سطوح مختلف کود مرغی فرآوری‌شده در جیرهٔ غذایی بر عملکرد پرواری گوساله‌های نر هلشتاین

احمد محمدی[۱]، یوسف روزبهان[۲]* و حسن فضائلی[۳]
۱ و ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار، دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران
۳. دانشیار، مؤسسهٔ تحقیقات علوم دامی کشور، حیدرآباد، کرج
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۱۲ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۵/۱۶)

چکیده

در این پژوهش، اثر جیره‌های غذایی حاوی چهار سطح (صفر، ۸، ۱۶ و ۲۴ درصد) کود مرغی فرآوری‌شده، با انرژی و پروتئین یکسان، بر عملکرد پرواری ۶۰ رأس گوسالهٔ نر هلشتاین با میانگین وزن زندهٔ ۹±۳۰۹ کیلوگرم و سن حدود ۹-۸ ماه، در قالب طرح کاملاً تصادفی به مدت ۲۰۰ روز بررسی شد. در پایان دورهٔ آزمایش همهٔ گوساله‌ها کشتار شدند و علاوه بر بازرسی لاشه و ارگان‌ها، وزن لاشه و آلایش‌های خوراکی و غیرخوراکی تعیین شد. نتایج نشان داد که میانگین مادهٔ خشک مصرفی روزانهٔ گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی چهار سطح کود مرغی در کل دورهٔ آزمایش به ترتیب ۱۰/۱۷، ۱۰/۲۸، ۹/۹۷ و ۱۰/۲۶ کیلوگرم، میانگین افزایش وزن روزانهٔ آن‌ها به ترتیب ۱۳۳۹، ۱۳۰۵، ۱۳۶۲ و۱۳۱۱ گرم در روز و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۷/۷، ۷/۹، ۷/۴ و ۷/۶ بود که هیچ‌یک از متغیرهای مزبور تحت تأثیر سطوح مختلف کود مرغی فرآوری‌شده در جیرهٔ غذایی قرار نگرفت ($P>$ ۰/۰۵). همچنین پارامترهای مربوط به وزن لاشه، راندمان لاشه، وزن آلایش‌های خوراکی و غیرخوراکی تحت تأثیر جیره‌های غذایی قرار نگرفت ($P>$ ۰/۰۵). براساس مشاهدات و بازرسی کشتارگاهی، رنگ و بوی لاشه و ارگان‌ها در همهٔ دام‌ها طبیعی بود و تفاوتی بین دام‌های گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد. هزینهٔ تمام‌شده نیز در گروه‌های دریافت‌کنندهٔ جیره‌های حاوی ۱۶ و۲۴ درصد کود مرغی کمتر بود. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، مصرف کود مرغی از ۱۶ تا ۲۴ درصد در جیرهٔ گوساله‌های پرواری قابل استفاده است اما در شرایط مزرعه سطح بالاتر از ۲۰ درصد در کل جیره توصیه نمی‌شود.

واژه‌های کلیدی: جیرهٔ پرواری، کود مرغی فرآوری‌شده، گوسالهٔ نر هلشتاین.

مقدمه

کمبود خوراک دام، به‌خصوص با توسعهٔ روش‌های متمرکز پرورش دام، در بسیاری مناطق جهان دامداران و پژوهشگران را بر آن داشت تا به فکر شناسایی و استفاده از پسماندهای کشاورزی و دامپروری و منابع جدید خوراکی در تغذیهٔ دام باشند. در این راستا دستاوردهای درخور توجهی نیز حاصل شد که از آن جمله می‌توان به مصرف کود مرغی در تغذیهٔ نشخوارکنندگان اشاره کرد (Negesse *et al*., 2007; Van Ryssen *et al*., 1993). با توجه به اینکه پروتئین گران‌قیمت‌ترین مادهٔ مغذی در تغذیهٔ دام است، بنابراین استفاده از کود مرغی به عنوان یک منبع پروتئینی در تغذیهٔ نشخوارکنندگان، نه‌تنها

* تلفن: ۰۹۱۲۳۹۰۵۴۸۱
Email: rozbeh_y@modares.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

مشکلات زیست‌محیطی را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند به عنوان یک مادهٔ خوراکی باارزش جایگزین بخشی از منابع پروتئینی شود و قیمت تمام‌شدهٔ جیره را کاهش دهد (Talib & Ahmed, 2008). فرآوری بستر طیور موجب از بین بردن پتانسیل بیماری‌زایی، بهبود ویژگی‌های نگهداری و خوش‌خوراکی آن در تغذیهٔ دام می‌شود (Fontenot, 2000). با توجه به اینکه کود مرغی حاوی ۱۵تا ۳۵ درصد پروتئین خام در هر کیلوگرم مادهٔ خشک (Obeidat *et al*., 2011) و غنی از مواد معدنی است (Hopkins & Poore, 2001)، منبع بالقوه مناسبی برای مصرف در جیرهٔ نشخوارکنندگان محسوب می‌شود. استفاده از کود طیور در جیرهٔ حاوی علوفهٔ سورگوم سبب افزایش مصرف مادهٔ خشک، بهبود قابلیت هضم و افزایش وزن گوساله‌های گوشتی شده است (Yashim *et al*., 2008). بر اساس مطالعهٔ Talib & Ahmed (2008) مصرف کود مرغی تا سطح ۴۰ درصد از کنسانترهٔ جیرهٔ غذایی گوسالهٔ پرواری بر افزایش وزن روزانه تأثیری نداشت اما با افزایش سطح مصرف به میزان ۶۰ درصد در کنسانتره، بر افزایش وزن روزانه اثر محدودکننده نشان داد.

بر اساس آمار نامهٔ کشاورزی (ABS, 2011)، جمعیت جوجهٔ گوشتی در کشور حدود ۲۶۵ میلیون قطعه است. با فرض اینکه هر قطعه جوجهٔ گوشتی در پایان هر دورهٔ پرورش، ۱/۵ کیلوگرم کود بستر خشک (متشکل از فضولات، پر، ریخت‌وپاش خوراک و مواد بستر) تولید کند، مقدار بستر خشک جوجهٔ گوشتی در ایران حدود ۵۰۰ هزار تن در هر دوره پرورش برآورد می‌شود. بنابراین عمل‌آوری و مصرف کود مرغی در جیرهٔ دام پرواری می‌تواند دارای اهمیت باشد. در عین حال پژوهش‌های انجام‌شده در کشور در زمینهٔ فرآوری کود مرغی با هدف مصرف در تغذیهٔ دام محدود است. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر کاربرد سطوح مختلف کود مرغی فرآوری‌شده با روش حرارتی در جیرهٔ غذایی گوساله‌های نر هلشتاین بر عملکرد پرواری آن‌ها طراحی و اجرا شد.

مواد و روش

تهیه و فرآوری کود جوجهٔ گوشتی

کود جوجهٔ گوشتی مورد نیاز در کارگاه پایلوت عمل‌آوری کود مرغی (واقع در حومهٔ سمنان) عمل‌آوری و به محل آزمایش منتقل شد. بستر جوجهٔ گوشتی در دیگ‌های دوجداره (با استفاده از فشار گرمای روغن) ۴۰ دقیقه در معرض دمای ۷۰ درجهٔ سانتی‌گراد تحت فرایند قرار گرفت. خط تولید دارای سه دیگ بود که در هر کدام ۱۰ بچ کود فرآوری شد. از هر بچ محصول فرآوری‌شده یک نمونه برداشت شد و با ادغام نمونه‌ها در پایان از هر دیگ دو نمونه و در جمع شش نمونه مورد بررسی بهداشتی و تجزیهٔ شیمیایی قرار گرفت. فرآوری باعث کاهش معنادار کل جمعیت باکتری‌ها و حذف تمامی کولی فرم‌ها و باکتری‌های بیماری‌زا، به‌ویژه اشرشیاکلی و سالمونلا شد. بنا بر این کود عمل‌آوری‌شده با اطمینان در جیره‌های آزمایشی استفاده شد.

دام و مدیریت آن

آزمایش‌های مزرعه‌ای این تحقیق در مجتمع پرواربندی کشت و صنعت شرکت دیمه واقع در شهرستان سمنان از دی ماه ۱۳۸۹ تا تیر ماه ۱۳۹۰ به انجام رسید. در این آزمایش ۶۰ رأس گوسالهٔ نر هلشتاین با میانگین وزن ۹±۳۰۹ کیلوگرم و سن ۸ تا ۹ ماه استفاده شد. جایگاه‌های مورد نظر جهت نگهداری گوساله‌ها، از نظر آخور، آبشخور، فضای مسقف و بهاربند، میزان روشنایی و سایر عوامل محیطی مشابه بود. در ابتدای آزمایش جایگاه‌ها سمپاشی شد و اقدامات بهداشتی از قبیل تزریق واکسن‌های لازم و خوراندن داروهای ضد انگل به دام‌ها صورت گرفت. در ۱۴ روز اول، گوساله‌ها به شرایط آزمایش و جیره‌های غذایی عادت داده شدند. بر اساس برنامهٔ مجتمع پرواربندی شرکت مزبور، دورهٔ اصلی آزمایش ۲۰۰ روز بود که در این مدت گوساله‌ها هر ۲۸ روز یک‌بار پس از اعمال ۱۴-۱۲ ساعت محرومیت از غذا، توزین انفرادی شدند. خوراک مصرفی روزانه در سه نوبت و در ساعت‌های ۷، ۱۱ و۱۶ در اختیار گوساله‌ها قرار می‌گرفت. در ابتدای هر روز قبل از خوراک‌دادن، پسماندهٔ خوراک روز قبل برای به‌دست‌آوردن مادهٔ خشک مصرفی روزانه جمع‌آوری و توزین می‌شد.

جیره‌های آزمایشی و ترکیب مغذی آن‌ها

جیره‌های غذایی بر اساس جدول‌های نیاز غذایی (NRC, 2001) در دو مرحله تنظیم شد. ترکیب مغذی

Archive of SID

www.SID.ir

خوراک‌های مورد استفاده بر اساس اندازه‌گیری آزمایشگاهی نمونه‌های کود مرغی فرآوری‌شده و نیز استفاده از جدول‌های ترکیبات منابع خوراک دام کشور (Abbasi *et al.*, 2008) تعیین شد (جدول ۱). جیره‌های آزمایشی طی دو مرحله در طول آزمایش تنظیم شد (جدول‌های ۲ و ۳).

کشتار و بررسی لاشه و آلایش‌ها

پس از پایان آزمایش، گوساله‌های هر گروه آزمایشی در کشتارگاه دام پاک شهرستان شهریار کشتار شدند. سپس اکیپ دامپزشکی وضعیت سلامتی لاشه‌ها و اندام‌های مختلف بدن را مورد بازرسی ظاهری (شامل رنگ، بافت ظاهری، بو، علایم احتمالی اختلال ظاهری و غیرمعمول) قرار داد.

متغیرهای مورد بررسی و طرح آزمایشی

متغیرهای مورد مطالعه مادهٔ خشک مصرفی، روند رشد گوساله‌ها و افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی و صفات لاشه (وزن لاشهٔ گرم، قلب، کلیه، جگر، شش‌ها، پوست و شکمبهٔ خالی) بود.

جدول ۱. ترکیبات مغذی عمده و انرژی قابل متابولیسم مواد خوراکی مورد استفاده در جیره‌های آزمایشی

مواد خوراکی	مواد مغذی (درصد در مادهٔ خشک)				انرژی قابل متابولیسم (مگاژول در کیلوگرم)
	مادهٔ خشک	پروتئین خام	کلسیم	فسفر	
یونجه	۹۳/۵۶	۱۴	۱/۴۰	۰/۲۰	۸/۷۷
سیلاژ ذرت	۲۵/۹۱	۸	۰/۲۵	۰/۲۵	۹/۲۰
جو	۹۱/۹۷	۱۱	۰/۰۶	۰/۴۰	۱۲/۵۴
سبوس گندم	۹۰/۷۱	۱۶	۰/۱۳	۱	۱۰/۴۵
نان خشک	۹۱/۷۳	۹	۰/۰۲	۰/۳۵	۱۲/۹۵
کود مرغی	۸۰	۲۵[#]	۲/۲۰	۱/۵۴	۱۰/۰۳

بخش‌های پروتئینی کود مرغی مورد استفاده شامل A، B_1، B_2، B_3 و C به ترتیب ۴۵/۱، ۶/۰۴، ۲۸/۶۱، ۱۳/۱ و ۷/۲۲ درصد از کل پروتئین خام بود.

جدول ۲. جیره‌های آزمایشی مرحلهٔ اول

اقلام خوراکی و نسبت آن‌ها (درصد بر حسب مادهٔ خشک)	جیره‌های آزمایشی(تیمار، درصد کود مرغی)			
	شاهد	۸	۱۶	۲۴
یونجه	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
سیلاژ ذرت	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
جو	۴۰	۳۵/۵۳	۳۳	۳۰
سبوس گندم	۲۰	۱۷/۶۷	۱۴/۷۰	۱۰
نان خشک	۶/۱۵	۵/۶۰	۴	۴
کود مرغی	صفر	۸	۱۶	۲۴
اوره	۱/۱۰	۰/۷	۰/۳	صفر
نمک	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
کربنات کلسیم	۰/۷۵	۰/۵۰	صفر	صفر
مکمل معدنی-ویتامینی[۱]	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰
انرژی (مگاژول در کیلوگرم مادهٔ خشک) و ترکیبات مغذی (درصد در مادهٔ خشک) جیره‌ها				
انرژی قابل متابولیسم	۱۰/۷۰	۱۰/۶۱	۱۰/۵۳	۱۰/۴۵
پروتئین خام	۱۴/۵۸	۱۴/۵۳	۱۴/۵۰	۱۴/۵۶
دیوارهٔ سلولی	۳۹/۵۹	۳۷/۹۹	۳۹/۶۸	۴۰/۵۰
کلسیم	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۸۱
فسفر	۰/۴۵	۰/۵۳	۰/۶۱	۰/۶۷

۱. هر کیلوگرم مکمل معدنی و ویتامینی حاوی ۴۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۱۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۴۰ گرم کلسیم، ۷۰ گرم فسفر، ۲۰ گرم منیزیم، ۷۰ گرم سدیم، ۲/۴ گرم آهن، ۲/۴ گرم روی، ۲/۶ گرم منگنز، ۰/۲۴ گرم مس، ۰/۱ گرم ید، ۰/۱ گرم کبالت و ۰/۰۰۰۱ گرم سلنیوم بود.

Archive of SID

www.SID.ir

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی، با اندازه‌گیری‌های مکرر در ماه‌های مختلف دورهٔ آزمایشی، با چهار جیرهٔ آزمایشی و پانزده گوسالهٔ نر برای هر جیره اجرا شد. با توجه به اینکه میانگین وزن زندهٔ دام‌های مورد استفاده، در شروع آزمایش در گروه‌های آزمایشی تفاوت معناداری داشتند، جهت تصحیح آن از تجزیه کوواریانس استفاده شد. از طرفی به دلیل اندازه‌گیری‌های مکرر متغیرهای مورد نظر (وزن زنده، مصرف خوراک، محاسبهٔ افزایش وزن زنده و افزایش وزن روزانه) برای تجزیهٔ آماری داده‌ها از مدل آماری اندازه‌گیری مکرر در زمان (Repeated Measurements) استفاده شد. مدل آماری طرح به شرح زیر بود:

$$y_{ijk} = \mu + Ti + \delta_{ij} + t_k + (\tau \times t)_{ik} + b(x_{ijk} - \bar{x}) + e_{ijk}$$

که در آن:

y_{ijk}: هر مشاهده، μ: میانگین کل، T_i: اثرثابت i اُمین تیمار، δ_{ij}: اشتباه تصادفی با میانگین صفر و واریانس$\delta 2$ (واریانس حیوانات مورد آزمایش)، t_k: اثرثابت k اُمین دوره، $(\tau \times t)_{ik}$: اثر متقابل i اُمین تیمار k اُمین دوره، $b(x_{ijk} - \bar{x})$: اثر متغیر کمکی (کواریت) و e_{ijk}: اثر خطاست. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و رویهٔ GLM تجزیهٔ آماری شد (SAS, 2002). مقایسهٔ میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح معناداری ۵ درصد انجام گرفت.

جدول ۳. جیره‌های آزمایشی مرحلهٔ دوم

اقلام خوراکی و نسبت آن‌ها	جیره‌های آزمایشی(تیمار، درصد کود مرغی)			
(درصد بر حسب مادهٔ خشک)	شاهد	۸	۱۶	۲۴
یونجه	۱۵	۱۴	۱۳	۱۱
سیلاژ ذرت	۱۵	۱۴	۱۲	۱۲
جو	۴۰	۳۵	۳۲	۲۹
سبوس گندم	۱۲	۷/۵۰	صفر	صفر
نان خشک	۱۵/۲۵	۱۹	۲۰/۲	۲۲/۴
کود مرغی	صفر	۸	۱۶	۲۴
اوره	۰/۷۵	۰/۵	۰/۱	صفر
نمک	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۰
کربنات کلسیم	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۵۰	۰/۵۰
مکمل معدنی-ویتامینی[1]	۱	۱	۱	۱
انرژی (مگاژول در کیلوگرم مادهٔ خشک) و ترکیبات مغذی (درصد در مادهٔ خشک) جیره‌ها				
انرژی قابل متابولیسم	۱۱/۰۳	۱۰/۹۹	۱۱/۰۳	۱۱/۰۳
پروتئین خام	۱۳/۳۰	۱۳/۲۷	۱۳/۲۰	۱۳/۷۱
دیوارهٔ سلولی	۳۳/۱۴	۳۲/۴۱	۳۲/۵۲	۳۲/۱۰
کلسیم	۰/۶۰	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۹۳
فسفر	۰/۴۰	۰/۴۷	۰/۵۵	۰/۶۱

۱. به شرح پانویس جدول ۲

نتایج و بحث

عملکرد دام‌ها

مادهٔ خشک مصرفی

ارقام مربوط به مقدار مادهٔ خشک مصرفی روزانه، بین گوساله‌های گروه‌های مختلف آزمایش نسبتاً مشابه بود (جدول۴) به نحوی که میانگین کل مصرف مادهٔ خشک روزانه در طول دورهٔ آزمایش اختلاف معناداری نشان نداد ($p<۰/۰۵$). بنا بر این بر اساس شرایط آزمایش حاضر، مصرف سطوح مختلف کود مرغی فرآوری‌شده (صفر، ۸، ۱۶ و ۲۴ درصد) در جیرهٔ غذایی، بر میزان مادهٔ خشک مصرفی روزانهٔ گوساله‌های پرواری اثری نخواهد داشت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴. اثر جیره بر مادهٔ خشک مصرفی (کیلوگرم در روز/ رأس دام) در ماه‌های مختلف آزمایش

ماه‌های مختلف آزمایش	جیره‌های آزمایشی (تیمار، درصد کود مرغی)				SEM	سطح معناداری
	شاهد	۸	۱۶	۲۴		
اول	۹/۰۴	۹/۲۱	۸/۹۵	۹/۱۰	۰/۲۱۶	Ns
دوم	۸/۴۶	۸/۹۹	۸/۷۷	۸/۹۶	۰/۲۸۳	Ns
سوم	۱۱/۲۶^{a}	۱۰/۳۱^{b}	۱۰/۵۴^{b}	۱۰/۰۰^{b}	۰/۲۷۱	*
چهارم	۱۰/۱۲^{b}	۱۰/۳۲^{b}	۱۰/۲۶^{b}	۱۰/۹۲^{a}	۰/۲۵۵	*
پنجم	۱۲/۰۹^{a}	۱۱/۰۵^{b}	۱۱/۰۰^{b}	۱۲/۶۱^{a}	۰/۳۵۷	*
ششم	۱۰/۸۳	۱۱/۰۰	۱۱/۲۳	۱۱/۰۴	۰/۲۹۵	Ns
کل دوره	۱۰/۱۷	۱۰/۲۸	۹/۹۷	۱۰/۲۶	۰/۲۹۶	Ns

SEM: خطای معیار از میانگین‌ها، ns: ($p>0/05$)، *: ($p<0/05$) و **: ($p<0/01$) است.

مقدار مادهٔ خشک مصرفی تحت تأثیر وزن و سن حیوان، نوع و کیفیت خوراک و استعداد رشد دام (Noshri, 2001) ترکیب شیمیایی و فیزیکی، قابلیت هضم و عوامل محیطی (دما و رطوبت نسبی) قرار می‌گیرد (Gharebash, 1991). در آزمایشی که گوساله‌های نر هلشتاین (۷-۶ ماهه با وزن اولیهٔ ۱۸۸ کیلوگرم) ۱۶۰ روز با جیره‌های حاوی ۵۰ درصد علوفه (۴۰ درصد سیلاژ ذرت و ۱۰ درصد یونجه) و ۵۰ درصد کنسانتره (براساس مادهٔ خشک) تغذیه شدند (Rowghani *et al.*, 2007) میانگین خوراک مصرفی روزانه درکل دوره ۷/۲۱ تا ۷/۳۲ کیلوگرم بود که نسبتاً کمتر از یافته‌های آزمایش حاضر (۹/۹۷ تا ۱۰/۲۷ کیلوگرم در روز) است. علت آن را می‌توان به تفاوت در وزن زندهٔ دام‌ها مربوط دانست؛ چرا که وزن شروع دام‌های مورد استفاده در آزمایش حاضر بیشتر از ۳۰۰ کیلوگرم و وزن پایانی آن‌ها نزدیک به ۵۵۰ کیلوگرم بود. همچنین مصرف خوراک با وزن زنده رابطه دارد، به نحوی که گوساله‌های سنگین‌وزن خوراک بیشتری مصرف می‌کنند. این موضوع در روند افزایشی مصرف خوراک به تناسب افزایش وزن زندهٔ دام‌ها، در ماه‌های متوالی دورهٔ آزمایش مشاهده شد. در تأیید این موضوع، در آزمایشی که گوساله‌های نر هلشتاین با جیرهٔ کاملاً مخلوط تغذیه شدند (Fazaeli & Safaie, 2008) میانگین خوراک مصرفی روزانه در ماه‌های اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۶/۵۶، ۷/۷۰/۳۲ و۸/۴۱ کیلوگرم و درکل دوره ۷/۵ کیلوگرم در روز گزارش شد که هماهنگ با روند افزایش وزن دام‌ها، میزان مادهٔ خشک مصرفی روزانه نیز روند افزایشی داشته است. همچنین در پژوهشی دیگر که گوساله‌های نر هلشتاین (با وزن اولیهٔ ۲۷۶ کیلوگرم) ۱۱۰ روز با جیرهٔ کاملاً مخلوط (حاوی ۲۵ درصدعلوفه و ۷۵ درصدکنسانتره) تغذیه شدند، میانگین مادهٔ خشک مصرفی ۹/۷۲ تا ۱۰/۲۱ کیلوگرم در روز گزارش شده است (Fatehi *et al.*, 2010). با توجه به اینکه وزن اولیهٔ گوساله‌ها در آزمایش مزبور تا حدودی به وزن اولیهٔ گوساله‌ها در آزمایش حاضر نزدیک بوده است، مادهٔ خشک مصرفی نیز با یافته‌های پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد که این نیز دلیل دیگری بر وجود رابطه بین وزن زنده و مصرف خوراک محسوب می‌شود.

در مطالعه‌ای (Khalil *et al.*, 1995) که اثر مصرف کود جوجه‌های گوشتی (در سطوح صفر، ۲۵ و۵۰ درصد در کنسانتره) در جیرهٔ غذایی گوساله‌های نر هلشتاین بررسی شد، متوسط مادهٔ خشک مصرفی روزانه به ترتیب ۷/۸۵، ۸/۱۱ و ۸/۱۸ کیلوگرم بود که کمتر از یافته‌های این پژوهش است. همچنین گزارش شده است که استفاده از کود جوجهٔ گوشتی در جیرهٔ گوسالهٔ هلشتاین در مقایسه با جیرهٔ شاهد، از نظر مصرف مادهٔ آلی و افزایش وزن نتایج مشابهی را در بر داشته است (Rossi *et al.*, 1996). این در حالی است که وقتی کود مرغی به مقدار ۰/۹۱، ۳/۶۵ و ۶/۳۵ کیلوگرم به جای علف چمنی در جیرهٔ گوساله‌ها مصرف شد، مقادیر مادهٔ خشک، مادهٔ آلی و پروتئین خام مصرفی افزایش معناداری نشان داد (Muia *et al.*, 2000).

البته بر اساس مقایسهٔ میانگین‌ها، در ماه‌های سوم،

Archive of SID

www.SID.ir

چهارم و پنجم تفاوت‌هایی در میزان مادهٔ خشک مصرفی روزانه بین تیمارها مشاهده شد (جدول ۴) اما روند این تفاوت‌ها بر میانگین کل مادهٔ خشک مصرفی روزانه در کل دورهٔ آزمایش اثری نداشت.

روند مصرف خوراک در فاصلهٔ زمانی بین ماه اول و دوم حالت کاهشی نشان داد که آن را احتمالاً می‌توان به تنش‌های محیطی مربوط دانست. بیشترین نوسان‌های دمایی بین ماه‌های بهمن و اسفند رخ داد که با دومین ماه آزمایش حاضر همزمان بود. در دومین ماه آزمایش، خوراک مصرفی در اغلب تیمارها روند کاهشی داشت که متناسب با آن، سرعت افزایش وزن تحت تأثیر قرار گرفت.

افزایش خوراک مصرفی در نشخوارکنندگان، می‌تواند انعکاسی از بهبود عملکرد باکتری‌های شکمبه، در نتیجهٔ فراهم‌شدن مواد نیتروژن‌دار قابل هضم مورد نیاز این باکتری‌ها هم‌زمان با فراهمی منابع انرژی قابل تخمیر و دیگر ریزمغذی‌های مورد نیاز باشد (Araba *et al*., 2002; Bohnert *et al*., 2002). به طور کلی در این تحقیق جیره‌های غذایی به نحوی تنظیم شد که تصور می‌رفت کل نیازهای نیتروژنی میکروب‌های شکمبه به طور یکسان برای جیره‌های آزمایشی تأمین شده باشد. گوساله‌ها با مصرف مقادیر مشابهی از جیره‌های آزمایشی نیاز غذایی خود را تأمین کرده و برای تأمین نیاز غذایی به مصرف مقادیر متفاوت خوراک نیاز نداشته‌اند. بنابراین تغییر معناداری در خوراک مصرفی دام‌ها در تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد که با یافته‌های آزمایش‌های دیگران (Tamir *et al*., 2008; Obeidat *et al*., 2011) مطابقت داشت. همچنین یافته‌های مربوط به میزان مصرف مادهٔ خشک در آزمایش حاضر با نتایج گزارش‌شده توسط Khan *et al*. (2008) و Talib & Ahmed (2008) هم‌خوانی دارد.

افزایش وزن روزانه

نتایج تجزیهٔ کواریانس افزایش وزن روزانه در ماه‌های مختلف آزمایش (جدول۵) نشان داد که بین میانگین حداقل مربعات افزایش وزن روزانهٔ گوساله‌ها در ماه‌های مختلف آزمایش در جیره‌های مختلف اختلاف معناداری وجود ندارد ($p>0/05$). در عین حال گوساله‌های دریافت‌کنندهٔ جیرهٔ شاهد و جیرهٔ حاوی ۸ درصد کود مرغی، در ماه اول آزمایش افزایش وزن بیشتری در مقایسه با ماه‌های بعدی نشان دادند. این پدیده می‌تواند به رشد جبرانی مربوط باشد (Garcia *et al*., 2008). چنین وضعیتی در گوساله‌های گروه دوم و سوم که به ترتیب جیره‌های حاوی ۱۶ و ۲۴ درصد کود مرغی دریافت کردند، مشاهده نشد که علت آن را شاید بتوان به تأخیر در عادت‌پذیری دام‌ها به جیره‌های حاوی کود مرغی مربوط دانست (Arieli *et al*., 1991). در این صورت می‌توان استنباط کرد که دام‌ها نتوانسته‌اند از جیره‌های حاوی مقادیر بیشتر کود مرغی به حدی مصرف کنند که رشد جبرانی داشته باشند، هر چند که روند افزایش وزن آن‌ها در ماه‌های بعدی به گونه‌ای بوده است که در کل، در مقایسه با دام‌های دریافت‌کنندهٔ جیرهٔ شاهد و جیره حاوی ۸ درصد کود مرغی، تأخیر یا کاهش رشدی نداشته‌اند.

جدول ۵. میانگین حداقل مربعات افزایش وزن (گرم) روزانهٔ گوساله‌ها در ماه‌های مختلف آزمایش

ماه‌های آزمایشی	جیره‌های آزمایشی (تیمار، درصد کود مرغی)				SEM	سطح معناداری
	شاهد	۸	۱۶	۲۴		
اول	۱۴۲۰	۱۴۶۹	۱۳۸۸	۱۳۲۸	۶۳	Ns
دوم	۱۳۰۵	۱۲۹۹	۱۳۳۰	۱۳۲۹	۵۰	Ns
سوم	۱۲۱۹	۱۳۴۲	۱۳۱۲	۱۳۲۳	۷۴	Ns
چهارم	۱۳۶۱	۱۲۸۵	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۶۲	Ns
پنجم	۱۳۴۳	۱۳۱۴	۱۳۶۵	۱۳۱۴	۸۰	Ns
ششم	۱۲۳۲	۱۲۰۹	۱۲۹۵	۱۲۵۵	۷۷	Ns
کل دوره	۱۳۱۳	۱۳۲۰	۱۳۴۷	۱۳۲۴	۳۹	Ns

SEM: خطای معیار از میانگین‌ها، ns: ($p>0/05$)، *: ($p<0/05$) و **: ($p<0/01$) است.

Archive of SID

www.SID.ir

از پایان ماه پنجم به بعد افزایش وزن گوساله‌ها روند کاهشی نشان داده است که با توجه به وزن زندهٔ دام‌ها (حدود ۵۰۰ کیلوگرم) این پدیده طبیعی به نظر می‌رسد. آنچه شایان توجه به نظر می‌رسد روند نسبتاً یکنواخت سرعت رشد در گوساله‌های دریافت‌کنندهٔ جیرهٔ ۴ (۲۴ درصد کود مرغی) است. این پدیده را نیز می‌توان به پایین‌بودن نسبی سرعت رشد دام‌های این گروه در ماه‌های اولیهٔ آزمایش مربوط دانست که خود می‌تواند به دلیل عادت‌پذیری نسبتاً طولانی به جیرهٔ حاوی بالاترین درصد کود مرغی در این آزمایش باشد. بر اساس گزارش دیگران (Lanyasunia *et al*., 2006; Arieli *et al*., 1991) وقتی از درصد نسبتاً زیادی کود مرغی در جیرهٔ غذایی دام‌های نشخوارکننده استفاده می‌شود، دورهٔ عادت‌پذیری در مقایسه با خوراک‌های معمول طولانی‌تر خواهد بود.

افزایش وزن روزانهٔ گوساله‌ها در پژوهش حاضر در مقایسه با یافته‌های گزارش‌شده توسط (Cullison, 1976) که در آزمایشی مشابه روی گوساله‌های نر با استفاده از جیرهٔ حاوی سطوح ۱۳ تا ۲۰ درصد کود طیور (با بستر تراشهٔ چوب) بین ۱۰۵۰ تا ۱۲۱۲ گرم گزارش شده است، بیشتر است که دلیل آن را ممکن است بتوان به تفاوت در استعداد دام‌های مورد استفاده در دو آزمایش از یک طرف و تفاوت در ارزش غذایی کود مرغی مورد استفاده از طرف دیگر مربوط دانست.

تأثیر مصرف سطوح مختلف صفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ درصد کود مرغی در کنسانترهٔ جیرهٔ غذایی گوساله‌های نژاد زیبو بر افزایش وزن روزانهٔ گوساله‌ها در بررسی Talib & Ahmed (2008) مشابه یافته‌های پژوهش حاضر بود. ایشان گزارش دادند که استفاده از کود طیور به نسبت‌های ذکرشده، در مقایسه با جیرهٔ شاهد اثر معناداری بر افزایش وزن روزانه نداشت، درصورتی که با مصرف ۶۰ درصد کود مرغی در کنسانتره، سرعت افزایش وزن گوساله‌ها درکل دوره و نیز افزایش وزن روزانه، در مقایسه با جیرهٔ حاوی کنساتره ۴۰ درصد کود مرغی، روند کاهشی نشان داد. پژوهشگران مزبور علت این امر را کم‌بودن قابلیت هضم پروتئین خام جیرهٔ محتوی بیشترین مقدار جایگزینی کود طیور دانستند که ممکن است ناشی از هدررفتن وسیع پروتئین خام به فرم آمونیاک در شکمبه بوده باشد. در مطالعهٔ دیگری (Khalil *et al*., 1995) که سطوح صفر، ۲۵ و ۵۰ درصد کود مرغی در کنسانترهٔ جیرهٔ غذایی گوساله‌های هلشتاین مصرف شد، نتایج نشان داد که اختلاف میان وزن شروع و پایان و افزایش وزن روزانه در طول دورهٔ آزمایشی بین جیره‌ها معنادار نبود.

ضریب تبدیل غذایی

اطلاعات تصحیح‌شده (بر اساس تجزیهٔ کوواریانس و اندازه‌گیری‌های مکرر در زمان) مربوط به ضریب تبدیل غذایی (کیلوگرم خوراک مصرفی به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده) گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره‌های مختلف در ماه‌های مختلف آزمایش (جدول ۶) نشان داد که مصرف سطوح مختلف کود مرغی فرآوری‌شده در جیرهٔ غذایی اثر معناداری بر ضریب تبدیل خوراک نداشت ($P > ۰/۰۵$).

جدول ۶. میانگین حداقل مربعات ضریب تبدیل غذایی در ماه‌های مختلف آزمایش

ماه‌های مختلف	جیره‌های آزمایشی (تیمار، درصد کود مرغی)				SEM	سطح معناداری
	شاهد	۸	۱۶	۲۴		
اول	۶/۵۰	۶/۲۶	۶/۷۸	۶/۷۵	۰/۳۲۳	Ns
دوم	۶/۸۹	۷/۰۰	۶/۹۲	۶/۸۲	۰/۲۶۳	Ns
سوم	۸/۵۹	۷/۵۹	۸/۱۵	۷/۸۳	۰/۵۱۶	ns
چهارم	۷/۵۴	۸/۰۱	۷/۵۱	۷/۸۰	۰/۴۱۳	ns
پنجم	۸/۹۹	۸/۴۵	۸/۰۰	۹/۳۵	۰/۵۹۱	ns
ششم	۸/۸۸	۸/۸۱	۹/۱۰	۸/۸۸	۰/۴۰۰	ns
کل دوره	۷/۹۰	۷/۶۹	۷/۷۴	۷/۹۱	۰/۲۸۰	ns

SEM: خطای معیار از میانگین‌ها، ns: ($p>۰/۰۵$)، *: ($p<۰/۰۵$) و **: ($p<۰/۰۱$) است.

Archive of SID

www.SID.ir

از جمله دلایل احتمالی یکسان‌بودن ضریب تبدیل غذایی، با وجود جایگزینی سطوح مختلف کود مرغی فرآوری‌شده در جیره، افزایش ظرفیت استفادهٔ جمعیت میکروبی شکمبه از آمونیاک با حضور مقدار کافی انرژی است (Orskov ,1992). تطبیق‌پذیری آزادسازی نیتروژن آمونیاکی و انرژی قابل استفاده در شکمبه بازدهی استفاده از نیتروژن را بهبود می‌بخشد (Satter *et al.*, 1974). محتوای نیتروژن غیرپروتئینی کود مرغی در مقایسه با پروتئین طبیعی خوراک سریع‌تر تجزیه می‌شود، ولی روند تجزیه‌پذیری شکمبه‌ای آن در مقایسه با اوره کندتر است. در بین ترکیبات نیتروژن غیرپروتئینی، گونه‌های کمتری از باکتری‌های شکمبه اسید اوریک را به عنوان سوبسترای استفاده و تجزیه می‌کنند (Jakhmola *et al.*, 1988). این امر ممکن است بازده استفاده از آمونیاک را برای تولید پروتئین میکروبی در مقایسه با سایر منابع نیتروژن غیرپروتئینی افزایش دهد (McDonald *et al.*, 2002). اولین فاکتور محدودکنندهٔ رشد میکروبی در شکمبه انرژی است (Satter *et al.*,1974). از طرفی کود مرغی ازنظر انرژی کمبود دارد (Van Ryssen, 2000). بنابراین در زمان تغذیه با سطوح بالای کود مرغی در جیره، توصیه می‌شود از منابع انرژی آسان دسترس مانند ملاس، ذرت و جو به عنوان مکمل انرژی‌زا در جیرهٔ غذایی استفاده شود تا میکروب‌های شکمبه بتوانند از محتوای نیتروژن محلول کود مرغی حداکثر بازدهی را برای تولید پروتئین میکروبی داشته باشند (Mavimbela & Van ryssen, 2001). نتیجهٔ این تحقیق با یافته‌های دیگران (Obeidat *et al.*, 2008; Talib & Ahmed 2008; Tamir *et al.*, 2008; Jacksona *et al.*, 2011; Khan *et al.*, 2006) مطابقت دارد. این محققان با افزایش سطوح کود مرغی فرآوری‌شده در جیره تأثیر معناداری بر ضریب تبدیل غذایی دام‌های مورد آزمایش مشاهده نکردند. همچنین در گزارش‌های دیگری میانگین ضریب تبدیل غذایی در گوساله‌های هلشتاین با مصرف جیرهٔ کاملاً مخلوط بین ۷/۰۹ تا ۷/۳۶ (Levie *et al.*, 1976) و ۶/۵۳ تا ۷/۳۶ (Nori *et al.*, 2010) گزارش شده است که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد.

از طرفی، Eleman *et al.* (2009) تأثیر معناداری در نتیجهٔ جایگزینی کود مرغی فرآوری‌شده در جیره (در سطح ۳۰ و ۴۵ درصد) بر ضریب تبدیل غذایی مشاهده کردند که احتمالاً به دلیل کاهش تراکم انرژی کود مرغی (در زمانی که مقدار یا نسبت مصرف آن در جیرهٔ غذایی نسبتاً زیاد باشد)، مربوط است. همچنین بر اساس گزارش Talib & Ahmed (2008) در اثر جایگزینی سطوح ۶۰ درصد کود مرغی (عمل‌آوری‌شده به روش سیلو) در کنسانترهٔ جیرهٔ غذایی، ضریب تبدیل خوراک کاهش معناداری یافته بود. به هر صورت تفاوت در سن و نژاد حیوانات، ترکیبات جیره، مدیریت و محیط‌های متغیر می‌تواند سبب این تفاوت‌ها در بین مطالعات انجام‌گرفته باشد.

جدول ۷. اثر سطوح مختلف کود مرغی در جیره بر عملکرد کلی گوساله‌های پرواری در کل دورهٔ آزمایش

صفات مورد مطالعه	جیره‌های آزمایشی (تیمار، درصد کود مرغی)				SEM	معناداری
	شاهد	۸	۱۶	۲۴		
وزن اولیه (کیلوگرم)	۳۱۹[a]	۳۰۸[a]	۲۸۹[b]	۳۲۲[a]	۴/۹۲	*
وزن قبل از کشتار(کیلوگرم)	۵۵۶[a]	۵۳۹[ab]	۵۳۰[b]	۵۵۴[a]	۷/۲۲	*
افزایش وزن روزانه (گرم/روز)	۱۳۳۹	۱۳۰۵	۱۳۶۲	۱۳۱۱	۴۰/۰۹	ns
مادهٔ خشک مصرفی (کیلوگرم/روز)	۱۰/۱۷	۱۰/۲۸	۹/۹۷	۱۰/۲۶	۰/۴۱	ns
ضریب تبدیل غذایی	۷/۷	۷/۹	۷/۴	۷/۶	۰/۳۶	ns
وزن لاشهٔ گرم (کیلوگرم)	۳۰۵	۲۹۹	۲۹۱	۳۰۸	۶/۳۹	ns
راندمان لاشه (درصد)	۵۴/۹	۵۵/۵	۵۴/۹	۵۵/۶	۰/۵۷	ns

SEM: خطای معیار از میانگین‌ها، ns: ($p>۰/۰۵$)، *: ($p<۰/۰۵$) و **: ($p<۰/۰۱$) است.

نتایج کشتار و آلایش لاشه

بر اساس اطلاعات جدول ۸ (میانگین‌های مربوط به وزن و درصد لاشهٔ گرم، وزن و درصد آلایش خوراکی و غیرخوراکی نسبت به وزن زنده قبل از کشتار) مشاهده

Archive of SID

www.SID.ir

می‌شود که وزن و درصد لاشهٔ گرم گوساله‌ها تحت تأثیر جیره‌های مختلف آزمایشی قرار نگرفته است. همچنین وزن و درصد آلایش‌های خوراکی و غیرخوراکی تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت (p>۰/۰۵). در بررسی‌های گروه دامپزشکی، وضعیت ظاهری و سلامتی ارگان‌ها (جگر، کلیه‌ها، شش‌ها و قلب) و نیز پرزهای شکمبه در تمامی گروه‌ها سالم تشخیص داده شد. همچنین رنگ و بوی لاشه‌ها به‌صورت ظاهری بازرسی شد که همگی وضعیت طبیعی داشتند و تفاوتی بین تیمارها مشاهده نشد.

بنابراین استفاده از کود مرغی فرآوری‌شده در جیرهٔ غذایی گوساله‌های پرواری تا سطح ۲۴ درصد، در پژوهش حاضر، اثر سوئی روی وزن، سلامتی لاشه و اندام‌های بدن به‌ویژه کلیه‌ها، جگر، شکمبه و قلب نداشته است و راندمان لاشه تحت تأثیر جیره‌های مختلف آزمایشی قرار نگرفته است (p >۰/۰۵). این نتایج با یافته‌های دیگران (Croos *et al*., 1979; Koeing *et al*., 1978; Obidat *et al*., 2011) مطابقت دارد.

به طور مشابه Talib & Ahmed (2008) در آزمایشی که از سطوح صفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ درصد کود مرغی فرآوری‌شده در کنسانترهٔ جیرهٔ گوساله‌های در حال رشد زیبو استفاده کردند، اثر معناداری بر وزن و درصد لاشهٔ گرم، وزن و درصد آلایش خوراکی و غیرخوراکی مشاهده نکردند.

جدول ۸. اثر جیره بر صفات لاشه و امعا و احشای گوساله‌های تحت آزمایش

صفت‌های مورد مطالعه	جیره				SEM	سطح معناداری
	۱	۲	۳	۴		
وزن لاشهٔ گرم (کیلوگرم)	۳۰۵/۰۰	۲۹۹/۰۰	۲۹۱/۰۰	۳۰۸/۰۰	۶/۳۹	ns
وزن لاشهٔ گرم نسبت به وزن زنده (درصد)	۵۴/۹۰	۵۵/۵۰	۵۴/۹۰	۵۵/۶۰	۰/۵۷	ns
وزن پوست (کیلوگرم)	۳۸/۵۰^{a}	۳۶/۸۰^{ab}	۳۵/۶۰^{b}	۳۵/۹۰^{b}	۰/۱۶	*
وزن پوست نسبت به وزن زنده (درصد)	۶/۶۷	۶/۶۶	۶/۵۷	۶/۲۶	۰/۵۷	ns
وزن پوست نسبت به وزن لاشه (درصد)	۱۲/۶۰	۱۲/۳۰	۱۲/۴۰	۱۱/۷۰	۰/۳۰	ns
وزن جگر (کیلوگرم)	۷/۸۰	۷/۰۰	۶/۹۸	۷/۰۵	۰/۲۸	ns
وزن جگر نسبت به وزن زنده (درصد)	۱/۳۴	۱/۲۸	۱/۲۹	۱/۲۳	۰/۰۵	ns
وزن جگر نسبت به وزن لاشه (درصد)	۲/۵۶	۲/۳۵	۲/۴۰	۲/۳۰	۰/۰۸۶	ns
وزن شش (کیلوگرم)	۵/۰۰	۴/۸۴	۴/۶۰	۴/۶۳	۰/۱۷	ns
وزن شش نسبت به وزن زنده (درصد)	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۳۱	ns
وزن شش نسبت به وزن لاشه (درصد)	۱/۶۴	۱/۶۲	۱/۵۸	۱/۵۱	۰/۰۵	ns
وزن کلیه‌ها (کیلوگرم)	۱/۳۳	۱/۳۳	۱/۲۲	۱/۲۷	۰/۰۵	ns
وزن کلیه نسبت به وزن زنده (درصد)	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۰۱	ns
وزن کلیه نسبت به وزن لاشه (درصد)	۰/۴۳	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۰۱۴	ns
وزن قلب (کیلوگرم)	۲/۱۲	۲/۱۰	۱/۹۸	۲/۰۰	۰/۰۸	ns
وزن قلب نسبت به وزن زنده (درصد)	۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۰۱۳	ns
وزن قلب نسبت به وزن لاشه (درصد)	۰/۶۸	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۰۲۳	ns
وزن شکمبهٔ خالی (کیلوگرم)	۱۴/۶	۱۳/۷	۱۳/۷	۱۴/۸	۰/۳۴	ns
وزن شکمبه نسبت به وزن زنده (درصد)	۲/۶	۲/۵	۲/۶	۲/۵	۰/۰۸	ns
وزن شکمبه نسبت به وزن لاشه (درصد)	۴/۸۵	۴/۶۷	۴/۸۲	۴/۶	۰/۱۴۸	ns

SEM: خطای معیار از میانگین‌ها، ns: (p>۰/۰۵)، *: (p<۰/۰۵) و **: (p<۰/۰۱) است.

با توجه به اینکه از کود مرغی به عنوان یک مادهٔ خوراکی غنی از پروتئین خام استفاده شد و جیره‌های غذایی به نحوی تنظیم شدند که ترکیبات مغذی آن‌ها مشابه باشد، انتظار می‌رفت که راندمان لاشه و آلایش‌های اندازه‌گیری‌شده تفاوت معناداری نداشته باشند که چنین انتظاری تحقق یافت. در عین حال کیفیت جیرهٔ غذایی، به‌ویژه غلظت انرژی و پروتئین و نسبت این دو در جیره بر اساس وضعیت فیزیولوژیکی و رشد دام‌های در حال رشد

Archive of SID

www.SID.ir

و پرواری می‌تواند بر راندمان لاشه و به‌ویژه مقدار و درصد چربی داخل حفرهٔ شکمی و چربی لاشه مؤثر باشد.

در تحقیقی Suppadit & Poungsuk (2010) دریافتند که مصرف بستر پلت‌شدهٔ جوجهٔ گوشتی تا سطوح ۵۰ درصد کنسانترهٔ جیرهٔ غذایی گاوهای نر پرواری سبب ایجاد تغییر در کیفیت گوشت نشد.

در آزمایشی (Fontenot *et al.*, 1971)، کیفیت لاشهٔ گاوهایی که با جیره‌های حاوی سطوح صفر، ۲۵ و ۵۰ درصد بستر جوجهٔ گوشتی تغذیه شده بودند، بررسی شد. افزایش وزن دام‌های تغذیه‌شده با جیرهٔ حاوی ۵۰ درصد کود مرغی در مقایسه با دام‌های تغذیه‌شده با سایر جیره‌ها کمتر بود. درصد چربی لاشه برای گاوهای تغذیه‌شده با سطح ۵۰ درصد بستر کود مرغی نیز کمتر از سایر تیمارها بود که آن را به کمتربودن رشد و پایین‌تربودن وزن آن‌ها مربوط دانستند. افت لاشه برای حیوانات مصرف‌کنندهٔ کود مرغی نیز کمتر بود که احتمالاً ناشی از چربی کمتر لاشه بوده است. بر اساس آزمایش‌های ارگانولپتیکی (بویایی–چشایی) روی نمونه‌های گوشت، تفاوتی بین تیمارها وجود نداشت.

نتیجه‌گیری

بر اساس این پژوهش می‌توان نتیجه‌گیری کرد که سطوح مختلف کود مرغی فرآوری‌شده در این آزمایش، اثر معناداری بر افزایش وزن روزانه، مادهٔ خشک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و خصوصیات لاشه نداشته است. افزایش وزن روزانهٔ گوساله‌های تحت آزمایش نیز روند طبیعی قابل قبولی داشتند؛ هر چند که بر اساس یافته‌های این پژوهش طول مناسب مدت زمان پروار از پنج ماه بیشتر توصیه نمی‌شود، چرا که از آن پس سرعت افزایش وزن روند کاهشی خواهد داشت. تغذیه با کود مرغی فرآوری‌شده تا ۲۴ درصد جیره، بر سلامتی گوساله‌های تحت آزمایش اثر نامطلوبی نداشت. همچنین مصرف این فرآوردهٔ فرعی اثر نامطلوبی بر کیفیت لاشه و وضعیت ارگان‌ها و آلایش‌ها نداشت.

REFERENCES

1. Abbasi, A., Fazaeli, H., Zahedifar, M., Mirhadi, S. A., Gerami, A., Teymornejad, N. & Alavi, S. M. (2008). *Tables of chemical resources of Iran livestock and poultry*. Research Institute for Animal Science. First Edition. (In Farsi)
2. Agricultural Statistics Book. ASB. (2011). Ministry of Agriculture Press. Department of Planning and Economic. 449 p. (In Farsi)
3. Araba, A., Byers, F.M. & Guessous, F. (2002). Patterns of rumen fermentation in bulls fed barley/molasses diets. *Animal Feed Science and Technology*, 97, 53-64.
4. Arieli, A., Petch, H., Zamwell, S. & Tagari, H. (1991). Nutritional adaptation of heifers to diets containing poultry litter. *Livestock Production Science*, 28, 53-63.
5. Bohnert, D.W., Schauer, C.S., Falck, S.J. & DelCurto, T. (2002). Influence of rumen protein degradability and supplementation frequency on steers consuming low-quality forage: II. Ruminal fermentation characteristics. *Journal of Animal Science*, 80, 2978- 2988.
6. Cross, D.L., Skelley, G.C. & Thompson, C.S. (1978). Efficacy of broiler litter silage for beef steers. Journal of Animal Science, 47, 544-551.
7. Cullison, A.E., McCampbell, H.C. & Cunningham, A.C. (1976). Use of poultry manures in steer finishing rations. *Journal of Animal Science*, 41, 219-228.
8. Elemam, M.B. Fadelelseed, A. M. & Salih, A.M. (2009) Growth performance, digestibility, n-balance and rumen fermentation of lambs fed different levels of deep-stack broiler litter. *Research Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 4, 9-16.
9. Fatehi, F., Yazdi, K.R., Dehghan, Banadaki, M. & Moradi Shahr Babak, M. (2010). Effect of different proportion of dietary barley grain to corn grain on growth performance and carcass quality of holstein male calves. *Animal Science Research*, 19 (2), 111-123. (In Farsi)
10. Fazaeli, H. & Safaie, A.R. (2008) Voluntary intake and digestibility of complete feed block in cattle nutrition, non published report.
11. Fontenot, J. P. (2000). Utilization of poultry litter as feed for beef cattle. *Animal Residuals Management*, 19, 234-252.
12. Fontenot, J.P., Webb, K.E. Jr., Harmon, B.W., Tucker, R.E. & Moore, W.E.C. (1971). Studies of processing, nutritional value and palatability of broiler litter for ruminants. International Symposium on Livestock Wastes, ASAE, St. Joseph, MI, p. 301.
13. Garcia, F., Sainz, R.D., Agabriel, J.L.G. Barioni, L.G. & Oltjen, J.W. (2008).Comparative analysis of two dynamic mechanistic models of beef cattle growth. *Animal Feed Science and Technology*, 143(1-4), 220-241.

Archive of SID

www.SID.ir

14. Gharebash, A.M. (1991). Studies on fattening potential of Atabai and Zel sheep fed different rations. MSc. Thesis, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Tehran University.(In Farsi)
15. Hopkins, B.A. & Poore, M.H. (2001). Deep-Stacked broiler litter as a protein supplement for dairy replacement heifers. *Journal of Dairy Science*, 84(1), 299-305.
16. Jackson, D.J., Rude, B.J. & Karanja, K.K. (2006). Utilization of poultry litter pellets in meat goat diets. *Small Ruminant Research*, 66, 278-281.
17. Jakhmola, R.C., Kundu, S.S., Punj, M. L., Singh, K., Kamra, D.N. & Singh, R. (1988).Animal excreta as ruminant feed - scope and limitations under Indian conditions.*Animal Feed Science and Technology*, 19, (1 & 2), 1-24.
18. Khalil, I.A., Sayaad, G.A.E. & Redman, M. (1995). Inclusion of dehydrated broiler litter in friesian calves diets. 1. Effect on digestibility, body weight gain and fed conversion. *Annals of Agriculture Science, Moshtohor*, 33,137-145.
19. Khan, M.J., Alam, M.S., Akbar, M.A. & Kamruzzaman, M. (2008). Broiler litter and layer manure in the diet of growing bull calves. *The Bangladesh Veterinarian*, 25, 62- 67.
20. Koenig, S.E., Hatfield, E.E. & Spears, J.W. (1978). Animal performance and microbial adaptation of ruminants fed formaldehyde treated poultry waste. *Journal of Animal Science*, 46 (2), 490-498.
21. Lanyasunia, T.P., Ron, W.H., Abdulrazak, S.A., Kaburu, P. K., Makori, J.O., Onyango, T.A. & Mwangi, D.M. (2006). Factors affecting use of poultry manure as protein supplement for dairy cattle in small holder farms in Kenya. *International Journal of Poultry Science*, 5(1), 75-80.
22. Levie, U., Levy, D. & Hollzer, Z. (1976). Jung bullenmast mit energieamem pellettiertem in Germany. Alleninfutter. *Zuechtungskunde*, No. 1. Printed.
23. McDonald, P., Edwards, R. A. & Greenhalgh, J. F. D. (2002).Animal Nutrition. 6th ed., Longman Group UK, Harlow, UK, Pp. 693.
24. Mavimbela, D.T. & Van Ryssen, J.B.J. (2001). Effect of dietary molasses on the site and extent of digestion of nutrients in sheep fed broiler litter. *South African Journal of Animal Science*, 31(1), 33-39.
25. Muia, J.M.K., Tamminga, S. & Mbugua, P.N. (2000). Effect of supplementing napier grass (*Pennisetum purpureum*) with sunflower meal or poultry litter-based concentrates on feed intake, live-weight changes and economics of milk production in Friesian cows. *Animal Feed Science and Technology*. 67, 89-99.
26. Negesse, T., Patra, A.K., Dawson, L.J., Tolera, A., Merkel, R.C., Sahlu, T. & Goetsch, A.L. (2007).Performance of Spanish and Boer Spanish doelings consuming diets with different levels of broiler litter. *Small Ruminant Research*. 69, 187-197.
27. Nouri, G.R., Amanlou, H., Zahmatkesh, D. & Mahjoubi, E. (2010). Effects ofsodium bicarbonate toreduceroad Incidence of lamenessandfatteningperformanceofHolsteinsteers. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 2(2), 196-201. (In Farsi)
28. NRC, (2001). Nutrient requirements of beef cattle, seven revised. National Academy Press, Washington, DC.
29. Nusheri, A. (2001). Evaluation of the performance of some economical traits in Afshari, Shall and Moghani rams cross-bred with Varamini ewes. MSc. Thesis, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Tehran University. (In Farsi)
30. Obeidat, B. S., Awawdeh, M.S. & Abdullah, A.Y. (2011). Effects of feeding broiler litter on performance of Awassi lambs fed finishing diets. *Animal Feed Science and Technology*, 165, 15-22.
31. Ørskov, E.R. (1992). Protein nutrition in ruminants, 2th Edition, Academic Press, London, 175p.
32. Rossi, J.E., Goetsch, A.L., Patil, A.R., Kouakou, B., Park, K.K., Wang, Z.S., Galloway, D.L. & Johnson, Z.B. (1996). Effects of forage level in broiler litter-based diets on feed intake, digestibility and particulate passage rate in Holstein steers at different live weights. *Animal Feed Science and Technology*. 62, 163-177.
33. Rowghani, E., Arab, A., Zamiri, M.J. & Khalifeh, A. (2007). Effect of zeolite on feedlot performance and carcass characteristics of calve fed with urea iterated corn silage. *Pajouhesh and Sazandegi*, 76, 43-50. (In Farsi)
34. Satter, L.D. & Slyter, L.L. (1974). Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production *in vitro*. *British Journal Nutrition*, 32, 199-208.
35. SAS Institute. (2002). SAS/STAT user's guide. SAS Institute Inc, Cary.
36. Suppadit, T. & Poungsuk, P. (2010). Utilization of broiler litter pellets to substitute mixed feed pellets in fattening steers. *Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, 16(1), 55-67.
37. Talib, N.H. & Ahmed, F. A. (2008). Performance and carcass characteristics of intact Zebu Bulls fed different levels of deep stacked poultry litter. Journal of Animal and Veterinary Advances,7(11), 1467-1473.
38. Tamir, B., Tsadik, A.G. & Melaku, S. (2008). Inclusion of different proportions of poultry litter in the rations of yearling Hararghe Highland Gats. *Livestock Research for Rural Development*, 20(3).
39. Van Ryssen, J. B. J., Van Malsen, S. & Verbeek, A. A. (1993). Mineral composition of poultry manure in South Africa with reference to the farm feed Act. *South African Journal of Animal Science*, 23(2), 54-57.

Archive of SID

www.SID.ir

40. Van Ryssen, J.B.J. (2000). Poultry litter as a feed ingredient for ruminants: the South African situation. South African Society of Animal Science. Available in: http://www.sasas.co.za/Popular/ Popular.html
41. Yashim, S.M., Abdul, S.B. & Jokthan, G.E. (2008). Effects of Supplementing Sorghum Stover with Poultry Litter on Performance of Wadara Cattle. *American Eurasian Journal of Agronomy*, 1, 16-18.

Archive of SID

www.SID.ir