

ارزشیابی خصوصیات پروتئین پودر بقایای کشتارگاه طیور

با مدل CNCPS و تاثیر سطوح مختلف آن بر عملکرد بره های پرواری نژاد بلوچی

• محدثه رودباری

دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

• تقی قورچی (نویسنده مسئول)

استاد، گروه تغذیه دام و طیور دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

• سعید حسنی

استاد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

• بهروز دستار

استاد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

• راحله رجبی علی آبادی

دانشجوی دکتری گروه تغذیه دام و طیور دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۸

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۱۳۷۱۵۸۱۰

Email: ghoorchit@yahoo.com

• محمد رضا بیرجندی

مرکز تحقیقات علوم دامی و منابع طبیعی مشهد.

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/asj.2019.124374.1825

چکیده

به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاه طیور بر عملکرد بره های نژاد بلوچی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ جیره آزمایشی حاوی سطوح مختلف (صفر، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد) پودر بقایای کشتارگاه طیور با ۶ تکرار انجام شد. طول دوره پروار ۹۰ روز با ۱۴ روز دوره عادت پذیری بود. سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاه طیور بر اضافه وزن روزانه بره ها، میانگین مصرف ماده خشک روزانه و ضریب تبدیل غذایی تاثیر معنی داری نداشت ($P > 0.05$). نیتروژن اوردهای خون بره های دریافت کننده جیره شاهد بطور معنی داری نسبت به سایر جیره ها بیشتر بود ($P < 0.05$). غلظت گلوکز پلاسمای خون بره های دریافت کننده جیره های آزمایشی تفاوت معنی داری با هم نداشت. مقادیر پروتئین و بخش های پروتئین A، B، B1، B2، B3 و C در این آزمایش به ترتیب ۱۱/۸، ۸/۲۳، ۲۱/۲۲، ۱/۱۹، ۳/۸۱ درصد بود. نتایج این پژوهش نشان داد که پودر بقایای کشتارگاهی طیور تا سطح ۷/۵ درصد بدون تاثیر منفی بر عملکرد می تواند به جیره بره های پرواری افزوده شود.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 128 pp: 29-38

Evaluation of protein characteristics of Poultry byproduct meal with CNCPS model and its different levels effect on Baluchi lambs performance.

By: M. Roodbari¹, T. Ghoorchi^{*2}, S. Hasani³, B. Dastar³, R. Rajabi AliAbadi⁴ and M. Birjandi⁵

1- MS.c. graduate, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

2- Professor, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

3- Professor, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

4- Ph.D Student., Dept. Animal and Poultry Nutrition, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

5- Academic member, Natural Resources and Animal Affairs Research Center, Mashhad, Iran.

Received: December 2018

Accepted: August 2019

In order to investigate the effect of various levels of Poultry by-product meal (PBM) on the performance of Baluchi male lambs, an experiment was conducted in a completely randomized design with 4 experimental diets containing (0, 2.5, 5 and 7.5 percentage) doses of Poultry by-product meal residues and 6 replicates (Lamb) in each treatment. The fattening was a 90-day feeding period preceded by a 14-day adaptation period. Different levels of Poultry by-product meal had no significant effect on daily lamb weight, average daily intake of dry matter and feed conversion ratio. Significantly ($P < 0.05$) higher Blood urea nitrogen in control diet than other treatment, but there was no significant difference in plasma glucose in experimental diets ($P < 0.05$). The protein and protein portions of A, B, B1, B2, B3 and C in this experiment were 11.8, 8.23, 22.21, 19.1, and 81.3%, respectively. The results of current study showed that Poultry by-product meal 7.5% can be used in lambs finishing diets without adverse effect on performance.

Key words: Blood metabolites, CNCPS, Fattening lambs, Performance Poultry by-product meal.

مقدمه

اسیدهای آمینه محدودکننده آن محسوب می‌شود. در تغذیه نشخوارکنندگان کیفیت پروتئینی این ماده کمتر از پودر ماهی، ولی قابل مقایسه با پودر گوشت است. به کارگیری مواد خوراکی حاوی پروتئین بالا که در داخل کشور تولید می‌شوند و قیمت ارزان‌تری نسبت به منابع پروتئینی وارداتی دارند، می‌تواند برای کاهش هزینه‌های غذایی در پروراندی حائز اهمیت باشد (متولی طاهر، ۱۳۹۱). جهت ایجاد تعادل صحیح بین پروتئین غیرقابل تجزیه و پروتئین تجزیه پذیر در شکمبه، وارد نمودن یک منبع مطلوب پروتئین حیوانی مناسب در جیره غذایی ضروری به نظر می‌رسد (McDonald و همکاران، ۲۰۱۱). از آنجا که متیونین

طی کشتار و آماده نمودن گوشت طیور، بخش‌هایی از اندام‌های غیرقابل مصرف در تغذیه انسان معمولاً دور ریخته می‌شود. اگر این مواد به صورت صحیح جمع‌آوری و به صورت پودر فرآوری گردند، می‌تواند به عنوان یک ماده غذایی مناسب در تغذیه طیور و نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار گیرد. پودر بقایای کشتارگاهی طیور، حاصل پختن تحت فشار، خشک و پودر کردن قسمت‌های غیر قابل مصرف لاشه‌های طیور، شامل امعا و احشا، سر، پا و مقداری پر می‌باشد (متولی طاهر، ۱۳۹۱) که حدود ۵۵ تا ۶۰ درصد پروتئین خام دارد و منبع خوبی از تریپتوفان، لیزین، کلسیم و فسفر است و از نظر کولین نیز غنی می‌باشد. متیونین از

است که برای دام غیر قابل دسترس می‌باشد (NRC، ۲۰۰۱؛ Ghoorchi and Arbabi، ۲۰۱۰، قورچی و سیدالموسوی، ۱۳۹۷). سیستم پروتئین و کربوهیدرات خالص کرنل (CNCPS) با در نظر گرفتن اصول پایه‌ای همچون عملکرد شکمبه، رشد میکروبی، هضم خوراک، عبور خوراک و فیزیولوژی حیوان، قادر به پیش‌بینی نیازهای حیوان به مواد مغذی، میزان بهره‌برداری از خوراک و میزان دفع مواد مغذی در شرایط تولید می‌باشد که این پیش‌بینی‌ها متخصصان تغذیه را در تشخیص مناسب‌ترین نحوه تنظیم جیره از نظر اقتصادی و محیط‌زیست یاری می‌نماید (Fox، ۲۰۰۳). تجزیه‌پذیری و تجزیه‌پذیری موثر در سرعت عبور ۰/۰۵ در ساعت ماده خشک پودر کشتارگاهی طیور به ترتیب ۵۷/۲۵ و ۳۶/۵۲ درصد گزارش شده است (متولی طاهر، ۱۳۹۱). معمولاً بخش زیادی از پروتئین ضایعات کشتارگاه را NPN تشکیل می‌دهد. که احتمالاً دلیل آن شرایط ذخیره‌سازی ضعیف و وارد شدن آسیب به پروتئین و تجزیه آن به ویژه به NPN تبدیل می‌شود (طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۰). در صورت مصرف این ضایعات در نشخوارکنندگان انرژی جیره باید به خوبی متوازن شود تا بهترین استفاده از این مقدار زیاد NPN حاصل گردد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۰). هدف از اجرای این تحقیق تعیین ارزشیابی خصوصیات پروتئین پودر بقایای کشتارگاه طیور با مدل CNCPS و تاثیر سطوح مختلف پودر بقایای کشتارگاه طیور بر عملکرد بره‌های پرواری نژاد بلوچی بود.

مواد و روش‌ها

دام‌ها، طرح آزمایشی و جیره‌های آزمایشی

این تحقیق در ایستگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و دامپروری شهرستان جیرفت در ۶ کیلومتری شمال غربی جیرفت انجام گرفت. در این آزمایش از چهار جیره آزمایشی (تیمار) حاوی سطوح صفر، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد پودر بقایای کشتارگاه طیور استفاده شد. ترکیب اجزای خوراکی جیره‌های آزمایشی و نیازهای دام با استفاده از جداول NRC (۱۹۸۵) تنظیم شد (جدول ۱). به منظور انجام این آزمایش ۲۴ رأس بره نر نژاد بلوچی با میانگین وزن زنده 25 ± 0.74 کیلوگرم و سن ۶ ماه انتخاب شد. در ابتدا از سلامتی

اولین اسید آمینه محدودکننده در پودر بقایای کشتارگاه طیور است ارزش پروتئینی پودر بقایای کشتارگاه طیور، بستگی به میزان متیونین قابل متابولیسم آن دارد (Klemesrud و همکاران، ۱۹۹۸). Klemesrud و همکاران (۱۹۸۸) قابلیت هضم ظاهری پروتئین را در جیره‌هایی که از پودر بقایای کشتارگاه طیور بعنوان مکمل پروتئینی استفاده نموده‌اند در دامنه ۷۴/۷ تا ۷۶/۷ درصد و ارزش پروتئین عبوری پودر بقایای کشتارگاه طیور را ۳۲ تا ۳۹/۸ درصد گزارش کردند. آن‌ها بیان داشتند که اختلاف معنی‌داری بین گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌ی حاوی سیلاژ ذرت، تخم‌پنبه و پودر کشتارگاهی طیور در عملکرد وزنی مشاهده نشد. Bohert و همکاران (۱۹۹۸) گزارش کردند که پودر بقایای کشتارگاه طیور نسبت به کنجاله سویا از قابلیت هضم کمتری برخوردار است آن‌ها قابلیت هضم پودر بقایای کشتارگاه طیور را ۶۹/۶ درصد و قابلیت هضم کنجاله سویا را ۷۷/۶ درصد گزارش کردند. قابلیت هضم پودر بقایای کشتارگاه طیور بستگی به میزان ازت نامحلول در شوینده اسیدی در جیره‌های حاوی پودر بقایای کشتارگاه طیور در دامنه ۳/۴ تا ۵/۷ درصد پروتئین خام جیره گزارش شده است (Lewis و همکاران، ۱۹۹۹). در مقایسه اثرات کنجاله سویا و پودر ضایعات طیور بر عملکرد بره‌های پرواری بین تیمارهای آزمایشی (کنجاله سویا در مقایسه با پودر ضایعات طیور) اختلاف معنی‌داری از نظر افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی وجود نداشت (Lewis و همکاران، ۱۹۹۹). در سیستم پروتئین CNCPS^۲ به سه بخش A، B و C تقسیم می‌شود (بخش‌های پروتئینی به صورت درصدی از پروتئین خام شامل A، B1، B2 و B3 و C می‌باشند). بخش A شامل نیتروژن غیر پروتئینی می‌باشد که در شکمبه به تدریج و به طور مستقیم به آمونیم تبدیل می‌شود. بخش B1 پروتئین حقیقی بوده که دارای سرعت تجزیه پذیری بالایی می‌باشد و تقریباً به طور کامل در شکمبه تجزیه می‌شود و بخش B2 پروتئین حقیقی بوده که دارای سرعت تجزیه پذیری متوسط می‌باشد و B3 پروتئین حقیقی بوده که دارای سرعت تجزیه پذیری کم می‌باشد. بخش C نیتروژن نامحلول در شوینده اسیدی

¹ Acid Detergent Insoluble Nitrogen (ADIN)

² Cornel Net Carbohydrate Protein System

اندازه گیری بخش های مختلف پروتئین

اندازه گیری بخش های مختلف پروتئین بر اساس سیستم کربوهیدرات و پروتئین خالص کرنل توصیه شده توسط Lanzas و همکاران، (۲۰۰۷) انجام شد. ابتدا در چهار مرحله فراسنجه های پروتئینی از قبیل نیتروژن غیر پروتئینی، نیتروژن نامحلول در شوینده خشی، ازت نامحلول در شوینده اسیدی و پروتئین محلول^۳ اندازه گیری و با توجه به روابط زیر محاسبه شدند.

$$A = \text{نیتروژن غیر پروتئینی، } B_1 = \text{پروتئین محلول}$$

$$B_2 = CP - (A + B_1 + B_3 + C)$$

$$B_3 = \text{پروتئین نامحلول در شوینده خشی، } C = \text{پروتئین نامحلول}$$

در شوینده اسیدی

تجزیه آماری

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی، که در آن از ۴ تیمار و ۶ تکرار (بره) برای هر تیمار استفاده شد، اجرا گردید. وزن اولیه به عنوان متغیر کمکی در ابتدا وارد مدل گردید و با توجه به معنی دار نبودن از مدل حذف شد. داده های بدست آمده برای مصرف ماده خشک، ضریب تبدیل غذایی، میانگین افزایش وزن روزانه با استفاده از برنامه نرم افزار SAS (۲۰۰۳) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن و سطح معنی دار ۵٪ مورد مقایسه قرار گرفتند. مدل آماری این طرح به صورت زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Y_{ij} = مقدار هر مشاهده در آزمایش، μ = میانگین کل، T_i = اثر

تیمار i ام، E_{ij} = اثر خطای آزمایش

کامل بره ها و عاری بودن از انگل ها اطمینان حاصل گردید و جهت سازگاری محیط شکمبه به جیره به همه ی بره ها واکسن آنتروتوکسمی تزریق شد. جایگاه بره ها، ۲ هفته قبل از استقرار آنها تمیز و ضد عفونی شد. بعد از استقرار بره ها در جایگاه، یک دوره ۱۴ روزه عادت پذیری بره ها با خوراک و جایگاه اعمال گردید. بعد از دوره عادت پذیری، ابتدا بره ها به مدت ۱۴ تا ۱۶ ساعت از آب و خوراک محروم شدند و سپس توزین شدند. طول دوره آزمایش ۹۰ روز بود. روش خوراک دادن در مورد ۴ گروه آزمایش یکسان بود. بدین ترتیب که بعد از فرموله کردن جیره ها، اجزاء خوراک ها با استفاده از میکسر کاملاً مخلوط شدند و سپس جیره های غذایی دو بار در روز (صبح و عصر) تا حد اشتها در اختیار بره ها قرار گرفت. قبل از تغذیه روزانه خوراک باقیمانده روز قبل جمع آوری و وزن شد. آب به صورت آزاد در تمام اوقات در اختیار بره ها بود. جهت بررسی روند رشد و افزایش وزن روزانه، وزن کشتی بره ها در ابتدای آزمایش و سپس هر دو هفته یک بار قبل از تغذیه روزانه در ساعت ۶/۳۰ صبح تا انتهای دوره آزمایش انجام گرفت.

اندازه گیری پارامترهای خونی

جهت تعیین غلظت گلوکز و نیتروژن اوره ای خون در روز آخر دوره آزمایش از هر تیمار ۵ راس بره بطور تصادفی انتخاب و از طریق ورید وداج نمونه خون گرفته شد و در لوله حاوی هپارین برای بدست آوردن پلاسما ریخته شد. نمونه های جمع آوری شده خون تا زمان انتقال به آزمایشگاه در ظرف حاوی یخ نگهداری شد. برای جدا کردن پلاسما خون نمونه ها در دستگاه سانتریفوژ با دور ۱۰۰۰g و در دمای ۴- درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه قرار گرفتند. پلاسما نمونه ها به کمک سمپلر از لوله ها جدا و تا زمان آنالیز در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شد. برای تعیین گلوکز خون از دستگاه اسپکتروفوتومتر مدل (SPECTROPHOTOMETRE PD-303) در طول موج ۵۴۶ نانومتر و برای تعیین غلظت ازت اوره ای از کیت ساخت شرکت ایران شیمی در طول موج ۵۸۰ نانومتر در دستگاه اسپکتروفوتومتر مدل (SPECTRONI GENESYS - 5) استفاده شد.

جدول ۱- ارقام خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی مورد استفاده (بر حسب درصد ماده خشک)

تیمارهای آزمایشی			شاهد	ارقام خوراکی
۷/۵ درصد	۵ درصد	۲/۵ درصد		
۴۰	۳۰	۳۰	۳۰	جو
۶	۱۸/۵	۲۲	۲۲	سبوس
—	۰/۵	۲	۴	کنجاله پنبه
۱۰	۱۳	۸/۵	۸	تفاله چغندر قند
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	نمک
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	بیکربنات سدیم
۰/۵	۰/۵	۱	۱	پودر صدف
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	ملاس
۱۰	۱۰	۱۴	۱۹	یونجه
۱۵	۱۱/۵	۹	۵	کاه
۷/۵	۵	۲/۵	—	پودر بقایای کشتارگاهی طیور
۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک)
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	پروتئین خام (درصد)

نتایج و بحث

بقایای کشتارگاه (طیور)، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد پودر بقایای کشتارگاه طیور به ترتیب ۱۸۹/۳۲، ۲۰۴/۱۴، ۲۰۵/۲۱، ۲۰۳/۱۹ گرم بود. در کل دوره، اضافه کردن پودر بقایای کشتارگاه طیور تاثیر منفی بر اضافه وزن روزانه بره‌های پروراری بلوچی نداشت. همسو با نتایج تحقیق حاضر، Lewis و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند استفاده از پودر بقایای کشتارگاه طیور و کنجاله سویا در تغذیه گوسفندان تاثیری بر افزایش وزن روزانه آن‌ها نداشت. اما در تحقیقات دیگر (Litherl و همکاران، ۲۰۰۰) رشد مناسب و اضافه وزن متعادل در نتیجه استفاده از پودر بقایای کشتارگاه طیور را به درصد بالای پروتئین عبوری و کارایی بیشتر حیوان در هضم و جذب بهتر این پروتئین نسبت داده‌اند. Klemesrud و همکاران (۱۹۹۸) بیان کردند راندمان پروتئین پودر بقایای کشتارگاه طیور نسبت به پودر گوشت و استخوان در رشد گوساله‌ها بالاتر است. Klemesrud و همکاران (۱۹۹۸) با استفاده از مکمل‌های پروتئینی (اوره، کنجاله سویا، و پودر ضایعات کشتارگاهی طیور) در جیره گوساله‌های پروراری تاثیری بر مصرف ماده خشک، افزایش وزن روزانه و راندمان خوراک مشاهده

نتایج آزمایش سیستم پروتئین و کربوهیدرات خالص کرنل در مورد پودر بقایای کشتارگاه طیور در جدول (۲) آورده شده است. مقادیر بخش‌های پروتئین B3, B2, B1, A و C در این آزمایش به ترتیب ۱۱/۸، ۸/۲۳، ۲۱/۲۲، ۱/۱۹، ۳/۸۱ درصد بود (جدول ۲). غلظت NDIN و ADIN در بقایای کشتارگاه نزدیک صفر بود (جدول ۲) که علت آن فقدان NDF و ADF در بدن جانوران می‌باشد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۹۰). بخش C (۳/۸۱ درصد) در ضایعات طیور بالا می‌باشد. پروتئین‌های موجود در پر به طور وسیعی با پیوندهای دوگرویدی، اتصالات عرضی یافته‌اند و به همین دلیل مقدار قابل توجهی از پروتئین پر را بخش C تشکیل می‌دهد (NRC، ۲۰۰۱).

میانگین وزن اولیه، وزن نهایی و افزایش وزن روزانه در دوره‌های مختلف وزن‌کشی در جدول ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود اختلاف بین گروه‌ها از نظر وزن اولیه و وزن نهایی معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). در کل دوره میانگین افزایش وزن روزانه هر بره در چهار تیمار غذایی شاهد (صفر درصد پودر

تیمارهای حاوی پودر بقایای کشتارگاه طیور و کنجاله پنبه یا کنجاله سویا وجود نداشت، مطابقت دارد. پژوهش‌های دیگر با بررسی اثر جایگزینی کنجاله سویا با پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در خوراک بره‌ها بر پایه علوفه کامل نیشکر نشان داد که میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در جیره با جایگزینی ۱۰۰ درصدی پودر ضایعات کشتارگاهی طیور با کنجاله سویا مطلوب تر بود اما ماده خشک مصرفی بین سطوح جایگزینی تفاوت معنی‌داری نداشت (Aldrich و همکاران، ۱۹۹۳). Khalid و همکاران (۲۰۱۲) اظهار داشتند که اثر منابع پروتئینی بر مصرف ماده خشک تا حد زیادی به ترکیبات اجزای خوراکی جیره وابسته است. استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در جیره گوساله‌های پرواری تا ۸/۶ درصد ماده خشک جیره هیچ علائمی مربوط به کاهش خوش-خوراکی مشاهده نشد (شورنگ و همکاران، ۱۳۸۷).

نکردند. در مقایسه با دوره استفاده از پروتئین طبیعی سبب بهبود رشد نشخوارکنندگان شد (Gibb و همکاران، ۱۹۹۲). میانگین مصرف ماده خشک روزانه و ضریب تبدیل در تیمارهای مختلف در کل دوره در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج نشان داد مصرف ماده خشک بره‌ها اختلاف معنی‌داری بین تیمارها نداشت ($P < 0.05$). در کل دوره بیشترین خوراک مصرفی روزانه مربوط به تیمار ۲ و ۳ با میانگین ۱/۱۶۱ کیلوگرم و کمترین مقدار ماده خشک مصرفی (۱/۰۹ کیلوگرم) و ضریب تبدیل خوراک (۷/۸۷) مربوط به تیمار ۴ حاوی ۷/۵ درصد پودر بقایای کشتارگاه طیور بود. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که استفاده از پودر ضایعات کشتارگاهی تاثیری بر ماده خشک مصرفی نداشت که با نتایج محققین متعددی (Lallo و Garcia، ۱۹۹۴؛ Bohert و همکاران، ۱۹۹۸) که گزارش کردند تفاوت معنی‌داری بین ماده خشک مصرفی

جدول ۲ - اجزا مختلف پودر بقایای کشتارگاهی طیور (PBM^۱) و درصد اجزا مختلف پروتئین در مدل CNCPS^۲

درصد	مواد مغذی
۸۳/۲۳ ± ۰/۳۹	ماده خشک
۴۶/۲۵ ± ۰/۴۵	پروتئین خام (CP ^۳)
۸/۲۳ ± ۰/۳۱	پروتئین خام محلول (SP ^۴)
۱۱/۸ ± ۰/۹۱	نیترژن غیر پروتئینی (NPN ^۵)
۰/۸ ± ۰/۱	نیترژن نامحلول در شوینده خنثی (NDIN ^۶)
۳/۸۱ ± ۰/۶۷	پروتئین نامحلول در شوینده خنثی (NDICP ^۷)
۰/۶۱ ± ۰/۱	نیترژن نامحلول در شوینده اسیدی (ADIN ^۸)
۴/۹۹ ± ۰/۶۵	پروتئین نامحلول در شوینده اسیدی (ADICP ^۹)
۲۸/۹۵ ± ۰/۴۵	خاکستر
درصد	اجزاء پروتئین
۱۱/۸	A ^۵
۳/۸۱	C ^۹
۸/۲۳	B1 ^۴
۲۱/۲۲	B2 ^{۱۰}
۱/۱۹	B3 ^۷

^۱- Poultry by product meal (PBM), ^۲-Cornel Net Carbohydrate Protein System (CNCPS), ^۳- Crude Protein, ^۴- Soluble protein (SP), ^۵-Non Protein Nitrogen (NPN), ^۶- Neutral Detergent Insoluble Nitrogen (NDIN), ^۷- Neutral Detergent Insoluble Crude Protein (NDICP), ^۸- Acid Detergent Insoluble Nitrogen (ADIN), ^۹- Acid Detergent Insoluble Protein (ADICP), ^{۱۰}-B2=CP-(A+B1+B3+C)

جدول ۳- تاثیر سطوح مختلف پودر کشتارگاهی طیور بر عملکرد بره‌های بلوچی

P-Value	SEM	تیمارها			شاهد	صفات
		۷/۵ درصد	۵ درصد	۲/۵ درصد		
۰/۳۲۱	۳/۱۲	۲۳/۸۰	۲۴/۲۰	۲۳/۴۰	۲۲/۵	وزن اولیه
۰/۴۲۷	۱/۶۳	۳۸/۶۲	۳۶/۵۲	۳۶/۴۴	۳۶/۲۹	وزن نهایی
						میانگین افزایش وزن (گرم در روز)
۰/۲۲۳	۵۸/۰۰	۲۱۷/۲۶	۱۹۸/۲۱	۱۸۱/۵۵	۱۶۴/۸۸	ماه اول
۰/۵۲۳	۶۸/۶۵	۱۶۳/۲۲	۲۰۰/۷۰	۲۱۳/۷۹	۱۹۸/۲۸	ماه دوم
۰/۶۰۵	۸۴/۶۰	۲۳۲/۷۴	۱۴۸/۵۳	۲۱۶/۰۷	۱۸۸/۶۹	ماه سوم
۰/۳۴۵	۲۳/۸۳	۲۰۳/۱۹	۲۰۵/۲۱	۲۰۴/۱۴	۱۸۹/۳۲	کل دوره)
۰/۴۱	۰/۰۳	۱/۰۰۹	۱/۰۱۶	۱/۰۱۶	۱/۰۱۴	میانگین مصرف ماده خشک (کیلوگرم در روز)
۰/۳۵۱	۳/۷	۷/۸۷	۷/۹۸	۸/۳۸	۸/۵۳	ضریب تبدیل خوراک

پلاسمای خون مشاهده شد (Bohnert و همکاران؛ ۱۹۹۹). محققین دیگر افزایش غلظت گلوکز خون در جیره‌های با سطوح بالا منابع پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه را به دلیل پروتئین عبوری بیشتر و فراهمی بیشتر اسیدهای آمینه گلوکوژنیک و ساخت گلوکز بیان داشتند (Bohnert و همکاران؛ ۱۹۹۹). Van Soest و همکاران (۱۹۹۱) نشان دادند کاهش مقادیر غلظت گلوکز ناشی از رشد و توسعه شکمبه است. Cone و همکاران (۲۰۰۲) بیان داشتند که جیره‌هایی با منابع مختلف پروتئینی از پودر ضایعات کشتارگاهی طیور و کنجاله سویا تفاوت معنی دار در غلظت گلوکز خون ایجاد نکرد. آن‌ها گزارش کردند که افزودن پودر ضایعات کشتارگاهی طیور در سطوح ۳/۴ و ۷/۵ درصد در جیره گاوهای نزدیک به زایمان تفاوت معنی دار در گلوکز خون ایجاد نکرد (Cone و همکاران، ۲۰۰۲).

نتایج ارائه شده در جدول ۴ نشان می‌دهد نیتروژن اوره‌ای خون بره‌های دریافت کننده جیره شاهد بطور معنی داری نسبت به سایر جیره‌ها بیشتر بود ($P < 0.05$). ولی غلظت گلوکز پلاسمای خون بره‌های دریافت کننده جیره‌های آزمایشی تفاوت معنی داری با هم نداشت. با بررسی تاثیر سه منبع نیتروژن (کنجاله سویا، پودر خون و اوره) در تغذیه گوساله‌های پرواری نشان داد گلوکز خون تغییری نداشت (Knaus و همکاران، ۲۰۰۲). که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد اما زمانی که از اوره به عنوان منبع پروتئین استفاده گردید تفاوت معنی دار و افزایش سطح نیتروژن اوره‌ای سرم خون در جیره با منبع اوره مشاهده شد (Chen و Gomes؛ ۱۹۹۵). در تحقیقی تفاوت معنی داری در اوره و گلوکز خون در جیره‌های ایزو نیتروژنیک با منابع مختلف پروتئین (حیوانی و گیاهی) در روز اول آزمایش مشاهده نکردند اما در روزهای ۳۰ و ۵۳ نمونه گیری، تفاوت معنی دار در غلظت گلوکز و نیتروژن اوره

جدول ۴- تاثیر سطوح مختلف پودر کشتارگاهی طیور بر فراسنجه‌های خونی

P-Value	SEM	تیمارها				فراسنجه های خونی (میلی گرم در دسی لیتر)
		۷/۵ درصد	۵ درصد	۲/۵ درصد	شاهد	
۰/۰۰۶	۵/۶۷	۲۰/۴۱ ^b	۱۸/۲۵ ^b	۲۱/۸۳ ^b	۳۵ ^a	نیترژن اوره ای پلاسمای خون
۰/۱۰۵	۵/۲۰	۹۰/۸	۸۷/۵	۷۸/۳۳	۸۷/۳۳	گلوکز

حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار می باشد ($P < 0.05$).

نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که پودر بقایای کشتارگاهی طیور تا سطح ۷/۵ درصد بدون تاثیر منفی بر عملکرد می تواند به جیره بره-های پرواری افزوده شود.

منابع

- ruminants: Small intestinal amino acid flow and disappearance in steers Journal of Animal Science. 76: 2474-2484.
- Bohert, D.W., Larson, B.T., Lewis, S.J., Richards, C.J., Swanson, K.C., Harmon, D.L. and Mitchell, G.E. Jr . (1999). Net nutrient flux in visceral tissues of lambs fed diets differing in supplemental nitrogen source. Journal of Animal Science. 77: 2545-2553.
- Chen, X.B. and Gomes, J.M. (1995). Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives – an overview of the technical details. International feed resources unit, Rowett Research Institute, Bucksburn Aberdeen AB2 9SB. United Kingdom.
- Cone, J.W., Kamman, A.A., Van Gelder, A.H. and Hindle, V.A. (2002). Rumen escaPe Protein in concentrate ingredients determined with the nylon bag and enzymatic techniques. Journal of Animal Feed Science and Technology. 97: 247-254.
- Fox, D.G. (2003). The net carbohydrate and protein system for evaluating herd nutrition and nutrient excretion: Model documentation. Journal of Animal Science Mimeo of Cornell University. 213: 1-292.
- Ghoorchi, T and Arbabi, S. (2010). Study of protein characteristics of five feeds by CNCPS model, Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 5: 584-591.
- Gibb, D.J., Klopfenstein, T.J., and Sindt, M.H. (1992). Combination of rendered protein meal for growing calves. Journal of Animal Science. 76: 2581-2589.
- شورنگک، پ. نیکخواه، ع و صادقی، ع. (۱۳۸۷). اثر عمل آوری میکروویو بر تجزیه پذیری پروتئین کنجاله منداب در شکمبه گاو. مجله پژوهش سازندگی در امور دام و آبزیان. ۴(۲): ۱۱۷.
- طباطبایی، س.م.، روزبهان، ی و قربانی، غ.ر. (۱۳۹۰). تفکیک بخش های پروتئینی برخی مواد خوراکی معمول در ایران به روش سیستم کربوهیدرات و پروتئین خالص کورنل. مجله علوم دامی ایران، ۴۲(۲): ۱۲۳-۱۱۵.
- قورچی، ت و سیدالموسوی، س.م.م. (۱۳۹۷). اصول تغذیه نشخوارکنندگان. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۳۱۰ صفحه.
- متولی طاهر، ن. (۱۳۹۱). تعیین ارزش غذایی و تجزیه پذیری ضایعات طیور در شکمبه گوسفند. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- Aldrich, J.M., Muller, L.D., Varga, G.A. and Griel, L.C. (1993). Nonstructural carbohydrate and protein effects on rumen fermentation, nutrient flow, and performance of dairy cows. Journal of Dairy Science. 76: 1091-1105.
- Bohert, D.W., Larson, B.T., Bauer, M.L., Branco, A.F., Harmon, D.L. and Mitchell, G. Jr. (1998). Nutritional evaluation of poultry by product meal as a protein source for

- Khalid, M.F., Sarwar, M., Rehman, A.U., Shahzad, M.A. and Mukhtar, N. (2012). Effect of Dietary Protein Sources on Lamb's Performance: A Review. *Animal. Science. Applied of Iranian Journal.* 2(2): 111-120.
- Klemesrud, M.J., Klofenstein, T.J., Lewis, A.J. (1998). Complementary responses between feather meal and poultry by-product meal with or without ruminally protected methionine and lysine in growing calves. *Journal of Animal Science.* 76: 1970-1975.
- Knaus, W.F., Beermann, D.H., Tedeschi, L.O., Czajkowski, M., Fox, D.G. and Russel, J.B. (2002). Effects of urea, isolated soybean meal and blood meal on growing steers fed a corn-based diet. *Journal of Animal Feed Science and Technology.* 102: 3-14.
- Lallo, C.H.O. and Garcia, G.W. (1994). Poultry by-product meal as a substitute for soybean meal in the diets of growing hair sheep lambs fed whole chopped sugarcane. *Journal of Small Ruminant Research.* 14: 107-114.
- Lanzas, C., Sniffen, C.J, Seo, S., Tedeschi, L.O. and Fox, D.G. (2007). A revised CNCPS feed carbohydrate fractionation scheme for formulating rations for ruminants. *Journal of Animal Feed Science and Technology.* 136: 167-190 .
- Lewis, S.J., Larson, B.T. and Ely, D.G. (1999). Effect of poultry by - product meal on growth, carcass traits, and muscle accretion of finishing lambs. Department of agriculture, agriculture research service, beltsville, Maryland. *Journal of Animal Science.* 77: 2436-2442.
- Litherl, A.J., Sahl, T., Toerien, C.A., Puchala, R., Tesfai, K. and Goetsch, A.L. (2000). Effect of dietary protein source on fleece and live weight gain in Angora doelings. *Journal of Small Ruminant Research.* 38: 29-36.
- McDonald, P., Edward, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair, A. and Wikinson, R.G. (2011). *Animal Nutrition.* (7th ed) Longman, U. K. 692 Pp.
- NRC. (2001). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle.* National Academy Press, Washington, DC.
- NRC.(1985). *Nutrient Requirements of Sheep* (6th ed.). National Academy Press, Washington, DC.
- SAS. (2003). *SAS Users Guide: Statistics.* SAS. Inst. Cary. NC.
- Van Soest, P.J., Robertson, G. B. and Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch Polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of dairy science.* 74: 3583-3597.

