



مقاله علمی - ترویجی

ارزش تغذیه‌ای کود مرغی برای نشخوارکنندگان

امین رحیمی^{۱*}، امیر مصیب زاده^۲ و محمد انصاری اردلی^۳

^۱ دانشجوی دکتری تخصصی تغذیه دام، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

^۲ دانشجوی دکتری تخصصی تغذیه طیور، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران

^۳ دانشجوی دکتری تخصصی تغذیه دام، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2022.321240.1062> doi

چکیده

شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک و همچنین کمبود منابع آبی در برخی کشورها منجر به کاهش کیفی و کمی برخی خوراک‌های دامی شده است. به منظور جبران این کمبودها، بهره برداری مناسب از پسماندها و تولیدات جانبی دامی یا کشاورزی به عنوان خوراک دام مانند کود مرغی، منجر به بهبود شرایط برای تولید محصولات دامی شده است. دستگاه گوارش چهار قسمتی نشخوارکنندگان و نیز هضم میکروبی در شکمبه آن‌ها، توانایی مصرف و هضم پسماندهای ارزان قیمت را امکان‌پذیر ساخته و به تبع آن باعث کاهش هزینه‌های خوراک در پرورش این حیوانات شده است. به علاوه، شایسته است تا از بقایا و پسماندهای کشاورزی حداکثر استفاده را در تغذیه این حیوانات انجام داد. ارزش تغذیه‌ای کود مرغی به عنوان خوراک دام بیشتر به دلیل محتوای پروتئین خام و مواد معدنی آن است. از این فرآورده به دلیل داشتن محتوای بالای پروتئین خام قابل تجزیه در شکمبه می‌توان به عنوان مکملی برای خوراک‌های با پروتئین کم استفاده کرد؛ همچنین به دلیل این که پروتئین گران قیمت‌ترین بخش خوراک است، کود مرغی یک منبع پروتئینی جایگزین مناسب بوده و قیمت تمام شده جیره را کاهش می‌دهد.

کلمات کلیدی: پروتئین، کود مرغی، نشخوارکنندگان

*نویسنده مسئول: a.rahimi@ag.iut.ac.ir

بخش: تغذیه طیور دبیر تخصصی: امیر مصیب زاده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۴/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۱۲/۱۶

رفرنس‌دهی: رحیمی، ا.، مصیب زاده، ا.، انصاری اردلی، م. ارزش تغذیه‌ای کود مرغی برای نشخوارکنندگان. علمی-ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۰؛ ۲۱(۳): ۴۵-۴۰.



AnimSSAUT

مقدمه

کمبود خوراک دام، خصوصاً با توسعه روش‌های متمرکز پرورش دام، در بسیاری از مناطق جهان دامداران و پژوهشگران را بر آن داشت تا به فکر شناسایی و استفاده از پسماندهای کشاورزی و دامپروزی و منابع جدید خوراکی در تغذیه دام باشند. در این راستا، دستاوردهای درخور توجهی نیز حاصل شد که می‌توان به مصرف کود مرغی در تغذیه نشخوارکنندگان اشاره کرد (Van Ryssen, 2000). با توجه به اینکه پروتئین، گران قیمت‌ترین ماده مغذی در تغذیه دام است، بنابراین استفاده از کود مرغی به عنوان یک منبع پروتئینی در تغذیه نشخوارکنندگان، نه تنها مشکلات زیست محیطی را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند به عنوان یک ماده خوراکی با ارزش، جایگزین بخشی از منابع پروتئینی شده و قیمت تمام شده جیره را کاهش دهد (Azizi-Shotorkhoft et al., 2016). فرآوری بستر طیور موجب از بین بردن پتانسیل بیماری‌زایی، بهبود ویژگی‌های نگهداری و خوش خوراکی آن در تغذیه دام می‌شود (Hopkins and Poore, 2001). با توجه به اینکه کود مرغی حاوی ۱۵ تا ۳۵ درصد پروتئین خام در هر کیلوگرم ماده خشک بوده و غنی از مواد معدنی است (Hopkins and Poore, 2001)، این ماده خوراکی منبع بالقوه مناسبی برای استفاده در جیره نشخوارکنندگان محسوب می‌شود. بر اساس آمارنامه کشاورزی، جمعیت جوجه گوستی در کشور حدود ۱۱۰۵ میلیون قطعه است. با فرض اینکه هر قطعه جوجه گوستی در پایان هر دوره ۱/۵ کیلوگرم کود (متشکل از فضولات، پر، ریخت و پاش خوراک و مواد بستر) تولید کند، مقدار بستر خشک جوجه گوستی در ایران حدود ۱۶۵۷ هزار تن در هر دوره پرورش برآورد می‌شود. بنابراین عمل‌آوری و مصرف کود مرغی در جیره دام‌های پرواری می‌تواند دارای اهمیت باشد. در عین حال پژوهش‌های انجام شده در کشور در زمینه فرآوری کود مرغی با هدف مصرف در تغذیه دام محدود است. بنابراین هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر استفاده از کود مرغی در جیره نشخوارکنندگان است.

ارزش غذایی کود مرغی

در ارتباط با ارزش تغذیه‌ای کود مرغی برای نشخوارکنندگان تحقیقات زیادی صورت گرفته است (Mavimbela and Van Ryssen, 2001; Azizi-Shotorkhoft et al., 2016). کود مرغی عموماً جزء خوراک‌های پروتئینی حجیم

طبقه بندی می‌گردد. خاصیت قلیایی و نیز تعادل کاتیون-آنیون مثبت کود مرغی منجر به افزایش ظرفیت بافری این فرآورده شده است (Jacob et al., 1997). لازم است که ارزش غذایی کود مرغی قبل از استفاده از آن در جیره تعیین گردد و سعی شود از کود مرغی با کیفیت مطلوب در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده کرد. کود مرغی باید دارای محتوای خاکستر پایین بوده و عاری از هر گونه جسم خارجی باشد. به طوری که فقط شامل ضایعات خوراک، مدفوع، پر و مواد بستر باشد (Jacob et al., 1997). کود بستر جوجه گوشتی، پروتئین خام بیشتری در مقایسه با کود مرغ تخمگذار دارد. محتوی انرژی کود جوجه گوشتی نیز به دلیل غلظت خاکستر کمتر، بیشتر از کود مرغ تخمگذار است (Van Ryssen, 2000).

عوامل مؤثر بر ارزش تغذیه‌ای کود مرغی

عوامل مؤثر بر ارزش غذایی کود مرغی شامل نوع جیره تغذیه شده در طیور (Ferguson et al., 1998)، میزان آلودگی خاک، نوع پرنده، تراکم طیور پرورش یافته، مدیریت گله، تعداد دوره پرورش قبل از برداشت کود، روش فرآوری قبل از تغذیه و نوع مواد استفاده شده به عنوان بستر (تراشه چوب، پوسته بادام زمینی، کاه علوفه یا کاغذ) است (Al-Masri and Zarkawi, 1999). از طرفی سن طیور در زمان برداشت کود و محتوای رطوبت آن نیز جزئی از عوامل تعیین کننده ترکیب شیمیایی کود مرغی است. اطلاع از ترکیب شیمیایی کود مرغی، به ویژه محتوای پروتئینی خام آن قبل از مصرف در تغذیه دام اجتناب ناپذیر است.

رطوبت

کود مرغی تازه، ۷۰ درصد رطوبت دارد که در شرایط آب و هوایی گرم و خشک سریعاً رطوبت خود را از دست داده و به کمتر از ۱۰ درصد می‌رسد (Mavimbela, 2001). عوامل تأثیرگذار بر محتوای رطوبت کود مرغی شامل آب و هوا، درجه حرارت سالن پرورش، نوع سیستم تهویه در مرغداری‌ها، جیره، شرایط نگهداری و روش فرآوری کود است (Van Ryssen, 2000). نوع مواد استفاده شده به عنوان بستر و نیز ظرفیت نگهداری آب توسط این مواد از دیگر فاکتورهای مؤثر بر میزان رطوبت است. اگرچه رطوبت معیار تغذیه‌ای مهمی به شمار نمی‌رود، اما رطوبت بیش از ۲۵ درصد موجب سخت مخلوط شدن کود مرغی با سایر

1991). طی مطالعاتی، مشخص شد که میکروارگانیزم‌های شکمبه نشخوارکنندگان توانایی استفاده از نیتروژن غیرپروتئینی با بازدهی مناسب را دارد (Church, 1979).

در مقایسه با سایر منابع نیتروژن غیرپروتئینی، تعداد میکروب‌های کمتری قادر به استفاده از اسید اوریک به عنوان سوبسترا و تجزیه آن هستند. این امر موجب تجزیه آهسته اسید اوریک می‌شود که باعث افزایش بهره‌وری از آمونیاک و کاهش مسمومیت آمونیاکی نسبت به سایر منابع نیتروژن غیرپروتئینی است (Church, 1979). این در حالی است که، مطالعات زیادی برتری پروتئین بر تولید پروتئین میکروبی در شکمبه را در مقایسه با ترکیبات نیتروژن غیرپروتئینی در جیره‌های خشبی نشان داده است. ظاهراً، دلیل این مسئله این است که هیدرولیز نیتروژن غیرپروتئینی به آمونیاک در مقایسه با پروتئین طبیعی سریع‌تر از تبدیل ترکیبات لیگنوسولوزی به کتواسیدهای ضروری مورد نیاز برای تولید پروتئین میکروبی است که نتیجه آن دفع زیاد اوره از طریق ادرار است (Swingle et al., 1977).

طبق پژوهش‌های هایپکینز و پور (۲۰۰۱)، بر اساس روش سیستم کربوهیدرات و پروتئین خالص گرنل، اجزای A (نیتروژن غیرپروتئینی)، B₁ (پروتئین حقیقی با سرعت تجزیه بالا در شکمبه)، B₂ (پروتئین حقیقی با سرعت تجزیه متوسط)، B₃ (پروتئین حقیقی با سرعت تجزیه آهسته) و C (پروتئین محلول در شوینده اسیدی) موجود در کود مرغی به ترتیب ۴۰/۵، ۴/۳، ۳۱/۸، ۷/۴ و ۱۶/۱ درصد از پروتئین خام بدست آمد.

باگلی و ایونر (۱۹۹۸) توصیه کردند که کود مرغی مورد استفاده به عنوان خوراک دام باید کیفیت بالایی داشته و حدود ۲۰ الی ۳۰ درصد پروتئین خام داشته باشد. در غیر این صورت بهتر است تا به عنوان کود در مزارع مورد استفاده قرار گیرد. همچنین حداقل پروتئین خام کود مرغی مورد استفاده در خوراک دام باید ۱۸ درصد باشد.

ماهیت نیتروژنی کود مرغی

در پرندگان، کلواک محل دفع ادرار و مدفوع است که در این ناحیه با هم مخلوط می‌گردند. اسید اوریک و پروتئین‌های هضم نشده، دو بخش مهم از اجزای فضولات طیور می‌باشند. به دلیل نبود آنزیم آرژیناز کبدی در پرندگان (یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های چرخه اوره در حیوانات)، چرخه اوره در بدن پرندگان وجود ندارد. بنابراین، اوره در بدن پرندگان یا تولید نشده و یا به

مواد مغذی می‌شود. از طرفی، دیو (انباشته) کردن کود مرغی حاوی رطوبت بالا منجر به افزایش حرارت توده کود شده و ساختمان پروتئین خام دنا توره می‌شود که به طبع آن قابلیت استفاده آن در تغذیه نشخوارکنندگان کاهش می‌یابد (Jacob et al., 1997). علاوه بر این، رطوبت زیاد مشکلاتی را در حمل و نقل این فرآورده ایجاد کرده و مکان مناسبی را برای رشد میکروب‌های بیماری‌زا فراهم می‌آورد. از طرفی رطوبت کمتر از ۱۲ درصد، اغلب سبب گرد و خاک و کاهش خوش خوراکی جیره می‌شود (Ruffin and McCaskey, 1991).

انرژی

کود مرغی محتوی انرژی پایینی دارد. غلظت پروتئین خام در محتوی ماده آلی کود مرغی زیاد است. بنابراین، زمانی که سطوح بالایی از کود مرغی تغذیه می‌شود، افزودن منابع انرژی سهل الهضم مثل غلات یا ملاس، خوشخوراکی را بهبود بخشیده و بازده استفاده از غلظت بالای نیتروژن آن را افزایش می‌دهد (Mavimbela and Van Ryssen, 2001). در گزارشی، میزان انرژی قابل هضم کود مرغی حدود ۸ تا ۱۰ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک و مجموع مواد قابل هضم (TDN) نیز در حدود ۶۰ درصد گزارش شده است (Van Ryssen, 2000). میزان انرژی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم کود مرغی در پژوهشی دیگر به ترتیب ۱۰/۲۱ و ۹/۱۳ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک گزارش شده است (Bhattacharya and Fontenot, 1966). تفاوت در میزان انرژی کود مرغی به عوامل مختلفی بستگی دارد. طبق گزارشات، حرارت طی ذخیره‌سازی، انرژی قابل دسترس کود مرغی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. علاوه بر این، مقدار خاکستر خام نیز از دیگر فاکتورهای مؤثر در این زمینه است (Deshck et al., 1998). کود مرغی حاوی خاکستر بالا نشان‌دهنده وجود مقدار زیاد خاک در ترکیب آن است که این امر میزان ماده آلی و انرژی قابل هضم را کاهش می‌دهد. بین مجموع مقدار خاکستر خام و فیبر نامحلول در شوینده اسیدی با مقدار انرژی کود مرغی نیز رابطه معکوسی گزارش شده است (Deshck et al., 1998).

پروتئین خام

محتوی پروتئین خام کود مرغی شامل دو بخش پروتئین حقیقی و نیتروژن غیر پروتئینی است که اسید اوریک بخش اصلی نیتروژن غیرپروتئینی آن را تشکیل می‌دهد (Ruffin,

در کبد نشخوارکنندگان ذخیره شود (Bolan et al., 2005). در مورد ویتامین‌های گروه B، مقدار آن‌ها در کود مرغی بیشتر از جیره آن‌ها است (Van Ryssen, 2000).

مواد معدنی

کود مرغی یک منبع غنی از مواد معدنی کم مصرف و پر مصرف است لذا، می‌توان علاوه بر منبع پروتئینی به عنوان یک منبع غنی از مواد معدنی نیز مورد استفاده قرار گیرد (Jacob et al., 1997). میزان کلسیم و فسفر کود مرغی به مراتب بیشتر از احتیاجات گاو گوشتی و گوسفند است (Van Ryssen, 2000). در پژوهش‌های دیگری، میزان کلسیم و فسفر موجود در کود بستر جوجه‌های گوشتی، توسط رافین و مک ساکی (۱۹۹۱)، به ترتیب ۲۳ و ۱۶ گرم در کیلوگرم ماده خشک، همچنین در مطالعه‌ای توسط هاپکینز و پور (۲۰۰۱)، این میزان به ترتیب ۲۸/۷ و ۱۶/۹ گرم در کیلوگرم ماده خشک گزارش شده است.

نتیجه‌گیری کلی

تاکنون تحقیقات زیادی در رابطه با استفاده از کود مرغی در تغذیه نشخوارکنندگان صورت گرفته است که نتایج کلی به دست آمده از این مطالعات نشان می‌دهد که می‌توان از کود مرغی به عنوان یک منبع ارزان قیمت از پروتئین، ویتامین و مواد معدنی در جیره نشخوارکنندگان استفاده کرد. برای بهبود بازده استفاده از کود مرغی در جیره می‌توان از ترکیباتی که تجزیه‌پذیری آن را در شکمبه کاهش داده و سبب افزایش جریان پروتئین عبوری به روده می‌شود، مثل تانن، استفاده کرد. هنگام استفاده از این محصول لازم است که رطوبت و کیفیت آن در نظر گرفته شود در ضمن، استفاده از این محصول سبب کاهش آلودگی‌های زیست محیطی شده و به ارزش اقتصادی جیره نیز کمک می‌کند.

منابع

- Al-Masri, M.R., and Zarkawi, M. (1999). "Digestibility and composition of broiler litter, as affected by gamma irradiation." *Bioresource Technology*, 69(2), 129-132.
- Azizi-Shotorkhoft, A., Rezaei, J., Papi, N., Mirmohammadi, D., and Fazaeli, H. (2015). "Effect of feeding heat-processed broiler litter in pellet-form diet on the performance of fattening lambs." *Journal of Applied Animal Research*, 43(2), 184-190.

مقدار اندکی تولید می‌شود (Underwood, 1971). نیتروژنی که از تجزیه بازهای آدنین و گوانین ایجاد می‌شود، به شکل اسید اوریک (پرندگان به دلیل فقدان آنزیم یوریکاز قادر به تجزیه اسید اوریک نیستند) بوده و بخش عمده نیتروژن دفعی طیور را شامل می‌شود (Wright, 1995). در ادرار ماده چسبناک، شبیه به موسین وجود دارد که یک کلئوید محافظت کننده برای اسید اوریک بوده و حاوی هیدروکسی پرولین است. وجود اسید آمینه هیدروکسی پرولین در ادرار پرندگان احتمالاً ناشی از وجود این ماده است. سهم اسید اوریک و نیتروژن هضم نشده در مدفوع به مقدار زیادی تحت تأثیر جیره حیوان قرار دارد. عواملی چون جیره‌های با قابلیت هضم پایین، حضور عوامل ضد تغذیه‌ای، منابع فیبری، مهار کننده‌های تریپسین و کیمو تریپسین، لسیتین، ترکیبات فنولیک، تانن‌ها و حتی آب مصرفی روی محتوی نیتروژن مدفوع تأثیر دارند (Nahm, 2003).

خاکستر خام

تجزیه شیمیایی کود مرغی برای ارزیابی محتوای خاکستر معمولاً بیشترین اطلاعات را در مورد کیفیت آن ارائه می‌دهد. خاکستر موجود در بستر، از مواد معدنی خوراک، مواد بستر و خاک تشکیل شده و محتوی آن بسته به روش عمل‌آوری تغییر می‌کند. کمپوست کردن کود مرغی از طریق کاهش دادن محتوی ماده آلی آن موجب افزایش غلظت خاکستر کود مرغی می‌شود. مقدار خاکستر کود مرغی نسبتاً بالا بوده و این امر باعث کاهش غلظت سایر مواد معدنی در این فرآورده می‌شود (Van Ryssen, 2000). در ارتباط با محتوی خاکستر بستر باید خیلی دقت کرد، خصوصاً خاک آن، تا آن جا که ممکن است باید پایین باشد و اگر به هر دلیلی در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده شود، محدوده بین ۱۵۰ الی ۲۵۰ گرم خاکستر در کیلوگرم ماده خشک قابل قبول است (Jacob et al., 1997).

ویتامین‌ها

کود مرغی حاوی مقدار بسیار کمی از ویتامین‌های E و A است (Van Ryssen, 2000). هر چند ویتامین A یک افزودنی خوراکی نسبتاً گران قیمتی است، ولی همراه با استفاده از کود مرغی در تغذیه نشخوارکنندگان، افزودن مکمل‌های ویتامینی A و E باید در دستور کار قرار گیرد. علوفه تازه یک منبع غنی از این ویتامین‌ها بوده است که مقادیر قابل توجهی از آن‌ها می‌تواند

- Underwood, E.J. (1971). "Trace elements in human and animal nutrition." Academic Press, No. 3, New York, USA.
- 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>.
- Wright, P.A. (1995). "Nitrogen excretion: three end products, many physiological roles." *Journal of Experimental Biology*, 198(2), 273-281.
- Bagley, C.P., and Evans, R.R. (1998). "Broiler litter as a feed or fertilizer in livestock operations." *CARES*, 10.
- Bhattacharya, A.N., and Fontenot, J.P. (1966). "Protein and energy value of peanut hull and wood shaving poultry litters." *Journal of Animal Science*. 25: 367-371.
- Bolan, N.S., Mahimairaja, S., Singh, J., and Bhandral, R. (2005). "The beneficial use and the environmental management of poultry litter." Institute of Natural Resources, Massey University, Palmerstone, North New Zealand.
- Church, D.C. (1979). "Digestive physiology and nutrition of ruminants." O & B Books, No. 2, USA.
- Deshck, A., Abo-Shehada, M., Allonby, E., Givens, D.I., and Hill, R. (1998). "Assessment of the nutritive value for ruminants of poultry litter." *Animal Feed Science and Technology*, 73(1-2), 29-35.
- Ferguson, N.S., Gates, R.S., Taraba, J.L., Cantor, A.H., Pescatore, A.J., and et al. (1998). "The effect of dietary protein and phosphorus on ammonia concentration and litter composition in broilers." *Poultry Science*, 77(8), 1085-1093.
- Hopkins, B.A., and Poore, M.H. (2001). "Deep-stacked broiler litter as a protein supplement for dairy replacement heifers." *Journal of Dairy Science*, 84(1), 299-305.
- Jacob, J.P., Kunkle, R.S., Trevola, R.S., Miles, R.D. and Mather, F.B. (1997). "Broiler litter, Part 1: A feed ingredient for ruminants." *Institute of Food and Agricultural Science*.
- Mavimbela, D.T., and 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), 33-40.
- Nahm, K.H. (2003). "Evaluation of the nitrogen content in poultry manure." *World's Poultry Science Journal*, 59(1), 77-88.
- Ruffin, B.G., and McCaskey, T.A. (1991). "Feeding broiler litter to beef cattle." Circular ANR-Alabama Cooperative Extension Service, Auburn University, USA.
- Swingle, R.S., Araiza, A. and Urias, A.R. (1977). "Nutrition utilization by lambs fed wheat straw alone or with supplement containing dried poultry waste, cotton seed meal or urea." *Journal of Animal Science*. 45: 1435- 1441.

Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:

https://domesticj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm



Scientific-Extensional Article

Nutritional value of poultry manure for ruminants

Amin Rahimi^{1*}, Amir Mosayyeb Zadeh² and Mohammad Ansari Ardali³

¹ Ph.D. Student of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at the Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

² Ph.D. Student of Poultry Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at the Urmia University, West Azerbaijan, Iran

³ Ph.D. Student of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at the University of Shahrekord, Shahrekord, Iran

 <https://doi.org/10.22059/domesticj.2022.321240.1062>

Abstract

Arid and semi-arid climatic conditions and lack of water resources in some countries have led to a decrease in the quantity and quality of some animal feed. To compensate for these deficiencies, proper utilization of livestock and agriculture by-products or residues as feed ingredients, for example, poultry bedding, has led to improved conditions for the production of livestock products. The four-section gastrointestinal tract of ruminants, and also the microbial digestion in their rumen, have enabled this livestock to consume and digest cheap waste products, which resulted in reducing feed costs in the rearing of these animals. Besides, it would be beneficial to maximize the use of agricultural residues in feeding these animals. The nutritional value of poultry bedding as a feed ingredient is mostly due to its high crude protein and mineral contents. Because of the high degradable crude protein content in the rumen, this by-product can be used as a potential supplement for low-protein feeds. Also, since protein is the most expensive component of animal feed, poultry bedding is a proper alternative to protein sources which reduces the overall feed costs.

Keyword(s): Protein, Poultry manure, Ruminants

*Corresponding Author E-mail: a.rahimi@ag.iut.ac.ir

Section: Poultry Nutrition Associate Editor: Amir Mosayyeb Zadeh

Received: 30 Mar 2021 Revised: 29 Jun 2021 Accepted: 28 Aug 2021 Published online: 07 Mar 2022

Citation: Rahimi, A., Mosayyeb Zadeh, A., Ansari Ardali, M. Nutritional value of poultry manure for ruminants. *Professional Journal of Domestic*, 2022; 21(3): 40-45.

