

الحمد لله
البرکات جمیع



مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

شرکت پروماک: بنیان‌گذار اولین خط فراوری بستر جوجه گوشتی
جهت تولید مکمل پروتئین دامی در ایران

استفاده از کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی دام پرواری

نویسنده :

دکتر حسن فضائلی

استاد مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور

۱۴۰۱

سرشناسه	: فضائلی، حسن، ۱۳۳۴-
عنوان و نام وپدیدآور	: استفاده از کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی دام پرواری / نویسنده حسن فضائلی؛ تهیه شده در موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
مشخصات نشر	: تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۲۵ ص.: مصور (رنگی)، جدول.
شابک	: 978-622-7949-88-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: کود مرغی
موضوع	: Guano حیوانها -- خوراک رسانی Animal feeding
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی.
رده بندی کنگره	: S۶۴۹
رده بندی دیویی	: ۶۳۱/۸۶۶۰۹۸۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۸۲۶۲۰۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا	

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۴۹-۸۸-۹

ISBN: 978-622-7949-88-9

نویسنده: حسن فضائلی

تهیه شده در: موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

نوبت چاپ اول/ ۱۴۰۱

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۱۱۱۰ به تاریخ ۱۴۰۰/۱۱/۴ است

مخاطبان :

- کارشناسان و مروجان مسئول پهنه
- تشکل های دامداران
- صنایع خوراک دام
- دامداران

هدف:

- آشنایی با کود مرغی فراوری شده و استفاده مناسب از آن در خوراک دام

فهرست مندرجات

صفحه	عناوین مطلب
۳	مقدمه
۳	پیشینه
۷	ارزش غذایی کود مرغی
۹	کیفیت پروتئین کود مرغی
۱۰	فراوری کود مرغی
۱۱	فرایند تحقیقات انجام شده در کشور
۱۲	مستندات علمی تولید شده در کشور
۱۹	راهنمای استاده از کود مرغی فراوری شده در جیره دام
	فهرست گزارش پروژه‌های تحقیقاتی ثبت شده در سازمان تحقیقات، آموزش و
۲۰	ترویج کشاورزی کشور
	فهرست مقالات علمی منتشر شده حاصل از تحقیقات انجام شده در موسسه
۲۱	تحقیقات علوم دامی کشور با همکاری دانشگاه تربیت مدرس
۲۴	منابع

مقدمه

با توجه به محدودیت منابع خوراک دام در کشور؛ شناسایی، فراوری و استفاده بهینه از پس مانده‌های گیاهی و جانوری جهت مصرف در خوراک دام امری اجتناب ناپذیر است. این موضوع طی نیم قرن اخیر در اغلب کشورهای جهان مورد توجه جدی قرار گرفته است.

به دلیل کمبود منابع خوراک دام و طیور در کشور، سالانه بیش از ۱۰ میلیون تن غلات و کنجاله جهت مصرف در تغذیه دام و طیور از خارج وارد می‌شود. با عمل آوری و بهره‌گیری مناسب از پس مانده‌ها می‌توان بخشی از کمبودها را جبران نمود.

کود مرغی یکی از پس مانده‌هایی است که سالانه بیش از ۲ میلیون تن (۱) در کشور برآورد می‌شود و قابلیت فراوری و استفاده در جیره غذایی دام-های پرواری را دارد.

پیشینه

پژوهش‌های مربوط به کاربرد کود مرغی در تغذیه دام بیش از نیم قرن سابقه دارد. بنا به گزارش استاد تغذیه دام دانشگاه آرکانزاس (۲)، مصرف کود مرغی در تغذیه گاو گوشتی در آمریکا بیش از نیم قرن سابقه دارد و تا کنون اثر سویی از مصرف آن ثبت نشده است. در پی تحقیقات انجام شده در دانشگاه‌ها و وزارت کشاورزی، در سال ۱۹۸۰

سازمان دارو و غذای آمریکا استفاده از کود مرغی در تغذیه دام را مجاز دانست و ضوابط آن را به عهده سازمان‌های کشاورزی ایالتی محول نمود. از آن پس در ۲۲ ایالت آمریکا ضوابط استفاده از کود طیور در تغذیه دام تهیه شده است. اتحادیه کنترل کیفی خوراک دام آمریکا نیز مشخصات کود مرغی قابل مصرف در تغذیه دام را بر اساس رطوبت، پروتئین خام، خاکستر خام، فیبر خام و درصد پر در محصول قابل مصرف تعیین نموده است (۳).

بر اساس برآورد سازمان دارو و غذای آمریکا، سالانه در این کشور یک تا دو میلیون تن کود مرغی در تغذیه دام مصرف می‌شود (۴).

آزمایش‌های متفاوتی در زمینه کاربرد کود مرغی، در تغذیه دام، در جهان، صورت گرفته است. هضم پذیری کود مرغ گوشتی در تغذیه گوسفند ۶۵ تا ۶۷ درصد و در جیره غذایی گوساله‌های پرواری ۶۸ تا ۷۵ درصد تعیین شده است.

در ایران نیز فراوری کود مرغی و مصرف آن در خوراک دام توسط موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، با همکاری معاونت امور دام، و شرکت پروماک تجربه شده است.

تا کنون پژوهش‌ها و آزمایش‌های متعددی در این زمینه انجام شده است. فرمول‌های غذایی مختلفی نیز تهیه و بر روی گاو و گوسفند مورد آزمایش

قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان دهنده ارزش غذایی قابل توجه و قابلیت استفاده از این محصول فرعی در تغذیه دامها بوده است. کود مرغی در مناطقی از جهان و در نقاطی از کشور، به علت ارزانی و قابل دسترس بودن توسط دامداران در تغذیه دامها مورد استفاده قرار می گیرد (۵). در عین حال باید قبل از مصرف، فراوری شود تا احتمال بیماریزایی در آن وجود نداشته باشد و از قابلیت ماندگاری و ذخیره سازی مناسبی برخوردار باشد. از نظر مصرف در جیره دامها نیز خوش خوراکی لازم را دارا باشد و سبب بهبود بهره وری گردد.



شکل ۱- نمونه‌ای از توده کود مرغی قبل از فراوری



شکل ۲- بخشی از کارخانه فراوری کود مرغی در سبزواری



شکل ۳- کود مرغی بعد از فراوری

ارزش غذایی کود مرغی

کود مرغ گوشتی متشکل از فضولات پرنده، ریخت و پاش دان و مواد فیبری مورد استفاده در بسترپرورش می‌باشد که حاوی حدود ۲۴ درصد پروتئین خام، ۱/۵ درصد کلسیم و ۰/۹ درصد فسفر و غنی از ریز مغذی-های مورد نیاز دام‌ها (پتاسیم، منیزیم، روی، مس و...) است. همچنین غنی از ویتامین‌های ب-کمپلکس مخصوصاً ویتامین B12 است. از این محصول فرعی می‌توان بخشی از نیاز غذایی دام‌ها را تأمین نمود اما استفاده از آن نیاز به فراوری مناسب دارد.

کود مرغی در ردیف خوراک‌های پروتئینی حجیم طبقه‌بندی می‌شود. طبیعت قلیایی و نیز تعادل کاتیون-آنیون مثبت منجر به افزایش ظرفیت بافری در کود مرغی شده که سبب ماندگاری آن می‌شود. بخش فیبری کود مرغی نیز قابل توجه می‌باشد که این ویژگی سبب تحریک فعالیت نشخوار و حفظ سلامت شکمبه می‌شود.

در شکمبه نشخوارکنندگان انبوهی از جمعیت‌های میکروبی مفید زندگی می‌کنند که قادرند از منبع پروتئینی کود مرغی به‌خوبی استفاده نموده و آن را به پروتئین با ارزش مورد نیاز حیوان میزبان تبدیل کنند، بنابراین بخشی از جیره غذایی آن‌ها را می‌توان با استفاده از کود مرغی تأمین نمود.

جدول ترکیب مغذی کود مرعی فراوری شده بر حسب ماده خشک

۲۱۵۰-۲۳۹۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۸۶-۸۴	ماده خشک (%)
۱/۷-۳/۶	کلسیم (%)	۱۶-۱۴	رطوبت (%)
۰/۸۵ - ۰/۹۵	فسفر (%)	۲۵-۲۴	پروتئین خام (%)
۱/۱-۲/۳	پتاسیم (%)	۶۰-۵۰	پروتئین حقیقی درصد از پروتئین خام
۰/۴۵ - ۰/۶۵	سدیم (%)	۵۰-۴۰	نیترژن غیر پروتئینی درصد از پروتئین خام
۳۵۰-۳۸۰	روی (میلیگرم در کیلوگرم)	۱۸-۱۶	خاکستر خام (%)
۲۷۰-۳۰۰	منگنز (میلیگرم در کیلوگرم)	۱/۲-۵/۴	چربی خام (%)
۴۸-۵۹	مس (میلیگرم در کیلوگرم)	۴۲-۳۸	فیبر نامحلول در شوینده خنثی (%)
۱/۱-۲/۸	کبالت (میلیگرم در کیلوگرم)	۱۴-۱۳	فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (%)

عناصری مانند فسفر، روی و منگنز از جمله عناصر معدنی نسبتاً گران قیمت هستند که به صورت مکمل در جیره دام‌ها مصرف می‌شود. بنابراین با مصرف کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی دام‌ها، احتیاجات بخشی از مواد معدنی نیز تأمین می‌شود و نیاز به صرف هزینه برای خرید مکمل‌های معدنی نخواهد بود.

کیفیت پروتئین کود مرغی

بخش قابل توجهی از نیتروژن کود مرغی به صورت اسید اوریک می‌باشد که در مقایسه با دیگر ترکیبات نیتروژنه غیر پروتئینی بهره‌وری بهتری در شکمبه دام‌ها دارد. این ترکیب با سرعت مناسب‌تری نیتروژن آزاد می‌کند و از اسیدی شدن شکمبه جلوگیری بعمل می‌آورد. باکتری‌های هضم‌کننده سلولز با استفاده از اسید اوریک، فعال‌تر شده و سبب بهبود بهره‌وری از علوفه و نیز تبدیل آمونیاک به پروتئین میکروبی در شکمبه می‌شوند.

بخش‌های پروتئین کود مرغی فراوری شده (درصد از پروتئین کل)	
۴۵/۰۹	A: نیتروژن غیر پروتئینی
۱۱/۸۷	B1: پروتئین حقیقی با سرعت تجزیه بالا
۲۷/۶۶	B2: پروتئین حقیقی با سرعت تجزیه متوسط
۹/۷۴	B3: پروتئین حقیقی با سرعت تجزیه پایین
۶/۶۱	C: پروتئین نامحلول در شوینده اسیدی

به هر حال، کود مرغ گوشتی یک محصول فرعی نسبتاً غنی از پروتئین خام و دیگر مواد مغذی بوده که می‌تواند در تغذیه نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار بگیرد اما می‌بایستی قبل از مصرف فراوری شود.

فراوری کود مرغی

در خصوص فراوری کود مرغی تا کنون پژوهش‌های قابل توجهی در دنیا انجام گرفته است و دستورالعمل‌هایی نیز ارائه شده است که بستگی به شرایط هر منطقه لازم است بومی سازی و کاربردی شود.

روش مناسب و مطمئن فراوری کود مرغی، فرایند حرارتی (حرارت غیرمستقیم و ترجیحاً بخار آب) می‌باشد.

کارخانه فراوری تولید کود مرغی پروماک، اولین خط تولید منحصر به فردی است که در کشور به همت شرکت پروماک و پشتیبانی علمی و پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور ایجاد شده است. امید می‌رود این واحد بتواند الگوی مناسبی برای توسعه این صنعت در کشور قرار بگیرد.

در این واحد، کود مرغ گوشتی از ناخالصی احتمالی پاک سازی شده و با رطوبت مناسب (حدود ۲۵ درصد) وارد سامانه می‌گردد و پس از طی فرایند حرارتی خارج می‌شود. محموله ورودی در مسیر پخت، از بدو ورود تا خروج به مدت حد اقل ۲۰ دقیقه در معرض دمای ۷۰ تا ۸۰ درجه

سانتیگراد قرار می‌گیرد. کود فراوری شده پس از خروج از سامانه حرارتی، سرد و آسیاب شده و با مکمل‌های مورد نظر مخلوط و سپس بسته بندی می‌گردد.

دستیابی به دانش فنی فراوری کود مرغی جهت خوراک دام و تولید محصول، طی فرایندهای زیر در طول بیش از یک دهه تلاش حاصل شد:

فرایند تحقیقات انجام شده در کشور :

در پی درخواست معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی از موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، فرایند تحقیقات برنامه ریزی شده در خصوص فراوری کود مرغی با هدف مصرف در تغذیه دام از سال ۱۳۸۷ آغاز شد و با اجرای ده پروژه تحقیقاتی و انجام آزمایش‌های مختلف، ابتدا مراحل آزمایشگاهی را پشت سر گذاشت. سپس مرحله پایلوت و تولید محصول آزمایشی اجرا شد و محصول در مقیاس پایلوت تولید شد.

محصول تولیدی، طی آزمایش‌های مختلف مورد آزمون قرار گرفت و کیفیت آن تأیید شد.

قابلیت و سطح مصرف محصول نیز طی آزمایش‌های مزرعه‌ای بر روی دام مورد مطالعه قرار گرفت. در این مرحله، اثرات مصرف کود مرغی

فراوری شده در جیره غذایی بر خوش خوراکی، هضم پذیری، متابولیسم و بیوسنتز شکمبه در گوسفند تعیین شد.

در پژوهش‌های تکمیلی نیز سطوح مختلف کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی گوسفند پرواری و گوساله پرواری مورد آزمایش قرار گرفت و عملکرد تولید و کیفیت گوشت تعیین گردید.

بر اساس یافته‌های به دست آمده، موضوع احداث کارخانه‌های فراوری کود مرغ گوشتی با هدف مصرف در تغذیه دام و تولید مکمل پروتئینی قابل مصرف در جیره غذایی دام بر پایه کود مرغی فراوری شده به معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی پیشنهاد شد.

مستندات علمی تولید شده در کشور:

الف- انتشار ۱۰ گزارش پروژه‌های تحقیقاتی پایان یافته شامل:

۲ پروژه آزمایشگاهی پایه، ۲ پروژه پایلوت، ۶ پروژه بر روی دام. انجام آزمایش‌های مختلف کاربرد کود مرغی فراوری شده بر عملکرد فیزیولوژیکی، بیوسنتز شکمبه، هضم پذیری، سلامت دام و عملکرد تولید دام‌ها.

ب- انتشار ۱۲ مقاله علمی حاصل از پروژه‌ها (۷ مقاله در مجلات داخل کشور و ۵ مقاله در مجلات معتبر بین‌المللی)

ج- انجام ۵ پایان‌نامه دانشجویی با همکاری دانشگاه تربیت مدرس.

در اینجا به دو مورد از یافته‌های به دست آمده بر روی عملکرد دام اشاره می‌شود:

مورد اول: کود مرغی فرآوری شده به نسبت صفر، ۸، ۱۶ و ۲۴ درصد در جیره‌های غذایی گوساله نر هلستاین (۶۰ رأس) با میانگین وزن اولیه ۳۱۰ کیلوگرم به مدت شش ماه، مورد آزمایش قرار گرفت. میانگین افزایش وزن روزانه به ترتیب ۱۳۳۹، ۱۳۰۵، ۱۳۶۲ و ۱۳۱۱ گرم و ضریب تبدیل غذایی (کیلوگرم خوراک به ازای کیلوگرم افزایش وزن) به ترتیب ۷/۷، ۷/۹، ۷/۴ و ۷/۶ بود.

نتایج بازرسی کشتارگاهی گوساله‌های پروار شده:

رنگ و بوی لاشه و ارگان‌ها در کلیه دام‌ها طبیعی بود و تفاوتی بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد. قیمت تمام شده در گروه‌های دریافت کننده جیره‌های حاوی ۱۶ و ۲۴ درصد کود مرغی به ترتیب معادل ۶ و ۹ درصد پایین‌تر از گروه شاهد بود.

نتایج مزبور حاکی از این است که گنجانیدن کود مرغی فراوری شده تا ۲۴ درصد در جیره غذایی گوساله پرواری عملکرد کمی و کیفی مشابه با جیره شاهد داشته است.



شکل ۴- تصویر نمونه‌هایی از گوساله‌های تحت آزمایش

محققینی که در کشورهای دیگر از کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی گوساله‌های پرواری استفاده کردند، مقدار مصرف آن را تا ۴۰ درصد بخش کنسانتره خوراک توصیه نمودند.

مورد دوم: کود مرغی فراوری شده به نسبت صفر، ۷، ۱۴ و ۲۱ درصد در جیره غذایی بره پرواری (۴۰ رأس) با وزن اولیه ۲۱ کیلوگرم، به مدت ۸۵ روز مورد آزمایش قرار گرفت. میانگین افزایش وزن روزانه به ترتیب ۲۶۴، ۲۵۲، ۲۵۸ و ۲۵۲ گرم و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۵/۹، ۶/۴، ۶/۴ و ۶/۴ بود. خوش خوراکی جیره غذایی با افزودن کود مرغی فراوری شده نه تنها کمتر نبود بلکه به مقدار جزئی بیشتر بود. نمونه‌ای از بره‌های تحت آزمایش در تصویر ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵- نمونه‌ای از بره‌های تحت آزمایش

نتایج بازرسی کشتارگاهی بره‌های پروار شده:

کمیت و کیفیت لاشه و آلایش‌های خوراکی و غیر خوراکی همه بره‌ها طبیعی و مشابه بود. از نظر تجزیه آزمایشگاهی و ماندگاری گوشت و آزمون‌های چشایی و حسی نیز تفاوتی وجود نداشت. به نسبت افزایش سطح کود مرغی در جیره، قیمت تمام شده خوراک نیز تا ۷ درصد کاهش یافت. در شکل ۶ لاشه‌های گروه شاهد (سمت چپ) با لاشه‌های گروه دریافت کننده جیره حاوی ۲۱ درصد کود مرغی نشان داده شده است.



شکل ۶- مقایسه لاشه بره‌های کشتار شده در آزمایش مصرف کود مرغی در جیره غذایی



شکل ۷- مقایسه قطعات گوشت بره‌های کشتار شده در آزمایش مصرف کود مرغی در جیره غذایی



شکل ۸- مقایسه آرایش‌های بره‌های کشتار شده در آزمایش مصرف کود مرغی در جیره غذایی

نتایج مزبور حاکی از این است که گنجاندن کود مرغی فراوری شده تا ۲۱ درصد در جیره غذایی بره پرواری عملکرد کمی و کیفی مشابه با جیره شاهد داشته است.

پژوهشگران در دیگر کشورها مصرف کود مرغی فراوری شده را تا ۲۰ درصد در جیره گوسفند پرواری توصیه نموده اند و گزارش دادند که ضمن حفظ عملکرد تولید و کیفیت مطلوب لاشه، سبب کاهش هزینه خوراک می‌شود.

راهنمای استفاده از کود مرغی فراوری شده

- این محصول مخصوص دام‌های پرواری می‌باشد.
- میزان مصرف آن برای گوسفند پرواری تا ۱۵ درصد (ماده خشک) کل جیره غذایی توصیه می‌شود.
- میزان مصرف برای گوساله پرواری تا ۲۰ درصد (ماده خشک) کل جیره غذایی توصیه می‌شود.
- برای عادت دهی دام‌ها، ابتدا میزان مصرف از ۵ درصد در جیره شروع و به تدریج طی مدت ۱۰ روز به سطح توصیه شده رسانیده شود.
- حدود دو هفته قبل از کشتار دام‌ها، مصرف این خوراک از جیره غذایی آنها حذف شود.



شکل ۹- کود مرغی فراوری شده آماده مصرف در جیره غذایی دام‌ها

فهرست گزارش های پایانی پروژه‌های تحقیقاتی ثبت شده در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی کشور:

- ۱- بررسی امکان تولید خوراک مکمل انرژی-پروتئینی با استفاده از کود مرغی و ملاس چغندر. شماره ثبت ۸۳/۱۳۵۹ سال ۱۳۸۹.
- ۲- دستیابی به فناوری تولید مکمل خوراک دام بر اساس ملاس و فضولات طیور. شماره ثبت ۸۹/۱۷۸۷ سال ۱۳۸۹.
- ۳- اثر سطوح مختلف کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی بر قابلیت هضم و مصرف اختیاری خوراک در گوسفند. شماره ثبت ۴۲۱۲۳ سال ۱۳۹۱.
- ۴- اثر کاربرد سطوح مختلف کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی گوسفند پرواری. شماره ثبت ۴۱۶۷۸ سال ۱۳۹۱.
- ۵- اثر کاربرد سطوح مختلف کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی گوساله پرواری. شماره ثبت ۴۱۴۲۴ سال ۱۳۹۱.
- ۶- اثر منبع انرژی در جیره حاوی کود مرغی فراوری شده بر گوارش پذیری و بیوستز شکمبه گوسفند. شماره ثبت ۴۳۶۷۶ سال ۱۳۹۲.
- ۷- اثر کاربرد سطوح مختلف کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی گوسفند داشتی. شماره ثبت ۴۴۵۰۶ سال ۱۳۹۲.

- ۸- دستیابی به فناوری مناسب فراوری کود مرغی به منظور تولید مکمل خوراک دام. شماره ثبت ۴۵۳۷۶ سال ۱۳۹۳.
- ۹- اثر نسبت‌های مختلف ملاس در جیره‌های حاوی کود مرغی فراوری شده بر گوارش پذیری و انرژی قابل متابولیسم خوراک در گوسفند. شماره ثبت ۴۶۴۰۹ سال ۱۳۹۳.
- ۱۰- بررسی اثر فراوری به روش انباشت بر ارزش غذایی و ایمن سازی کود بستر جوجه‌های گوشتی. شماره ثبت ۴۹۶۸۴ سال ۱۳۹۵.

مقالات علمی منتشر شده حاصل از تحقیقات انجام شده در موسسه تحقیقات علوم دامی کشور با همکاری دانشگاه تربیت مدرس :

- ۱- صالح طریقی، علیرضا، حسن فضائلی و ناصر کریمی. ۱۳۸۹. اثر تیمار حرارتی بر بار میکروبی و ارزش غذایی کود بستر جوجه‌های گوشتی. دانش کشاورزی ایران (فصلنامه کشاورزی پویا). جلد ۷ شماره ۱، ص. ۴۵-۳۵.
- ۲- پایی، نادر؛ حسن فضائلی و ایوب عزیزی شترخفت. ۱۳۹۲. اثر کود مرغی عمل آوری شده در جیره بر پایه مواد خشبی بر مصرف اختیاری خوراک، سنتز پروتئین میکروبی و توازن نیتروژن در گوسفند. فصلنامه پژوهش و سازندگی (علوم دامی). شماره ۸۹. ص. ۶۲-۵۵.

۳- بدیعی باغسیاه، مهدی؛ یوسف روزبهان، حسن فضائلی و جواد رضایی. ۱۳۹۲. اثر فراوری حرارتی بر ترکیب شیمیایی، بخش‌های پروتئینی و گوارش پذیری بستر جوجه‌های گوشتی. مجله علوم دامی ایران. شماره ۴۴. ص. ۲۱-۹.

۴- بلوچ قرائی، حسین، حسن فضائلی، یوسف روزبهان و جواد رضایی. ۱۳۹۲. اثر فراوری دپو کردن در سطوح گوناگون رطوبت و عمق‌های متفاوت بر سالم سازی بستر جوجه گوشتی. مجله علوم دامی ایران. (۴)۴۴. ص. ۴۱۲-۴۰۵.

۵- عزیزی شترخفت، ایوب؛ جواد رضایی، علی کیانی و حسن فضائلی. ۱۳۹۳. اثر منبع انرژی بر برخی آنزیم‌های هیدرولیتیک بخش‌های مختلف شیرابه شکمبه و ابقای نیتروژن در گوسفند تغذیه شده با جیره‌ی حاوی کود مرغی فراوری شده. پژوهش در نشخوارکنندگان. پژوهش در نشخوارکنندگان. (۲)۲. ص. ۳۷-۱۷.

۶- عزیزی شترخفت، ایوب، حسن فضائلی، نادر پاپی و جواد رضایی. ۱۳۹۳. اثر سطوح مختلف کود مرغی عمل آوری شده بر مصرف خوراک، قابلیت هضم، عملکرد و متابولیت‌های شکمبه و خون بره‌های نر مغانی. مجله علوم دامی ایران. شماره ۴۵(۴). ص. ۳۹۲-۳۸۵.

۷- محمدی، احمد، یوسف روزبهان و حسن فضائلی. ۱۳۹۳. اثر سطوح مختلف کود مرغی فراوری شده در جیره غذایی بر عملکرد پرواری گوساله‌های نر هلستاین. مجله علوم دامی ایران. شماره ۴۵(۳). ص. ۲۰۸-۱۹۷.

8-Azizi-Shotorkhoft, A., Y.Rouzbehan, H. Fazaeli. 2012. The influence of the different carbohydrate sources on utilization efficiency of processed broiler litter in sheep. Livestock Science. 148: 249-254.

- 9-Azizi-Shotorkhoft, A., J. Rezaei, H. Fazaeli. 2013. The effect of different levels of molasses on the digestibility, rumen parameters and blood metabolites in sheep fed processed broiler litter. *Animal Feed Science and Technology*. 179: 69-76.
- 10-Azizi -Shotorkhoft, N. Papi, D. Mirmohammadi and H. Fazaeli. 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): 1-7.
- 11-Baluch-Gharaei, Y. Rouzbehan, H. Fazaeli, J. Rezaei. 2015. Effect of deep-stacking broiler litter on pathogenicbacteria, intake, digestibility, microbial protein supply and rumen parameters in sheep. *Animal Feed Science and Technology*. 199: 73–83.
12. Mirmohammadi, D., Y. Rouzbehan, H. Fazaeli. 2015. The effect of the inclusion of recycled poultry bedding and the physical form of diet on the performance, ruminal fermentation, and plasma metabolites of fattening lambs. *Journal of Animal Science*. 93: 3843-3853.

منابع

۱- مرکز آمار ایران، ۱۳۹۷. نتایج سرشماری از مرغداریه‌های پرورش مرغ گوشتی سال

۱۳۹۷

2-Feeding Broiler Litter to Beef Cattle - UAEX.edu
www.uaex.edu › publications › PDF › FSA-3016

3-Feeding Broiler Litter to Beef Cattle. 2000.
https://www.aces.edu/wp-content/uploads/2018/11/ANR-0557.REV_.3.pdf

4-Jay Daniel and K.C. Olson 2010. Feeding Poultry Litter to Beef Cattle. Department of Animal Science. University of Missouri Extension
<https://extension2.missouri.edu/g2077>

5-Poultry litter as a feedstuff for ruminants: A South African scene J.B.J. van Ryssen, Department Animal & Wildlife Sciences, University of Pretoria, 0002 Pretoria, South Africa. SA-ANIM SCI 2001, vol 2:
<http://www.sasas.co.za/Popular/Popular.html>