

تاریخ: ۹۶/۰۶/۱۰

شماره سیزده / ۱۳

مصرف کود مرغی در تغذیه نشخوارکنندگان

پژوهش‌های زیادی در زمینه‌ی استفاده از کود مرغی به عنوان خوراک دام در تغذیه نشخوارکنندگان انجام شده است. نولاند و همکاران (۱۹۵۵) اولین محققینی بودند که کاربرد کود مرغی در تغذیه‌ی گاو گوشتی را مطرح کردند. آغاز به کارگیری این فرآورده به عنوان خوراک در تغذیه دام به سال ۱۹۶۰ برمی‌گردد (Strickler, 1977). کود مرغی در آزمایشات متفاوتی در تغذیه‌ی گوسفند (Obeidat et al., 2011)، بز (Jackson et al., 2006) و گاو شیری (Daniel and Olson, 2005) بررسی شده است. طی پژوهش‌های زیادی ثابت شده است که این ضایعات را می‌توان به طور موفقیت‌آمیزی در جیره گاو و گوسفند به کار برد (Kargaard, et al., 1977; Lyle et al., 1975). از طرفی، در کشورهایی که از نظر تولید کمی و کیفی علوفه مشکل دارند، در طول دوره‌ی خشکسالی استفاده از این منبع خوراکی ارزان قیمت و مغذی در جیره دام توصیه شده است (Noland, et al., 1955). جیره‌های حاوی کود مرغی به عنوان مکمل پروتئینی، نسبت به جیره‌های حاوی کنجاله سویا کم هزینه‌تر بوده‌اند (Rossi et al., 1999).

تاثیر کود مرغی بر قابلیت هضم و مصرف اختیاری خوراک

پژوهش‌های زیادی راجع به اثر کود مرغی روی قابلیت هضم مواد مغذی، مصرف اختیاری خوراک و عملکرد دام صورت گرفته است. در پژوهشی (Muia 2001) (et al., ۲۰۰۹)، جایگزینی روزانه سطوح ۰/۹۱، ۳/۶۵ و ۶/۳۵ کیلوگرم کود طیور به جای علف چمنی در جیره‌ی گوساله، مقدار ماده‌ی خشک، ماده‌ی آلی و پروتئین خام مصرفی به طور معنی‌داری افزایش یافت. این در حالی است که وقتی همین محققین کود مرغی را جایگزین کنجاله آفتابگردان کردند، مقدار ماده آلی و پروتئین خام مصرفی به طور معنی‌داری کاهش یافت. در آزمایشی دیگری روی گوساله‌های هلشتاین، جایگزین کردن روزانه ۳ تا ۵ کیلوگرم کود مرغی به جای علف چمنی قابلیت هضم و مصرف اختیاری خوراک را بهبود داد (Rossi. et al, 1998). استفاده از کود مرغی در جیره‌ی خشبی نیز خوراک مصرفی را در جیره

گاو گوشتی افزایش داده است (Silanikove et al., 1987). در جیره‌ی حاوی ۱۰۰ درصد کود مرغی، جایگزین کردن سطوح ۷/۵ و ۱۵ درصد آن با ملاس مصرف اختیاری خوراک در گوسفند بالغ را به طور معنی‌داری بهبود داد (Mavimbela and Van Ryssen, 2001). همچنین، به کارگیری کود جوجه گوشتی (تا حد مصرف اختیاری) در جیره‌ی گوساله هلشتاین منجر به مصرف ماده آلی و افزایش وزن قابل مقایسه با دانه غلات شده است (Rossi et al., 1996). از طرفی، جایگزینی ۴۰ درصد کود مرغی به جای بخش کنسانتره‌ی جیره نیز قابلیت هضم ماده آلی، پروتئین خام و انرژی خام را در بزهای گوشتی تحت تاثیر قرار نداد (Jackson et al., 2006). اخیراً در مطالعه‌ی (Obeidat et al., 2011)، افزایش نسبت کود مرغی به جای بخش کنسانتره در جیره‌ی بره پروری خوراک مصرفی را متاثر نساخت (به جز چربی خام که کاهش یافت) ولی با افزایش میزان کود در جیره قابلیت هضم ترکیب شیمیایی جیره به دلیل افزایش مواد غیرقابل هضم در جیره به صورت خطی کاهش یافت. به دلیل این که مهم‌ترین ترکیب شیمیایی کود مرغی محتوای پروتئین خام است، برخی مطالعات ضریب هضمی پروتئین خام این فرآورده را گزارش کرده‌اند. در یک پژوهش، قابلیت هضم پروتئین خام کود بستر جوجه‌های گوشتی در جیره‌ی گوسفند ۶۴/۸ تا ۶۷/۱ درصد به دست آمد (Bhattacharya and Fontenot, 1965). در یک پژوهش روی گوسفند، زمانی که حداکثر ۵۰ درصد از نیتروژن کل جیره با منشا کود مرغی حاوی پوسته‌ی بادام زمینی تامین شد، ضریب هضمی پروتئین خام جیره برای سطوح صفر، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ از نیتروژن کود مرغی، به ترتیب ۷۱/۳، ۷۰/۴، ۶۸/۳ و ۵۷/۷ درصد گزارش شد (Bhattacharya and Fontenot, 1966).

هارمون و همکاران (۱۹۷۴) در تحقیقی اثر روش‌های مختلف عمل‌آوری کود بستر جوجه‌های گوشتی را بر قابلیت هضم و مصرف نیتروژن در تغذیه‌ی بره‌ها بررسی نمودند. تمام جیره‌ها حاوی علوفه‌ی خشک، چوب بلال، دانه‌ی ذرت و چهار منبع نیتروژنی به شکل ۱ - کود بستر اتوکلاو شده ۲ - کود بستر حرارت خشک دیده ۳ - اسید سولفوریک + کود بستر حرارت خشک دیده و ۴ - شاهد (کنجاله سویا) بود. قابلیت هضم ماده‌ی خشک از جیره ۱ تا ۴ به ترتیب ۶۶/۸، ۶۸/۸، ۶۵/۱ و ۷۲/۹ و قابلیت هضم پروتئین خام نیز به ترتیب ۵۹/۹، ۵۸/۶، ۵۶/۳ و ۶۳/۳ درصد به دست آمد. در مقایسه فضولات طیور گوشتی با

کنجاله‌ی سویا به عنوان مکمل پروتئینی نیز، قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و نیتروژن در جیره‌ی حاوی فضولات طیور به ترتیب ۶۵/۴، ۶۵/۲ و ۶۶/۴ و در جیره‌ی حاوی کنجاله‌ی سویا به ترتیب ۶۵/۴، ۵۳/۷ و ۵۹/۷ درصد گزارش شد که از لحاظ آماری بین هیچ کدام اختلاف معنی‌داری دیده نشد (Smith and Calvert, 1976). خلیل و همکاران (۱۹۹۵) اثر جایگزینی کود طیور گوشتی با بخش کنسانتره‌ی جیره را در سطوح صفر (جیره A)، ۲۵ (جیره B) و ۵۰ درصد (جیره C) روی قابلیت هضم و ضریب تبدیل غذایی در گوساله بررسی نمودند. برای جیره A تا C متوسط ماده‌ی خشک مصرفی روزانه به ترتیب ۷/۸۵، ۸/۱۱ و ۸/۱۸ کیلوگرم به دست آمد. قابلیت هضم ماده‌ی خشک، ماده‌ی آلی، پروتئین خام و الیاف خام در جیره A به ترتیب ۷۱/۰۱، ۷۸، ۸۶/۹ و ۷۳/۹ درصد، در جیره B به ترتیب ۷۹/۵، ۸۳/۶، ۸۶ و ۸۱/۵ درصد و برای جیره C به ترتیب ۶۸/۳، ۷۳/۵، ۷۷/۷ و ۶۹/۸ درصد بود. در پایان آزمایش، بین وزن نهایی و افزایش وزن روزانه تیمارها اختلاف معنی‌دار نشد. گیهاد (۱۹۷۶) گزارش کرد گوسفندانی که جیره‌ی حاوی کود مرغی دریافت کردند، در مقایسه با مخلوط اوره-ملاس یا کنجاله‌ی سویا از نظر افزایش وزن روزانه یکسان بود. مکمل کردن علوفه کم کیفیت با کود مرغی نیز افزایش وزن روزانه را در مقایسه با بزهای تغذیه شده با علوفه به تنهایی افزایش داده است (Mekasha et al., 2004).

میزان مصرف کود مرغی توسط نشخوارکنندگان

بر اساس توصیه (Van Ryssen, 2000) مقادیر توصیه شده‌ی کود مرغی در جیره‌ی غذایی به شرح زیر می‌باشد: کود مرغی به دلیل ماهیت حجیم بودن آن می‌تواند به عنوان یک مکمل در تغذیه‌ی زمستانه جایگزین خوبی برای علف چمنی باشد. به ازاء هر راس گاو ۵-۲/۵ کیلوگرم در روز و به ازاء هر راس گوسفند ۴/۰-۲/۰ کیلوگرم در روز می‌باشد. در مناطق خشک یا بحران خشکسالی می‌توان به ازاء هر راس گاو ۶-۴/۵ کیلوگرم در روز یا یک درصد وزن بدن و به ازاء هر راس گوسفند ۱-۰/۵ کیلوگرم در روز یا یک درصد وزن بدن مصرف نمود. در جیره‌ی گاوهای پرواری می‌توان از کود مرغی به میزان

۲۵-۱۵ درصد کل جیره استفاده کرد. با رعایت دوره‌ی حذف قبل از کشتار کود مرغی را می‌توان در سیستم‌های پرواربندی به عنوان بخشی از جیره تغذیه نمود (Gerken, 1992).

اثر کود مرغی بر پارامترهای شکمبه

pH شکمبه

مقدار pH شکمبه به زمان تغذیه (Hindrichsen et al., 2002) و مقدار اسیدهای چرب فرار (Synder et al., 2006) بستگی دارد. همچنین، مقدار فیبر و بخش‌های پروتئین جیره‌های غذایی جمعیت میکروبی و به دنبال آن فرآورده‌های نهایی تخمیر در شکمبه را تغییر داده، که منجر به تغییرات pH و غلظت آمونیاک شکمبه می‌شود (Merchen, 1988; Owens and Goetsch, 1988). تغییرات pH شکمبه با به کارگیری کود مرغی در جیره نتایج متفاوتی به دنبال داشته است. در آزمایشی با جایگزین کردن ۲۰ درصد کود مرغی به جای بخش کنسانتره در جیره گوساله، مقدار pH شکمبه افزایش یافته است (Cullison et al., 1996). جایگزینی ۳۵ درصد کود مرغی (بر حسب as fed) با جیره‌ی شاهد روی گوساله نژاد آنگوس نیز افزایش معنی‌دار مقدار pH شکمبه را به دنبال داشته است (Capucille 2004 et al.). در گزارش دیگری نیز مقادیر بیشتر pH در جیره‌های حاوی کود مرغی در مقایسه با جیره‌های بدون کود در گوساله (Ayangbile et al., 1993) و قوچ (Abebe et al., 2004) گزارش شده است. افزایش در مقدار pH شکمبه با تغذیه کود مرغی احتمالاً به خاطر طبیعت قلیایی و نیز تعادل کاتیون-آنیون مثبت کود مرغی (Pugh et al., 1994) باشد که منجر به افزایش ظرفیت بافرینگ شکمبه می‌شود. در گزارشات دیگر (Muia et al., 2001) با مصرف مقادیر ۰/۹۱، ۳/۶۵ و ۶/۳۵ کیلوگرم کود مرغی به همراه علف چمنی، مقدار pH مایع شکمبه در گوساله هلشتاین روند کاهشی نشان داد. آزمایش مشابه دیگر (2007 Negesse et al.) که بر روی گوزن‌های اسپانیایی انجام شد، با افزایش سطح کود مرغی جیره، مقدار pH روند کاهشی داشت. کاهش مقدار pH شکمبه با استفاده از کود مرغی در جیره بره پرواری (Elemem et al., 2009) و گوسفند (Chaudhry et al., 1996) نیز گزارش شده است. کاهش مقدار pH شکمبه با تغذیه‌ی کود مرغی احتمالاً به دلیل افزایش خوراک مصرفی (Clark et al., 1992)، کاهش مصرف NDF و به دنبال آن کاهش ترشح بزاق (Ørskov, 1982; Feng et al.,)

(Van Soest, 1994) است. چرا که محتوای فیبر کود مرغی از علوفه‌ها کمتر است. از طرفی، ظرفیت بافرینگ مایع شکمبه برای جیره‌های فیبری بیشتر از جیره‌های با محتوای فیبر کمتر است که از افت pH شکمبه جلوگیری می‌کند (Ørskov, 1982; Feng et al., 1993). به طور کلی می‌توان چنین استنباط کرد که جایگزینی کود مرغی با بخش علوفه‌ای جیره به دلایل ذکر شده منجر به کاهش pH شکمبه می‌شود، ولی زمانی که کود مرغی جایگزین بخش کنسانتره‌ی جیره شود، تغییرات pH شکمبه بستگی به اقلام جیره و ماده‌ی خوراکی دارد که کود مرغی با آن جایگزین شده است.

آمونیاک

از هیدرولیز و دی‌آمیناسیون پروتئین‌ها در شکمبه، آمونیاک و اسیدهای آمینه تولید می‌شود که منبع نیتروژن برای رشد میکروبی است (Ørskov, 1982). به منظور بهینه کردن خوراک مصرفی و قابلیت هضم، غلظت آمونیاک مایع شکمبه حدود ۸/۵ تا ۳۰ میلی‌گرم در هر دسی‌لیتر مایع شکمبه بیان شده است (2002 McDonald et al.,). بیش از ۵۰ درصد نیتروژن کود مرغی از نوع اسید اوریک بوده (Bhattacharya and Taylor, 1975) و در شکمبه با سرعت بالایی تبدیل به آمونیاک می‌شود. به هر حال، در مقایسه با سایر ترکیبات نیتروژن غیر پروتئینی به ویژه اوره، ترکیبات نیتروژنی کود مرغی با سرعت کمتری توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه تبدیل به آمونیاک می‌شود که احتمالاً خطر مسمومیت آمونیاکی در نشخوارکنندگان را کاهش می‌دهد (Oltjen et al., 1968; Church, 1979). هنگام تغذیه سطوح بالای کود مرغی، غلظت آمونیاک مایع شکمبه افزایش یافته، و بسته به مقدار pH شکمبه، مقداری از آن از دیواره‌ی شکمبه جذب شده و در کبد تبدیل به اوره می‌شود (Symonds et al., 1981). غلظت آمونیاک مایع شکمبه در گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌ی حاوی کود مرغی در مقایسه با کنجاله آفتابگردان بیشتر بوده است (Muia et al., 2001). علاوه بر این، نتایج مشابه روی گوساله‌های آنگوس (Capucille et al., 2004) و هلشتاین (Bunting et al., 2002) نیز گزارش شده است. گزارشاتای نیز مبنی بر اثرات نامطلوب غلظت بالای آمونیاک شکمبه با تغذیه‌ی کود مرغی وجود دارد. برای مثال، (Silanikove and Tiomkin, 1992) آسیب کبدی در گاوهای تغذیه شده با کود مرغی را به دلیل غلظت بالای آمونیاک مایع شکمبه و به طبع آن کاتابولیسم ترکیبات نیتروژن غیر پروتئینی مشاهده

کردند. هر چند، دلیل آسیب کبدی در حیوانات مذکور را به مسمومیت مس ربط داده شده است (Rossi et al., 1998). افزایش غلظت آمونیاک مایع شکمبه با تغذیه‌ی کود مرغی علت وجود مقادیر زیاد نیتروژن غیرپروتئینی است که سریعاً در شکمبه تجزیه می‌شود (Patil et al., 1995). ماهیت کود مرغی به گونه‌ای است که نسبت پروتئین خام به ماده آلی بالایی دارد (Muia et al., 2001). محتوای انرژی این فرآورده نیز به اندازه‌های نیست که انرژی لازم برای میکروب‌های شکمبه جهت حداکثر استفاده از ترکیبات نیتروژنی را فراهم کند (Fontenot, 1971). نتایج مشابه برای سایر منابع نیتروژن غیرپروتئینی نیز گزارش شده است (Van Houtert, 1993).

اسیدهای چرب فرار

غلظت‌های کل اسیدهای چرب فرار شدیداً تحت تاثیر نوع جیره‌ی حیوان و زمان طی شده پس از آخرین وعده‌ی غذا بوده ولی در حالت طبیعی محدوده آن بین ۷۰ تا ۱۵۰ میلی مول در لیتر مایع شکمبه است (McDonald et al., 2002). علوفه‌های بالغ باعث افزایش غلظت اسید استیک شده و جیره‌های کنسانتره‌های و علوفه نابالغ نیز اسید پروپیونیک را در شکمبه حیوان نشخوارکننده افزایش می‌دهد (McDonald et al., 2002). در گزارشات، مکمل کردن علوفه‌های کم کیفیت با کود مرغی در نشخوارکنندگان به علت تحریک مصرف بیشتر مواد مغذی قابل هضم، غلظت اسیدهای چرب فرار شکمبه را افزایش داده است. به عنوان مثال، در آزمایشی (Muia et al., 2001)، غلظت اسیدهای چرب فرار مایع شکمبه با افزایش سطح کود مرغی در جیره بر پایه علوفه بیشتر شد. جایگزینی بخش کنسانتره جیره با ۵۵ درصد کود مرغی (بر حسب as fed)، غلظت کل اسیدهای چرب فرار در مایع شکمبه گوساله‌های هلشتاین را کاهش داده است که علت آن وجود مقادیر بیشتر کربوهیدرات‌های قابل تخمیر در جیره شاهد بوده است (Bunting et al., 2002). همچنین، با جایگزین کردن ۳۵ درصد کود مرغی به جای بخش کنسانتره (کنجاله سویا و پنبه دانه) در جیره‌ی گوساله، غلظت کل اسیدهای چرب فرار به طور معنی‌داری کاهش یافت ولی غلظت اسید استیک و اسید پروپیونیک تحت تاثیر قرار نگرفت (Capucille et al., 2004).

پروتئین میکروبی

حدود دو سوم تا سه چهارم از اسیدهای آمینه جذب شده توسط نشخوارکنندگان از پروتئین میکروبی مشتق می‌شود (مشاور تحقیقات کشاورزی و شیلات، 1992). عوامل مختلفی در موثر بودن ترکیبات نیتروژن غیرپروتئینی جهت تولید پروتئین میکروبی در شکمبه موثر است که شامل ماده‌ی خشک مصرفی، انرژی قابل تخمیر جیره و نوع کربوهیدرات‌ها، غلظت نیتروژن جیره، همزمانی آزادسازی انرژی و نیتروژن جیره، میزان گوگرد، فسفر و سایر مواد معدنی مورد نیاز میکروب‌ها و عادت‌پذیری میکروب‌های شکمبه به استفاده از ترکیبات نیتروژن غیرپروتئینی است (AFRC, 1992; Ørskov, 1992; Van Soest, 1994). تطبیق‌پذیری آزادسازی نیتروژن آمونیاکی و انرژی قابل استفاده در شکمبه بازدهی استفاده از نیتروژن را بهبود می‌دهد (Salter et al., 1979). محتوای نیتروژن غیرپروتئینی کود طیور در مقایسه با پروتئین طبیعی خوراک سریع‌تر تجزیه می‌شود، ولی روند تجزیه‌پذیری شکمبه‌ای آن نسبت به اوره آهسته‌تر است، زیرا گزارش شده است که در بین ترکیبات نیتروژن غیرپروتئینی، تعداد میکروب‌های کمتری اسیداوریک را به عنوان سوبسترا قرار داده و قادرند آن را تجزیه کنند (Jakhmola et al., 1988). این امر ممکن است راندمان استفاده از آمونیاک برای تولید پروتئین میکروبی را در مقایسه با سایر منابع نیتروژن غیرپروتئینی افزایش دهد (McDonald et al., 2002). اولین فاکتور محدودکننده رشد میکروبی در شکمبه انرژی است (Salter et al., 1979). از طرفی، کود مرغی از نظر انرژی کمبود دارد (Van Ryssen, 2000). بنابراین، در زمان تغذیه سطوح بالای کود مرغی در جیره، توصیه می‌شود با منابع انرژی به آسانی قابل دسترس مانند ملاس مکمل شود تا میکروب‌های شکمبه بتوانند از محتوای نیتروژن محلول کود مرغی حداکثر بازدهی را برای تولید پروتئین میکروبی داشته باشند (Mavimbela et al., 1997).

شرکت پیشگامان سپند گستر

حمیدرضا همتی متین

