

https://domesticj.ut.ac.ir/article_107081.html

مقاله علمی - ترویجی

تأثیر تغذیه هر روزه و یک روز در میان در پولات‌های گله مادر گوشتی در طی دوره پرورش

کیوان جلوه قاضیانی^۱ ID و متین نداف فهمیده^۲ ID*^۱ دکتری تخصصی علوم دامی، مدیر واحد تحقیق و توسعه، شرکت سپیدماکیان، رشت، گیلان، ایران^۲ دکتری تخصصی علوم دامی، پژوهشگر واحد تحقیق و توسعه شرکت سپیدماکیان، رشت، گیلان، ایران<https://doi.org/10.22059/domesticj.2026.400543.1211> doi

چکیده

اجرای برنامه محدودیت تغذیه‌ای در پرورش پولات‌های مادر گوشتی، به منظور کنترل افزایش وزن بدن، بهبود یکنواختی گله، بهینه‌سازی آمادگی تولیدمثلی و تولید تخم‌مرغ نطفه‌دار ضروری است. بنابراین نیاز به برنامه‌های محدودیت خوراک برای گله‌های مادر به یک نیاز حیاتی تبدیل شده است. برنامه تغذیه‌ای یک روز در میان (SAD) به دلیل سهولت کاربرد، نتایج خوب و توزیع خوراک به روشی مناسب برای مدیریت گله‌های مادر گوشتی تبدیل شده است و استفاده از آن، زمان پاکسازی دان را افزایش داده و فرصت‌های بیش‌تری برای بهبود مصرف خوراک فراهم می‌کند. ایجاد محدودیت خوراک در طول دوره پرورش می‌تواند منجر به گرسنگی مزمن، اضطراب ناشی از عدم تغذیه و همچنین مشکلات رفاهی عمومی گردد. تغذیه روزانه (ED) پولات‌ها به کاهش برخی مشکلات رفاهی کمک می‌کند. مطالعات انجام شده گزارش کرده‌اند که تغذیه پولات‌ها با جیره‌های فیبر بالا و کم چگالی با اجرای برنامه ED منجر به بهبودی در مشاهده اولین تخم‌مرغ، رشد روده و کیفیت پوسته تخم‌مرغ شده است. علاوه بر این، برنامه ED در مقایسه با پولات‌های تغذیه شده با برنامه SAD، وزن بدن بیشتر در زمان تحریک نوری، بهبود یکنواختی گله، وزن کلی تخم‌مرغ و همچنین پرزهای بلندتر و محکم‌تری در روده ایجاد می‌کند. به طور کلی، بررسی‌ها نشان داد که برنامه SAD اگر چه می‌تواند یکنواختی گله را افزایش دهد، اما مشکلاتی مانند گرسنگی مزمن و کاهش رفاه پرنده را به دنبال دارد. در مقابل، برنامه ED با استفاده از جیره‌های کم چگالی و پر فیبر، علاوه بر بهبود رشد دستگاه گوارش، بلوغ زودتر جنسی و کیفیت بهتر پوسته تخم‌مرغ، موجب یکنواختی مناسب گله نیز می‌شود. بنابراین، به نظر می‌رسد برنامه ED در شرایط مدیریتی مناسب گزینه کارآمدتری برای پرورش پولات‌های مادر گوشتی باشد.

کلمات کلیدی: برنامه خوراک‌دهی، برنامه محدودیت خوراک، پولات، مرغ مادر، یکنواختی گله

*نویسنده مسئول: m.fahmideh@sepidmakian.com

بخش: تغذیه طیور دبیر تخصصی: دکتر امیر مصیب‌زاده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۷ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۱۲/۱۲

رفرنس‌دهی: جلوه قاضیانی، ک.، نداف فهمیده، م. تأثیر تغذیه هر روزه و یک روز در میان در پولات‌های گله مادر گوشتی در طی دوره پرورش.

علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۴؛ ۲۵(۴): ۲۸-۳۴.



AnimSSAUT

مقدمه

با افزایش نرخ رشد جوجه‌های گوشتی از طریق انتخاب ژنتیکی، نیاز به برنامه‌های محدودیت خوراک برای گله‌های مادر به یک نیاز حیاتی تبدیل شده است. در دوره پرورش پولات‌های مادر گوشتی، محدودیت تغذیه‌ای برای کنترل افزایش وزن بدن، بهبود یکنواختی گله و بهینه‌سازی آمادگی تولیدمثلی و تولید تخم‌مرغ نطفه‌دار ضروری است، چرا که تغذیه آزاد (Ad libitum) بر این شاخص‌ها تأثیر منفی دارد (de Beer and Coon, 2007). میزان محدودیتی که باید در تغذیه اعمال شود، سبب شده است که صنعت طیور در ایالات متحده آمریکا به طور گسترده از برنامه تغذیه یک روز در میان (Skip-A-Day یا SAD) استفاده کند. در این روش، پرندگان در یک روز دو برابر جیره روزانه خوراک دریافت می‌کنند و روز بعد بدون تغذیه می‌مانند. برنامه‌های تغذیه SAD در مقایسه با برنامه‌های محدودکننده روزانه، به دلیل فراهم کردن مقدار کافی خوراک در روز تغذیه، به گونه‌ای که همه پرندگان بتوانند سهم خود را دریافت کنند، به عنوان روشی برای بهینه‌سازی یکنواختی گله پیشنهاد شده‌اند (Zuidhof *et al.*, 2015).

برنامه تغذیه‌ای SAD به دلیل سهولت کاربرد، نتایج خوب و توزیع خوراک به روشی مناسب برای مدیریت گله‌های مادر گوشتی تبدیل شده است (Hudson *et al.*, 1999). استفاده از روش تغذیه SAD، زمان پاک‌سازی دان را افزایش داده و فرصت‌های بیش‌تری برای بهبود مصرف خوراک فراهم می‌کند. یکنواختی وزن بدن گله در مدیریت گله‌های مادر گوشتی بسیار مهم است، زیرا بر تخصیص خوراک، یکنواختی اندازه تخم‌مرغ و شرایط تولیدی مؤثر است. اعمال محدودیت خوراک جهت مدیریت گله‌های مادر گوشتی در کنترل افزایش وزن بیش از حد و پیشگیری از رشد غیرضروری بافت‌های عضلانی و چربی از اهمیت بالایی برخوردار است. گله‌های مادر گوشتی در صورت عدم وجود برنامه‌های محدودیت خوراک، در دوره تخم‌گذاری دچار اختلال شدید سلامتی و تولیدمثلی (پارگی تاندون، لنگش، باروری ضعیف، کاهش عملکرد تخم‌گذاری) خواهند شد. با وجود این که تغذیه یک روز در میان به مدیریت وزن بدن و اهداف تولیدی کمک می‌کند، نمی‌توان تأثیرات منفی آن بر گله‌های مادر گوشتی را نیز نادیده گرفت. ایجاد محدودیت خوراک در طول دوره پرورش می‌تواند منجر به گرسنگی مزمن، اضطراب ناشی از عدم تغذیه و همچنین مشکلات رفاهی عمومی گردد. تغذیه روزانه (Every-Day یا ED) پولات‌ها به کاهش برخی مشکلات رفاهی کمک می‌کند. با این حال، به دلیل استفاده از خوراک با چگالی بالا که معمولاً در صنعت طیور ایالات متحده آمریکا استفاده می‌شوند و همچنین به کارگیری گسترده از

دانخوری‌های زنجیری و بشقابی قدیمی، تغذیه ED چالش‌برانگیز است و می‌تواند منجر به مشکلاتی در توزیع خوراک شود (Richards, Bartov *et al.*, 1988). همکاران (۲۰۱۰) دریافتند که در یک برنامه SAD ذخیره و تجمع مواد مغذی در پرندگان به دلیل محدودیت غذایی کمتر بود. حتی اگر درک ما از فیزیولوژی و متابولیسم مواد غذایی پیشرفت فوق‌العاده‌ای داشته باشد، تغذیه هزینه‌نگفتی از پرورش طیور را در بر می‌گیرد. بنابراین، اجرای یک برنامه تغذیه‌ای با چگالی کم و فیبر بالا روشی برای موفقیت در برنامه تغذیه ED است (Kiarie and Mills, 2019). با استفاده از خوراک کم تراکم و پُر حجم احساس گرسنگی زیاد در پرندگان را می‌توان کاهش داد، در حالی که جیره‌های بسیار غلیظ به بهبود توزیع خوراک و احساس سیری در پرندگان کمک کم‌تری می‌کنند. بنابراین، جیره‌های حجیم با فیبر بالا می‌توانند در مسائل توزیع خوراک و احساس سیری در پرندگان مطلوب‌تر باشند. درک چگونگی استفاده پرندگان از خوراک با فیبر بالا می‌تواند به هزینه‌های تولید کمک کند و همچنین به طور بالقوه اهداف تولیدی در پرندگان را بهبود بخشد. به طور گسترده گزارش شده است که افزایش فیبر غذایی در جیره طیور با افزایش نرخ سرعت گردش سلول‌های اپی‌تلیال، ارتفاع پرزها و ویسکوزیته بر روده کوچک تأثیرگذار است (Tejada and Kim, 2020). همکاران (۲۰۱۲) دریافتند که جیره غذایی حاوی دانه غلات با فیبر بالا (میوه گندم و جو کامل) به دلیل وجود پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای (NSPs) که ذرات نشاسته موجود در دانه را احاطه کرده‌اند، موجب کاهش هضم پروتئین و چربی می‌شود. این اقلام با حفظ تغذیه مناسب امکان افزایش حجم کلی خوراک به صورت تغذیه هر روزه (ED) را فراهم می‌کنند. به منظور افزایش حجم و رقیق کردن جیره غذایی، از منابع فیبر محلول مثل جو و جو دوسر به صورت محدود یا همراه با آنزیم‌ها می‌تواند استفاده شود (Sweeney *et al.*, 2022). تحقیقات نشان داده است که تغذیه از محصولات فیبری مانند جو دوسر رشد دستگاه گوارش در پولات‌ها را تحریک می‌کند (Ernst *et al.*, 1994). تغذیه با ذرات بزرگ ذرت و دانه کامل جو و همچنین اقلام خوراکی فیبری پتانسیل رفع مشکلات توزیع خوراک در برنامه ED و همچنین رفع نیاز به یک روز حذف دان را دارد (Sweeney *et al.*, 2022). در سال‌های اخیر، تغذیه ED همراه با جیره‌های کم‌چگالی و پُر فیبر به عنوان رویکردی جایگزین مطرح شده است تا ضمن کاهش احساس گرسنگی و تنش‌های رفتاری، امکان کنترل وزن و یکنواختی را فراهم کند. با وجود گزارش‌های متناقض درباره برتری نسبی هر برنامه، هنوز جمع‌بندی روشنی از پیامدهای کلیدی (یکنواختی، آمادگی تولیدمثلی، کیفیت تخم‌مرغ، شاخص‌های گوارشی و ملاحظات بهداشتی) در دوره پرورش پولات تا زمان تحریک نوری در

از نظر مکانیکی پیچیده‌تر و گران‌تر باشند. دانخوری‌های زنجیری مدرن‌تر دارای تنظیمات کنترل سرعت متغیری هستند که می‌توانند خوراک را با سرعت ۳۶ متر در دقیقه به یک گله توزیع کنند (van de Sluis, 2011). برای اجرای تغذیه براساس ED، توانایی تغذیه گله‌ها، فرمول خوراک و همچنین تجهیزات تغذیه باید در نظر گرفته شود (Sweeney *et al.*, 2022). در ادامه تأثیر برنامه تغذیه ED و یا SAD بر وزن بدن، یکنواختی و مورفولوژی روده، رشد استخوان‌ها، تولید و کیفیت پوسته تخم‌مرغ در پولت‌های مادر گوشتی بررسی شده است.

وزن بدن، یکنواختی و مورفولوژی روده

اگرچه Bennett و Leeson (۱۹۸۹) با اجرای برنامه تغذیه SAD افزایش عددی در یکنواختی وزن بدن را گزارش کردند، اما Morrissey و همکاران (۲۰۱۴) اعلام کردند که یکنواختی وزن بدن در هفته ۲۲ تحت تأثیر دفعات تغذیه (ED یا SAD) قرار نگرفت. همچنین، Ingram و همکاران (۲۰۰۱) صرف نظر از این که برنامه تغذیه SAD از هفته ۲، ۴ و یا ۶ آغاز شده باشد نیز تفاوت معنی‌داری در یکنواختی وزن در هفته ۱۸ مشاهده نکردند. به طور مشابه، Sandilands و همکاران (۲۰۰۵) ضریب تغییرات (CV) وزن بدن را بین ۱۰/۹ تا ۱۵/۱ درصد در دوره پرورش تا هفته ۲۰ گزارش کردند که تحت تأثیر معناداری نوع برنامه تغذیه پولت‌ها (جیره‌های محدود شده یا جیره‌های آزمایشی تغذیه آزاد حاوی پروپیونات کلسیم و پوسته جو آسیاب شده) قرار نگرفت. با این حال، Zuidhof و همکاران (۲۰۱۵) مقدار CV وزن بدن در گله‌های تغذیه شده با روش یک روز در میان (SAD) تا سن ۲۲ هفتگی (۱۲/۷ درصد)، در مقایسه با گروه‌های تغذیه شده ED (۱۵/۲ یا ۱۵/۳ درصد) را کمتر گزارش دادند. آن‌ها مشاهده کردند که مقدار CV در گروه SAD مشابه (۱۰/۹ درصد) با گروه پولت‌هایی بود که به صورت ED با خوراک پلت شده روی بستر تغذیه شده بودند. Avila و همکاران (۲۰۲۳) گزارش کردند که به طور کلی، تغذیه به روش ED سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک در پولت‌ها (۲/۶ درصد خوراک کمتر) شد.

تحقیقات نشان داده است که جو کامل حدود ۲۷۵۶ کیلوکالری انرژی در هر کیلوگرم برای طیور فراهم می‌کند (Ahiew *et al.*, 2018) و به دلیل وجود پوست جو، حدود ۳۰۰ گرم در هر کیلوگرم از آن را پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای تشکیل می‌دهد (Knudsen and Bach, 1997). پروتئین کم و حجیم در جو، حجم خوراک را افزایش می‌دهد و با بهبود توزیع خوراک فرصت بیشتری برای مصرف دان نسبت به یک جیره غلیظ استاندارد ایجاد می‌کند (Sweeney *et al.*, 2022). در مطالعه Sweeney و همکاران (۲۰۲۲)، دو گروه تیمار ED و

دسترس نیست. این مطالعه علمی-ترویجی با هدف مقایسه دو رویکرد تغذیه SAD و ED در دوره پرورش پولات‌های مادر گوشتی و تبیین شرایطی که هر یک می‌تواند کارآمدتر باشد، نگاشته شده است.

جیره‌های غذایی حاوی مقادیر متغیر منابع فیبر نامحلول که موجب رقیق شدن جیره می‌شوند، می‌توانند به عنوان یک استراتژی تغذیه‌ای مؤثر برای افزایش میزان خوراک روزانه و طولانی‌تر کردن زمان پاکسازی دان مورد استفاده قرار گیرند. این روش قابلیت بهبود یکنواختی گله را داشته و می‌تواند سهم پولات‌هایی که دارای وزن بدن پایین‌تر از استاندارد، رشد اسکلتی ناکافی و سطوح بالای استرس هستند را کاهش دهد (Asensio *et al.*, 2020). Sweeney و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که تغذیه گله‌های مادر گوشتی با جیره فیبر بالا و کم چگالی با ذرات بزرگ دانه یا غلات کامل در برنامه تغذیه ED مزایای قابل توجهی دارد. در مطالعه آن‌ها توزیع دان در هر روز، یکنواختی گله در دوره پرورش را بهبود بخشید و پولات‌های تغذیه شده با ED قبل از پولات‌های SAD در زمان تحریک نوری به وزن بدن هدف رسیدند. وزن کلی و کیفیت پوسته تخم‌مرغ در مرحله تخم‌گذاری، پولات‌های پرورش یافته در برنامه تغذیه ED در این آزمایش بیشتر بود. اگرچه دلایل این امر به خوبی درک نشده است، اما احتمالاً افزایش ارتفاع پرزها در ژنوم و ایلوم در ۱۶ و ۲۰ هفته در روده کوچک پولات‌ها می‌تواند توضیحی برای این نتایج باشد. این امکان وجود دارد که پولات‌های ED در زمان‌های بحرانی بهتر بتوانند مواد مغذی را جذب و استفاده کنند تا در طول دوران توسعه روده منجر به افزایش وزن کارآمدتر، رشد استخوان مدولاری و توسعه دستگاه تولیدمثلی نسبت به پولات‌های تغذیه شده با SAD شوند. در پرندگان تغذیه شده به روش SAD دستگاه گوارش کلی نسبت به وزن بدن بزرگ‌تر است که ممکن است به عنوان سازگاری برای هضم حجم بالاتر خوراک در روزهای تغذیه عمل کند (Sweeney *et al.*, 2022). لازم به ذکر است که تحقیقات پیش‌تری نیز باید در مورد انواع دانخوری‌ها و توانایی آن‌ها در کمک به توزیع خوراک براساس ED انجام شود. در اجرای تغذیه ED به دلیل استفاده فعلی از انواع قدیمی‌تر دانخوری‌های زنجیری که هنوز در ایالات متحده آمریکا استفاده می‌شوند، خوراک با سرعت تقریبی ۱۸ تا ۲۷ متر در دقیقه در سالن‌هایی با محدوده ۹۱ تا ۱۵۳ متر، به پرنده تحویل داده می‌شود (Wilson, 2003). جذابیت این دانخوری‌های زنجیری طول عمر و سهولت استفاده از آن‌ها است. دانخوری‌های بشقابی با سرعت پیش‌تری خوراک را توزیع می‌کنند، اما می‌توانند

SAD، جیره حجیم یکسانی دریافت کردند که فرصت تغذیه را برای پرندگان افزایش داد. علاوه بر این، افزایش ارتفاع پره‌های مشاهده شده در پولت‌ها در تیمار ED، با افزایش سطح کلی روده کوچک منجر به جذب و استفاده بیشتر مواد مغذی شد. علاوه بر جو کامل، به منظور افزایش محتوای فیبر این جیره از دانه‌های گندم استفاده شد. ثابت شده است که جیره‌هایی با فیبر بالا مورفولوژی روده طیور را تعدیل می‌کند (Han et al., 2017; Tejada and Kim, 2021). نقش آنزیم‌ها در آخرین مراحل هضم از اهمیت بالایی برخوردار است. آنزیم‌ها در سلول‌های اپی‌تلیال پره‌ها قرار دارند و فعالیت آن‌ها در بخش ژژنوم روده بیش‌تر است (Denbow, 2015). در این بررسی نشان داده شد که تیمار ED دارای کریپت‌های کوچک‌تر و کاهش عمق کریپت بودند که این امر با بهبود هضم مرتبط است (Seyyedini and Nazem, 2017). از طرفی، افزایش زمان محدودیت غذایی موجب افزایش نفوذپذیری روده شده است (Gilani et al., 2017). این بدان معناست که دیواره‌های روده نسبت به باکتری‌ها و سموم که می‌توانند سبب واکنش‌های التهابی در اندام‌های گوارشی مانند کبد شوند، نفوذپذیرتر می‌شوند (Bischoff et al., 2014). علاوه بر این، محرومیت غذایی موجب افزایش خراش روده و کاهش ارتفاع پره‌ها در کمتر از ۲۴ ساعت می‌شود (Yamauchi et al., 1997). این عوامل در کنار هم می‌توانند بر مصرف مواد مغذی تأثیر منفی بگذارند. شاید به همین دلیل است که در بررسی Sweeney و همکاران (۲۰۲۲)، پولت‌های تغذیه شده با برنامه غذایی ED، با همان مقدار خوراک، وزن بیشتری نسبت به پولت‌های تغذیه شده با برنامه غذایی SAD داشتند. با این حال، باید به افزایش نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت در پولت‌های تغذیه شده SAD اشاره کرد. افزایش این نسبت بازتاب مهمی از بهبود هضم و جذب مواد مغذی است (Hou et al., 2010; Hou et al., 2012; Yao et al., 2012). احتمالاً پولت‌های تغذیه شده با برنامه SAD، تخصیص مواد مغذی خود را به جای استخوان و ماهیچه به سمت ساختن یک دستگاه گوارش بزرگ‌تر معطوف کرده‌اند تا بتوانند میزان خوراک بیشتری را در روز دریافت دان پردازش کنند. علاوه بر این، ممکن است مواد مغذی برای ترمیم بافت‌های تخریب شده ناشی از خراشیده شدن روده در روزهای بدون تغذیه، به دستگاه گوارش اختصاص داده شود. این مسئله را می‌توان به طور غیرمستقیم در درصد نسبی وزن دستگاه گوارش پولت‌های تغذیه شده با برنامه SAD در مقایسه با پولت‌های تغذیه شده با ED مشاهده نمود. روزهای تغذیه و عدم تغذیه در برنامه SAD سبب افزایش ذخیره‌سازی و بسیج مواد مغذی در بدن پولت‌ها می‌شود (de Beer and Coon, 2007) و ممکن است تغییراتی در میکروبیوتای دستگاه گوارش ایجاد کند که مشابه تغییراتی است که در اثر قطع تغذیه به مدت ۸ تا ۱۲

ساعت پیش از کشتار در جوجه‌های گوشتی برای کاهش محتوای دستگاه گوارش مشاهده می‌شود (Buhr et al., 2017). نشان داده شده است که فیبرهای غذایی بالا تأثیر شدیدی بر دیواره‌های روده دارند که منجر به از دست دادن مواد مغذی می‌شود (Leterme et al., 1998). شاید چنین حجم زیادی از خوراک پُر فیبر به پولت‌های تغذیه شده با برنامه SAD، بر شکستگی و از بین رفتن سلول‌های روده نیز تأثیر گذاشته و منجر به کاهش وزن و بلوغ جنسی دیرتر پولت‌ها شود. در مطالعه‌ای دیگر، نیز تأثیر برنامه‌های تغذیه محدودکننده بر کلونیزاسیون و پایداری *سالمونلا* و *کامپیلوباکتر* پس از چالش در پولت‌های مادر گوشتی بررسی شد (Wilson et al., 2018). برنامه‌های تغذیه شامل: ۱- تغذیه یک روز در میان با دان خوری (SAD)، ۲- تغذیه روزانه با دان خوری (EDT) و ۳- تغذیه روزانه روی بستر (EDL) بودند. نتایج آن‌ها نشان داد که استفاده از برنامه تغذیه یک روز در میان (SAD) در پولت‌های مادر گوشتی منجر به کلونیزاسیون پایدارتر *سالمونلا* و *کامپیلوباکتر* در سکوم و افزایش آلودگی بستر می‌شود. در مقابل، برنامه‌های تغذیه روزانه با دان خوری (EDT) یا روی بستر (EDL) منجر به تسریع در حذف سویه‌های نشان‌دار *سالمونلا* و *کامپیلوباکتر* از دستگاه گوارش پولت‌ها شدند. با توجه به نتایج، استفاده گسترده از برنامه تغذیه SAD در پرورش پولت‌های مادر گوشتی ممکن است احتمال انتقال پولت‌های آلوده به *سالمونلا* و *کامپیلوباکتر* در مزارع مادر را افزایش دهد، چرا که در سنین ۲۰ تا ۲۶ هفتگی، بازایی این پاتوژن‌های منتقله از طریق غذا در پولت‌های تغذیه شده با SAD به طور مداوم بالاتر از پولت‌های تغذیه شده روزانه گزارش شده است (Wilson et al., 2018).

رشد استخوان‌ها، تولید و کیفیت پوسته تخم‌مرغ

عوامل متعددی بر تحریک موفقیت‌آمیز پولت‌های مادر گوشتی به تخم‌گذاری و تولید تخم‌مرغ با کیفیت تأثیر می‌گذارد. دستیابی به وزن بدن مناسب قبل از تحریک نوری برای عملکرد بهینه تولیدمثل مهم است. نشان داده شده است، پولت‌هایی که براساس ED تغذیه شده‌اند، در سنین پایین‌تری شروع به تخم‌گذاری کرده‌اند و تولید تخم‌مرغ در آن‌ها افزایش یافته است (de Beer and Coon, 2007). Zukiwsky و همکاران (۲۰۲۱)، تأثیر افزایش وزن بدن مرغ‌های مادر گوشتی بر رفتار تغذیه‌ای، جستجوی خوراک و عملکرد تولیدمثلی را بررسی کردند. مطالعه آن‌ها نشان داد که میانگین وزن تخم‌مرغ در تمام پرندگان به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن بدن از هفته ۲۲ تا ۴۱، به میزان ۰/۷۲ گرم افزایش یافت. از هفته ۲۲ تا ۲۹ در پرندگانی که تغذیه محدود داشتند، به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن بدن، ۲/۷۸ گرم افزایش در میانگین وزن تخم‌مرغ و به طور میانگین ۱۰/۸۳ روز

کیفیت پوسته بالاتری در دوره پایانی تخمگذاری نشان می‌دهند (Avila et al., 2023).

نتیجه‌گیری کلی

اعمال محدودیت خوراک برای پولت‌های گله مادر گوشتی به دلیل انتخاب ژنتیکی برای رشد سریع جوجه‌ها ضروری است. تغذیه ED با جیره‌های فیبر بالا و کم چگالی، نسبت به برنامه تغذیه SAD، وزن بدن بالاتر در زمان تحریک نوری، رشد روده، کیفیت بالاتر پوسته و وزن بالاتر تخم‌مرغ را فراهم می‌کند. با این حال، برنامه SAD با جیره‌های با چگالی بالا، علی‌رغم مدیریت بهتر در کنترل وزن بدن، می‌تواند منجر به مشکلات رفاهی و افزایش ریسک انتقال پاتوژن‌ها شود. بنابراین انتخاب روش تغذیه مناسب، هم از نظر عملکرد تولیدمثلی و هم از نظر رفاه و سلامت گله، اهمیت حیاتی دارد.

سپاسگزاری

از شرکت سپید ماکیان بابت حمایت از واحد تحقیق و توسعه جهت چاپ این مقاله تشکر می‌کنم.

منابع

- Ahiwe, E. U., A. A. Omede, M. B. Abdallah, and Iji, P. A. (2018). "Managing dietary intake by broiler chickens to reduce production costs and improve product quality." *Animal Husbandry and Nutrition*, 6:115–145.
- Asensio, X., Abdelli, N., Piedrafita, J., Soler, M. D., & Barroeta, A. C. (2020). Effect of fibrous diet and vitamin C inclusion on uniformity, carcass traits, skeletal strength, and behavior of broiler breeder pullets. *Poultry Science*, 99(5), 2633-2644.
- Avila, L. P., Sweeney, K. M., Evans, C. R., White, D. L., Kim, W. K., Regmi, P., S. M. Williams, J. Nicholds, and Wilson, J. L. (2023). "Body composition, gastrointestinal, and reproductive differences between broiler breeders fed using everyday or skip-a-day rearing programs." *Poultry Science*, 102(9): 102853.
- Bartov, I., Bornstein, S., Lev, Y., Pines, M., and Rosenberg, J. (1988). "Feed restriction in broiler breeder pullets: skip-a-day versus skip-two-days." *Poultry Science*, 67(5): 809-813.
- Bennett, C. D., and Leeson, S. (1989). "Research Note: Growth of broiler breeder pullets with skip-a-day versus daily feeding." *Poultry Science*, 68(6): 836–838.
- Bischoff, S. C., G. Barbara, W. Burrman, T. Ockhuizen, J. D. Schulzke, M. Serino, H. Tilg, A. Watson, and Wells, J. M. (2014). "Intestinal permeability - a new target for disease prevention and therapy." *BMC Gastroenterology*, 14(1): 189.
- Buhr, R. J., D. V. Bourassa, A. Hinton, Jr., B. D. Fairchild, and Ritz, C. W. (2017). "Impact of litter *Salmonella* status during feed withdrawal on *Salmonella* recovery from the broiler crop and ceca." *Poultry Science*, 96(2): 4361–4369.
- de Beer, M., and C. N. Coon. (2007). "The effect of different feed restriction programs on reproductive performance, efficiency, frame size, and uniformity in broiler breeder hens." *Poultry Science*, 86(9): 1927–1939.

کاهش سن شروع تخمگذاری در پرندگان مشاهده شد. دو پرند بدون محدودیت تغذیه، پیش از تحریک نوری وارد مرحله تخمگذاری شدند. در مطالعه Sweeney و همکاران (۲۰۲۲) نیز پولت‌هایی که در طول پرورش با برنامه ED تغذیه شدند، اولین تخم‌مرغ (بلوغ جنسی) یک هفته قبل از پولت‌هایی که با برنامه SAD تغذیه می‌کردند مشاهده شد.

توسعه دستگاه تولیدمثلی در طول پرورش و در زمان تحریک نوری برای گله‌های مادر گوشتی بسیار مهم است. با این حال، توسعه استخوان‌ها و به طور خاص تر استخوان‌های مدولاری آن‌ها که به عنوان مخزن کلسیم برای پرندگان در طول تخم‌گذاری عمل می‌کنند، می‌تواند به همان اندازه مهم باشد (Prondvia and Stein, 2014). تشکیل استخوان مدولاری در پرندگان هم زمان با بلوغ جنسی رخ می‌دهد و به عنوان منبع ذخیره کلسیم برای تشکیل پوسته تخم‌مرغ در دوره تخمگذاری در نظر گرفته می‌شود. در طول مرحله پرورش، ماهیچه‌ها، استخوان‌ها، پرها و دستگاه تولیدمثلی پولت‌ها در حال رشد است. تغذیه و استفاده از مواد مغذی برای تمامی جنبه‌های رشد و توسعه حیاتی است. تشکیل استخوان به مواد مغذی مانند کلسیم، پروتئین، منیزیم، فسفر، ویتامین D، پتاسیم و فلوراید نیاز دارد (Palacios, 2006). در مطالعه Sweeney و همکاران (۲۰۲۲)، پولت‌های تغذیه شده با ED پرزهای بلندتر، نسبت ارتفاع پرزها به عمق کریبت بیشتر و وزن بدن بالاتر و یکنواخت‌تری داشتند که نشان می‌دهد، مورفولوژی بهتر روده در پولت‌های تغذیه شده با ED امکان استفاده بهتر از مواد مغذی و همچنین رشد استخوان و دستگاه تولیدمثلی را فراهم کرده است. علاوه بر این، استفاده از این مواد مغذی در بهبود کیفیت پوسته تخم‌مرغ‌های تولیدی از پولت‌های تغذیه شده با ED در مقایسه با SAD مشاهده شد. اگر پولت‌های تغذیه شده با ED قادر به رسوب‌گذاری و ساخت استخوان مدولاری متراکم‌تر بودند، این شاید توضیحی برای کیفیت کلی پوسته تخم‌مرغ در مقایسه با پولت‌های تغذیه شده با SAD باشد. همچنین Avila و همکاران (۲۰۲۳) گزارش کردند که برنامه ED موجب افزایش کیفیت پوسته تخم‌مرغ و درصد جوجه‌درآوری تخم‌های بارور گردید. از سوی دیگر، جذب کلسیم و فسفات به طور عمده در ژنوم صورت می‌گیرد و کیفیت پوسته تخم‌مرغ تحت تأثیر پروتئین‌های متصل شونده به کلسیم در روده و غده پوسته ساز قرار دارد. این که آیا تغذیه روزانه پولت‌ها به حفظ یکپارچگی روده و جذب طولانی مدت مواد معدنی در مرغ‌ها کمک می‌کند یا نه، هنوز مشخص نیست؛ اما اندازه‌گیری چگالی بالاتر استخوان در دوره پرورش نشان داد که ممکن است نیاز کلسیمی لازم برای تشکیل پوسته تخم‌مرغ تأمین شده باشد و احتمالاً توضیح می‌دهد که چرا مرغ‌های تحت برنامه ED

- Prondvai, E., and Stein, K. (2014). "Medullary bone-like tissue in the mandibular symphyses of a pterosaur suggests non-reproductive significance." *Scientific Reports*, 4(1): 6253.
- Richards, M. P., Rosebrough, R. W., Coon, C. N., and McMurtry, J. P. (2010). "Feed intake regulation for the female broiler breeder: in theory and in practice." *Journal of Applied Poultry Research*, 19(2): 182-193.
- Sandilands, V., Tolkamp, B. J., and Kyriazakis, I. (2005). "Behaviour of food restricted broilers during rearing and lay—effects of an alternative feeding method." *Physiology & Behavior*, 85(2): 115-123.
- Seyyedini, S., and Nazem, M. (2017). "Histomorphometric study of the effect of methionine on small intestine parameters in rat: and applied histologic study." *Folia Morphologica*, 76(4): 620-629.
- Sweeney, K. M., Aranibar, C. D., Kim, W. K., Williams, S. M., Avila, L. P., Starkey, J. D., Starkey, C. W., and Wilson, J. L. (2022). "Impact of every-day versus skip-a-day feeding of broiler breeder pullets during rearing on body weight uniformity and reproductive performance." *Poultry Science*, 101(8): 101959.
- Tejeda, O. J., and Kim, W. K. (2020). "The effects of cellulose and soybean hulls as sources of dietary fiber on the growth performance, organ growth, gut histomorphology, and nutrient digestibility of broiler chickens." *Poultry Science*, 99(12): 6828-6836.
- Tejeda, O. J., and Kim, W. K. (2021). "Effects of fiber type, particle size, and inclusion level on the growth performance, digestive organ growth, intestinal morphology, intestinal viscosity, and gene expression of broilers." *Poultry Science*, 100(10): 101397.
- van de Sluis, W. (2011). "Revival of the chain feeder." *Poultry World*.
- Wilson, J. L. (2003). "Feeding breeders, theory, and practical application." *Poultry Tip*.
- Wilson, K. M., Bourassa, D. V., McLendon, B. L., Wilson, J. L., and Buhr, R. J. (2018). "Impact of skip-a-day and every-day feeding programs for broiler breeder pullets on the recovery of Salmonella and Campylobacter following challenge." *Poultry Science*, 97(8), 2775-2784.
- Yamauchi, K., Kamisoyama, H., and Isshiki, Y. (1997). "Effects of fasting and refeeding on structures of the intestinal villi and epithelial cells in White Leghorn hens." *British Poultry Science*, 37(5): 909-921.
- Yao, K., Yin, Y., Li, X., Xi, P., Wang, J., Lei, J., Hou, Y., and Wu, G. (2012). "Alpha-ketoglutarate inhibits glutamine degradation and enhances protein synthesis in intestinal porcine epithelial cells." *Amino Acids*, 42(6): 2491-2500.
- Zuidhof, M. J., Holm, D. E., Renema, R. A., Jalal, M. A., and Robinson, F. E. (2015). "Effects of broiler breeder management on pullet body weight and carcass uniformity." *Poultry Science*, 94(6):1389-1397.
- Zukiwsky, N. M., Afrouziyeh, M., Robinson, F. E., and Zuidhof, M. J. (2021). "Feeding, feed-seeking behavior, and reproductive performance of broiler breeders under conditions of relaxed feed restriction." *Poultry Science*, 100(1): 119-128.
- Denbow, D. M. (2015). "Sturkie's avian physiology." *Academic Press. Cap. Gastrointestinal Anatomy and Physiology*, 6:354.
- Ernst, R. A., P. Vohra, F. H. Kratzer, and Ibanga, O. (1994). "A comparison of feeding corn, oats, and barley on the growth of white leghorn chickens, gastrointestinal weights of males, and sexual maturity of females." *Journal of Applied Poultry Research*, 3(3): 253-260.
- Gilani, S., Howarth, G. S., Tran, C. D., Berekatain, R., Kitessa, S. M., Forder, R. E. A., and Hughes, R. J. (2017). "Reduced fasting periods increase intestinal permeability in chickens." *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(1): 486-492.
- Han, H. Y., Zhang, K. Y., Ding, X. M., Bai, S. P., Luo, Y. H., Wang, J. P., and Zeng, Q. F. (2017). "Effect of dietary fiber levels on performance, gizzard development, intestinal morphology, and nutrient utilization in meat ducks from 1 to 21 days of age." *Poultry Science*, 96(12): 4333-4341.
- Hou, Y., Wang, L., Ding, B., Liu, Y., Zhu, H., Liu, J., Li, Y., Wu, X., Yin, Y., and Wu, G. (2010). "Dietary alpha-ketoglutarate supplementation ameliorates intestinal injury in lipopolysaccharide-challenged piglets." *Amino Acids*, 39(2): 555-564.
- Hou, Y., Wang, L., Zhang, W., Yang, Z., Ding, B., Zhu, H., Liu, Y., Qiu, Y., Yin, Y., and Wu, G. (2012). "Protective effects of N-acetylcysteine on intestinal function of piglets challenged with lipopolysaccharide." *Amino Acids*, 43(3): 1233-1242.
- Hudson, H. A., Wilson, J. L., Rowland, G. N., Buhr, R. J., and Britton, W. M. (1999). "Feed restriction affects bone properties of the broiler breeder pullet femur." *Journal of Applied Poultry Research*, 8(4): 400-407.
- Ingram, D. R., Hatten, L. F., and McPherson, B. N. (2001). "Effects of initiation age of skip-a-day feed restriction on skeletal development in broiler breeder males." *Journal of Applied Poultry Research*, 10(1): 16-20.
- Kiarie, E. G., and Mills, A. (2019). "Role of feed processing on gut health and function in pigs and poultry: conundrum of optimal particle size and hydrothermal regimens." *Frontiers in Veterinary Science*, 6:19.
- Knudsen, K., and Bach, E. (1997). "Carbohydrate and lignin contents of plant materials used in animal feeding." *Animal Feed Science and Technology*, 67(4): 319-338.
- Kumar, V., Sinha, A. K., Makkar, H. P., De Boeck, G., and Becker, K. (2012). "Dietary roles of non-starch polysachharides in human nutrition: a review." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 52(10), 899-935.
- Leterme, P., Froidmont, E., Rossi, F., and Thewis, A. (1998). "The high water-holding capacity of pea inner fibers affects the ileal flow of endogenous amino acids in pigs." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46(5): 1927- 1934.
- Morrissey, K. L. H., Widowski, T., Leeson, S., Sandilands, V., Arnone, A., and Torrey, S. (2014). "The effect of dietary alterations during rearing on growth, productivity, and behavior in broiler breeder females." *Poultry Science*, 93(2): 285-295.
- Palacios, C. (2006). "The role of nutrients in bone health, from A to Z." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 46(8): 621-628.

Publisher Note

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

Submit Your Manuscript:

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



Scientific-Extensional Article

Effect of every-day and skip-a-day feeding of broiler breeder pullets during rearing

Keyvan Jelveh Ghaziani¹  and Matin Nadaf Fahmideh^{2*} 

¹ Ph.D. in Animal Sciences, Director of Research and Development Unit, Sepidmakian Company, Rasht, Gilan, Iran

² Ph.D. in Animal Sciences, Researcher of Research and Development Unit, Sepidmakian Company, Rasht, Gilan, Iran

 <https://doi.org/10.22059/domesticj.2026.400543.1211>

Abstract

Feed restriction programs during the rearing phase of broiler breeder pullets is essential for controlling body weight gain, improving flock uniformity, optimizing reproductive readiness and fertile egg production. As such, feed restriction has become a critical management tool for broiler breeder flocks. The skip-a-day (SAD) feeding program, due to its ease of application and favorable outcomes, has become a common method for managing broiler breeders, as it facilitates efficient feed distribution, prolongs feed cleanup time, and provides more opportunities for improved feed intake. However, feed restriction during the rearing period can lead to chronic hunger, feeding anxiety, and general welfare concerns. Every day feeding (ED) of pullets can help alleviate some of these welfare issues. Studies have shown that feeding pullets a low-density, high-fiber diet under an ED program improves age at first egg, intestinal development, and eggshell quality. Furthermore, compared to pullets on SAD programs, ED-fed pullets exhibit higher body weight at the time of photostimulation, better flock uniformity, greater overall egg weight, and longer and more robust intestinal villi. Generally, research indicates that while the SAD program may improve flock uniformity, it is associated with negative welfare outcomes such as chronic hunger. In contrast, the ED program, when combined with low-density, high-fiber diets, not only supports improved gastrointestinal development, earlier sexual maturity, and better eggshell quality but also results in acceptable flock uniformity. Therefore, under proper management conditions, the ED program appears to be a more efficient and welfare-friendly strategy for rearing broiler breeder pullets.

Keyword(s): Broiler breeder, Feed restriction programs, Feeding program, Flock uniformity, Pullet, Rearing



*Corresponding Author E-mail: m.fahmideh@sepidmakian.com

Section: Poultry Nutrition

Associate Editor: Dr. Amir Mosayyeb Zadeh

Received: 17 Aug 2025

Revised: 25 Aug 2025

Accepted: 08 Sep 2025

Published online: 03 Mar 2026

Citation: Jelveh Ghaziani, K., Nadaf Fahmideh, M. Effect of every-day and skip-a-day feeding of broiler breeder pullets during rearing. *Professional Journal of Domestic*, 2026; 25(4): 28-34.