



مقاله علمی- ترویجی

اهمیت تغذیه جنینی و تغذیه زود هنگام جوجه‌های گوشتی تجاری

نسرین اتحادی^{۱*}، مجید علیایی^۲ و روح‌الله کیانفر^۲^۱ دانشجوی کارشناسی‌ارشد تغذیه طیور، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، آذربایجان شرقی، ایران^۲ دانشیار گرایش تغذیه طیور، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، آذربایجان شرقی، ایران<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2025.389097.1183> doi

چکیده

مزایای استفاده از جیره‌های غذایی پیش‌آغازین به خوبی در طی تحقیقات مختلف اثبات شده است. مطالعات نشان داده‌اند که تأخیر در زمان دسترسی به جیره غذایی، همان‌طور که در عمل در بسیاری از مرغداری‌ها اتفاق می‌افتد، منجر به کاهش عملکرد جوجه‌ها از نظر رشد، وضعیت سیستم ایمنی، فعالیت آنزیم‌های گوارشی و در نهایت کاهش رشد اندام‌ها می‌گردد. پرورش جوجه‌های گوشتی به دلیل سرعت رشد زیاد، ضریب تبدیل غذایی مناسب و اقتصادی بودن تولیدات‌شان مورد توجه است. تولید بهینه و مناسب محصولات طیور با توجه به افزایش تقاضا، تنها از طریق بکار گرفتن روش‌های جدید پرورش در کمترین زمان ممکن میسر می‌گردد. یکی از راه‌های دسترسی به این تولید بهینه، فراهم کردن تمامی نیازهای تغذیه‌ای پرنده است که باید از طریق خوراک برآورده شود. این امر متعاقباً مستلزم شناخت دقیق احتیاجات حیوان است. به همین دلیل تهیه یک جیره غذایی متعادل از نظر مواد مغذی که جوابگوی احتیاجات پرنده، با توجه به سن و نرخ رشد بدن و سیستم‌های بدن باشد، الزامی است. پرنده زمانی می‌تواند حداکثر توان ژنتیکی خود را بروز دهد که علاوه بر فراهم بودن شرایط محیطی و مدیریتی با یک جیره غذایی متعادل تغذیه شود. پس از خروج جوجه‌ها از تخم، تغییر عمده‌ای در منبع مواد مغذی رخ می‌دهد. بایستی جوجه‌های تازه متولدشده از مرحله وابستگی متابولیکی به زرده غنی از لیپید درون‌زادی (محتویات موجود در زرده داخل تخم) به استفاده از خوراک غنی از کربوهیدرات و پروتئین برون‌زادی انتقال یابند. در طی ۴۸ ساعت اول پس از تفریخ، محتویات زرده به نگهداری و رشد روده کوچک کمک می‌کند. بنابراین، به‌منظور تغذیه بهینه در هفته اول پرورش جوجه‌های گوشتی باید سهم زرده و کارایی استفاده از خوراک را در نظر گرفت. تغذیه جنینی و تغذیه زود هنگام جوجه‌های گوشتی نقش مهمی در بهبود کارایی تولید، به دلیل افزایش تعداد سلول‌های ماهیچه‌ای و بهبود توسعه دستگاه گوارش دارد.

کلمات کلیدی: تغذیه اولیه، تغذیه جنینی، جوجه‌های گوشتی، سیستم ایمنی، کیسه زرده

*نویسنده مسئول: ettehadinasrin@gmail.com

بخش: تغذیه طیور دبیر تخصصی: دکتر امیر مصیب‌زاده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۰۸ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸

فرنس‌دهی: اتحادی، ن، علیایی، م، کیانفر، ر. اهمیت تغذیه جنینی و تغذیه زود هنگام جوجه‌های گوشتی تجاری. علمی- ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۲۸-۳۲، ۱۴۰۴، (۲)۲۵.

این مقاله در اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران پذیرش شده است.



AnimSSAUT

مقدمه

تغذیه اولیه یا زود هنگام در تولید طیور مفهومی است که شامل تأمین مواد مغذی مورد نیاز برای پرندگان در دوره‌ای می‌شود که جنین در حال رشد است یا بلافاصله پس از جوجه ریزی تا زمانی که دستگاه گوارش آن‌ها کاملاً بالغ شود. یکی از روش‌های برجسته تغذیه اولیه که می‌تواند فرصت بیشتری برای تأثیرگذاری بر رشد جوجه در داخل تخم فراهم کند و محدودیت‌های مواد مغذی مربوط به اواخر دوره جوجه‌کشی را برطرف کند، تغذیه جنینی یا تزریق مواد مغذی به درون تخم مرغ نطفه‌دار است (Jha *et al.*, 2019). این روش فرصتی را برای تأمین مواد مغذی ضروری، مواد تغذیه‌ای-دارویی و مواد خوراکی فراسودمند (یا خوراک عملکردی) را فراهم می‌کند که می‌تواند وضعیت رشد و توسعه جنین را بهبود بخشد. تا به امروز چندین مسیر مختلف برای تغذیه داخل تخم مرغی شامل مایع آمینوئیک، کیسه زرده و کیسه هوایی استفاده شده است. مایع آمینوئیک در واقع مایعی است که درون کیسه آمینون قرار داشته، جنین در حال رشد را احاطه کرده و نقش‌های مهمی از جمله محافظت در برابر ضربات مکانیکی و جلوگیری از خشکی و چسبندگی جنین را ایفا می‌کند (Jha *et al.*, 2019). این مایع همچنین حاوی پروتئین، مواد معدنی، هورمون‌ها، آب و سایر مواد مغذی لازم برای رشد و توسعه جوجه است که معمولاً جوجه‌ها از روز ۱۳ جوجه‌کشی شروع به مصرف آن می‌کنند که این مصرف تا مرحله خروج از تخم ادامه می‌یابد. تغذیه داخل تخم این امکان را فراهم می‌کند که مواد مغذی کافی برای جنین در مراحل پایانی رشد جنینی فراهم شود تا از اثرات منفی گرسنگی (پس از تفریخ) جلوگیری کند. این روش همچنین پتانسیل بهبود وضعیت متابولیسم انرژی، افزایش ذخایر گلیکوژن و بهبود عملکرد سیستم ایمنی را دارد. مواد مغذی از کیسه زرده جذب و از طریق اندوسیتوز از غشای کیسه زرده مستقیماً به خون می‌ریزند. در طول جوجه‌کشی، مواد مغذی از محتوای زرده از طریق غشای کیسه زرده و سیستم عروقی اطراف آن به جنین منتقل می‌شوند (Uni *et al.*, 2012). از آنجایی که زرده ناحیه اصلی ذخیره‌سازی بیشتر مواد معدنی برای جنین است، بررسی ذخیره مواد معدنی توسط مرغ و ارزیابی میزان مصرف آن‌ها از زرده توسط جنین بسیار حائز اهمیت است. زرده منبع اصلی مواد معدنی برای جنین است و بیشتر فسفر، روی، مس، منگنز و آهن جنین را تأمین می‌کند. افزایش مواد معدنی زرده، مصرف مواد معدنی توسط جنین‌های در حال رشد را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، جنین ممکن

است در طول روزهای آخر انکوباسیون از کمبود مواد معدنی رنج ببرد. در طول هفته آخر رشد جنینی، زرده یک اندام خارج جنینی گلیکونئوتونیک و گلیکوژنیک اصلی است که کربوهیدرات‌ها را برای تأمین جنین در روزهای قبل از خروج از تخم ذخیره می‌کند. غشای کیسه زرده ژن‌هایی را بیان می‌کند که معمولاً توسط سلول‌های روده نیز بیان می‌شوند، این ژن‌ها به هضم و جذب کربوهیدرات‌ها، پپتیدها، اسیدهای آمینه و مواد معدنی مربوط هستند (Uni *et al.*, 2012).

تغذیه بعد از خروج از تخم

مرحله بعد از خروج از تخم یک مرحله بحرانی برای رشد و توسعه دستگاه گوارش و سیستم ایمنی طیور است. جوجه‌ها در این دوره باید خود را با تغییرات تغذیه‌ای تطبیق دهند که عمدتاً شامل انتقال از یک جیره غذایی مبتنی بر لیپید (چربی موجود در زرده) به یک جیره غذایی جامد مبتنی بر کربوهیدرات‌ها (استفاده از مواد دانه‌ای و غلات در جیره‌های غذایی پرندگان پس از تفریخ) است. مطالعات نشان داده‌اند که جوجه‌ها بلافاصله پس از خروج از تخم توانایی بیشتری در استفاده از لیپید دارند و به تدریج توانایی جذب قندها (هگزوزها) و اسیدهای آمینه توسط دستگاه گوارش آن‌ها افزایش می‌یابد. این انتقال، فشار زیادی بر دستگاه گوارش تازه توسعه یافته وارد می‌کند. تغذیه زود هنگام پس از خروج از تخم نه تنها برای رشد طبیعی و توسعه بلکه برای حفظ تعادل حیاتی بدن ضروری است. تغذیه زود هنگام به جوجه‌ها باعث افزایش سریع قابلیت زیست فراهمی انرژی می‌شود که به بازسازی ذخایر گلیکوژن کبد و حفظ دمای بدن در روزهای اولیه پس از خروج از تخم کمک می‌کند. از سوی دیگر، جیره‌های غذایی با سطح بالای مواد ضد تغذیه‌ای مانند پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای می‌توانند کارایی تغذیه‌ای را کاهش داده و به کارایی و سودمندی کلی طیور آسیب برسانند (Uni and Ferket, 2004).

تغذیه اولیه و مقاومت به بیماری‌ها و عفونت‌ها

غلظت مواد مغذی در جیره‌های غذایی می‌تواند بیان ژن‌های مسئول پاسخ ایمنی را از طریق ایجاد تغییر در میزان بلوغ سیستم ایمنی و میزان آنتی بادی تولید شده در برابر عفونت‌ها تغییر دهد. در تحقیقات نشان داده شده است که جوجه‌های تغذیه شده با مواد مغذی مناسب از همان ابتدا، سیستم ایمنی قوی‌تری دارند و بهتر می‌توانند در برابر عفونت‌های باکتریایی و ویروسی مقابله کنند. به عنوان مثال، تغذیه جوجه‌ها با بتاگلوکان‌ها

محیطی و عوامل مدیریتی باشد که در زمان استفاده از این تکنیک‌ها تأثیرگذار هستند.

چالش‌های تکنیکی و عملی: استفاده از فناوری‌های تغذیه داخل تخم همچنان با چالش‌های عملی روبه‌رو است. مثلاً نیاز به دقت بالا در تزریق مواد مغذی به داخل تخم، انتخاب ترکیبات مناسب برای تزریق و مدیریت دقیق شرایط جوجه‌کشی، می‌تواند این روش را برای کاربرد تجاری پیچیده و هزینه‌بر کند (Jha et al., 2019).

محدودیت‌های در دسترس بودن مواد مغذی: یکی از چالش‌ها در استفاده از تغذیه زودهنگام یا تغذیه جنینی، محدودیت در دسترسی به مواد مغذی مناسب برای استفاده در تخم است. بسیاری از ترکیبات خاص باید به‌صورت دقیق و با دقت تزریق شوند و برخی از این مواد ممکن است به‌طور تجاری در دسترس نباشند. (Heckert et al., 2002).

محدودیت‌های تحقیقات در مقیاس تجاری: با وجود نتایج امیدوارکننده در مطالعات آزمایشگاهی و تحقیقاتی، بسیاری از تحقیقات در مقیاس تجاری هنوز محدود است. برای استفاده گسترده از این تکنیک‌ها در صنعت طیور، نیاز به تحقیقات بیشتر برای درک بهتر عملکرد و تطبیق این روش‌ها با شرایط صنعتی وجود دارد.

آینده برنامه‌ریزی تغذیه اولیه

با پیشرفت‌های علمی و فناوری‌های نوین، آینده برنامه‌ریزی تغذیه زودهنگام و یا تغذیه جنینی می‌تواند بهبودهای زیادی در زمینه رشد، عملکرد تولیدی و سلامت طیور ایجاد کند. به‌ویژه، استفاده از اطلاعات و نتایج حاصل از مطالعات نوتریژنومیک (مواد مغذی در بیان ژن) می‌تواند باعث تغییرات ژنتیکی در عملکرد پرندگان و بهینه‌سازی تولیدات طیور شود. این اطلاعات می‌توانند به کشاورزان و متخصصان کمک کنند تا ترکیبات غذایی خاصی را برای تأثیرگذاری بر عملکرد ژنتیکی جوجه‌ها به‌طور دقیق‌تر انتخاب کنند. با استفاده از فناوری‌های جدید و مطالعات بیشتر، می‌توان به طراحی جیره‌های تغذیه‌ای بهتر و استراتژی‌های تغذیه اولیه مؤثرتر دست‌یافت که به بهبود سلامت روده، تقویت سیستم ایمنی و افزایش بهره‌وری تولید کمک کنند.

در نهایت، برنامه‌ریزی تغذیه‌ای اولیه یکی از استراتژی‌های نوین و موفق در بهبود سلامت روده، عملکرد تولیدی و سیستم ایمنی طیور است. استفاده از این تکنیک‌ها، چه از طریق تغذیه

به تقویت سیستم ایمنی ذاتی آن‌ها کمک کرده و ظرفیت دفاعی بدن را در برابر عفونت‌ها افزایش می‌دهد (Noy and Sklan, 1995).

نتایج و بحث

مزایای استفاده از برنامه تغذیه زودهنگام

بهبود ظرفیت دستگاه گوارش: تغذیه زود هنگام سبب پیشرفت سریع تر تطابق دستگاه گوارش با مواد غذایی، تحریک مصرف زرده، افزایش رشد روده و اثرات مثبت متابولیکی در دراز مدت می‌گردد. با شروع مصرف اولین غذا پس از هچ، جوجه‌ها باید تطابق متابولیکی را از منابع غذایی داخلی وابسته به زرده که غنی از لیپید است به منابع غذایی خارجی غنی از کربوهیدرات و پروتئین انجام دهند که این تطابق باعث تغییراتی در دستگاه گوارش جوجه شده و منجر به شروع رشد سریع می‌گردد (Li et al., 2022).

کاهش مرگ‌ومیر پس از خروج از تخم: تحقیقات نشان داده‌اند که تغذیه اولیه می‌تواند میزان تلفات پس از خروج از تخم را کاهش دهد. این امر به‌ویژه در شرایطی که جوجه‌ها پس از خروج از تخم دسترسی به خوراک و آب نداشته باشند، اهمیت دارد (Jha et al., 2019).

تقویت سیستم ایمنی: تغذیه اولیه به بهبود و تقویت سیستم ایمنی کمک می‌کند. تزریق مواد مغذی در داخل تخم، مانند ویتامین‌ها، اسیدهای آمینه و پروبیوتیک‌ها، باعث بهبود پاسخ ایمنی و افزایش مقاومت در برابر عفونت‌های روده‌ای می‌شود. می‌توان نتیجه گرفت که تغذیه زودهنگام رفاه جوجه‌های تازه هچ شده را از طریق کاهش کم‌آبی و سطوح استرس بهبود می‌بخشد و همچنین توسعه سیستم ایمنی روده را تحریک می‌کند (Dibner et al., 2004).

تقویت رشد و افزایش عملکرد تولید: تغذیه اولیه می‌تواند به جوجه‌ها کمک کند تا رشد سریع‌تری داشته باشند و عملکرد تولیدی بهتری (مانند تولید گوشت و تخم‌گذاری) از خود نشان دهند. (Silva et al., 2021).

محدودیت‌های موجود در تغذیه جنینی و یا تغذیه زودهنگام

تأثیرات محدود در اجرا: علی‌رغم پتانسیل‌های بالای تغذیه اولیه، نتایج در عمل ممکن است گاه‌گاهی با نتایج آزمایشگاهی همخوانی نداشته باشد. این موضوع می‌تواند ناشی از شرایط

- Klasing, K.C., (1998). "Nutritional modulation of resistance to infectious diseases." *Poultry Science*, 77(8), 1119-1125.
- Lilburn, M.S., (1998). "Practical aspects of early nutrition for poultry." *Journal of Applied Poultry Research*, 7(4), 420-424.
- Madej, J.P., Graczyk, S., Bobrek, K., Bajzert, J. and Gaweł, A., (2024). "Impact of early posthatch feeding on the immune system and selected hematological, biochemical, and hormonal parameters in broiler chickens." *Poultry Science*, 103(3), 103366.
- Noble, R.C. and Cocchi, M., (1990). "Lipid metabolism and the neonatal chicken." *Progress in lipid research*, 29(2), pp.107-140.
- Noy, Y. and Sklan, D., (1995). "Digestion and absorption in the young chick." *Poultry science*, 74(2), 366-373.
- Shenstone, F.S., (1968). "The gross composition, chemistry and physico-chemical basis of organization of the yolk and white. Egg Quality. A study of the Hen's Egg (Ed. TC Carter)." *Oliver and Boyd, Edinburgh, Scotland*, 26-58.
- Shira, E.B., Sklan, D. and Friedman, A., (2005). "Impaired immune responses in broiler hatchling hindgut following delayed access to feed." *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 105(1-2), 33-45.
- Sklan, D., Melamed, D. and Friedman, A., (1994). "The effect of varying levels of dietary vitamin A on immune response in the chick." *Poultry Science*, 73(6), 843-847.
- UNI, Z., YADGARY, L., and YAIR, R. (2012). "Nutritional limitations during poultry embryonic development." *Journal of Applied Poultry Research*, 21, 175-184.
- Uni, Z., and Ferket, R. P. (2004). "Methods for early nutrition and their potential." *World's Poultry Science Journal*, 60(1), 101-111.

داخل تخم و چه تغذیه پس از جوجه‌ریزی، باعث بهبود رشد، کاهش تلفات، تقویت ایمنی و بهینه‌سازی عملکرد تولیدی در طیور می‌شود. بالاین‌حال، برای استفاده گسترده از این روش‌ها در صنعت طیور، نیاز به تحقیقات بیشتر در مقیاس تجاری و بهبود تکنیک‌های موجود است (Jha et al., 2019).

نتیجه‌گیری کلی

تغذیه زود هنگام جوجه‌های یک‌روزه، با در نظر گرفتن تأثیرات مثبت آن بر عملکرد رشد و سلامت دستگاه گوارش و در حالت کلی سلامتی کلی پرند، یک استراتژی مهم و اساسی در مدیریت پرورش طیور به شمار می‌آید. با پذیرش چالش‌ها و به‌کارگیری راهکارهای نوین، صنعت طیور می‌تواند به نتایج بهتری دست‌یافته و سهم بیشتری از بازار را کسب کند. تطبیق با تغییرات و پذیرش نوآوری‌ها همچنان کلید موفقیت در این حوزه خواهد بود.

منابع

- ابراهیمی، ح. هوشمند، م. خواجوی، م. و نقی‌ها، ا (۲۰۱۶). "اثرات پری‌بیوتیک، پروبیوتیک و مخلوط آن‌ها بر عملکرد، پاسخ ایمنی و فلور میکروبی دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی." *پژوهشهای تولیدات دامی*. ۷(۱۳)، صفحه ۶۰-۶۹.
- ذاکر جعفری، م. محمدی، م. و محیطی اصلی، م. (۲۰۲۲). "اثر وزن اولیه جوجه و تراکم مواد مغذی جیره بر عملکرد رشد و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی." *تولیدات دامی*. ۲۴(۴)، صفحه ۴۷۷-۴۸۸.
- Jong, I.C., van Riel, J., Bracke, M.B. and van den Brand, H., (2017). "A meta-analysis of effects of post-hatch food and water deprivation on development, performance and welfare of chickens." *PloS One*, 12(12), 0189350.
- Friedman, A. and Sklan, D., (1997). "Effects of retinoids on immune responses in birds." *World's Poultry Science Journal*, 53(2), 185-195.
- Gross, W. B., and P. B. Siegel. (1980). "Effects of early environmental stresses on chicken body weight, antibody response to RBC antigens, feed efficiency, and response to fasting." *Avian Dis.* 24:569-579
- Jha, R., Singh, A. K., Yadav, S., Berrocoso, J. F. D. & Mishra, B. (2019). "Early nutrition programming (in ovo and post-hatch feeding) as a strategy to modulate gut health of poultry." *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 82.
- Kanai, M., Soji, T., Sugawara, E., Watari, N., Oguchi, H., Matsubara, M. and Herbert, D.C., (1996). "Participation of endodermal epithelial cells on the synthesis of plasma LDL and HDL in the chick yolk sac." *Microscopy Research and Technique*, 35(4), 340-348.

Publisher Note

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

Submit Your Manuscript:

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



Scientific-Extensional Article

The importance of embryo feeding and early posthatch feeding in broiler chickens

Nasrin Ettehad^{1*}, Majid olyayee² and Ruhollah Kianfar²

¹ M.Sc. Student of Poultry Nutrition, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture at the University of Tabriz, Tabriz, East Azerbaijan, Iran

² Associate Professor of Poultry Nutrition, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture at the University of Tabriz, Tabriz, East Azerbaijan, Iran

<https://doi.org/10.22059/domesticj.2025.389097.1183>

Abstract

The benefits of using pre-starter diets have been well proven through various studies. Research has shown that a delay in the time of access to the feed, as often happens in modern poultry farms, leads to a decrease in the performance of chicks in terms of growth, immune system status, digestive enzyme activity, and ultimately a reduction in organ growth. Broiler chickens have attracted due to their rapid growth rate, good feed conversion ratio, and the economic feasibility of their production. Optimal and suitable poultry production, given the increasing demand, can only be achieved by implementing new breeding methods in the shortest possible time. One way to achieve this optimal production is to provide all the nutritional needs of the bird, which must be fulfilled through feed; therefore, a precise understanding of the animal's requirements is essential. For this reason, preparing a nutritionally balanced ration that meets the bird's needs according to its age, body growth rate, and body systems is crucial. A bird can only express its maximum genetic potential when, in addition to having favorable environmental and management conditions, it is fed with a balanced diet. After the hatching, a major change occurs in the source of nutrients. Newly hatched chicks must transition from metabolic dependency on lipid-rich yolk (contained in the egg) to utilizing feed that is rich in carbohydrates and proteins from external sources. During the first 48 hours after hatching, the yolk contents contribute to the maintenance and growth of the small intestine. Therefore, in-ovo feeding and early post-hatch feeding have an important role in improving the feed efficiency due to increasing muscle cell number and improving gut development.

Keyword(s): Broiler, Early feeding, Embryo feeding, Immune system, Yolk sac



*Corresponding Author E-mail: ettehadinasrin@gmail.com

Section: Poultry Nutrition

Associate Editor: Dr. Amir Mosayyeb Zadeh

Received: 21 Jan 2024

Revised: 25 Apr 2025

Accepted: 28 Apr 2025

Published online: 30 Aug 2025

Citation: Ettehad, N., Olyayee, M., Kianfar, R. The importance of embryo feeding and early posthatch feeding in broiler chickens. *Professional Journal of Domestic*, 2025; 25(2): 28-32.



* This article was accepted at the 1st International & 2nd National Conference of Domestic Journal, University of Tehran.