



نهمین شماره نشریه علمی شوگا

فصلنامه علمی شوگا، سال ششم، شماره نهم، زمستان ۱۴۰۰،
۷۶ صفحه، انجمن علمی دانشجویی مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان



تغذیه و پاسخ ایمنی! ۷

گاو بومی؛ فرصت ها، چالش ها و استراتژی ها ۳۴

از حلزون تا گوشت و تخم مرغ ۳۹

ناگفته هایی از دکتر حسین زاده ۶۳

کارآفرینی از جنس عسل؛ مصاحبه با مهندس نیک کار ۶۵





شناسنامه نشریه

صاحب امتیاز نشریه: انجمن علمی دانشجویی مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان

مدیر مسئول: محدثه آزمون

سر دبیر: سمیه عودی زارع

استاد مشاوران علمی و نشریه: دکتر مازیار محیطی اصلی

مدیر داخلی و دبیر تحریریه: محدثه آزمون

مشاور تحریریه: معصومه قیامتیون، رامین نجفی

ویراستاران ادبی: سید موسی سعادت میرقدیم، عاطفه جمشاسب

ویراستار علمی: دکتر مازیار محیطی اصلی

مدیر اجرایی: محدثه آزمون

گزارشگر: محدثه آزمون و طراوت کرجی بان

طراح جلد و صفحه آرا: ساناز احمدی



هیئت تحریریه: محدثه آزمون، علی اکبری بالاچورشری، بهداد بهزادی، سبا بیرامی، عاطفه جمشاسب، علی ربیعان محصی، مونا قیامتیون، سمیه عودی زارع، محمد مهدی مرتضوی، لاله مهری، سیدموسی سعادت میرقدیم، رامین نجفی

اعضای همکار در این شماره: عطیه بزرگپور، سوگند جهاندار، فاطمه سادات حسینی، مهسا خلیلی، زکیه رحمان پور، رویا رفیعی، ارغوان قاسمی، طراوت کرجی بان، زهرا ناظریان شاهکوچکی، مسعود نیک صفت

با تشکر ویژه از همکاری:

دکتر مازیار محیطی اصلی (دانشیار تغذیه طیور و عضو هیئت علمی علوم دامی دانشگاه گیلان)

دکتر نوید قوی حسین زاده (استاد ژنتیک و اصلاح نژاد دام و عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه گیلان)

دکتر حسن نرمانی کوهی (دانشیار تغذیه طیور و عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه گیلان)

دکتر علی اصغر ساکی (استاد و عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه بوعلی سینا)

مهندس مصطفی نیک کار (کارگر نمونه ملی بخش زنبور عسل و زنبوردار نمونه استان گیلان در سال ۱۳۹۹)

نشانی: گیلان، رشت، کیلومتر ۵ بزرگراه رشت - قزوین، دانشگاه گیلان، دانشکده علوم کشاورزی، دفتر انجمن علمی دانشجویی مهندسی علوم دامی

ترتیب انتشار: فصل نامه



۰۳	شیرودنامه تدوین مقالات فصل نامه علمی
۰۴	سخن سر دبیر
۰۵	سر مقاله
۰۷	- نقش تغذیه در پاسخ های ایمنی طیور
۱۸	- اثر سینرژیک آنزیم فیتاز و پروبیوتیک بر قابلیت هضم کلسیم، فسفر و صفات کیفی تخم مرغ
۲۳	- ارتقاء کیفیت جوجه یک روزه
۲۹	- مروری بر اثر فیتوبیوتیک ها
۳۴	- فرصت ها، چالش ها و استراتژی های مناسب برای حفظ گاو بومی گیلان
۳۷	- اثرات سطوح مختلف لیزولسیتین و انرژی جیره بر عملکرد جوجه های گوشتی
۳۹	- کاربرد پودر حلزون در تغذیه طیور
۴۴	- بیماری های عفونی دام
۴۷	- مزایای استفاده از پروبیوتیک های مبتنی بر گونه های باسیلوس ساب تیلیس در خوراک طیور
۵۱	- اثرات ترئونین، آرژنین و گلوتامین بر فیز یولوژی، ایمونولوژی و میکروبیولوژی روده جوجه های گوشتی
۵۵	- بررسی تعامل بین تنظیم حرارتی و تنظیم اسمزی در حیوانات اهلی
۵۹	- مقالات روز دنیا علوم دامی
۶۳	- مصاحبه با دکتر نوید قوی حسین زاده
۶۵	- مصاحبه با مهندس مصطفی نیک کار چنجان
۶۷	- کتاب صنعت نوغان گیلان در مسیر جاده ابریشم
۶۹	- کتاب تجزیه و تحلیل داده های توالی یابی نسل جدید
۷۰	- دستگاه نخ ریشی آزمایشگاهی ابریشم
۷۱	- تحقیقات رباتیک کشاورزی قابل اجرا در تولید طیور
۷۲	دانستنی های علوم دامی
۷۳	جدول نشریه



بار دیگر با یاری خداوند و تلاش اعضای محترم انجمن علمی دانشجویی مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان، دهمین شماره از نشریه علمی شوکا منتشر گردید و پیش روی شما قرار دارد. انتشار فصلنامه علمی شوکا که در سال ۹۷-۹۶ به عنوان نشریه برتر دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان انتخاب گردید، با هدف کمک به ترقی علوم دامی در کشور، اشتراک گذاری تجربیات علمی و فنی دانشجویان و فعالین حوزه علوم دام و طیور، ایجاد ارتباط نزدیک تر میان دانشجویان و اساتید از طریق تهیه مصاحبه‌های خودمانی و به نمایش قرار دادن دستاوردهای دانشجویان رشته مهندسی علوم دامی بوده است.

این فصلنامه رسالت خویش را، مطرح کردن ایده‌های دانشجویان و دیدگاه‌های ایشان در مجامع علمی می‌داند و در این راستا همانند گذشته، آماده پذیرش متون علمی، تحلیلی، گزارشی- کاربردی و آنچه در حوزه علوم دام و طیور جای بحث است می‌باشد.

از علاقه‌مندان به چاپ مطالب علمی- تخصصی در فصلنامه شوکا دعوت می‌شود تا مطالب خود را در قالب فایل Word به ایمیل زیر ارسال نمایند:



Shookagazette1400@gmail.com

مراحل داوری مطالب انتشار:

- دریافت فایل
- بررسی توسط سردبیر
- بررسی توسط کمیته سه نفره داوری مقالات
- ارجاع ویراستار علمی- بازبینی توسط کمیته سه نفره داوری مقالات





سمیه عوئی زارع

دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام

دانشگاه گیلان

Somayezare3tr@gmail.com

در دهمین شماره نشریه علمی شوکا با همکاری هیئت تحریریه، سعی بر آن بود که در کنار اساتید برجسته‌ی علوم دامی دانشگاه گیلان و پیشکسوتان این راه، مجموعه‌ای از دانش دامپروری را با زیر شاخه‌های علوم پرورش، ژنتیک و اصلاح نژاد، تغذیه و فیزیولوژی گردآوری کنیم تا این مطالب در اختیار دانشجویان و افراد علاقه‌مند قرار گیرد، امید است در کنار فراگیری هر چه بیشتر این علوم در پیش‌برد آن در صنعت دامپروری و کشاورزی گام برداریم.

میاسای ز آموختن یک زمان *** ز دانش میفکن دل اندر گمان



به وقت پرسش



رامین نجفی

دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام
دانشگاه گیلان

ramin_najafi@modares.ac.ir

امروز اگر آن روز نباشد، حداقل در آستانه‌ی آن روز هستیم که از خود سوال کنیم، سولاتی درباره‌ی آنچه انجام دادیم. اما امروز اگر پاسخ یا پاسخ‌هایی برای خود نداشته باشیم، وای آن روز را که جامعه از ما سوال کند.

امروز اگر آن روز نباشد، حداقل در آستانه‌ی آن روز هستیم که از خود سوال کنیم، سولاتی درباره‌ی آنچه انجام دادیم. اما امروز اگر پاسخ یا پاسخ‌هایی برای خود نداشته باشیم، وای آن روز را که جامعه از ما سوال کند!

ما، دام و طیور با مصرف کم و طبعاً تولید کم را به جاندارانی با مصرف و تولید زیاد مبدل کردیم که به خودی خود یک دستاورد بزرگ در خدمت به بشریت است و به آن مفتخر بوده و خواهیم بود. اما ما به عنوان متخصص دامپروری، شاید بهتر از خیلی از پژوهشگران شاخه، گرایش و رشته‌های دیگر، معنی و مفهوم هزینه در قبال سود را درک می‌کنیم. پس به‌جا است که انتظار داشته باشیم بابت آن پیشرفت و خدمتی که به بشریت کرده‌ایم، هزینه‌ای پرداخت شده است.

اگر هم درباره‌ی هزینه‌ها صحبت کنیم، شاید هزینه‌های انجام تحقیقات عظیم ژنتیکی، اصلاح‌نژادی، تغذیه‌ای، دامپزشکی و ... بیش از هرچیز به‌چشم بیاید. اما آیا واقعاً همین‌ها بوده‌اند؟ روی کاغذی که یک انسان فقط متخصص در اختیار دارد، احتمالاً پاسخ مثبت است اما یک متخصص با نگاهی عادل، خوب می‌بیند که آسایش دام، بیماری‌های روزانه‌ی دام، نحوه‌ی پرورش دام به‌عنوان یک موجود زنده، دُز داروهای دامپزشکی و مقاومت میکروارگانیسم‌ها در برابر آن‌ها و مهم‌تر از همه، کیفیت محصولی که در نهایت در اختیار اعضای جامعه قرار می‌گیرد و محتویات آن، چه تفاوت‌های عجیبی کرده است. بهتر آن است که زودتر به فکر تصحیح باشیم، این بهتر برای همه‌ی "ما" است.



دانش بنیان

شرکت فناوری نوین آکام

تبدیل علم به محصولات نو و دانش بنیان



AROMAFIN

آرومافین
کاهنده مشکلات تنفسی



AROMAPRIM

آروماپریم
خوشبوکننده خوراک حیوانات



PHYTOPRIME

فیتوپریم
افزودنی گیاهی معطر و اشتها آور



O.X.PLANT

او ایکس پلنت
کمپلکس ریز پوشانی شده
اسانس های گیاهان دارویی

info@novin-akam.ir



novin-akam.ir



شرکت فناوری نوین آکام
از شرکت های دانش بنیان
مستقر در پارک علم و
فناوری گیلان است.



نقش تغذیه در پاسخ‌های ایمنی طیور



دکتر مازیار محمادی اصلی

عضو هیئت علمی و دانشیار
گروه علوم دامی دانشگاه گیلان
mmohiti@guilan.ac.ir

در این مقاله به بعضی از جنبه‌های مؤثر تکاملی و اکولوژیکی مربوط به تغذیه و ایمونولوژی مرغ جنگلی اشاره می‌شود.

تغذیه

مرغ جنگلی طیف وسیعی از خوراک‌ها را مصرف می‌نمود اما مواد مغذی را به طور اختصاصی دریافت می‌کرد. بدین معنی که از بین خوراک‌های مختلف، بسیاری را به منظور تأمین دامنه نسبتاً باریکی از مواد مغذی مختلف انتخاب و مصرف می‌نمود. اکثر گونه‌های پرندگان فقط از یک یا چند نوع ماده خوراکی خاص مصرف می‌کنند برای مثال می‌توان به حشره‌خواران، شهدخواران و میوه‌خواران اشاره نمود. این پرندگان ساز و کارهای متابولیکی خاصی جهت جبران مشکلات تغذیه‌ای این خوراک‌ها دارند. اما مرغ جنگلی و سایر مرغ‌ها همه چیزخوار هستند و خوراک خاصی را ترجیح نمی‌دهند یا ویژگی‌های متابولیکی خاصی ندارند که بتوان آنها را جزء مصرف‌کنندگان برخی مواد خوراکی خاص طبقه‌بندی نمود. در زیستگاه‌های ناشناخته جنوب شرقی آسیا، مرغ جنگلی قرمز زندگی در جنگل‌های بامبو و مناطقی که جمعیت موریانه‌ها فراوان است را ترجیح می‌دهد، معمولاً غذاهای با منشاء گیاهی از قبیل میوه‌ها، توت و یا دانه‌های خشک درختان و بوته‌های علفی و دانه سایر انواع گیاهان به خصوص دانه‌های بامبو استفاده می‌کند. موریانه‌های بالغ، تخم و سفیره‌های آنها نیز از خوراک‌های حیوانی مورد علاقه مرغ جنگلی می‌باشد. فصل تولید مثل مرغ جنگلی با چرخه سالانه افزایش تعداد موریانه‌ها منطبق است و لذا مصرف این خوراک‌های با منشاء حیوانی در آنها بیشتر می‌شود. مواد مغذی که به طور تخمینی، مرغ جنگلی از خوراک‌های طبیعی بدست می‌آورد نسبت به آنچه طیور صنعتی از جیره ذرت-سویا بدست می‌آورند به لحاظ پروتئین، کاروتنوئیدها و اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه امگا ۳ (PUFA) غنی‌تر می‌باشد.

حفاظت از مولکول‌ها در برابر آسیب‌ها و صدمات، حذف مولکول‌ها یا سلول‌های فرسوده و نابجا، جلوگیری از تکثیر بیش از حد سلول‌ها و حفاظت از بافت‌ها در برابر عوامل بیماری‌زا، برای بقای موجودات زنده لازم است. حیوانات از منابع و مکانیسم‌های بسیاری برای حفظ بقای خود استفاده می‌کنند که بدیهی‌ترین آنها شبکه‌ای از گلبول‌های سفید اختصاصی برای شناسایی و تسکین چالش‌هایی است که برای حفظ بقاء رخ می‌دهند. گلبول‌های سفید که به همراه پروتئین‌های ضمیمه عمدتاً در کبد تولید می‌شوند در سیستم ایمنی نقش دارند. پیامدهای حفاظت نامناسب از بدن شامل کاهش عملکرد، پیری زودرس و مغلوب شدن بدن در برابر عوامل بیماری‌زا است. به منظور حفاظت مناسب بدن توسط سیستم ایمنی، جیره مطلوبی مورد نیاز است. لذا تحقیق در مورد این موضوع نیازمند اطلاعاتی در مورد تغذیه، فیزیولوژی و ایمونولوژی می‌باشد. به علت ماهیت چندانگانه این موضوع، اغلب مقالات و آزمایشاتی که تغذیه و ایمنی را بررسی نموده‌اند گیج‌کننده و متناقض هستند. با وجود این، درک بیشتر این مسأله برای بهینه‌سازی سلامت، عملکرد و آسایش حیواناتی که تحت نظارت انسان هستند ضروری است. در بسیاری از موارد، این مسأله می‌تواند موجب بازدهی بیشتر و جیره‌های ارزان‌تر در پرورش دام و طیور شود.

برای درک بهتر این مسأله بهتر است وسعت دید خود را گسترش داده و تصویر جامع‌تری از حیات را در ذهن خود مجسم نماییم. نظریه تکامل تصویر کامل‌تری از حیات را ایجاد می‌کند اما به ندرت از آن برای درک موضوع تغذیه و ایمنی استفاده شده است. نظریه تکامل تدریجی، سیستم‌های مختلفی را که تغذیه، حفاظت و تولیدمثل افراد گونه‌ها را بر عهده دارند به دقت مورد بررسی قرار می‌دهد و امکان استفاده از موقعیت مناسب اکولوژیکی خاصی را به آنها می‌دهد. البته بیشتر سیر تکامل مرغ‌های امروزی پیش از اهلی شدن مرغ جنگلی اتفاق افتاده است و سپس اصلاح نژاد برای صفات ارزشمند و اقتصادی صورت گرفته است.



ایمنی ذاتی با واسطه ماکروفاژها، هتروفیل‌ها و لنفوسیت‌های اولیه نوع B^۱ که آنتی‌بادی‌های طبیعی را تولید می‌کنند، از بدن در برابر اکثر عوامل بیماری‌زای بالقوه دفاع می‌کند. هزینه‌های تکامل ایمنی ذاتی بسیار اندک است، اما هزینه استفاده از آن بالاست و این هزینه‌ها در هر بار مواجه شدن با همان عامل بیماری‌زا مجدداً صرف می‌شوند. ایمنی اکتسابی با واسطه لنفوسیت‌های B^۲ و T عمل می‌کند. این ایمنی برای حفاظت در برابر عوامل بیماری‌زایی که بدن برای اولین بار با آنها مواجه می‌شود کارایی ندارد اما برای دفعات بعدی مواجه شدن با آنها بسیار مؤثر است و نیز هنگامی که عوامل بیماری‌زا در درگیری پیروز هستند و این چالش بیش از یک هفته ادامه دارد. سیستم ایمنی اکتسابی هزینه زیادی برای تکامل نیاز دارد اما استفاده از آن کم هزینه است. تصور می‌شود که در گونه‌هایی که طول عمر نسبتاً کوتاهی دارند و سرعت تولید مثل آنها بالاست، سیستم ایمنی به سمت ایمنی ذاتی سوق یافته است. در حالی که گونه‌های با طول عمر بیشتر، سرمایه عمده خود را صرف ایمنی اکتسابی می‌کنند (لی، ۲۰۰۶). به علاوه، انتظار می‌رود در گونه‌هایی که دارای روابط همزیستی با میکروفلورای دستگاه گوارش به منظور استفاده از آنها در هضم دیواره سلولی گیاهان هستند، ایمنی اکتسابی جهت حمایت از این جمعیت‌ها غالب باشد. مرغ جنگلی عمر نسبتاً کوتاهی دارد و دارای سکوم‌های کوچکی است و بیشتر بر سیستم ایمنی ذاتی آنها تکیه می‌شود. با این وجود، پاسخ‌های ایمنی ذاتی، به خصوص مرحله کوتاه مدت پاسخ، پرهزینه هستند و انتخاب جوجه‌های امروزی برای رشد سریع و تولید زیاد تخم‌مرغ موجب کاهش یا افت پاسخ مرحله کوتاه مدت^۱ شده است.

بیان مشکل و ضرورت موضوع

بیماری‌های عفونی بر عملکرد حیوان اثر می‌گذارند و از آسایش حیوان می‌کاهند. واکسیناسیون موجب تقویت ایمنی اختصاصی در برابر تعداد اندکی از عوامل بیماری‌زا می‌شود اما واکسن‌ها نه تنها هزینه زیادی برای خرید و تجویز دارند بلکه به لحاظ افت عملکرد ناشی از هزینه ایجاد پاسخ ایمنی نیز به صرفه نیستند. واکسیناسیون گزینه مناسبی برای بسیاری از عوامل بیماری‌زا که اثرات مهلک و تلفات کمی دارند و تنها بر عملکرد حیوان تأثیر می‌گذارند نیست.

1. Acute phase response

دستگاه گوارش مرغ جنگلی بر اساس این تنوع جیره‌ای تکامل یافته است و برای خوراک خاصی اختصاصی نمی‌باشد. مرغ جنگلی فاقد سکوم‌های بزرگ مشابه علف‌خواران، حفره بزرگ روده و قابلیت فرآوری سریع مشابه میوه‌خواران، روده‌های کوچک و پربازده مشابه دانه‌خواران و پیش معده قوی مشابه حشره‌خواران و گوشت‌خواران است. به خاطر عمومی بودن تغذیه، دستگاه گوارش مرغ واجد تمامی این خصوصیات می‌باشد بدون اینکه هیچ کدام از این خصوصیات بارزتر از دیگری باشند.

پیشرفت در انتخاب برای بازده بیشتر خوراک مصرفی موجب ایجاد جوجه‌های گوشتی امروزی شده است که در سن ۴ هفتگی بازده آنها بیش از ۲ برابر مرغ جنگلی در همین سن است. مبنای این افزایش بازدهی، بهبود بازده هضم یا کاهش سرعت متابولیسم نیست بلکه افزایش سرعت مصرف خوراک و سرعت رشد می‌باشد. این مسأله با افزایش توده نسبی روده و به خصوص ایلئوم همراه بوده است.

بنابراین فشارهای تکاملی که مرغ جنگلی پیش از اهلی شدن تحمل نموده است موجب ایجاد پرنده‌ای شده که به خوبی از مواد خوراکی مختلف برای تأمین نیازهای خود استفاده می‌کرد اما هضم انواع مواد خوراکی را خیلی خوب انجام نمی‌داد. اصلاح نژاد نیز با انتخاب برای سرعت رشد بالا یا تولید بیشتر و مداوم تخم‌مرغ موجب افزایش احتیاجات آن به مواد مغذی شده است.

ایمنی

مرغ جنگلی یک یا دو بار در سال تولید مثل می‌کند و وقایع انتخاب که روی سیستم ایمنی موثرند، در این گام تحول یافته‌اند. سیر تکامل عوامل بیماری‌زا بسیار سریع‌تر است. انگل‌های روده‌ای یوکاریوتی طی مدت چند هفته، باکتری‌ها طی چند ساعت و ویروس‌ها می‌توانند در مدت زمان چند دقیقه یا کمتر تحول پیدا کنند. بنابراین سیستم ایمنی نمی‌تواند به سرعت عوامل بیماری‌زا متحول شود. برای این مسأله سیستم ایمنی در دو سطح عمل می‌کند: سیستم ذاتی که انواع بسیاری از مولکول‌های موجود بر سطح باکتری‌ها و ویروس‌ها را شناسایی می‌کند و سیستم اکتسابی که ساز و کارهای تشخیص بسیار اختصاصی دارد که گیرنده‌های آنتی‌ژنی آن از لنفوسیت‌های B و T مشتق شده‌اند. به خاطر هزینه‌های نسبی و مقادیر حفاظتی این‌ها، گونه‌های مختلف به طور تمایز یافته‌ای بر این دو بازوی سیستم ایمنی متکی هستند.



ساز و کارهای تأثیر جیره بر سیستم ایمنی

جدول ۱ فهرستی از ساز و کارهای عمومی که جیره از طریق آن‌ها بر ایمنی و حساسیت به بیماری‌های عفونی اثر می‌گذارد را نشان می‌دهد. امکان تفکیک این موارد به طور خاص و یا افزودن چند ساز و کار اختصاصی‌تر دیگر و ایجاد فهرست بزرگ‌تری وجود دارد، اما این فهرست برای بحث و ایجاد چارچوب مفیدی که بتوان دانش آکادمیک را به جیره‌های تجاری تعمیم داد، کفایت می‌کند.

ایده افزودن مقادیر بیشتر ماده مغذی X به منظور کمک به جلوگیری از چالشی که ارگاناسم عفونی Y در آن پیروز است، منقضی شده است زیرا افزودن مقادیر بیشتر مواد مغذی به جیره پرهزینه است و گاهی اوقات نیز ممکن است باعث حساسیت بیشتر به عوامل بیماری‌زا شود. درک ساز و کارهای متابولیکی و فیزیولوژیکی که از طریق آنها مواد مغذی بر ایمنی تأثیر می‌گذارند امکان تنظیم جیره‌هایی با حداقل قیمت را فراهم می‌کند که مقاومت به بیماری‌های ناشی از طیف گسترده‌ای از عوامل بیماری‌زای بالقوه را افزایش می‌دهد.

تغذیه سلول‌های سیستم ایمنی

مانند همه سلول‌های بدن، گلبول‌های سفید نیز به مواد مغذی برای انجام وظایف خود و تکثیر در مواقع لزوم نیاز دارند. مواد مغذی اضافی برای تولید پروتئین‌های ضمیمه (نظیر کمپلمان^۲ و پروتئین متصل شونده به مانان) در کبد ضروری هستند. سوالات مربوط به این مسأله عبارتند از: چه مقدار از هر ماده مغذی برای ایمنی نیاز است، چه موقع نیاز است، اولویت گلبول‌های سفید برای مواد مغذی حیاتی در مقایسه با سایر سلول‌های رقیب چیست؟ برای پاسخ به این سؤال که سیستم ایمنی به چه مقدار ماده مغذی نیاز دارند، لازم به ذکر است که برای همه مواد مغذی ضروری و غیرضروری این مسأله باید بررسی شود.

2. Complement

لذا برای مقابله با اکثر عوامل بیماری‌زا، بهتر است به سیستم ایمنی خود پرنده اعتماد نمود. سؤال مهمی که مطرح می‌باشد آن است که آیا جیره‌های تنظیم شده با حداقل قیمت که امروزه استفاده می‌شوند برای ایجاد ایمنی مطلوب کافی هستند. از آنجایی که خوراک هزینه عمده پرورش طیور را تشکیل می‌دهد، افزودن مواد مغذی به جیره‌های تجاری معمولاً بیشتر از آنچه برای حداکثر بازدهی عملکرد لازم است، نمی‌باشد. از آنجایی که سیستم ایمنی، شبکه پیچیده‌ای از بسیاری از سلول‌ها و پروتئین‌های ضمیمه‌ای است، رسیدن به حد والای آن مشکل است. بسیاری از متخصصین تغذیه در مورد ایمونولوژی آموزش ندیده‌اند و پیش زمینه لازم برای طراحی آزمایش در مورد سیستم ایمنی را ندارند. این مسأله موجب شده که آزمایشات گیج‌کننده و ناخوشایندی انجام شود که هدف و مقصود اصلی آنها نامشخص است و نتایج آنها نیز قابل تفسیر نیست. با اندازه‌گیری ساده هر عامل ایمونولوژیکی ممکن است تفاوت‌هایی به خاطر جیره غذایی پیدا شود اما تفسیر این تفاوت‌ها و اعلام اینکه آیا این تغییرات مفید یا مضر هستند اغلب غیرممکن می‌باشد. لذا بایستی در مورد اصول اولیه مربوط جیره محتاط بود و باید خطاها را کاهش داد تا اطلاعات بدست آمده قابل تفسیر و تعمیم باشند. برای رسیدن به این مقصود، دانستن جزئیات ساز و کارهای خاصی که توسط آن‌ها جیره بر سیستم ایمنی اثر می‌گذارد و همچنین چگونگی ارتباط این ساز و کارها با مواد مغذی مختلف و عوامل بیماری‌زا مفید است. آزمایشات بسیاری نشان داده‌اند که کمبودهای خفیف انرژی و بعضی مواد معدنی کم نیاز ممکن است گاهی اوقات ایمنی را بهبود دهد، در حالی که افزودن بعضی مواد مغذی غیرضروری نسبت به دستکاری بسیاری از مواد مغذی ضروری، موجب تغییرات بیشتری در ایمنی می‌شوند (کلاسیک، ۲۰۰۷).

ساز و کار	ماده مغذی
تغذیه سلول‌های ایمنی	همه مواد مغذی
تغذیه عوامل بیماری‌زا	بیوتین و آهن
دستکاری پاسخ‌های گلبول‌های سفید	انرژی، PUFA، ویتامین‌های A، D و E
حفاظت در برابر بیماری‌های ایمنی (ایمونوپاتولوژی)	PUFA و ویتامین E
تأثیر بر اکولوژی میکروبی دستگاه گوارش	الیاف
تحریک سیستم ایمنی	لکیتین‌ها، آنتی ژن‌های پروتئینی

جدول ۱- ساز و کارهایی که از طریق آن‌ها جیره بر ایمنی تأثیر می‌گذارد.



حتی اگر این سلول‌ها به فراوانی گلبول‌های سفید باشند، کل مواد مغذی مربوط به سیستم ایمنی مطمئناً کمتر از ۲ درصد از کل مواد مغذی بدن خواهد بود. تخمین میزان اسیدهای آمینه موجود در گلبول‌های سفید، ایمونوگلوبین‌ها و پروتئین‌های ضمیمه‌ای نشان می‌دهد که سیستم ایمنی فقط ۱/۲ درصد از لیزین مصرفی را در جوجه‌های گوشتی سالم در حال رشد استفاده می‌کند. وقتی که سیستم ایمنی به یک عامل بیماری‌زا پاسخ می‌دهد، لنفوسیت‌های خاص آنتی‌ژن به سرعت تکثیر می‌شوند و آنتی بادی ترشح می‌کنند، مراکز زایشی که میل به بلوغ ایمونوگلوبین‌ها دارند تشکیل می‌شوند و فاگوسیت‌های جایگزین از مغز استخوان به عنوان نیرو کمکی اعزام می‌شوند. با وجود این، اکثر افزایش در احتیاجات مواد مغذی طی دوره پاسخ ایمنی قوی به خاطر افزایش پله‌ای در تولید پروتئین‌های ضمیمه‌ای حفاظتی به وسیله کبد است (مرحله کوتاه مدت پاسخ کبد). این فرآیندهای آنابولیک، استفاده از مواد مغذی را به وسیله سیستم ایمنی حدود ۶ برابر در مورد لیزین افزایش می‌دهند (از ۲/۱ به ۷/۶ درصد لیزین مصرفی). اسیدهای آمینه دیگر، به خصوص سیستئین، متقاضی بیشتری نسبت به لیزین دارند. سیستئین در پروتئین‌های ضمیمه‌ای تولید شده در کبد به مقدار زیادی وجود دارد و همچنین مقدار زیادی از گلوکاتایون که یک تری پتید سیستئین‌دار می‌باشد را در طول مرحله پاسخ کوتاه مدت می‌سازد (گریمل، ۲۰۰۶).

3. Langerhans cells
4. Glial cells
5. Kupffer cells
6. Stromal cells

در مورد زمان افزایش نیاز نیز لازم است بدانیم طی دوره بحرانی تمایز و تکامل سیستم نیازها بالا می‌روند، هم وقتی سیستم بالغ است و بی هدف به دنبال مشکلات می‌گردد (نگهداری) و هم وقتی که سیستم با حداکثر توان فعالیت می‌کند (پاسخ). در نهایت برای پاسخ به سؤال اولویت سلول‌ها، لازم است توانایی گلبول‌های سفید را برای رقابت با ماهیچه اسکلتی و تخمدان برای استفاده از مواد مغذی محدود را بدانیم، چون این بافت‌ها معمولاً برای تنظیم سطوح احتیاجات به طور لحظه ای کنترل می‌شوند. مقدار مواد مغذی مورد نیاز برای سیستم ایمنی را می‌توان توسط دو روش مستقیم و غیرمستقیم تخمین زد. جدول ۲ به طور خلاصه این نتایج را نشان می‌دهد. در روش مستقیم مجموع اجزای سیستم ایمنی (سلول‌ها و پروتئین‌های ضمیمه ای) را در نظر گرفته و مقادیر مواد مغذی موجود در آن‌ها را نسبت به کل بدن تخمین می‌زنند. برای این منظور از اسید آمینه لیزین برای محاسبه اهداف استفاده می‌شود چون لیزین جز شرکت در ساخت پروتئین‌ها وظیفه دیگری ندارد لذا به سادگی می‌توان حساب آن را نگاه داشت. روش مستقیم دیگر، اندازه گیری سرعت تولید سلول‌ها و پروتئین‌های ضمیمه‌ای می‌باشد؛ برای مثال سرعت آزادسازی گلبول‌های سفید از مغز استخوان یا سرعت تولید آنتی بادی توسط لنفوسیت‌ها را می‌توان ذکر نمود. نتایج این دو روش نشان می‌دهند که در سطح نگهداری، یک جوجه گوشتی حدود ۰/۵ درصد از کل لیزین بدن را صرف گلبول‌های سفید، آنتی‌بادی‌ها و پروتئین‌های ضمیمه می‌کند. سلول‌های ضمیمه‌ای نظیر سلول‌های لانگرهانس^۳، سلول‌های گلیال^۴، سلول‌های کوفر^۵ و سلول‌های استرومال^۶ نیز بایستی توسط سیستم ایمنی شارژ شوند اما محاسبه کمی تعداد آنها تا کنون میسر نشده است.

دوره	مقدار تقریبی	استفاده‌های اصلی	شرح
تکامل	۱ تا ۲ درصد	همه سلول‌ها	احتیاجات انرژی نسبت به لیزین برای متنوع سازی گیرنده‌های لنفوسیت بالاست.
نگهداری	۰/۵ تا ۲ درصد	تولید گلبول‌های سفید و ترشح آنتی بادی	لنفوسیت‌های بالغ هنگام نگهداری طول عمر زیاد و متابولیسم خیلی کمی دارند اما هتروفیل‌ها عمر بسیار کوتاهی دارند.
استفاده	۷ تا ۱۰ درصد	هیپرتروفی کبد و تولید پروتئین‌های مرحله کوتاه مدت	احتیاجات کوفاکتورهای مواد معدنی کم نیاز برای پروتئین‌های مرحله کوتاه مدت بیشتر است و اسیدهای آمینه در پروتئین‌های مرحله کوتاه مدت غلظت بیشتری دارند.

جدول ۲- احتیاجات کمی لیزین برای سیستم ایمنی نسبت به سایر موارد استفاده در جوجه‌های گوشتی



به هر حال تحقیقات در مورد اولویت گلبول‌های سفید برای مواد مغذی در طول کمبودها به تازگی آغاز شده است، تحقیقات اخیر نشان می‌دهند که سلول‌های بورس اولویت بالایی برای گلوکز، ایزولوسین و لیزین دارند اما سلولهای تیموس اولویت بسیار کمی دارند (هامفری و همکاران، ۲۰۰۶). به علاوه، به هنگام مواجه شدن با کمبود، سلولهای بورس توانایی خود را برای بدست آوردن گلوکز و لیزین بالا می‌برند^۷ در حالی که سلول‌های تیموس به میزان کمتری بر می‌دارند^۸. لذا تیموس در دوره محرومیت از خوراک، کمبود انرژی یا کمبود اسیدهای آمینه بسیار حساس است که این مسئله موجب کاهش سریع در تعداد سلولهای آن و وزن آن می‌شود. تعداد کمتر سلولهای T نوع CD4+ موجب تولید کمتر IgG می‌شود در حالی که تعداد کمتری سلولهای T نوع CD8+ موجب کاهش حساسیت بیش از حد نوع تأخیری^۹ می‌شود. بدیهی است که آزمایش اولویت همه جمعیت‌های گلبول سفید برای هر کدام از مواد مغذی مهم است و شناسایی مواد مغذی کلیدی برای آن‌هایی که اولویت کمی دارند و جزء بافت‌های بسیار حساس به کمبود هستند ضروری است. در مورد مواد مغذی که سیستم ایمنی به دلیل اولویت بدست آوری کم، نسبت به کمبود آن‌ها حساس است، تنظیم نیازها بر اساس حداکثر افزایش وزن یا تولید تخم مرغ احتمالاً موجب عدم کفایت آن‌ها برای مقاومت مطلوب در برابر بیماری‌ها می‌شود.

تغذیه عوامل بیماری‌زا

عوامل بیماری‌زا بایستی به مواد مغذی مورد نیاز خود در محیط بافتهای میزبان خود دسترسی داشته باشند. هر چه مواد مغذی بیشتری فراهم باشند و توازن آن‌ها بهتر باشد، عوامل بیماری‌زا سریعتر تقسیم می‌شوند و پاسخ سیستم ایمنی یک گام جلوتر است. بسیاری از ژن‌های کشنده مهم میکروب‌ها برای بدست آوردن مولکول‌های مواد مغذی گد می‌شوند. در پستانداران، آهن اولین ماده مغذی محدودکننده برای رشد اکثر عوامل بیماری‌زا در سرم و نیز روده نوزادان به شمار می‌آید. در طول مرحله پاسخ کوتاه مدت به عوامل بیماری‌زا، سیستم ایمنی زوددگی آهن از مایعات بدن را کنترل می‌کند و این مسئله میزان آهن در دسترس برای عوامل بیماری‌زا را محدودتر می‌کند. افزودن آهن موجب تکثیر بیشتر عوامل بیماری‌زا می‌شود و رشد و سمیت آنها را زیاد می‌کند.

هنگامی که سیستم ایمنی عوامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کند، هشدار عمومی به راه می‌افتد - مرحله پاسخ کوتاه مدت- که اشتها را کاهش می‌دهد و این مسئله موجب گمراهی تخمین‌های غیرمستقیم مواد مغذی مورد استفاده توسط سیستم ایمنی می‌شود. با این حال، آزمایش‌هایی که در آنها مصرف خوراک در جوجه‌های شاهد با آنهایی که متحمل پاسخ ایمنی شدیدی شدند به یک میزان رسانده شد، نشان دادند که سیستم ایمنی حدود ۹ درصد مواد مغذی را استفاده می‌کند. افزایش پاسخ آنتی بادی به خودی خود هزینه زیادی ندارد مگر اینکه با یک مرحله پاسخ کوتاه مدت همراه شود.

هزینه تکامل سیستم ایمنی نسبت به هزینه‌های نگهداری و استفاده از آن کمتر درک شده است. احتیاجات انرژی سیستم ایمنی احتمالاً طی تکامل برای سوخت رسانی به فرآیند بسیار نا کارای ایجاد تنوع در لنفوسیت‌های گیرنده آنتی ژن بالا است. در فرآیند ایجاد تنوع در قابلیت شناسایی آنتی‌ژن‌ها، لنفوسیت‌های B و T سریعترین سلول‌های تکثیر شونده در بدن هستند و نیز بیشترین فراوانی مرگ از طریق آپوپتوزیس را دارند. سرعت تجزیه و بازسازی بسیار زیاد سلول و بازیافت مؤثر مواد مغذی، هزینه انرژی برای تکامل سیستم ایمنی را شامل می‌شود، در حالی که احتیاجات اسیدهای آمینه و سایر سوبستراهای ضروری برای توسعه سلولی زیاد نیست. تخمین اسیدهای آمینه مورد استفاده برای تکامل لنفوسیت‌ها کمتر از ۰/۱ درصد از کل نیازهای روزانه است (کلاسینگ و کالورت، ۲۰۰۰؛ کلاسینگ، ۲۰۰۴). هزینه‌های تکامل ایمنی ذاتی نیز ظاهراً اندک است چون تعداد سلول‌های آن کمتر است و نیازی به سرعت زیاد تقسیم سلولی برای تنوع بخشیدن به گیرنده نیست. گلبول‌های سفید به لحاظ کوفاکتورهای مواد معدنی و ویتامین‌ها نسبت به پروتئین غنی هستند، به نظر می‌رسد که آنها به نسبت بیشتری از لیزین نیاز دارند اما هیچ تخمینی در حال حاضر وجود ندارد.

حتی اگر بافتی به مواد مغذی زیادی نیاز داشته باشد، عملکرد آن در زمان محدودیت خیلی کاهش پیدا نمی‌کند. به عبارت دیگر، بعضی بافت‌ها اولویت بیشتری برای مواد مغذی دارند و حتی اگر کمبود طولانی مدت و شدید هم اتفاق بیافتد اختلالی در کار آنها رخ نمی‌دهد. مغز یکی از بافتهای با اولویت بالا می‌باشد در حالی که ماهیچه اسکلتی اولویت کمی برای بسیاری از مواد مغذی دارد و در طول کمبودها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

7. Upregulate
8. Downregulate
9. Delayed-type hypersensitivity



بهترین مثال در این مورد فعالیت تنظیمی PUFA از طریق PPAR و PXR است و از طریق تأثیر بر آزاد شدن ایکوزانوئیدها می‌باشد (هال و همکاران، ۲۰۰۷). بر خلاف PUFA n-3، PUFA n-6 موجب خاصیت التهابی کمتر ماکروفاژها می‌شوند، پاسخ آنتی‌بادی را افزایش می‌دهند و بر لنفوسیت‌های T اثر می‌گذارند تا شاید کمتر درگیر پاسخ با واسطه سلولی شوند. لذا PUFA n-3 ایمنی در برابر بیماری‌هایی که توسط واکنش‌های التهابی قوی یا پاسخ با واسطه سلولی کنترل می‌شوند را کاهش می‌دهد، اما گسترش بیماری (morbidity) را در پاسخ به بیماری ناشی از پاسخ التهابی بیش از حد کاهش می‌دهند. در مورد همه مواد مغذی تعدیل‌کننده ایمنی، میزان تغییر به میزان آن بستگی دارد، برای بعضی ارگان‌های بیماری‌زا مفید اما برای بقیه کشنده است.

مواد مغذی آنتی‌اکسیدان نیز با از بین بردن رادیکال‌های آزاد در گلبول‌های سفید، ایمنی تعدیل را می‌کنند. تولید ناگهانی رادیکال‌های آزاد به صورت یک ساز و کار انتقال علائم در گلبول‌های سفید اتفاق می‌افتد و ویتامین E این فرآیند را فرو می‌نشاند. ویتامین E در مقادیر بالا از طریق سایر ساز و کارها عمل می‌کند که بعضی از این‌ها مشخص شده‌است. وجود ساز و کارهای پیچیده موجب روابط وابسته به مقدار^{۱۰} می‌شود که پیچیده هستند. در مورد ویتامین E، افزودن مقدار متوسطی بیش از حد نیاز موجب افزایش پاسخ آنتی‌بادی به آنتی‌ژن‌ها و افزایش جمعیت لنفوسیت‌های CD4⁺ و CD8⁺ تیموس می‌شود. با این وجود، افزودن مقادیر بسیار زیاد، پاسخ آنتی‌بادی را کند می‌کند (لشچینسکی و کلاسینگ، ۲۰۰۱).

مواد مغذی نیز می‌توانند سیستم ایمنی را از طریق اثر بر هورمون‌هایی که متابولیسم حد واسطه را کنترل می‌کنند، تعدیل کنند. گلبول‌های سفید گیرنده‌هایی برای هورمون‌هایی نظیر انسولین، گلوکاگون، کورتیکوستروئیدها، هورمون رشد، فاکتورهای رشد مشابه انسولین، ویتامین D، استروژن، تستوسترون و تیروکسین دارند و پاسخ‌های آن‌ها توسط غلظت این هورمون‌ها کنترل می‌شود.

در مرغ، ترانس‌فرین به مقدار زیادی در تخم مرغ ذخیره می‌شود و یک پروتئین اصلی مرحله کوتاه مدت است که بسیاری از وظایف لاکتوفرین در پستانداران را انجام می‌دهد. آهن زدوده شده از مایعات خارج سلولی در داخل سلول‌های کبدی با فریتین کیلات می‌شوند تجمع می‌یابد. با این حال، شواهد اندکی وجود دارند که نشان می‌دهند آهن اولین ماده مغذی محدودکننده در مایعات خارج سلولی پرنده است. بر خلاف پستانداران، پرندگان آویدین را تولید می‌کنند که در سفیده تخم مرغ ذخیره می‌شود و به طور موضعی در محل عفونت تولید می‌شود. آویدین یک پروتئین مرحله کوتاه مدت در مرغ است و به طور محکمی به بیوتین متصل می‌شود و میل ترکیبی آن با لیگاند خود بیشتر از هر ماده کیلات‌کننده‌ای است که در مهره‌داران تولید می‌شود. اخیراً مشخص شده است که بیوتین اولین ماده مغذی محدودکننده در پلاسمای مرغ برای بسیاری از عوامل بیماری‌زا است و محدودیت آهن فقط زمانی که غلظت بیوتین افزایش یافته است اهمیت می‌یابد (کلاسینگ و پنگ، ۲۰۰۲). آویدین همچنین یک ماده ضد باکتری در روده جوجه‌های تازه از تخم بیرون آمده است و احتمالاً در هدایت استقرار میکروفلورای همزیست اهمیت دارد. ترانس‌فرین نیز ممکن است چنین اهمیتی داشته باشد. بدیهی است که بعضی از مواد مغذی همان قدر که برای عملکرد گلبول‌های سفید لازمند برای رشد عوامل بیماری‌زا نیز ضروری هستند و به نظر می‌رسد برای جلوگیری از زیادی آنها بایستی احتیاط کرد.

تعدیل پاسخ‌های گلبول‌های سفید

بعضی از اجزای خوراک از طریق تأثیر بر آستانه تحریک مورد نیاز برای ایجاد پاسخ، تغییر نوع پاسخ یا تعدیل مدت پاسخ، پاسخ گلبول‌های سفید را تغییر می‌دهند. مواد مغذی که فعالیت تعدیل‌کننده ایمنی^{۱۱} دارند شامل اسیدهای چرب بلند زنجیر غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (PUFA)، کاروتنوئیدها، ترکیبات ثانویه گیاهی (مانند ژنیستین^{۱۲}، فلاونوئیدها و بسیاری ترکیبات دیگر که در گیاهان وجود دارند)، مواد معدنی و ویتامین‌های A، C، D و E می‌باشند (جداول ۳ و ۴). جالب است که گلبول‌های سفید گیرنده‌هایی برای اکثر این مواد مغذی تعدیل‌کننده دارند شامل گیرنده‌های خانواده PPAR و PXR. همچنین انواع و مقادیر این مواد مغذی، پاسخ‌های ایمنی را توسط علائم تنظیم‌کننده تعدیل می‌کنند.

10. Immunomodulating

11. Genistein

12. dose response relationships

هنگامی که سیستم ایمنی عوامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کند، هشدار عمومی به راه می‌افتد - مرحله پاسخ کوتاه مدت- که اشتها را کاهش می‌دهد و این مسأله موجب گمراهی تخمین‌های غیرمستقیم مواد مغذی مورد استفاده توسط سیستم ایمنی می‌شود. با این حال، آزمایش‌هایی که در آنها مصرف خوراک در جوجه‌های شاهد با آنهایی که متحمل پاسخ ایمنی شدیدی شدند به یک میزان رسانده شد، نشان دادند که سیستم ایمنی حدود ۹ درصد مواد مغذی را استفاده می‌کند. افزایش پاسخ آنتی بادی به خودی خود هزینه زیادی ندارد مگر اینکه با یک مرحله پاسخ کوتاه مدت همراه شود.

هزینه تکامل سیستم ایمنی نسبت به هزینه‌های نگهداری و استفاده از آن کمتر درک شده است. احتیاجات انرژی سیستم ایمنی احتمالاً طی تکامل برای سوخت رسانی به فرآیند بسیار نا کارای ایجاد تنوع در لنفوسیت‌های گیرنده آنتی ژن بالا است. در فرآیند ایجاد تنوع در قابلیت شناسایی آنتی‌ژن‌ها، لنفوسیت‌های B و T سریع‌ترین سلول‌های تکثیر شونده در بدن هستند و نیز بیشترین فراوانی مرگ از طریق آپوپتوزیس را دارند. سرعت تجزیه و بازسازی بسیار زیاد سلول و بازیافت مؤثر مواد مغذی، هزینه انرژی‌تیک اصلی برای تکامل سیستم ایمنی را شامل می‌شود، در حالی که احتیاجات اسیدهای آمینه و سایر سوبستراهای ضروری برای توسعه سلولی زیاد نیست. تخمین اسیدهای آمینه مورد استفاده برای تکامل لنفوسیت‌ها کمتر از ۱/۰ درصد از کل نیازهای روزانه است (کلاسیک و کالورت، ۲۰۰۰؛ کلاسیک، ۲۰۰۴). هزینه‌های تکامل ایمنی ذاتی نیز ظاهراً اندک است چون تعداد سلول‌های آن کمتر است و نیازی به سرعت زیاد تقسیم سلولی برای تنوع بخشیدن به گیرنده نیست. گلبول‌های سفید به لحاظ کوفاکتورهای مواد معدنی و ویتامین‌ها نسبت به پروتئین غنی هستند، به نظر می‌رسد که آنها به نسبت بیشتری از لیزین نیاز دارند اما هیچ تخمینی در حال حاضر وجود ندارد.

حتی اگر بافتی به مواد مغذی زیادی نیاز داشته باشد، عملکرد آن در زمان محدودیت خیلی کاهش پیدا نمی‌کند. به عبارت دیگر، بعضی بافت‌ها اولویت بیشتری برای مواد مغذی دارند و حتی اگر کمبود طولانی مدت و شدید هم اتفاق بیافتد اختلالی در کار آنها رخ نمی‌دهد. مغز یکی از بافت‌های با اولویت بالا می‌باشد در حالی که ماهیچه اسکلتی اولویت کمی برای بسیاری از مواد مغذی دارد و در طول کمبودها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به هر حال تحقیقات در مورد اولویت گلبول‌های سفید برای مواد مغذی در طول کمبودها به تازگی آغاز شده است، تحقیقات اخیر نشان می‌دهند که سلول‌های بورس اولویت بالایی برای گلوکز، ایزولوسین و لیزین دارند اما سلولهای تیموس اولویت بسیار کمی دارند (هامفری و همکاران، ۲۰۰۶). به علاوه، به هنگام مواجه شدن با کمبود، سلولهای بورس توانایی خود را برای بدست آوردن گلوکز و لیزین بالا می‌برند^{۱۳} در حالی که سلول‌های تیموس به میزان کمتری بر می‌دارند.^{۱۴} لذا تیموس در دوره محرومیت از خوراک، کمبود انرژی یا کمبود اسیدهای آمینه بسیار حساس است که این مسأله موجب کاهش سریع در تعداد سلولهای آن و وزن آن می‌شود. تعداد کمتر سلول‌های T نوع CD4+ موجب تولید کمتر IgG می‌شود در حالی که تعداد کمتری سلولهای T نوع CD8+ موجب کاهش حساسیت بیش از حد نوع تأخیری^{۱۵} می‌شود. بدیهی است که آزمایش اولویت همه جمعیت‌های گلبول سفید برای هر کدام از مواد مغذی مهم است و شناسایی مواد مغذی کلیدی برای آن‌هایی که اولویت کمی دارند و جزء بافت‌های بسیار حساس به کمبود هستند ضروری است. در مورد مواد مغذی که سیستم ایمنی به دلیل اولویت بدست آوری کم، نسبت به کمبود آن‌ها حساس است، تنظیم نیازها بر اساس حداکثر افزایش وزن یا تولید تخم مرغ احتمالاً موجب عدم کفایت آنها برای مقاومت مطلوب در برابر بیماری‌ها می‌شود.

تغذیه عوامل بیماری‌زا

عوامل بیماری‌زا بایستی به مواد مغذی مورد نیاز خود در محیط بافتهای میزبان خود دسترسی داشته باشند. هر چه مواد مغذی بیشتری فراهم باشند و توازن آن‌ها بهتر باشد، عوامل بیماری‌زا سریعتر تقسیم می‌شوند و پاسخ سیستم ایمنی یک گام جلوتر است. بسیاری از ژن‌های کشنده مهم میکروب‌ها برای بدست آوردن مولکول‌های مواد مغذی گد می‌شوند. در پستانداران، آهن اولین ماده مغذی محدودکننده برای رشد اکثر عوامل بیماری‌زا در سرم و نیز روده نوزادان به شمار می‌آید. در طول مرحله پاسخ کوتاه مدت به عوامل بیماری‌زا، سیستم ایمنی زوددگی آهن از مایعات بدن را کنترل می‌کند و این مسأله میزان آهن در دسترس برای عوامل بیماری‌زا را محدودتر می‌کند. افزودن آهن موجب تکثیر بیشتر عوامل بیماری‌زا می‌شود و رشد و سمیت آنها را زیاد می‌کند.

13. Upregulate

14. Downregulate

15. Delayed-type hypersensitivity

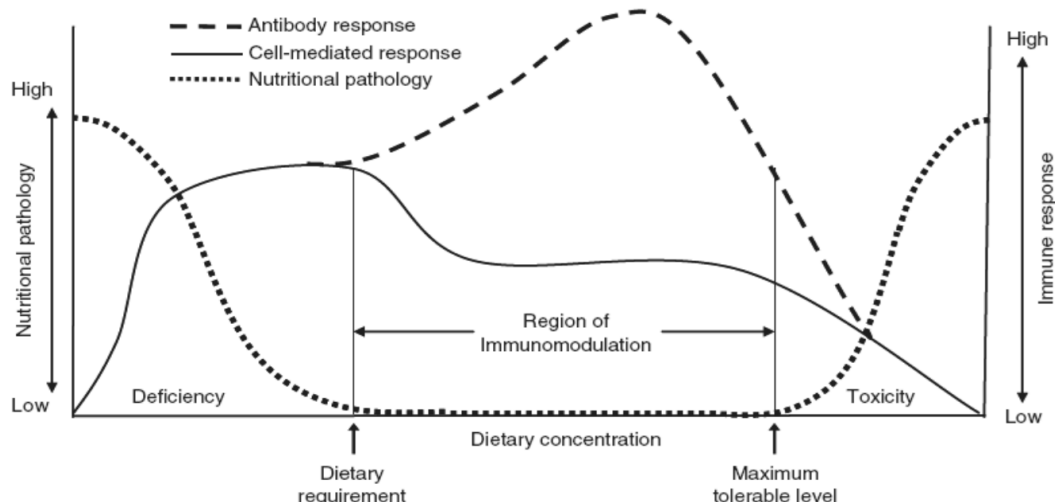
تغییرات حاصله ممکن است برای مقابله با بعضی عوامل بیماری‌زا مناسب باشد (آنهايي که به وسیله افزایش پاسخ ها کنترل می‌شوند)، اما میزان مواد مغذی تعدیل‌کننده ایمنی به انواع چالش‌های موجود در جمعیت در آن زمان مشخص بستگی دارد که می‌توانند خصوصیت ژنتیکی سویه خاصی از پرندگان را که مقاوم‌تر هستند را تعدیل کنند. اما درک ساز و کارهای تعدیل‌کننده تغذیه‌ای و ساز و کارهای حفاظت ایمنی به سمت مشکل عامل بیماری‌زا بایستی به طور شفاف درک شود تا استفاده از آنها موفقیت‌آمیز باشد.

تعدیل سیستم ایمنی به روش نادرست برای حفاظت در برابر مشکل عامل بیماری‌زا می‌تواند حساسیت به عامل بیماری‌زا را افزایش دهد.

به علاوه، اخیراً روابط قوی بین مواد مغذی که به تنهایی ایمنی را تعدیل می‌کنند در سطح علائم سلولی مشخص شده‌اند (سلواراج و همکاران، ۲۰۰۶). این روابط ممکن است موجب اثرات متقابل دو ماده مغذی به طور هم‌کوشی شوند. از طرف دیگر، اثرات متقابل می‌توانند باعث شوند که دو ماده مغذی که به تنهایی اثر عمومی یکسانی بر سیستم ایمنی دارند وقتی با هم مصرف می‌شوند اثر اندکی داشته باشند. بدیهی است که لازم است تحقیقاتی جهت درک بهتر این روابط مواد مغذی انجام شود تا مقادیر جیره‌ای توصیه شده مؤثر بتوانند برای بهبود سلامت حیوان و عملکرد آن استفاده شوند.

نسبت پروتئین جیره، کربوهیدرات و چربی مانند مقدار خوراک مصرفی بر غلظت هورمون‌ها تأثیر می‌گذارد که موجب تنظیم پاسخ ایمنی می‌شود. همچنین، مواد مغذی کم‌نیاز و پرنیاز موجود در جیره در تعدیل ایمنی نقش دارند. در کل، محدودیت خفیف انرژی یا خوراک بسیاری از جنبه‌های پاسخ ایمنی را افزایش می‌دهد اما محدودیت‌هایی را ایجاد می‌کند که موجب افزایش کورتیکواستروئیدها و کاهش بعضی پاسخ‌ها می‌شود. همان‌طور که از مطالعات انجام شده بر اولویت گلبول‌های سفید در استفاده از مواد مغذی انتظار می‌رود، بعضی پاسخ‌های ذاتی و آنتی‌بادی انعکاسی هستند و حتی با محدودیت غذایی افزایش می‌یابند در حالی که پاسخ سلولهای T کاهش می‌یابند (هانگالاپورا و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین مصرف زیاد خوراک یا انرژی، بسیاری از شاخص‌های ایمنی را کاهش می‌دهد. به نظر می‌رسد که اثر جیره بر محیط هورمونی یا مسیرهای انتقال سیگنال می‌تواند بر سیستم ایمنی اثر قوی‌تری نسبت به کمبودهای مرزی یا زیاده روی در بیشتر مواد مغذی داشته باشد.

برخلاف افزایش در مواد مغذی از سطح کمبود تا حد کفایت، که اکثر شاخص‌های قابلیت ایمنی را افزایش می‌دهند، افزایش مواد مغذی بیشتر از حد کافی تا حد تعدیل ایمنی موجب می‌شود که بعضی از اجزای ایمنی افزایش یابند و بقیه کاهش یابند. به عبارت دیگر، نوع و شدت پاسخ‌ها تغییر یافته یا تعدیل می‌شوند (نمودار ۱).



نمودار ۱- افزودن مقادیر کمتر یا بیشتر از نیاز موجب وقوع بیماری می‌شود. افزودن مواد مغذی در محدوده احتیاجات و حداکثر مقدار قابل تحمل، موجب کاهش بیماری‌های تغذیه‌ای می‌شود. معمولاً تمام اجزای ایمنی با افزایش مواد مغذی جیره هنگامی که کمتر از نیاز تأمین شده باشند افزایش می‌یابند. در مقادیر بیشتر از نیاز، اجزای مختلف سیستم ایمنی به طور متفاوتی پاسخ می‌دهند (تعدیل ایمنی). در مورد PUFA n-3، پاسخ آنتی بادی وقتی سطوح مواد مغذی بیش از نیاز باشد افزایش می‌یابد در حالی که ایمنی با واسطه سلولی و التهاب کاهش می‌یابد.



جدول ۳) اثرات کمبود مواد معدنی بر پاسخ ایمنی (فولر و پریدیگن، ۲۰۰۳)

مواد معدنی کم نیاز	تأثیر کمبود
روی	تحلیل تیموس کاهش عملکردهای ایمنی با واسطه سلولی کاهش حساسیت پوستی تاخیری کاهش فعالیت سلول‌های بیگانه خوار کاهش سرعت بهبود زخم کاهش گلبول‌های سفید خون افزایش شیوع بیماری و تلفات
سلنیوم	کاهش ظرفیت آنتی اکسیدانی کاهش ایمنی با واسطه سلولی کاهش فعالیت سلول‌های کشنده طبیعی کاهش تولید ایمنوگلوبولین
مس	کاهش پاسخ همورال و فعالیت سلول‌های B تحلیل تیموس کاهش فعالیت ایمنی با واسطه سلولی کاهش پاسخ لنفوسیت‌های T کاهش فعالیت سلول‌های بیگانه خوار افزایش تلفات به هنگام عفونت‌ها کاهش تولید یا عملکرد سیتوکین‌ها و لنفوکین‌ها
آهن	تحلیل تیموس کاهش تکثیر لنفوسیت‌ها کاهش فعالیت سلولهای بیگانه خوار کاهش حساسیت پوستی تاخیری کاهش فعالیت سلولهای کشنده طبیعی کاهش تولید یا عملکرد سیتوکین‌ها و لنفوکین‌ها

جدول ۴) اثرات کمبود ویتامین‌ها بر پاسخ ایمنی (فولر و پریدیگن، ۲۰۰۳)

ویتامین‌ها	اثرات کمبود
ویتامین A	تحلیل تیموس کاهش تکثیر لنفوسیت‌ها کاهش عملکرد ایمنوگلوبولین‌ها افزایش چسبندگی باکتری‌ها به بافت پوششی میزبان کاهش تولید یا عملکرد سیتوکین‌ها و لنفوکین‌ها
ویتامین E	کاهش ایمنی با واسطه سلولی کاهش تولید ایمنوگلوبولین کاهش ظرفیت آنتی اکسیدانی کاهش حساسیت پوستی تاخیری کاهش تولید یا عملکرد سیتوکین‌ها و لنفوکین‌ها
ویتامین C	کاهش حرکت موضعی سلول‌های بیگانه خوار کاهش قابلیت باکتری‌کشی سلول‌های بیگانه خوار کاهش ظرفیت آنتی اکسیدانی کاهش حساسیت پوستی تاخیری



حفاظت در برابر بیماری‌های ایمنی (ایمونوپاتولوژی)

پاسخ التهابی معمولاً توأم با تولید رادیکال‌های آزاد و آزاد شدن سیتوکین‌ها و اکسید نیتریک است. التهاب امری ضروری است و به وسیله ماکروفاژها، نوتروفیل‌ها و سایر سلول‌های مسؤول ایمنی ذاتی انجام می‌شود. با این حال، التهاب عمومی با واسطه سیتوکین‌های پیش التهابی مسؤول کاهش عملکرد در طیور و سایر حیوانات است. پاسخ التهابی مصرف خوراک و ذخیره شدن پروتئین در ماهیچه را کاهش می‌دهد در حالی که سرعت متابولیسم، سنتز پروتئین‌های مرحله کوتاه مدت و توده کبد را افزایش می‌دهد. همچنین پاسخ التهابی موجب بدتر شدن و در بعضی جوجه‌ها بروز دیسکندروپلازی درشت نی (میرلس و همکاران، ۲۰۰۵) و آسیت (وایدمن و همکاران، ۲۰۰۴) می‌شود.

تغذیه درمانی در حال حاضر جهت پیشگیری و کنترل بسیاری از بیماری‌های التهابی در انسان استفاده می‌شود و کاربرد آن در دام و طیور ممکن است کمیت و کیفیت تولیدات آنها را بهبود دهد. برای مثال PUFA n-3 اثر ضدالتهابی دارند و مرحله کوتاه مدت پاسخ عمومی ناشی از آلودگی با کوکسیدیوز را کم می‌کنند، بدون اینکه اثر قابل ملاحظه‌ای بر پاسخ ایمنی موضعی در بافت پوششی روده بگذارند. این امر موجب رشد و بازده غذایی بهتر در طول پاسخ ایمنی به این عوامل بیماری‌زا می‌شود. اسید لینولئیک کنژوگه (CLA) و زایلیتول^{۱۶} نیز مرحله کوتاه مدت پاسخ عمومی را کاهش می‌دهند و مصرف خوراک و رشد را طی درگیری با عفونت تحریک شده بهبود می‌دهند (تاکاهاشی و همکاران، ۲۰۰۲).

تأثیر اکولوژی میکروبی دستگاه گوارش

جمعیت میکروبی روده از گونه‌های مفید، بی‌آزار و بیماری‌زا تشکیل شده است. تخمیر فیبر و سنتز ویتامین‌ها به عنوان اثرات مفید میکروفلورای همزیست به خوبی شناخته شده است و اثرات آنها بر سیستم ایمنی نیز ممکن است در بعضی شرایط مفید باشد. جیره به طور قابل ملاحظه‌ای بر ترکیب جمعیت میکروبی دستگاه گوارش اثر می‌گذارد. به ویژه، دیواره سلولی و سایر اجزای فیبر مواد خوراکی بر جمعیت‌های میکروبی اثرگذار هستند زیرا توسط میزبان هضم نمی‌شوند و سوسترای اولیه را برای رشد میکروب‌ها فراهم می‌سازند.

اگرچه بسیاری از ساز و کارهای تعدیل ایمنی توسط میکروب‌ها تا کنون ناشناخته باقی مانده‌اند اما بسیاری دیگر به خوبی مشخص شده‌اند.

آنتی‌ژن‌های با منشأ میکروبی و خوراک جهت توزیع مجدد سلول‌های لنفاوی در فولیکول‌های بورس اهمیت دارند و متنوع سازی^{۱۷} مداوم ایمونوگلوبین سلول B و نیز توسعه بافت ایمنی وابسته به دستگاه گوارش را ادامه می‌دهد (سولیس دی لوس سانتوس و همکاران، ۲۰۰۷). آنتی ژنهای با منشأ میکروبی یا خوراکی، سیتوکین‌های تولید شده توسط سلولهای پوششی و گلبول‌های سفید را تعدیل می‌کنند. سویه‌های مختلف میکروب‌ها یا آنتی‌ژن‌های خوراکی، فعالیت‌های تعدیل کننده ایمنی متفاوتی دارند، بعضی التهابی هستند یا خواص محرک ترشح IgA دارند. میکروب‌هایی که در این دسته آخر قرار می‌گیرند معمولاً مفید هستند و به عنوان پروبیوتیک مورد نظر قرار می‌گیرند (چیچلوسکی و همکاران، ۲۰۰۷).

میکروفلورای ابتدایی که جوجه‌های تازه از تخم خارج شده در معرض آن‌ها قرار می‌گیرند به اندازه ترکیب مواد مغذی جیره بر میکروفلورای همزیست و تکامل سیستم ایمنی مؤثر است (شیرا و همکاران، ۲۰۰۵). وقتی میکروفلورای همزیست در دستگاه گوارش مستقر شد، غالباً تغییر آن مشکل است چون سیستم ایمنی در برابر باکتری‌های جدید و در برابر تغییر میکروفلورای موجود پاسخ می‌دهد. استقرار میکروفلورا توسط جیره فعالیت سیستم ایمنی روده را کاهش می‌دهد و امکان رشد و سلامتی مطلوب را مهیا می‌سازد.

تحریک سیستم ایمنی

بسیاری از قسمت‌های گیاه برای اینکه توسط حیوانات خورده نشوند، انواع سموم، مواد ضد مغذی و محرک‌های ایمنی را تولید می‌کنند که سیستم ایمنی به محرک‌های ایمنی در صورتی که چالش عامل بیماری‌زای موثقی موجود باشد سیستم ایمنی پاسخ می‌دهد. تحریک سیستم ایمنی روده توسط سیستم‌های دفاعی گیاه می‌تواند باعث بسیاری از علائم عفونت روده شامل اسهال، سوء جذب و رشد و بازدهی کم شود.

لکتن‌هایی مانند فیتوهمگلوتنین‌ها (PHA)^{۱۸} و گُن کاناوالین‌ها^{۱۹} (CON) به عنوان محرک ایمنی شناخته شده‌اند. برای مثال سویا و بسیاری از لگوم‌های دیگر دارای PHA و CON هستند که بسیاری از اثرات خود را توسط تحریک لنفوسیت‌ها و فاگوسیت‌ها می‌گذارند.

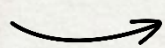
16. Xylitol

17. Diversification

18. Phytohaemagglutinins

19. Concanavalins

scan me



منابع:

فعال شدن ایمنی موجب آزاد شدن سیتوکین‌های التهابی می‌شود و توأم با مرحله کوتاه مدت پاسخ است که به صورت کاهش عملکرد رشد تظاهر می‌یابد (مندنز و همکاران، ۱۹۹۸).

معمولاً در مواقعی که حداکثر رشد، تولید تخم مرغ و سلامت مورد نظر باشد، باید اجزایی از جیره که سیستم ایمنی را تحریک می‌کنند به حداقل برسند. تحریک سیستم ایمنی توسط جیره در بعضی شرایط و با بعضی عوامل بیماری‌زا، پیش از درگیری، نسبتاً مقاومت به بیماری را بهبود می‌دهد زیرا افزایش فعالیت ایمنی از طریق اجزای جیره که اثری مشابه ادجوان^{۲۰} در بالا بردن پاسخ به عوامل بیماری‌زا دارد. با این حال، این افزایش حفاظت، هنگامی که عوامل بیماری‌زا وجود ندارند، به قیمت عملکرد کمتر پرند حاصل می‌شود (هاف و همکاران، ۲۰۰۶). این مسأله مشابه اثرات مفید تنش بر بعضی متغیرهای ایمنی و مقاومت به بعضی بیماری‌های عفونی است.

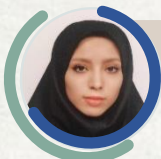
واژه «تحریک» به طور بسیار متفاوتی از آنچه متخصصین ایمنی و بیماری‌شناسی می‌نامند توسط متخصصین تغذیه استفاده می‌شود، لذا کلاسیک (۲۰۰۷) پیشنهاد نمود که برای جلوگیری از این سردگمی، کلمه «تحریک» فقط در معنای ایمونولوژیکی خود در متون استفاده شود یعنی هنگامی که سیستم ایمنی وادار به پاسخ می‌شود. بنابراین، عوامل بیماری‌زا، لک‌تین‌ها و مواد التهاب‌آور (حساسیت‌زا) سیستم ایمنی را تحریک می‌کنند. آنتی ژن‌های میکروبی و غذایی سیستم ایمنی را وادار به افزایش تمایز لنفوسیت‌ها طی تکامل می‌کنند. همان طور که در پاراگراف قبلی اشاره شد، جیره به طور طبیعی نباید سیستم ایمنی را تحریک کند چون این مسأله باعث عملکرد کمتر و تضمین نشده می‌گردد مگر اینکه دقیقاً با یک چالش جدید عامل بیماری‌زا همزمان شود.

جیره سلول‌های ایمنی را تغذیه می‌کند، آنها را تعدیل می‌کند و استقرار میکروفلورای همزیست را تسهیل می‌نماید، اما جیره نباید به طور طبیعی سیستم ایمنی را تحریک کند. بگذارید عوامل بیماری‌زا این کار را انجام دهند!

اثر سینرژیک آنزیم فیتاز و پروبیوتیک بر قابلیت هضم

کلسیم، فسفر و صفات کیفی تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار نپیک چپک

فاطمه سادات حسینی کلایه^۱، علی اصغر ساکی^۲، سارا میرزایی گودرزی^۲، پویا زمانی^۲



فاطمہ سادات حسینی کا دیہ

دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور گروه علوم دامی
دانشگاه بوعلی سینا همدان
fhosseini3157@yahoo.com



ڈکٹر علی اصغر ساگی

عضو هیئت علمی تغذیه طیور گروه علوم دامی
دانشگاه بوعلی سینا همدان
alisaki34@yahoo.com

چکیدہ

مطالعه حاضر به منظور بررسی اثر سینرژتیک آنزیم فیتاز و پروبیوتیک بر قابلیت هضم کلسیم، فسفر و صفات کمی و کیفی تخم مرغ در مرغ های تخم گذار سویه نیک چیک انجام شد. مجموعاً تعداد ۱۴۴ قطعه مرغ تخم گذار در قالب آزمایش فاکتوریل ۲ در ۳ و در قالب طرح کاملاً تصادفی، در سن ۶۵ هفته شامل ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۶ قطعه مرغ در هر تکرار به مدت ۸ هفته پرورش داده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- تیمار شاهد (ذرت - کنجاله سویا به عنوان جیره پایه) ۲- جیره پایه + ۳۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک ۳- جیره پایه + ۵۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک ۴- جیره پایه + ۱۰۰ میلی گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک ۵- جیره پایه + ۱۰۰ میلی گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک ۶- جیره پایه + ۳۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک ۷- جیره پایه + ۱۰۰ میلی گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک ۸- جیره پایه + ۵۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک که به صورت سرک به جیره اضافه شدند. وزن بدن در ابتدا و انتهای آزمایش اندازه گیری شد. درصد زرده در تیمارهای دریافت کننده پروبیوتیک و آنزیم فیتاز افزایش معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد ($p < 0.05$). درصد سفیده در تیمارهای دریافت کننده پروبیوتیک و آنزیم کاهش معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد ($p < 0.05$). اثر تیمارهای مختلف بر شاخص شکل، شاخص زرده، واحد هاو، ضخامت پوسته و نسبت پوسته معنی دار نبود ($p > 0.05$). اثر آنزیم فیتاز بر قابلیت هضم کلسیم افزایش معنی داری را نشان داد ($p < 0.05$). اما بر قابلیت هضم فسفر و ماده خشک تفاوت معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان ندادند ($p > 0.05$).

واژه های کلیدی: مرغ تخم گذار، پروبیوتیک، آنزیم فیتاز

مقدمه

اهمیت مواد معدنی در تغذیه حیوانات از حدود ۲۰۰۰ سال پیش مشخص شده است. در متون علمی وجود ۲۱ عنصر معدنی در جیره ضروری تشخیص داده شده است. مواد معدنی حدود ۴ درصد وزن بدن اکثر مهره‌داران را تشکیل می‌دهند که از میان آن‌ها کلسیم و فسفر به لحاظ مقدار نسبی حضور در جیره، هزینه تأمین و نیز عوارض منفی ناشی از عدم تأمین مقادیر کافی آن‌ها، بیشترین توجه را به خود جلب کرده‌اند. (والدراپ و همکاران، ۱۹۶۵).

در سال‌های اخیر پژوهش‌های متعددی جهت ارائه راهکارهای بهبود استفاده از فسفر فیتات در طیور صورت گرفته است. گزارش شده است که افزودن آنزیم فیتاز در جیره می‌تواند تا حدود زیادی از اثرات منفی اسیدفایتیک بکاهد (سل و راویندرن، ۲۰۰۷).

راویندران و همکاران (۱۹۹۵) گزارش کردند افزودن فیتاز به طور کلی منجر به بهبود ۲۰ تا ۴۵ درصدی استفاده از فسفر فیتات در جیره های طیور می شود. اظهار شده که استفاده از فیتاز میکروبی، علاوه بر بهبود استفاده از فسفر، باعث افزایش عملکرد حیوان و معدنی شدن استخوان و نیز کاهش تلفات در جیره های با سطوح پایین فسفر قابل دسترس می گردد (شو و همکاران، ۲۰۱۱). بالاترین ضخامت پوسته در جیره حاوی آنزیم فیتاز است که این بالا بودن احتمالاً بخاطر آزادسازی بیشتر کلسیم و فسفر جیره، در نتیجه افزایش جذب آن ها باشد که باعث افزایش ضخامت پوسته می گردد پونا و رولاند (۱۹۹۹)، افزودن آنزیم به جیره ها باعث بهبود شاخص زرده می شود لیم و همکاران (۲۰۰۳).



ویژگی‌های مورد بررسی انجام شده در این پژوهش شامل ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ بود و به‌صورت آزمایش فاکتوریل 2×3 (دو سطح پروبیوتیک و سه سطح آنزیم فیتاز) به صورت ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۶ قطعه مرغ در هر تکرار در چهارچوب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. داده‌های مربوط به صفات کیفی تخم مرغ (شاخص شکل، شاخص زرده، واحد هارو، نسبت پوسته، ضخامت پوسته، درصد سفیده و درصد زرده) داده‌های وزن بدن در طول دوره آزمایش، به صورت اندازه‌های تکرار شده تجزیه شدند. مدل آماری مورد استفاده به‌صورت زیر بود:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + T_k + AT_{ik} + BT_{jk} + ABT_{ijk} + E_{aijl} + E_{bijl}$$

جهت تعیین قابلیت هضم کلسیم و فسفر در هفته‌ی آخر سه مرغ از هر تکرار جدا شدند، اکسیدتیتانیوم به عنوان نشانگر در حدود ۵/۰ درصد به جیره‌ها افزوده شد، پس از دوره عادت دهی، طیور جیره اختصاصی را به مدت ۵ روز دریافت نمودند و سپس بمدت ۳ روز مدفوع داخل سینی زیر قفس‌ها جمع‌آوری و پس از مخلوط کردن آن‌ها، نمونه یکنواختی تهیه شد و در دمای ۲۰- درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شدند. میزان قابلیت هضم کلسیم و فسفر با استفاده از روش (دیگلر و آدولا، ۲۰۰۶) محاسبه شدند.

$$\left(\frac{\text{درصد فسفر در فضولات}}{\text{غلظت اکسید تیتانیوم در جیره}} \times \frac{\text{غلظت اکسید تیتانیوم در فضولات}}{\text{غلظت اکسید تیتانیوم در جیره}} \right) \times 100 - 100 = \text{قابلیت هضم فسفر}$$

$$\left(\frac{\text{درصد کلسیم در فضولات}}{\text{غلظت اکسید تیتانیوم در جیره}} \times \frac{\text{غلظت اکسید تیتانیوم در فضولات}}{\text{غلظت اکسید تیتانیوم در جیره}} \right) \times 100 - 100 = \text{قابلیت هضم کلسیم}$$

آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۴ (SAS، ۲۰۱۱) انجام شد. نرمال‌بودن توزیع خطای آزمایشی برای هر یک از صفات با استفاده از آزمون شاپیرو-ویک در سطح خطای ۵/۰۰۵ انجام شد. مقایسه میانگین برای فاکتورهای که اثر آن‌ها در تجزیه واریانس معنی‌دار بود و بر هم کنش معنی‌داری با فاکتورهای دیگر نداشت با استفاده از میانگین‌های کمترین مربعات و با آزمون توکی کرامر در سطح خطای ۵/۰۰۵ صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از انجام این پژوهش که مورد بحث قرار گرفتند شامل: داده‌های مربوط به آنالیز کیفی خارجی (شاخص شکل و نسبت پوسته) و کیفی داخلی تخم مرغ (وزن زرده، شاخص زرده، رنگ زرده و واحد هارو)، بود. داده‌ها با استفاده از آزمون نرمال بودن داده‌ها (شاپیرو-ویک) پردازش و مشاهده شد.

برای حفظ سلامتی و جلوگیری از بیماری‌های ناشی از باکتری‌های مضر موجود در دستگاه گوارش و همچنین تحریک رشد، از آنتی بیوتیک‌ها استفاده می‌شود (آزادگانمهر و همکاران، ۲۰۰۴).

با توجه به خطرهای افزودن آنتی بیوتیک‌ها به جیره‌های غذایی طیور که باعث افزایش مقاومت باکتری‌های دستگاه گوارش و احتمال باقی ماندن بقایای آنتی بیوتیکی در محصولات طیور، عواقب ناگواری بر مصرف‌کنندگان این محصولات داشته و به همین سبب استفاده از میکروارگانسیم‌های زنده به جای آنتی بیوتیک‌ها پیشنهاد شده است (افشار مازندران و رجب، ۲۰۰۱) پروبیوتیک‌ها، محصولات حاوی میکروارگانسیم‌های زنده و مشخص هستند که قادرند در روده حیوان از طریق جایگزینی یا کولونی‌زاسیون، تثبیت گردیده و با تعدیل فلور میکروبی روده، اثرهای مفیدی را بر سلامتی و عملکرد آن داشته باشند (آزادگانمهر و همکاران، ۲۰۰۴). دادن پروبیوتیک به مرغ‌های تخم‌گذار باعث بهبود کیفیت پوسته تخم مرغ و کاهش تخم‌های آسیب دیده می‌شود (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۲).

مواد و روش

این پژوهش در مزرعه آموزشی پژوهشی گروه علوم دامی دانشگاه بو علی سینا به شرح زیر انجام شد. در این آزمایش تعداد ۱۴۴ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه نیک چیک در قالب آزمایش فاکتوریل 2×3 با طرح کاملاً تصادفی، در سن ۶۵ هفته شامل ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۶ قطعه مرغ در هر تکرار به مدت ۸ هفته پرورش داده شد.

ترکیبات شیمیایی ذرت، کنجاله سویا و سبوس گندم در جدول ۱-۲ آورده شده است. تیمارها شامل:

۱. تیمار شاهد (ذرت - کنجاله سویا به عنوان خوراک پایه)
 ۲. جیره پایه + ۳۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
 ۳. جیره پایه + ۵۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
 ۴. جیره پایه + ۱۰۰ میلی گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک
 ۵. جیره پایه + ۱۰۰ میلی گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک + ۳۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
 ۶. جیره پایه + ۱۰۰ میلی گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک + ۵۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
- که به‌صورت سرک به جیره پایه اضافه شدند.



جدول ۱- اجزای جیره مرغ‌های تخم‌گذار (بر حسب درصد)

مواد خوراکی	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳	تیمار ۴	تیمار ۵	تیمار ۶
ذرت	۵۶/۹۵	۵۶/۹۵	۵۶/۹۵	۵۶/۹۵	۵۶/۹۵	۵۶/۹۵
سبوس گندم	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰
کنجاله سویا	۲۶/۹۱	۲۶/۹۱	۲۶/۹۱	۲۶/۹۱	۲۶/۹۱	۲۶/۹۱
جوش شیرین	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳
روغن	۱/۹۷	۱/۹۷	۱/۹۷	۱/۹۷	۱/۹۷	۱/۹۷
دی کلسیم فسفات	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷
پوسته صدف	۸/۸۲	۸/۸۲	۸/۸۲	۸/۸۲	۸/۸۲	۸/۸۲
نمک	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴
مکمل معدنی ^۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی ^۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
پروبیوتیک ^۳	۰	۰	۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
آنزیم فیتاز ^۴	۰	۰/۰۳	۰/۰۵	۰	۰/۰۳	۰/۰۵

^۱ هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی: ۶۴ گرم منگنز (اکسید)، ۴۴ گرم روی (اکسید)، ۱۰۰ گرم آهن (سولفات)، ۱۶ گرم مس (سولفات)، ۰/۶۴ گرم ید (کلسیم یدات)، ۰/۲ گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم (۱٪) است.

^۲ هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی: ۷/۲ گرم ویتامین A، ۷ گرم ویتامین D، ۱۴/۴ گرم ویتامین E، ۱/۶ گرم ویتامین K3، ۰/۷۲ گرم تیامین، ۳/۳ گرم ریبوفلاوین، ۱۲ گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲/۱۶۰ گرم نیاسین، ۶/۲ میلی‌گرم پیرویدوکسین، ۰/۶ گرم کوپالامین، ۰/۲ گرم بیوتین، ۴۴۰ میلی‌گرم کولین کلراید.

^۳ میلی‌گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک.

^۴ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک.

جدول ۲- اثر پروبیوتیک و آنزیم فیتاز بر صفات کیفی تخم مرغ از سن ۶۶ تا ۶۷ هفتگی (هفته اول)

عوامل	شاخص شکل	شاخص زرده	واحد هاو	ضخامت پوسته	درصد پوسته زرده	درصد سفیده
پروبیوتیک						
۰	۷۳/۳۴	۴۲/۱۵ ^a	۸۱/۱۳	۰/۵۸ ^b	۹/۵۵	۶۳/۷۰
۱۰۰	۷۴/۰۱	۳۸/۸۰ ^b	۸۵/۴۴	۰/۶۲ ^a	۹/۲۷	۶۳/۳۸
SEM	۰/۴۹۲	۰/۸۱۳	۱/۸۹۱	۰/۰۱۰	۰/۱۳۰	۰/۲۶۷
آنزیم فیتاز						
۰	۷۳/۵۷	۳۹/۵۵	۷۸/۹۷	۰/۶۳ ^a	۹/۵۶	۶۳/۹۷
۳۰۰	۷۳/۵۷	۴۰/۳۱	۸۶/۱۷	۰/۶۱ ^a	۹/۳۵	۶۳/۵۲
۵۰۰	۷۳/۸۸	۴۱/۵۶	۸۴/۷۱	۰/۵۷ ^b	۹/۳۰	۶۳/۱۲
SEM	۰/۶۰۳	۰/۹۹۶	۲/۳۱۶	۰/۰۱۲	۰/۱۵۹	۰/۳۲۷
تیمار						
۰-۰	۷۲/۷۱	۳۷/۷۴ ^b	۷۲/۱۳ ^b	۰/۵۸ ^b	۹/۵۹	۶۴/۹۴ ^a
۰-۳۰۰	۷۳/۲۵	۳۷/۵۶ ^b	۸۲/۵۲ ^a	۰/۶۱ ^b	۹/۵۵	۶۳/۳۰ ^b
۰-۵۰۰	۷۴/۰۶	۴۱/۱۰ ^{ab}	۸۸/۷۴ ^a	۰/۵۷ ^b	۹/۵۰	۶۲/۸۵ ^b
۱۰۰-۰	۷۴/۴۴	۴۱/۳۶ ^{ab}	۸۵/۸۱ ^a	۰/۶۸ ^a	۹/۵۳	۶۳/۰۱ ^b
۱۰۰-۳۰۰	۷۳/۹۰	۴۳/۰۶ ^a	۸۹/۸۳ ^a	۰/۶۱ ^b	۹/۱۶	۶۳/۷۴ ^{ab}
۱۰۰-۵۰۰	۷۳/۷۰	۴۲/۰۲ ^{ab}	۸۰/۶۹ ^{ab}	۰/۵۷ ^b	۹/۱۱	۶۳/۳۸ ^b



SEM ¹	۰/۸۵۲	۱/۴۰۹	۳/۲۷۶	۰/۰۱۷	۰/۲۲۶	۰/۴۴۰	۰/۴۶۲
مقادیر ² p							
پروبیوتیک	۰/۳۴۵۸	۰/۰۰۹۳	۰/۱۲۴۳	۰/۰۳۷۰	۰/۱۴۴۶	۰/۱۱۳۴	۰/۴۰۸۷
آنزیم فیتاز	۰/۹۱۷۷	۰/۳۷۴۷	۰/۰۹۳۹	۰/۰۰۸۷	۰/۴۹۰۷	۰/۰۶۱۹	۰/۲۰۷۵
پروبیوتیک×آنزیم فیتاز	۰/۴۸۲۱	۰/۲۸۸۷	۰/۰۱۱۳	۰/۰۱۳۸	۰/۷۰۸۲	۰/۰۴۳۳	۰/۰۲۵۴
تیمار	۰/۷۵۳۶	۰/۰۵۸۳	۰/۰۱۳۹	۰/۰۰۲۵	۰/۵۰۰۹	۰/۰۲۵۶	۰/۰۵۸۲

*حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح خطای پنج درصد می باشد.
واحد ها شامل شاخص شکل: درصد / شاخص زرده: درصد / ضخامت پوسته: میلی متر می باشد.
SEM-1: خطای استاندارد میانگین ها
P-Value-2: مقدار پی

باتوجه به جدول ۳- اثر آنزیم فیتاز بر قابلیت هضم کلسیم افزایش معنی داری را نشان داد ($P < 0.05$). اما بر قابلیت هضم فسفر و ماده خشک تفاوت معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان ندادند ($P > 0.05$).

نتایج این آزمایش نشان داد تیمارها تأثیر معنی داری بر شاخص شکل تخم مرغ های تولیدی نداشته است. یوروک و همکاران (۲۰۰۶) پروبیوتیک و آنزیم تأثیر معنی داری بر شاخص زرده نداشته است زیرا شاخص زرده تخم مرغ بیشتر تحت تأثیر سن قرار می گیرد. واحد هاو تحت تأثیر هیچ کدام از تیمارهای آزمایش قرار نگرفته است و بین تیمارها نیز تفاوت معنی داری وجود نداشت. یوام (۱۹۹۹) و کشاورز (۲۰۰۳). ضخامت پوسته در مرغ های دریافت کننده پروبیوتیک و آنزیم تأثیر معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان نداد. پونا و رولاند (۱۹۹۹). درصد پوسته در تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری نداشت. یوام (۱۹۹۹) و پارسونز و همکاران (۱۹۹۹).

همچنین اثر پروبیوتیک بر قابلیت هضم کلسیم و ماده خشک معنی دار بود. اما اثر آنزیم بر قابلیت هضم معنی دار نبود. نتایج ضیایی و همکاران (۱۳۹۰) نشان دادند پروبیوتیک سبب افزایش قابلیت هضم شد که با نتایج این آزمایش موافق بود، ممکن است یکسان بودن شرایط آزمایش و سطوح مورد استفاده علت مشابه بودن نتایج دو آزمایش بوده است.

پالیاگورو و همکاران (۲۰۰۴) عدم تأثیر جیره های مکمل سازی شده با سه نوع پروبیوتیک تجاری و جیره های تجاری بر قابلیت هضم گزارش نمودند، که با نتایج این آزمایش مغایر بود، احتمالاً سویه پرند مورد استفاده علت تطابق یا مغایرت دو آزمایش بوده است. گزارش ها نشان می دهد که استفاده از پروبیوتیک ها باعث افزایش قابلیت هضم می شود (لی و همکاران، ۲۰۰۷).

همان طور که در جدول ۲ - مشاهده می شود اثر پروبیوتیک بر واحد هاو، درصد زرده و درصد سفیده کاهش معنی داری را نشان داد ($P < 0.05$). اما اثر پروبیوتیک بر شاخص شکل، شاخص زرده، درصد پوسته و ضخامت پوسته تفاوت معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان نداد ($P > 0.05$). اثر آنزیم و تیمار بر درصد زرده افزایش معنی داری را نشان دادند اما بر درصد سفیده کاهش معنی داری را از خود نشان دادند ($P < 0.05$). اما بر واحد ها و شاخص شکل، شاخص زرده، درصد پوسته و ضخامت پوسته، شاخص شکل و درصد پوسته تفاوت معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان نداد ($P > 0.05$).

جدول ۳- جدول اثر پروبیوتیک و آنزیم فیتاز بر قابلیت هضم کلسیم و فسفر و ماده خشک

عوامل	کلسیم	فسفر	ماده خشک
پروبیوتیک			
۰	۲۶/۳۵ ^b	۶۴/۹۹	۶۵/۱۴ ^b
۱۰۰	۴۵/۰۰ ^a	۸۰/۰۱	۷۱/۹۰ ^a
SEM	۱/۲۸۲	۱۲/۷۱۲	۰/۸۴۷
آنزیم فیتاز			
۰	۲۸/۲۱ ^a	۷۱/۲۲	۶۶/۲۲
۳۰۰	۲۴/۱۳ ^b	۵۹/۴۹	۶۸/۴۹
۵۰۰	۵۴/۶۹ ^b	۸۶/۷۸	۷۰/۸۶
SEM	۱/۵۷۰	۱۵/۵۶۸	۱/۰۳۷
مقادیر ^p			
پروبیوتیک	۰/۰۰۹۳	۰/۴۹۱۳	۰/۰۲۹۹
آنزیم فیتاز	۰/۰۰۸۹	۰/۵۶۴۱	۰/۱۶۶۷

^{ab}حروف یکسان در بخش از هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار میانگین ها در سطح خطای ۰/۰۵ در آزمون توکی کرامر می باشد.

SEM خطای استاندارد میانگین ها

قابلیت هضم بر اساس درصد ماده خشک بیان شده.

احتمالا ترکیبات پروبیوتیکی با کاهش تعداد عوامل بیماری‌زای روده‌ای، تحریک سیستم ایمنی و افزایش ترشح آنزیم‌های هضمی از معده، پانکراس و موکوس روده‌ای سبب افزایش هضم و جذب مواد مغذی می‌شود (هانگ و همکاران، ۲۰۰۵). محققین دریافتند، آنزیم فیتاز با افزایش چشمگیر قابلیت هضم مواد مغذی از طریق آزادسازی مواد مغذی متصل شده با اسیدفایتیک موجب افزایش انرژی آزاد شده از جیره غذایی می‌گردد (باقری و همکاران، ۲۰۱۴) که با نتایج این آزمایش مخالف بوده است که احتمالا سطح استفاده شده آنزیم فیتاز علت مغایرت دو آزمایش بوده است. تاثیر سودمند آنزیم بر عملکرد ممکن است به دلیل آزاد کردن مواد معدنی از ترکیبات پیچیده اسید فایتیک، افزایش قابلیت هضم فسفر و یا افزایش قابلیت هضم نشاسته (ووینگو و همکاران ۲۰۱۰) باشد.

نتیجه گیری کلی

در هفته اول آزمایش خصوصیات کیفی تخم مرغ که شامل شاخص زرده، واحد هاو، ضخامت پوسته، درصد زرده و درصد سفیده تحت تاثیر اثر پروبیوتیک و آنزیم فیتاز قرار گرفتند و شاخص شکل و درصد پوسته تحت تاثیر اثر پروبیوتیک و آنزیم فیتاز قرار نگرفتند اما استفاده از آنزیم فیتاز بر قابلیت هضم کلسیم تاثیر گذار بود.

منابع:

scan me



ارتقاء کیفیت جوجه یک روزه

بررسی عوامل تغذیه‌ای و تولیدمثلی در راندها، گله مادر و نتاج



عاطفه جمشاسب

دانشجوی دکتری تغذیه طیور دانشگاه گیلان

atefeh.magnoliya@gmail.com

چکیده

نقطه آغازین جهت موفقیت در یک دوره پرورش گله گوشتی، انتخاب جوجه یکروزه با کیفیت و سالم است. تولید موفق جوجه یکروزه با انتخاب و مدیریت درست گله مادر، تغذیه صحیح و ذخیره مواد مغذی مورد نیاز جنین، همبستگی مثبت بالایی دارد. در تحقیقات اخیر، تمرکز بیشتری بر سطح مواد مغذی ذخیره شده در زرده و سفیده مانند: پروتئین، کربوهیدرات‌ها، چربی، آب و در بین ترکیبات معدنی فسفر، کلسیم، آهن، روی، مس، منگنز و در نهایت ویتامین‌های E، D و B داشته‌اند. علاوه بر این شیوه‌ی مصرف این ترکیبات نیز در کیسه زرده در طول دوره انکوباسیون و توسعه جنین مورد توجه قرار گرفت که نتایج مختلفی از محدودیت‌ها و کمبودهای ترکیبات مغذی در زرده مشاهده شد.

مقدمه

عوامل متعددی از جمله مدیریت گله مادر، شرایط جوجه‌کشی، سن و تغذیه گله مادر، بیماری‌ها، نقل و انتقال جوجه به سالن و ... بر کیفیت جوجه یکروزه تأثیر دارند. در حقیقت راندها، گله مادر و متعاقب آن کیفیت جوجه یکروزه و راندها، نتاج به شدت تحت تأثیر تغذیه و فرمولاسیون صحیح جیره قرار دارد (Chang et al., 2016). جنین جوجه برای حفظ رشد و نمو طبیعی به مواد مغذی منتقل شده و ذخیره شده در سفید و زرده متکی است.



نسبت بین این دو بخش در تخم مرغ، رابطه یکپارچه آن‌ها در طول دوره‌ی جوجه‌کشی و ترکیب مواد مغذی آنها سهم عمده‌ای در رشد بهینه جنین دارد. ترکیب تخم‌مرغ ممکن است تحت تأثیر عوامل متعددی قرار گیرد، به‌عنوان مثال، میزان مواد مغذی، اسیدهای چرب موجود در جیره و سن گله مادر، وضعیت سلامتی، متابولیسم ویتامین D، مقدار مصرف کلسیم و مکمل‌های معدنی و ویتامین (Tona et al., 2003). مجرای تولید تخم در طیور اندامی بسیار پیچیده و پویا است که در آن زرده پس از تخمک‌گذاری با عبور از این مجرا به تخم تبدیل می‌شود. برخلاف سایر گونه‌ها، مرغ‌ها دارای یک مجموعه واحد از اندام‌های تولید مثلی شامل تخمدان چپ و مجرای تخمدان هستند. هنگامی که جوجه از تخم خارج می‌شود، رشد تخمدان و مجرای تخمک راست متوقف می‌شود و به تدریج پسرفت می‌کند (Jeong et al., 2012). بنابراین، درک نقش پروتئین‌ها و ژن‌های مجرای تولید تخم که در تشکیل تخمک نقش دارند، مهم است. در این مطالعه، مروری بر عوامل تغذیه‌ای و ژن‌ها و پروتئین‌های دخیلی در فرآیند شکل‌گیری تخم‌مرغ خواهیم داشت.

سن گله مادر

این‌چنین فرض می‌شود که جوجه‌های نر، به افزایش سطح انرژی جیره گله مادر به دلیل افزایش سرعت رشد اولیه پاسخ دادند. از این رو، میزان تأثیر جیره مادر بر عملکرد نتاج ممکن است به جنسیت نتاج بستگی داشته باشد (Spratt and Leeson, 1987). در مطالعه‌ای دیگر برای تعیین تأثیر محتوای پروتئین در جیره‌های گله مادر بر رشد نتاج، ون ایموس و همکاران (2015) از سه سطح پروتئین جیره (پروتئین بالا، متوسط و کم) و دو سویه رشد (مرغ با رشد سریع و آهسته) استفاده کرد. نتایج نشان داد که جیره کم پروتئین تأثیر مثبتی بر عملکرد گوشت سینه در جوجه‌های گوشتی نر داشت، در حالی که بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ماده تأثیری نداشت. در مطالعه ون ایموس و همکاران به نظر می‌رسد از یافته‌های کار قبلی اسپرات و لیسون (1987) حمایت می‌کند که اثرات جیره گله مادر بر عملکرد نتاج به جنسیت فرزندان بستگی دارد.

اسیدهای چرب

اولین ماده غذایی محدودکننده در جیره‌ها انرژی برای رفع نیاز نگهداری، رشد و نیازهای تولید است. انرژی مورد نیاز از طریق غنی‌سازی با منابع لیپیدی مانند روغن‌های گیاهی و چربی حیوانی تامین می‌شود. نسبت بالای اسیدهای چرب n-6 به n-3 در جیره شرایط ایجاد التهاب و پاتوژنز بیماری را تشویق می‌کند.

مشخصات اسیدهای چرب در تخم مرغ منعکس‌کننده ترکیب اسیدچرب جیره است، بنابراین می‌توان جیره را با اسیدهای چرب n-3 غنی‌سازی کرد. در شکل ۱ اثرات مفید تغذیه با جیره‌های غنی‌شده بر ایمنی نتاج، میکروبیوتای روده، رشد اسکلتی، تعدیل عملکرد کبد و قلب شناسایی شده است (Kanakri et al., 2017).

چانگ و همکاران (2016) بیان کردند که ترکیب تخم مرغ مانند نسبت زرده به پوسته تخم مرغ ممکن است با توجه به سن مرغ، تحت تأثیر قرار گیرد. اولمرفرانکو و همکاران (2010) گزارش دادند که علاوه بر این که تخم‌های حاصل از گله جوان دارای نسبت کمتری زرده و نسبت بیشتری سفیده بودند، دیرتر از جوجه‌های گله‌های مسن‌تر بیرون آمدند. همچنین نتاج یک گله جوان وزن بدن نهایی کمتری نسبت به یک گله مسن‌تر داشتند. در شرایطی که استقرار جوجه‌ها در سالن با تاخیر انجام شود، کیسه زرده تقریباً به طور کامل تخلیه و جذب می‌شود و اهمیت این منبع با ارزش آب و انرژی را که حاصل از تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌های زرده است را مشخص می‌کند. بنابراین تحمل و مقاومت جوجه‌های حاصل از گله‌های مادر مسن‌تر نسبت به تأخیر استقرار در سالن پرورش در مقایسه با جوجه‌های حاصل از گله‌های مادر جوان، بالاتر است.

سطح انرژی و پروتئین

نتایج برخی محققین نشان می‌دهد که جیره‌هایی با سطوح کم پروتئین در جیره گله مادر به طور قابل توجهی وزن تخم‌مرغ و وزن بدن جوجه‌های یکروزه را کاهش می‌دهد، اما تأثیر معنی داری بر وزن بدن و کیفیت لاشه در جوجه‌های گوشتی نشان نداد. جوجه‌های نر حاصل از گله‌ای که از جیره با انرژی بالا تغذیه می‌شود در مقایسه با جوجه‌های نر از گله‌ای که با انرژی کم تغذیه می‌شوند، رشد اولیه بالاتری داشته‌اند. با این حال، جوجه‌های ماده نتیجه مشابه را نشان ندادند. مستقل از پروتئین جیره، انرژی بالا در جیره مرغ باعث افزایش پروتئین لاشه نتاج نر و کاهش چربی لاشه شد.



غنی‌سازی رژیم‌های غذایی با اسیدهای چرب n-3 رقابت بین اسید آلفا-لینولئیک (n-3) و اسید لینولئیک (n-6) را برای افزایش طول و تبدیل به متابولیت‌های فعالشان را کاهش می‌دهد. کاهش تفاوت بین نسبت n-6 و n-3 نه تنها برای تولید گله مادر، بلکه برای نتاج نیز مفید است (Thanabalan and Kiarie, 2021).

ویتامین و مواد معدنی

شواهد قابل توجهی وجود دارد که اثرات مستقیم ویتامین‌ها و مواد معدنی بر کیفیت جوجه‌یکروزه و عملکرد نتاج را تأیید می‌کند، به ویژه زمانی که این مواد مغذی در جیره گله مادر کمبود فاحش داشته باشند. در میان ویتامین‌ها و مواد معدنی، عمده‌ترین آن‌هایی که بر کیفیت، زنده‌مانی و رشد استخوانی جوجه تأثیر می‌گذارند، ویتامین‌های محلول در چربی D و E و عناصر کم‌مصرف سلنیوم، روی و منگنز هستند (Chang et al., 2016). وضعیت ویتامین D₃ در گله مادر برای رشد بهینه نتاج بسیار مهم است. آنتسیو و همکاران (2005) دریافتند که وزن نتاج زمانی که در جیره گله مادر مقدار ۲۰۰۰ یا ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃/kg استفاده می‌کنند، بیشترین افزایش را داشته و بروز دیسکوندروپلازی تیبا در نتاج بهبود یافت. شکل زیستی ویتامین D₃ به شکل ۲۵-هیدروکسی کوله‌کلسیفرول است که ارزش بیولوژیکی بهتری در جیره گله مادر نسبت به ویتامین D₃ در رشد و توسعه جنین دارد. رشد استخوان و متابولیسم مواد معدنی در جنین بین روزهای ۱۵ و ۱۸ جوجه‌کشی، بیشترین افزایش در اندازه و محتوای کلسیم درشت نی جنین رخ می‌دهد. شار مواد معدنی از طریق غشای کوریوآلانتوئیک در طول رشد جنینی یک فرآیند یک‌طرفه و فعال است که برای کلسیم بسیار خاص است و توسط ویتامین D تنظیم می‌شود. در غشای کوریوآلانتوئیک جنین غلظت گیرنده اتصال دهنده کلسیم برای ۱ و ۲۵-دی‌هیدروکسی کوله‌کلسیفرول و فعالیت کربنیک انیدراز در این غشا در جنین‌های دارای کمبود ویتامین D کاهش می‌یابد و به دنبال آن انتقال یون‌های کلسیم آزاد شده از پوسته تخم‌مرغ توسط غشای کوریوآلانتوئیک کاهش می‌یابد که به نوبه خود باعث کاهش تجمع کلسیم در جنین می‌شود. نقش وضعیت آنتی‌اکسیدانی و پیشگیری از بیماری در نتاج تحت تأثیر تغذیه گاه مادر قرار دارد.

همبستگی غلظت آلفاتوکوفرول در زرده با غلظت‌های موجود در بافت جوجه پس از هج توسط سورای و همکاران (۲۰۰۰) نشان داده شد. بر طبق نتایج افزایش ویتامین E باعث بهبود انتقال آنتی بادی از والدین به نتاج می‌شود. به نظر می‌رسد غلظت توصیه شده ویتامین E به میزان ۱۰۰ واحد بر کیلوگرم در جیره گله مادر از سلامت جوجه‌یکروزه و عملکرد مطلوب نتاج حمایت می‌کند (Aviagen, 2013).

اهمیت سلنیوم به ویژه در شکل آلی، که به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی عمل می‌کند، مطالعه شده و نشان داده شده است که افزایش غلظت سلنیوم در تخم موجب افزایش سلنیوم در بافت نتاج می‌شود. جوجه‌های مرغ‌های تغذیه شده با ۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم سلنیوم آلی، ۱۴ روز پس از هج، غلظت‌های سلنیوم بافتی بالاتری نسبت به جوجه‌های مرغ‌های تغذیه‌شده با کمتر از ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم سلنیوم داشتند (Pappas et al. 2006). بهبود FCR نتاجی که والدین آنها سلنو هیدروکسی متیونین (۰/۲ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) تغذیه کرده بودند، در مقایسه با نتاج والدینی که با سلنیت سدیم (۰/۳ میلی‌گرم) تغذیه شده بودند، گزارش شد (Couloigner et al. 2015).

نویسندگان فرض کردند که این ذخیره بهتر سلنیوم بافت می‌تواند انتقال سیستم آنتی‌اکسیدانی از ویتامین E و کاروتنوئیدها به GPx (گلوکوتاتیون پراکسیداز) در کبد را تسهیل کند، همانطور که سورای (۲۰۰۲) در اولین روزهای زندگی جوجه‌ها ذکر کرد. فعالیت بالاتر GPx در بافت‌ها در هنگام خروج جوجه‌هایی که محتوای سلنیوم در ماهیچه بالاتر داشتند نیز نشان داده شد (Pappas et al. 2005; Wang et al. 2011).

نتایج مطالعه‌ای در مورد اثر متقابل دو سطح ویتامین E و دو منبع سلنیوم (سدیم سلنیوم (منبع معدنی) و روی ال‌سلنومتیونین (منبع آلی)) نشان می‌دهد که می‌توان با دستکاری ترکیبات آنتی‌اکسیدانی جیره، ویژگی‌های تولیدی و تولیدمثلی جوجه‌های گوشتی را تغییر داد.

مکمل غذایی روی ال‌سلنومتیونین، به عنوان یک منبع سلنیوم آلی، و سطوح بالای ویتامین E می‌تواند برای بهبود ویژگی‌های تخم در گله مادر مسن، و همچنین قابلیت جوجه ریزی و وزن جوجه‌یکروزه، به ویژه تخم‌هایی که توسط گله‌های مادر جوان تولید می‌شود، مورد استفاده قرار گیرد (Urso et al., 2015).

وزیکول‌های پوشیده شده حاوی ویتلوژنین پوشش کلاترین خود را از دست می‌دهند و به هم می‌پیوندند و پلاکت‌های زرد اولیه را تشکیل می‌دهند که متعاقباً به زرده تبدیل می‌شوند.

ویتلوژنین در پلاکت‌های زرده در درجه اول به لیپوویتلین، فسویتین، ترکیبات بتا، ترکیبات C-terminal تقسیم می‌شود. در طول رشد جنینی، لیپوویتلین و فسویتین بیشتر به پپتیدهای کوچک و اسیدهای آمینه آزاد تقسیم می‌شوند و مواد مغذی را برای رشد جنین فراهم می‌کنند (Reading and Sullivan, 2011).

اووالبومین (OVAL)

سنتز آلبومین تا حد زیادی به طور مداوم در سلول‌های مگنوم رخ می‌دهد. با این حال، سرعت رسوب در زمان حضور تخمک در این بخش افزایش می‌یابد.

اووالبومین عملکرد ضد میکروبی دارد و از جمله منبع اصلی تغذیه برای جنین در حال رشد در طول انکوباسیون است (Willems et al., 2014). اووالبومین گروهی از گلیکوپروتئین‌ها را توصیف می‌کند که تقریباً ۵۵٪ از کل پروتئین‌های تخم‌مرغ را تشکیل می‌دهند (Zhao et al., 2016). خانواده پروتئین اووالبومین شامل سه پروتئین همولوگ متوالی است: اووالبومین (OVAL)، پروتئین X مربوط به اووالبومین (OVALX) و پروتئین Y مربوط به اووالبومین (OVALY) و بیان آن‌ها از توسط استروژن تنظیم می‌شود، اما پاسخ هورمونی به ترتیب OV:Y=100:10:1 است (Colbert et al., 1980). در بین همولوگ‌های اووالبومین، فعالیت ضد میکروبی در عملکرد OVALX در سطح بالاتری مشاهده می‌شود (Réhault-Godbert et al., 2013).

پروتئین غشای پوسته تخم‌مرغ (CREMP)

هنگامی که تخم‌مرغ تازه تولید شده از ایستموس عبور می‌کند، غشای پوسته تخم‌مرغ (ESM) ترشح می‌شود و در اطراف سفیده تخم‌مرغ را احاطه می‌کند. علاوه بر پوشاندن ساختارهای نرم داخلی، یک پایه ساختاری را برای کلسیفیکاسیون پوسته تخم‌مرغ فراهم می‌کند. پروتئین غشای پوسته تخم‌مرغ (CREMPs) از نظر سیستمی بسیار غنی هستند (۱۳/۸٪)، مشابه فیبریلین و سهم عمده‌ای در محتوای سیستمی در ESM دارند. ایستموس بالاترین سطح بیان ژن CREMP را نسبت به سایر بخش‌های مجرا نشان می‌دهد (Du et al., 2015). پروتئین CREMP همچنین محتوای تخم‌مرغ را در برابر آلودگی میکروبی محافظت می‌کند.

لازم به ذکر است که اگرچه کمبود شدید ویتامین‌ها و مواد معدنی باعث کاهش جوجه‌ریزی و منجر به تنوع گسترده‌ای از ناهنجاری‌های جنینی می‌شود، اما کمبود شدید ویتامین‌ها معمولاً در عمل دیده نمی‌شود. برای اطمینان از آمادگی جوجه تازه متولد شده برای چالش‌ها در مراحل اولیه زندگی، مهم است که نه تنها جیره گله مادر به اندازه کافی با ویتامین‌ها و مواد معدنی در دسترس تکمیل شود، بلکه باید به کیفیت و تازگی آنها نیز توجه شود (De Beer 2010).

سیستم تولید مثلی و ژن‌های موثر بر شکل‌گیری تخم-مرغ در مجرای تولید تخم

مجرای تولید تخم یک ساختار لوله‌ای است که از پنج بخش مجزا از نظر عملکردی تشکیل شده است که عبارت‌اند از: اینفاندیبولوم (محل لقاح)، مگنوم (تولید اجزای سفیده تخم‌مرغ)، ایستموس (تشکیل غشای پوسته نرم)، غده پوسته‌ساز یا رحم (تشکیل پوسته تخم‌مرغ کلسیفیه) و واژن (محل خروج تخم) (شکل ۲). بیان ژن و ترشح پروتئین در مجرای تولید تخم مطابق با نقش‌های عملکردی مختلف در مجرا، متفاوت است (Sah and Mishra, 2018). در ادامه به بررسی نقش برخی از پروتئین‌ها و ژن‌ها در مجرای تولید تخم می‌پردازیم.

پروتئین ویتلوژنین (VTG)

زرده تخم‌مرغ حاوی ترکیبات مغذی است که برای رشد جنین ضروری است. در میان مواد مغذی ضروری، پروتئین‌ها، لیپیدها، فسفر و کلسیم وجود دارد که بیشتر آنها یا در تخم‌مرغ وجود دارد یا توسط ویتلوژنین (VTG) که در کبد تولید می‌شود، منتقل می‌شود. ژنوم پرندگان معمولاً دارای سه ژن vtg1، vtg2 و vtg3 هستند که به ترتیب سه پروتئین زرده تخم‌مرغ ویتلوژنین متمایز، VTG1، VTG2 و VTG3 را کد می‌کنند. از آنجایی که پروتئین‌های VTG با عملکرد تولیدمثل مرتبط هستند، در پرندگان، بیان ژن‌های vtg تحت کنترل استروژن است. از آنجایی که میزان بیان ژن‌های vtg با مراحل دوره تولیدمثل مرتبط است، فعالیت رونویسی ژن‌های ویتلوژنین نیز ممکن است نشانگر زیستی مناسبی برای پیری تولیدمثل پرندگان باشد. در شکل ۳ مشاهده می‌شود که ویتلوژنین آزاد در پلاسما توسط تخمک از طریق اندوسیتوز به واسطه کلاترین جذب می‌شود و وزیکول‌هایی را در سیتوپلاسم تخمک تشکیل می‌دهد.

از آنجایی که برای ترکیب مناسب تخم مرغ، باید تعداد زیادی مواد مغذی و الکترولیت ها از کبد و خون به محیط غده پوسته ساز منتقل شوند، ژن های SLC از این نقطه نظر نقش مهمی در مجرای تولید تخم ایفا می کنند. در حال حاضر، ژن های SLC شناسایی شده در مجرای تخم مرغ عبارتند از:

SLC1A4, SLC13A2, SLC35B4, SLC4A5, SLC7A3, SLC41A2, SLC41A3, SLC25A30, SLC12A8, SLC16A2 و SLC4A9 که اشکال مختلفی از اسیدهای آمینه را منتقل می کنند (Lim et al., 2012).

لیم و همکاران (2012) بیان ژن های SLC4A5 (ناقل بی کربنات سدیم)، SLC13A2 (ناقل دی کربوکسیلات)، SLC35B4 (ناقل UDP-گالاکتوز)، SLC7A3 (ناقل اسیدهای آمینه کاتیونی) را در مگنوم و اوتروس گزارش کردند. این پروتئین های کدگذاری شده نقش مهمی در ترکیب مواد مغذی در تخم مرغ قبل از تخم گذاری دارند SLC41A2 و SLC41A3، مرتبط با انتقال یون منیزیم و SLC25A30 مرتبط با حامل میتوکندری، به طور متفاوتی در غده پوسته در طول کلسیفیکاسیون پوسته تخم مرغ بیان می شوند (Brionne et al., 2014).

نتیجه گیری

راندمان تولید طیور همبستگی مثبت با کیفیت و وضعیت گله مادر و ذخیره مواد مغذی تخم مرغ تولیدی دارد که پتانسیل عملکرد جوجه یکروزه را تعیین می کند. در سال های اخیر، با توسعه خطوط تجاری جدید، ارزش اصلاحی طیور افزایش یافته است و منتج به معرفی سویه ها و نژادهای تجاری جدید شده، بنابراین نیاز به توجه بیشتر به عوامل زیست محیطی، بهداشتی و تغذیه ای دارند.



پروتئین CREMP حاوی چندین پیوند متقابل دی سولفیدی است که از طریق فعالیت چندین آنزیم، از جمله سولفیدریل اکسیداز، تیوردوکسین، پروتئین دی سولفید ایزومراز تشکیل می شوند (Kodali et al., 2011).

کالبدین-۱ (CALB1)

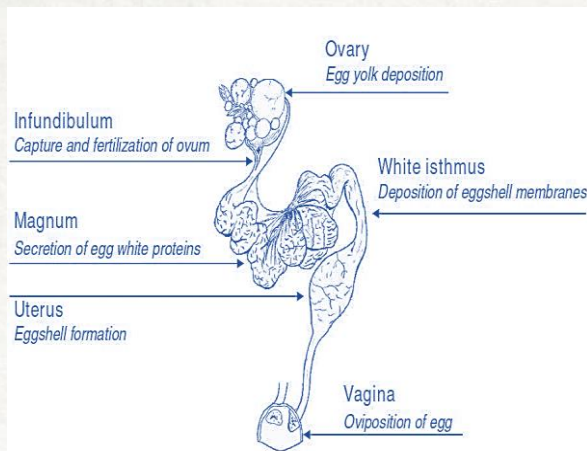
اوتروس در طیور معمولاً به عنوان غده پوسته ساز شناخته می شود و ترشحات غددی جهت تشکیل لایه محافظ خارجی و کلسیفیه شده را تأمین می کند. کلسیفیکاسیون پوسته تخم مرغ در سه مرحله انجام می شود شامل مراحل شروع، رشد و نهایی (Zhao et al., 2006). جدا از محافظت فیزیکی جنین مرغ، پوسته کلسیمی به طور مؤثر و کارآمد در محافظت در برابر نفوذ باکتری ها عمل می کند و منبعی از کلسیم مکان هایی برای تنفس جنین در حال رشد فراهم می کند. اجزای معدنی و پروتئین های ماتریکس آلی با هم تعامل دارند و قابلیت محافظتی فیزیکی و شیمیایی پوسته تخم مرغ را فراهم می کنند (Jonchere et al., 2010). CALB1 ژن کد کننده پروتئین با جرم ۲۸ کیلودالتون است که در روده، کلیه و مجرای تولید تخم یافت می شود. بیان و عملکرد این ژن در مجرای تولید مثلی آشکارتر و حیاتی تر از سایر بافت ها است (Nys et al., 1992).

نقش اساسی کالبدین در سلول های اپیتال اوتروس اتصال به یون کلسیم بوده و ترشح این پروتئین وابسته به استروژن است. در طول مرحله کلسیفیکاسیون، بیان آن در اوتروس به شدت افزایش می یابد تا نیاز افزایش یافته به یون کلسیم برای معدنی شدن پوسته تخم مرغ را برآورده کند (Jeong et al., 2012). در شکل ۴ روند کلسیفیکاسیون پوسته تخم مرغ را مشاهده می کنید. در طول فاز رشد (۱۰ تا ۲۲ ساعت بعد تخم گذاری)، لایه فشرده (لایه پالسیسید) به تمام بلورهای عمود بر سطح رسوب می کند. دو ساعت قبل از تخم گذاری، توقف مینرالیزیشن رخ می دهد و لایه نازک کوتیکول آلی رسوب می کند.

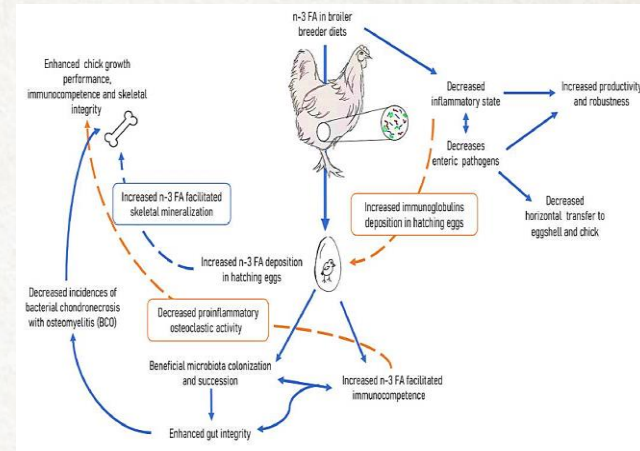
ژن های حامل املاح (Solute Carrier)

ژن های ابرخانواده SLC (Solute Carrier) بیشتر در غشای سلولی قرار دارند و پروتئین های انتقال غشاء را کد می کنند. آنها گلوکز، الکترولیت ها و اسیدهای آمینه را انتقال می دهند. ابرخانواده SLC بسیار گسترده است و از ۵۲ خانواده تشکیل شده است.

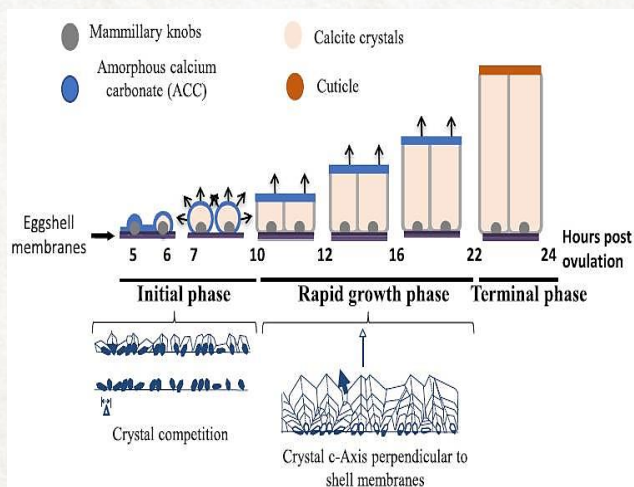
انتخاب جیره‌هایی با فرمولاسیون بهینه بر بیان ژن‌های دخیل در انتقال مواد مغذی و تشکیل تخم و سلامت گله مادر و کیفیت تخم‌های تولیدی و در نهایت کیفیت جوجه‌های یک‌روزه و عملکرد مطلوب نتاج تأثیر دارد. تولید جوجه‌های باکیفیت، به تحقیقات بیشتری در زمینه‌های کار اصلاحی، تغذیه و مدیریت گله‌های مادر، اصول نگهداری و جوجه‌کشی و ارزیابی کیفیت جوجه نیاز دارد. در این بین با تکیه بر مباحث اومیکس و در نتیجه تعیین شاخص‌های جدید جهت ارزیابی صحیح کیفیت تخم‌مرغ و جوجه یک‌روزه تولیدی، لازم است تا مراکز علمی و تحقیقاتی کشور شاخص‌های جدید را به مراکز تولیدی و پرورشی معرفی نموده تا منتج به افزایش راندمان تولید در صنعت طیور و ایجاد ارتباط قوی بین دانشگاه و صنعت شود.



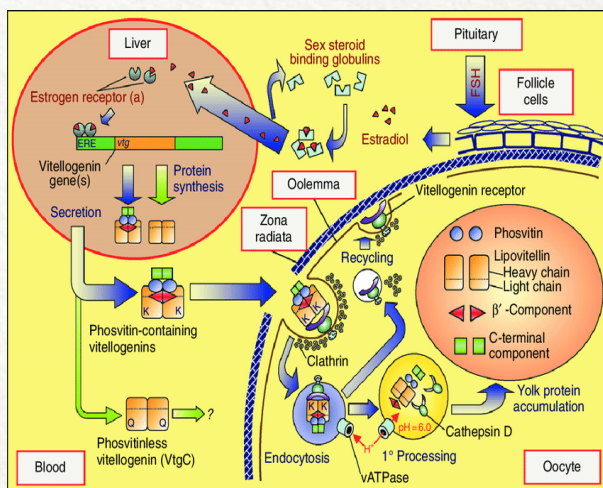
شکل ۲. ساختار واجزای مجرای تولید تخم‌مرغ



شکل ۱. اثرات مفید تغذیه با جیره‌های غنی‌شده بر ایمنی نتاج، میکروبیوتای روده، رشد اسکلتی، تعدیل عملکرد کبد و قلب



شکل ۴. مراحل کلسیفیکاسیون پوسته در غده پوسته‌ساز



شکل ۳. روند انتقال ویتلوژنین از کبد به تخمک و شکل‌گیری پلاکتهای زرده در تخم‌مرغ

scan me



منابع:

مروری بر اثر فیتوبیوتیک‌ها

در تغذیه جوجه‌های گوشتی



عطیه بزرگپور

دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور دانشگاه گیلان
atiehbozorgpour26@gmail.com

چکیده:

طی دو دهه گذشته افزودنی خوراکی فیتوبیوتیک به عنوان یکی از جایگزین‌های طبیعی آنتی‌بیوتیک محرک رشد در صنعت طیور مورد توجه فراوان قرار گرفته است. تاثیر آن‌ها بر تغذیه جوجه‌های گوشتی به عوامل مختلفی مانند ترکیب و سطح افزودن آن‌ها به جیره، ژنتیک پرند، ترکیب کلی جیره و مدیریت مزرعه بستگی دارد. از رایج‌ترین فیتوبیوتیک‌ها می‌توان به پونه کوهی، آویشن، رازیانه، سیر، دارچین، مرزه و رزماری، زنیان اشاره نمود که بسیاری از ویژگی‌های مفید آن‌ها ناشی از ترکیبات زیست فعال گیاهی بر پایه فنول‌ها و ترپن‌ها مانند تیمول، کارواکرول، سینامالدهید، ایوجنول، سینئول، آلفا-پینن، منتون، لینالول، آنتول، آلیسین، کپسایسین، آلیل ایزوتیوسیانات و پیپرین است که سبب خوش‌خوراکی جیره‌های طیور می‌شود. این ترکیبات دارای پتانسیل آنتی‌اکسیدانی، ضدباکتری، ضدقارچی، ضدالتهابی، ضدویروسی و ضدانگل است که به صورت بالقوه سیستم هورمونی را تحریک می‌کنند. از طریق افزایش آنزیم‌های گوارشی و بهبود هضم، افزایش جذب مواد مغذی از سطح روده، کاهش جمعیت باکتری‌های بیماری‌زا و افزایش باکتری‌های مفید که سبب تثبیت میکروفلور روده شده و افزایش سطح ایمنی بر روی طیور موثر هستند. این اثرات سبب افزایش مصرف خوراک، بهبود ضریب تبدیل غذایی، افزایش سرعت رشد، بهبود عملکرد رشد، سلامت دستگاه گوارش، کاهش تلفات، بهبود کیفیت تولید و کاهش گازهای سمی در سالن پرورش جوجه‌های گوشتی می‌شود. هدف اصلی از این مطالعه، مروری بر نتایج تحقیقات اخیر درباره کاربرد و تاثیر افزودنی خوراکی با منشأ گیاهی در تغذیه جوجه‌های گوشتی است.

کلمات کلیدی: فیتوبیوتیک، مواد موثره گیاهی، عملکرد رشد، سیستم ایمنی، میکروفلور

مقدمه:

پس از محدودیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به دلیل ایجاد سویه‌های باکتریایی مقاوم، تحقیقات زیادی برای جایگزین نمودن افزودنی‌های خوراکی برای افزایش عملکرد رشد، حفظ سلامتی دستگاه گوارش و از همه مهم‌تر تولید فرآورده‌های طیور فاقد هرگونه باقی‌مانده مضر شده است (Windisch et al., 2008; Castanon, 2007). یکی از جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک محرک رشد (AGPs)، افزودنی‌های فیتوبیوتیک است (Windisch et al., 2008). فیتوبیوتیک‌ها^۱ بر اساس منشأ و نحوه فرآوری، طیف گسترده‌ای از محصولات گیاهی شامل اسانس‌های گیاهی^۲ (ترکیبات لیپوفیلیک فرار)، گیاهان غیرچوبی^۳ و اولئورزین‌ها^۴ (عصاره‌ها) و چاشنی‌ها^۵ (موادی با بو و طعم شدید) را تشکیل می‌دهند (Burt, 2004; Bakkali et al., 2008; Windisch et al., 2008).

نتایج پژوهش‌های مختلف حاکی از آن است که استفاده از این ترکیبات سبب بهبود عملکرد رشد، بروز فعالیت ضد میکروبی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و فعالیت ضدالتهابی شده است. علاوه بر آن، مستنداتی در مورد اثر این ترکیبات بر کنترل و تنظیم میکروفلور و مورفولوژی روده به صورتی که سبب افزایش ارتفاع میکروویلی‌ها برای جذب بهتر مواد مغذی می‌شوند (Stein and Kil, 2006; Li et al. 2012; Jamroz et al., 2006).

1. Antibiotic growth promoters
2. Phytobiotics
3. Essential oils
4. Herbs
5. Oleoresins
6. Spices



عصاره‌های گیاهی، عملکرد جوجه‌های گوشتی را از طریق افزایش قابلیت هضم، تعادل میکروفلور روده و تحریک ترشح آنزیم‌های گوارشی با منشأ داخلی بهبود می‌بخشد (Cross et al., 2007). هدف از این مطالعه، بررسی منابع متنوع درباره کاربرد و اثرات فیتوبیوتیک‌های مختلف بر جوجه‌های گوشتی است.

اثر فیتوبیوتیک بر پارامترهای عملکرد رشد

فیتوبیوتیک‌ها ترکیبات گیاهی طبیعی با اثرات فعال زیستی هستند که می‌توانند در رژیم‌های غذایی طیور گنجانده شوند تا اثرات مثبتی بر عملکرد آن‌ها داشته باشند. افزودن پودر رزماری به مقدار ۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم در رژیم‌های غذایی طیور، سبب افزایش وزن بدن در مقایسه با گروه کنترل فاقد این مکمل شده است (Spernakova et al., 2007). اسانس‌های گیاهی به دلیل بهبود خوش‌خوراکی جیره که ناشی از افزایش طعم و بو، اثر تحریک کننده‌ای بر مصرف خوراک دارند (Frankic et al., 2009).

افزودن عصاره گیاهان آویشن شیرازی و دارچین در دو سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در جوجه‌های گوشتی، در مقایسه با گروه شاهد تاثیر معنی داری بر افزایش وزن روزانه، بهبود مصرف خوراک و کاهش ضریب تبدیل خوراک نداشتند (روزمهر و همکاران، ۱۳۹۶). حتی گزارشاتی دیگری از عصاره آویشن کاهش وزن جوجه‌های گوشتی را نشان می‌دهد (Thakar et al., 2004). در مطالعه‌ای که از اسانس آویشن به عنوان افزودنی خوراکی در جیره‌های جوجه‌های گوشتی استفاده شد، سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی شده اما بر افزایش وزن و مصرف خوراک تاثیری نداشت (Cross et al., 2002). محمدپور و همکاران (۱۳۹۴) هم نشان دادند که افزودن دو سطح ۵/۱ و ۱ درصد عصاره آویشن شیرازی در ۳۵ روزگی و ۱ درصد از عصاره به مدت ۷ روز تفاوت معنی داری در مصرف خوراک بین تیمار شاهد و تیمار حاوی این ترکیبات مشاهده شد اما در کل دوره پرورش استفاده از هر دو سطح حتی سبب کاهش مصرف خوراک هم شده است. استفاده همزمان از ۳/۰ درصد عصاره سیر و ۶/۰ درصد عصاره آویشن در جیره‌های جوجه گوشتی بر پایه ذرت و سویا تفاوت معنی داری در بهبود وزن روزانه در بین این جیره‌ها ایجاد نکرده‌اند (آموزمهر و دستار، ۱۳۸۸).

فعالیت ضد میکروبی این افزودنی به گونه‌ای است که همواره از شیوع عفونت‌های ناشی از عوامل بیماری‌زا مانند سالمونلا، کمپیلوباکتر، اشریشیاکلی، لیستریا و کلستریدیوم جلوگیری می‌کند (Jorgensen et al., 2002; Bohaychuk et al., 2006; Hafez, 2011).

اسانس‌های گیاهی، مایعات تغلیظ شده آب گریزی هستند که حاوی ترکیبات آروماتیکی بوده، در طی سال‌های اخیر خاصیت ضد میکروبی آن‌ها شناسایی شده است (Palmer et al., 2002). اسانس‌های گیاهی بخش عمده‌ای از مواد افزودنی خوراکی فیتوژنیک^۷ موجود در مارکت را تشکیل می‌دهند (Zeng et al., 2015; Yang et al., 2015; Jacela et al., 2010). در دهه‌های گذشته، از اسانس‌های گیاهی به دلیل داشتن زیست فراهمی بالا و معطر بودن، در مواد آرایشی و بهداشتی استفاده می‌کردند و اخیراً به عنوان نگه‌دارنده طبیعی، افزودنی و سموم زیستی به کار می‌روند (Prakash et al., 2012a; Prakash et al., 2015b; Pavela et al., 2016). زیست فراهمی اسانس‌ها به مخلوط ملکول‌های فرار تولید شده از گیاهان معطر و دارویی وابسته است که عوامل مختلف موثر بر این ویژگی اسانس‌ها به گونه گیاه، شرایط رشد، زمان برداشت، ترکیب شیمیایی گیاه و شرایط ذخیره‌سازی آن‌ها بستگی دارد (Bakkali et al., 2008; Figueiredo et al., 2008). در شرایط آزمایشگاهی، اثر ضدباکتریایی بیش‌تر اسانس‌های گیاهی بر باکتری‌های گرم منفی نسبت به گرم مثبت، به دلیل داشتن غشای لیپوپلی ساکارید آن‌هاست که باعث مقاومت بیش‌تر نسبت به این ترکیبات شده است (Burt, 2004).

بررسی نتایج بدست آمده در سال‌های اخیر، آثار متفاوتی از اسانس‌های گیاهی بر عملکرد رشد، مصرف خوراک و میکروفلور روده نشان داده‌اند. به منظور محافظت و بهبود خواص ضد میکروبی اسانس‌ها، در بسیاری از پژوهش‌ها پوشش‌دار کردن این ترکیبات توسط پلیمرهایی مانند پلی ساکاریدها، چربی‌ها، پروتئین‌ها یا مخلوطی از آن‌ها پیشنهاد شده است (Song et al., 2011). یکی از مشکلات احتمالی استفاده از اسانس‌ها، اکسید شدن سریع آن‌ها توسط نور و حرارت، محلولیت ناچیز این ترکیبات در آب سبب کاهش جذب و از این جنبه دسترسی زیستی آن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه در صورت عدم استفاده از روش مناسب ممکن است این ترکیبات برای هضم به قسمت‌های انتهایی دستگاه گوارش نرسند (Zhang et al., 2014).

همچنین میزان سرعت رشد به صورت چشم‌گیری بهبود یافته است ولی ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی با استفاده از این ترکیبات تحت تاثیر قرار نگرفت (Zeirani-Gashti et al., 2020). به طور کلی گزارشاتی مبنی بر استفاده از مخلوط اسانس‌های گیاهی، اثراتی مثبت بر عملکرد رشد داشته است (Hosseini et al., 2018).

گزارش شده که افزودن سطوح مختلف اسانس زنیان به جیره اثر معنی‌داری بر صفات عملکرد رشد نداشته اما زمانی که اسانس پوشش‌دار زنیان به جیره اضافه شد سبب افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل کم‌تر بوده است (مرصادی ثابت کردمحل و همکاران، ۱۳۹۸). در تحقیقی با استفاده از جیره حاوی فیتوژنیک پوشش‌دار در رژیم غذایی جوجه‌های گوشتی سبب ضریب تبدیل کم‌تری نسبت به گروه‌های شاهد و بدون پوشش داشتند (Hafeez et al., 2015). اسانس‌های پوشش‌دار ماندگاری بهتر و پایداری بیش‌تری نسبت به اسانس‌های بدون پوشش دارند. براساس گزارش مطالعات قبلی انجام شده توسط Jamroz و همکاران (۲۰۰۳) بیان کرده‌اند که مخلوط کارواکرول، کپسایسین و سینامالدئید باعث افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در ۲۱ روزگی شده است. گزارشات ضد و نقیض زیادی در خصوص اثر ترکیبات گیاهی بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی وجود دارد. این افزودنی‌ها در سنین بالاتر یعنی دوره پایانی، ترشح هورمون‌های سکرترین و آنزیم‌های آمیلاز، لیپاز، تریپسین و کیموتریپسین را افزایش می‌دهند که این مواد سبب تحریک غدد ترشحی در معده، روده، کبد، لوزالمعده و کیسه صفرا شده و در نتیجه موجب افزایش هضم و جذب مواد مغذی موجود در جیره طیور و بهبود عملکرد می‌گردند (Lee et al., 2003). یکی از دلایل دیگر تناقض موجود در نتایج مطالعات، مواد زیست فعال مختلف موجود در این اسانس‌ها و غلظت‌های متنوعی که هر محقق از این فیتوبیوتیک‌ها در رژیم‌های غذایی اضافه می‌کند، بستگی دارد که استفاده از سطوح بالای ترکیبات گیاهی به دلیل بوی تند مواد آروماتیکی مصرف خوراک را کاهش می‌دهند و نکته قابل بیان این است که باید شرایط محیطی پرورش جوجه‌های گوشتی را باید در نظر گرفت (Lee et al., 2003).

اثر فیتوبیوتیک بر خصوصیات لاشه

افزودن اسانس‌های ریزپوشانی آویشن و دارچین، میزان چربی بطنی و وزن نسبی کبد را کاهش می‌دهد اما در وزن اندام‌های گوارشی تغییری مشاهده نشده است (Hernandez et al., 2004; روزمهر و همکاران، ۱۳۹۵).

Al-Kassie (2009) اعلام نمود که افزودن اسانس آویشن و دارچین در جیره‌ها پارامترهای رشد مانند مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و رشد را بهبود بخشیده است. گیاهان دارای مواد زیست فعال فنولیک، تیمول و کارواکرول (مانند آویشن) طعم تلخ را در جیره ایجاد می‌کند که یکی از دلایل احتمالی کاهش مصرف خوراک در مراحل آغازین و رشد طیور است (Sengul et al., 2008). نتایج بدست آمده توسط قره شیخ لو و همکاران (۱۳۹۸) حاکی از آن است که افزودن مخلوط اسانس‌های رازیانه و مرزه سبب افزایش وزن روزانه در دوره آغازین شده که به طور کلی تاثیر بهتری در بهبود عملکرد رشد داشته و علاوه بر آن، جیره‌های حاوی اسانس نسبت به گروه شاهد کم‌ترین ضریب تبدیل غذایی را نشان داده‌اند. نتایج Mohiti-Asli و همکاران (۲۰۱۰) برای جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با ۱/۵ درصد مخلوط گزنه، پونه و کاکوتی، افزایش عملکرد رشد و صفات لاشه را نشان داده‌اند. رازیانه به دلیل داشتن ترکیبات زیستی فعال تیموکوئینون، آنتول و کارواکرول، با افزایش ترشح اسیدهای صفراوی، تسهیل هضم و جذب مواد مغذی در دستگاه گوارش و ترشح آنزیم‌های گوارشی در کاهش ضریب تبدیل و عملکرد بهتر پرند موثر بوده است (Schone et al., 2006). Mohiti-Asli و همکاران (۲۰۱۷) گزارش نمودند که افزودن ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس پونه کوهی و مخلوطی از فیتوژنیک تجاری، در ۰ تا ۴۲ روزگی تاثیر معنی‌داری بر بهبود افزایش وزن روزانه، مصرف روزانه خوراک و ضریب تبدیل غذایی نداشته‌اند. جایگزینی ریحان به عنوان افزودنی فیتوژنیک در سطوح ۰/۵٪، ۱٪ و ۱/۵٪ در جیره‌های جوجه‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد و نرخ ضریب تبدیل می‌شود (Hashemipour, Gurbuz and Ismael 2016). همکاران (۲۰۱۳) گزارش دادند که ترکیب تجاری تیمول و کارواکرول به میزان ۲۰۰ ppm در جیره جوجه‌های گوشتی در روزهای ۲۵ تا ۴۲ سبب افزایش وزن بدن و کاهش میانگین روزانه مصرف خوراک شده است. در تحقیق Mohiti-Asli و همکاران (۲۰۱۹) با تغذیه جوجه‌های گوشتی توسط جیره حاوی اسانس‌های مرزه و رزماری میزان ضریب تبدیل غذایی در پایین‌ترین مقدار مشاهده شد. اخیراً نتایج مطالعه‌ای نشان داد که در کل دوره با افزودن اسانس O.x.plant در آب و جیره جوجه‌های گوشتی میزان مصرف خوراک روزانه افزایش یافت.

اثر فیتوبیوتیک بر سیستم ایمنی

غلظت کلسترول موجود در سرم خون جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با اسانس آویشن ریزپوشانی شده و دارچین کاهش یافت (روزمهر و همکاران، ۱۳۹۶). در مطالعه‌ای مبنی بر افزودن ۱ درصد آویشن به طور کلی میزان کل لیپید پلاسما، کلسترول کل، LDL و کلسترول در سرم خون جوجه‌های گوشتی کاهش یافت (Radwan et al., 2008). گزارش کرده‌اند که افزودن پودر مرزه بر میزان آنتی‌بادی ضد ویروس نیوکاسل تأثیری نداشت (Ghalamkari et al., 2011). بهبود پاسخ ایمنی با اسانس آویشن که سبب افزایش معنی‌داری در عیار آنتی‌بادی ضد واکسن نیوکاسل می‌شود (Zadeamiri et al., 2014). جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با ۳۰۰ ppm اسانس پونه کوهی در ۳۵ روزگی اثر معنی‌داری در مورد تیتراژ آنتی‌بادی در پاسخ به SRBC مشاهده شده است (Mohiti-Asli and Ghanaatparast-Rashti, 2017). جایگزین نمودن ۲۰۰ ppm تیمول و کارواکرول در رژیم غذایی جوجه‌های گوشتی سبب افزایش IgG و تیتراژ کل آنتی‌بادی شده که بهبود پاسخ ایمنی را در پی دارد (Hashemipour et al., 2013).

رئیس‌ی و همکاران (۱۳۹۳) اعلام نمودند که تغذیه با سطوح مختلف آویشن میزان تری‌گلیسیرید، کلسترول و HDL سرمی جوجه‌ها را کاهش داده است. در مطالعه دیگری که از افزودنی‌های خوراکی سیر و آویشن استفاده کردند اثری بر کلسترول در سرم خون جوجه‌ها مشاهده نشده است (Sarica et al., 2005).

اثر فیتوبیوتیک بر جمعیت میکروبی روده

مخلوط اسانس‌های رازیانه و مرزه به دلیل داشتن خصوصیات ضد میکروبی ترکیبات فنولیک، سبب کاهش باکتری‌های بیماری‌زای مانند سالمونلا می‌شود (قره‌شیر و همکاران، ۱۳۹۸). شواهد حاکی از آن است که این ترکیبات سبب ایجاد اختلال در غشا سیتوپلاسمی عوامل بیماری‌زا، قطع نفوذ پروتون‌های محرک، روان شدن جریان الکترون و انتقال فعال و لخته شدن محتویات سلول آن‌ها می‌شود (Burt, 2004). جیره‌های حاوی اسانس‌های پونه کوهی و مخلوطی از فیتونژیک تجاری سبب کاهش تعداد باکتری‌های اکولای شد اما بر جمعیت لاکتوباسیلوس‌های موجود در ایلئوم تأثیری نداشت (Mohiti-Asli and Ghanaatparast-Rashti, 2017).

این ترکیبات از روش‌های مختلفی شامل کاهش باکتری‌های بیماری‌زای روده و کاهش سرعت تجزیه پروتئین و اسید آمینه موجود در مواد هضمی، در نهایت کاهش تبدیل پروتئین به چربی عمل می‌کند بنابراین از این طریق سبب کاهش تجمع چربی در بدن می‌شود (Nobakht, 2013). مقدار سموم موجود در بدن مستقیماً بر روی وزن نسبی کبد تأثیر می‌گذارد که بزرگ شدن کبد به هیپوتروفی شبکه آندوپلاسمیک صاف در هیپاتوسیت‌ها می‌شود (et al., 1982 Jones). به طور کلی فیتونژیک سبب تحریک ترشحات پانکراس مانند آنزیم‌های گوارشی می‌شود که هضم و جذب اسیدهای آمینه از دستگاه گوارش افزایش داده و از این طریق خصوصیات لاشه را بهبود می‌بخشند (Mansoub, 2011). استفاده از اسانس مرزه در جیره جوجه‌های گوشتی توسط قره‌شیر و همکاران (۱۳۹۸) اثر معنی‌داری بر وزن نسبی بورس فابریوس و طحال نداشت اما اسانس رازیانه بیش‌ترین اثر را بر وزن نسبی بورس فابریوس داشت.

با افزودن مخلوط اسانس رازیانه و مرزه در سطح ۰/۲۵ درصد جیره وزن نسبی کبد دچار تغییرات زیادی شد. برپایه تحقیق مرصادی ثابت محله و همکاران (۱۳۹۸) با تغذیه جوجه‌های گوشتی در دو سطح ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌گرم اسانس پوشش‌دار زنیان تأثیر زیادی بر درصد وزن کبد داشت ولی بر وزن نسبی اندام‌های گوارشی اثر معنی‌داری نداشته است. هضم مواد مغذی می‌تواند با افزایش وزن سنگدان و کبد که از طرفی باعث بهبود هضم فیزیکی خوراک در سنگدان و ترشح صفرا در کبد می‌شود تحت تأثیر قرار دهد. عصاره آویشن شیرازی در دو سطح ۰/۵ و ۱ درصد رژیم‌های غذایی جوجه‌های گوشتی بر وزن نسبی لاشه و وزن اجزای آن از قبیل وزن نسبی سینه، ران، چربی بطنی، کبد، سنگدان، قلب، بورس فابریوس و طحال نداشت اما سطح ۱٪ عصاره در طی ۴۲ روز پرورش توانست وزن نسبی تیموس را افزایش دهد (محمدپور و همکاران، ۱۳۹۴).

محققان مختلف معتقدند که استفاده از شکل‌های مختلف گیاه آویشن به صورت اسانس، عصاره و پودر در سطوح متفاوت در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر وزن نسبی اندام‌های سینه، ران و چربی بطنی در دوره پرورش نداشت (همدیه و همکاران، ۱۳۹۲؛ آبازی و همکاران، ۱۳۹۱؛ Rahimi et al., 2008 ; Ocak et al., 2011).

افزودنی خوراکی فیتوبیوتیک سبب اثر ضد میکروبی، اثرات آنتی اکسیدانی، تقویت کننده رشد و محرک سیستم ایمنی و افزایش کیفیت خوراک مصرفی می شود. به طور کلی عقیده بر این است که ترکیبات فیتوژنیک سبب بهبود رشد تا حدی از طریق افزایش خوش خوراکی جیره شده است. اثر دیگر گیاهان دارویی افزایش تولید مخاط و آنزیم های گوارشی با استفاده از این ترکیبات که مانع اتصال میکروب های بیماری زا به بافت روده می شود. فیتوبیوتیک ها به طور متناهی سبب تعدیل فراسنجه های مربوط به دستگاه گوارش از قبیل شمارش کلونی میکروب ها، ترکیبات نامطلوب و سمی حاصل از خمیر، مورفولوژی دستگاه گوارش و واکنش های ایمنولوژی می شود. به طور کلی، افزودنی خوراکی فیتوبیوتیک اثرات مثبتی دارد اما توسعه این ترکیبات در آینده، نیاز به تحقیقات گسترده در زمینه های مختلف کاربرد آن ها دارد.

منابع:



در تحقیقی بیان شده که باکترهای گرم مثبت نسبت به گرم منفی به اسانس های گیاهی حساسیت نشان می دهند (Burt, 2004). محققان با استفاده از مخلوطی از ترکیبات فیتوژنیک (CBP)، کاهش جمعیت باکتری های انتروباکتریا، استافلوکوکوس و انتروکوکوس مشاهده کردند اما در جمعیت باکتری های اکولای و لاکتوباسیلوس ها در ناحیه سکوم تغییری حاصل نشده بود (Vuki-Vranje et al., 2013). افزودن اسانس های رزماری و پونه کوهی باعث کاهش جمعیت باکتری های مفید لاکتوباسیلوس شده اما مخلوط رزماری، مرزه، رازیانه و آویشن تعداد باکترهای مفید موجود در بخش ایلئوم روده را تغییر داده است و سبب کاهش باکترهای اکولای در جوجه های گوشتی شده است (Mohiti-Asli et al., 2019).

Jamroz و همکاران (۲۰۰۵) گزارش دادند که مصرف ترکیب اسانس های تجاری حاوی کارواکرول، سینامالدهید و کپسایسین در رژیم غذایی جوجه های گوشتی، سبب کاهش جمعیت اکولای و افزایش شمار باکتری های لاکتوباسیلوس در روده کوچک شده است. مطالعه انجام شده توسط مرصادی ثابت محله و همکاران (۱۳۹۸) با افزودن اسانس زنیان پوشش دار، شمار باکتری های اشریشیا کولای و کلی فرم ها در ایلئوم نسبت به جیره حاوی اسانس آزاد کاهش یافته است. جمعیت میکروبی روده در سنین ۲۱ و ۴۲ با تغذیه عصاره آویشن شیرازی، جمعیت لاکتوباسیل ها را افزایش داده و از رشد اشریشیا کلی در روده جوجه های گوشتی ممانعت به عمل آمده است (محمدپور و همکاران، ۱۳۹۴). کارواکرول یکی از ترکیبات فعال موجود در آویشن شیرازی است که سبب افزایش و کاهش باکتری های لاکتوباسیل و اشریشیا کولای می شود (Rahimi et al., 2011; Jang et al., 2007; Bolukbusi and Erhan, 2006; Jamroz et al., 2003; Tschirch, 2000).

نتیجه گیری

براساس نتایج مطالعات و داده های بدست آمده، فیتوبیوتیک ها می توان به عنوان افزودنی خوراکی طبیعی جایگزین آنتی بیوتیک محرک رشد استفاده نمود. تاثیر این ترکیبات در طیور به عوامل مختلفی مانند مواد زیست فعال، سطح افزودن آن ها در جیره، ترکیب کلی جیره مصرفی حیوان و ژنتیک طیور بستگی دارد.

فرصت‌ها، چالش‌ها و استراتژی‌های مناسب

برای حفظ گاو بومی گیلان



دکتر حسن درمانی کوهی

عضو هیئت علمی و دانشیار گروه علوم دامی
دانشگاه گیلان
h.darmani@guilan.ac.ir



علی ریعان محمصی

دانشجوی دکتری تغذیه طیور دانشگاه گیلان
رییس اداره امور دام و طیور رشت
Ali_reyan2021@yahoo.com

مطالعه وضعیت تکاملی جمعیت دامی نیازمند شناخت صحیح ساختار ژنتیکی جمعیت بوده و شناسایی ساختار این جمعیت‌ها در جهت توسعه برنامه‌های حفاظتی و مدیریت پایدار منابع ژنتیکی دام اهمیتی خاص دارد (Mohammadi *et al.*, 2009). نژادهای گاو به دو گروه اصلی گاو بدون کوهان و گاو کوهان‌دار تقسیم می‌شوند. نژاد گاوهای کوهان‌دار زبو در مقایسه با گاوهای بدون کوهان مقاومت بیشتری به تنش گرمایی دارند. هر دو گروه از گاوهای ذکرشده در جمعیت گاوهای بومی ایران موجود می‌باشند. توده‌های شاخص کشور از جمله گاوهای گیلان، نجدی، گلپایگانی، سیستانی و دشتیاری از زیر گروه گاوهای بوس ایندیکوس هستند؛ و نژاد سرابی از زیر گروه بوس تاروس می‌باشد. بقیه توده‌ها مثل گاوهای مازندارنی، کردی، کرمانی و غیره نیز به عنوان نژادهای غیرشاخص دسته‌بندی می‌گردند. از این شش نژاد مطرح برای گاوهای بومی ایران، نمی‌توان از نقش مهم گاو بومی گیلان غافل شد. خاستگاه اصلی گاو بومی گیلان از شهرستان نمین در استان اردبیل شروع شده و تا نواحی تنکابن استان مازندران ادامه دارد. هر چند این نژاد به مانند سایر نژادهای بومی ایران در نژاد شیر-گوشتی طبقه‌بندی می‌گردند و میزان تولید سالیانه شیر آن‌ها به طور میانگین ۶۷۰ لیتر بوده و تقریباً ۵ درصد چربی دارد؛ لکن باید از استعداد خاص این حیوان در پرواربندی و تولید گوشت با کیفیتی مطلوب یاد کرد. رنگ این نژاد بین قرمز آجری تا سیاه بوده و گاهی به هر دو طیف رنگی دیده می‌شوند. در مواردی نیز به رنگ زرد و سفید آهویی رویت می‌شوند (مرکز ملی ذخایر ژنتیکی کشور، ۱۳۹۷). طبق آمار، گاو بومی گیلان حدود ۳۱۸ هزار راس تخمین زده می‌شود (وزارت جهاد کشاورزی معاونت امور تولیدات دامی، ۱۳۹۸). ولی آخرین آمار هویت‌گذاری دام نشان‌دهنده ثبت عدد تقریبی ۱۳۵ هزار رأس تا آخر مهر سال ۱۴۰۰ را نشان می‌دهد.

در سال‌های اخیر تخریب ژنتیکی سریعی به علت عدم برنامه‌ریزی اصلاحی و ورود نژادهای خارجی از طریق آمیخته‌گری به وجود آمد که همین موضوع تنوع ژنتیکی در کشورهای در حال توسعه را به خطر انداخته و منجر به انقراض نژادهای سازگار یافته با محیط شده است (Srivastava *et al.*, 2019). بنابراین برخی از این نژادها به مانند گاو بومی گیلان (به ویژه در شهرستان‌هایی به مانند رشت، انزلی و لاهیجان که با کاهش وسعت عرصه‌های زیستگاه دام بومی و تغییر کاربری و ویلاسازی مواجه بوده) در معرض انقراض بیشتر قرار گرفته و حفاظت از تنوع ژنتیکی برای بقای طولانی مدت، بخصوص در شرایط تغییر اقلیمی ضروری می‌باشد.

با وجود مقاومت دام‌های بومی به انواع بیماری‌ها، حفظ در شرایط مختلف تنش محیطی و راندمان مناسب در قبال استفاده از مرتع، اما برنامه‌های حفاظت از منابع ژنتیکی حیوانی در کشورهای در حال توسعه با چالش‌های مختلفی روبرو می‌باشد. از دلایل عمده کاهش نژادهای بومی می‌توان به آمیخته‌گری با نژادهای خارجی، فقدان تشکل منسجم صنفی و اصلاح نژادی، کاهش توجه اقتصادی (که به عنوان فاکتور مهم در کاهش انگیزه کافی و وافی در میان پرورش‌دهندگان مطرح می‌گردد)، افزایش تعداد جمعیت و تغییر نیاز بازار، مکانیزاسیون وسیع کشاورزی، تخریب اکوسیستم‌ها، بلایای طبیعی و عدم برنامه‌ریزی مناسب برای انتخاب اشاره نمود (Hanott and Jianlin, 2006).



به غیر از تغییرات اکوسیستم تهدیدهای دیگری هم مانند تغییرات اجتماعی- اقتصادی، کمرنگ شدن معیشت‌های سنتی، بی‌ثباتی سیاسی (در راستای تحریم‌های ظالمانه) بر منابع ژنتیکی حیوانی تاثیرگذار هستند.

تنوع ژنتیکی می‌تواند ناشی از سیستم‌های تولیدی متنوع و شرایط زیست محیطی باشد که گاوهای بومی در طول تاریخ حفظ شده‌اند؛ و به عبارتی وجود تنوع ژنتیکی، باعث افزایش پیشرفت ژنتیکی و تطابق پذیری سریع‌تر خواهد شد و یک گونه بدون تنوع ژنتیکی کافی قادر به سازگاری با تغییرات محیطی نیست. در کشورهای پیشرو در این زمینه اقدامات متعددی برای توقف این کاهش تنوع ژنتیکی صورت گرفته است و در مقابل این تهدیدها، فرصت‌هایی برای منابع با ارزش ژنتیکی حیوانی وجود دارد. ایجاد و توسعه لاین‌های تجاری، توسعه کشاورزی ارگانیک از جمله فرصت‌های این منابع ژنتیکی است (Frankham et al., 2014). برای حفاظت و بهره‌برداری از دام بومی راهکارهای مختلف حفاظتی میسر است و ایجاد عملکرد اقتصادی برای نژادهای مختلف دامی یکی از راهکارهای موثر در این زمینه می‌باشد. از آنجائیکه اطلاعات کافی از عملکرد حیوانات بومی وجود ندارد، بنابراین تدوین یک راهکار اقتصادی برای هر نژاد در حال حاضر میسر نیست، ولی با نگاه به اقداماتی که برای موجه کردن نگهداری و حفاظت از برخی از گونه‌های دامی خارجی انجام شده است می‌تواند یک راهکار مناسب باشد. افزایش ارزش محصولات نژادهای بومی حایز اهمیت است.

در جوامع امروزی مردم برای محصولات ارگانیک و سالم حاضر به پرداخت هزینه‌های بیشتری هستند، که در حقیقت به دلیل کیفیت بهتر و سالم تر محصولات حیوانات بومی است. ارزش آفرینی برای تولیدات حیوانات بومی در نقاط مختلف دنیا توانسته است رونق محصول مربوطه را به همراه توجه به حفظ نژاد در پی داشته باشد (Mohammadi et al., 2009). در حال حاضر در کشور سه ایستگاه گاو بومی گیلان، سرابی و نجدی فعال می‌باشند و با توجه به همه مشکلات پیش‌رو نقش مهمی در حفاظت این ذخیره ژنی ارزشمند ایفا می‌نماید.

برنامه‌ریزی جهت ایستگاه‌های اسپرم و آزمایشگاه انتقال جنین، پروژه ژنومیک گاو بومی با شرکت‌های دانش بنیان و پیشگام در این زمینه جهت بررسی ساختار جمعیت گاو بومی و همکاری این شرکت‌ها جهت انتقال جنین از جمله برنامه‌ریزی‌هایی است که در دستور کار مرکز اصلاح نژاد کشور برای این ایستگاه قرار دارد و سرعت بخشیدن برای انجام صحیح پروژه حایز اهمیت می‌باشد (Ministry of Jihad Agriculture 2019). یک برنامه حفاظتی موثر باید قادر به حفظ تنوع ژنتیکی موجود باشد به طوری که تنوع ژنتیکی داخل نژادی را جهت کاهش هم‌خونی و تفاوت‌های ژنتیکی گروه‌ها حفظ کند (Sponenberg et al., 2019). ساختار جمعیتی گاوهای بومی با مطالعات ژنومی بررسی شده است ولی متأسفانه در کشور توجه زیادی به توانایی تولید گاوهای بومی نشده و تحقیقات زیادی در این خصوص با لحاظ کردن بهبود مدیریتی و برنامه‌های انتخاب صورت نگرفته است. علاوه بر این، حفظ نژاد در قالب بانک ژنی در کشور با در نظر گرفتن اصول تنوع، تعداد دام و ثبت مشخصات در کشور چندان موفقیت‌آمیز نبوده است. از سویی دیگر ایجاد هسته‌های باز اصلاح نژادی در قالب تولید ترکیب ژنتیکی جهت حفظ سهم خونی بومی به علت محدود بودن اندازه موثر جمعیت و مشکل تامین اعتبار ایستگاه‌ها بحث چالش برانگیز می‌باشد. ایستگاه‌های حفظ نژادی نیز با مشکلات متعددی از جمله منابع تامین مالی روبرو هستند و تمام این موارد حاکی از این است که با وجود کارهای صورت گرفته این روند کاهش نژاد گاو بومی گیلان ادامه دارد (Ministry of Jihad Agriculture 2019).

پیشنهادهای

در روستاها و اطراف شهرها هنوز برخی افراد نژادهای بومی را به علت شرایط زندگی و فراهم نمودن حداقل هزینه، نگهداری می‌کنند؛ در ابتدا می‌توان با استفاده از مطلعین محلی و خصوصیات کلی نژادی و بررسی فنوتیپ و ظاهری دام و در مراحل بعد با انجام آزمایش‌های مولکولی نژادهای بومی را شناسایی کرده و نسبت به حفظ و حراست از آن به صورت حفاظت در مکان با ارائه خدمات و تسهیلات ممکن به عنوان گام اول اقدام کرد. با در نظر گرفتن این عوامل، تدوین استراتژی میان‌مدت و بلندمدت اصلاح نژادی باتوجه به پتانسیل هر کدام از نژادها به صورت جداگانه و سیاست‌گذاری و ارائه برنامه‌های راهبردی لازم است.

بهبود مدیریت تولیدی گامی مهم در این زمینه می باشد که با اعمال آن می توان توانایی تولید نژادهای بومی را در شرایط فراهم شده سنجید و برنامه های اصلاحی را در مرحله بعد پیاده ساخت. ایجاد و توسعه لاین های تجاری، ترویج محصول ارگانیک، ایجاد ایده های استارت آپی مناسب برای توجیه اقتصادی فرآورده های دامی و همچنین ایجاد بانک های ژنی منطقه ای با رعایت اصول آن و مشارکت مردمی با لحاظ نمودن پرورش دهندگان، سازمان های مردمی و انجمن های نژادی، همکاری و هماهنگی با موسسات تحقیقات، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی (به ویژه مرکز بیوتکنولوژی شمال کشور) ضروری است. همچنین همکاری رسانه ها، صداوسیما به همراه آموزش و ترویج توسط مروجین امور کشاورزی در آگاهی و اطلاع رسانی این منابع ژنتیکی ارزشمند، می تواند مفید به فایده باشد. و سیاست گذاری صحیح جهت اصلاح نژاد و افزایش تولیدات گاو بومی از طریق انتخاب درون نژادی استراتژی مناسبی خواهد بود.

نتیجه گیری کلی

با توجه به تنوع نژادهای بومی دام و طیور کشور و نیز اقلیم جغرافیایی متنوع کشور، این قابلیت و توانایی وجود دارد تا با انجام برنامه ریزی های درست و علمی بتوان راهکارهای مناسب برای جلوگیری از انقراض نمونه های موجود حیوانی ارائه شده و حفظ ذخایر ارزشمند ژنی، با افزایش بهره وری آن ها مسیر دستیابی به اهداف اقتصاد مقاومتی که همان نگاه به درون برای امنیت غذایی و استقلال کشور می باشد، گامی موثر برداشت.

منابع:

scan me



اثرات سطوح مختلف لیزولسیتین و انرژی جیره

بر عملکرد جوجه‌های گوشتی



رویا رفیعی

دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور دانشگاه گیلان

royarafee94@gmail.com

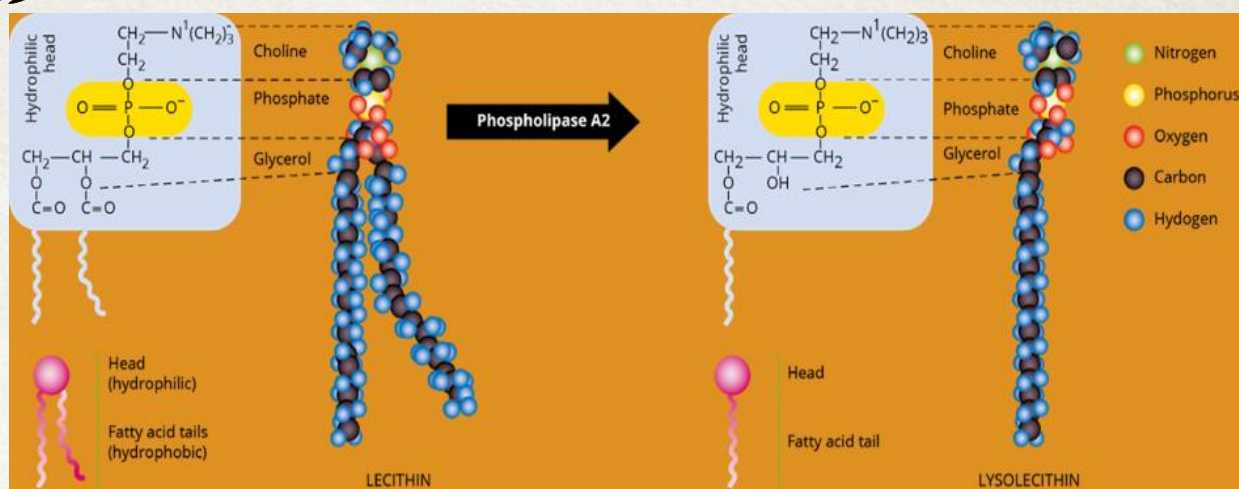
مقدمه

بیشترین هزینه در پرورش طیور مربوط به خوراک می‌باشد و مهم‌ترین ترکیبات جیره به لحاظ هزینه به ترتیب شامل انرژی، اسیدهای آمینه و فسفر هستند (Mohiti-Asli et al., 2020). انرژی به تنهایی ۷۰ درصد از کل هزینه‌های خوراک طیور را شامل می‌شود (Saleh et al., 2004). بهبودهای ژنتیکی صورت گرفته در مورد حیوانات مزرعه‌ای موجب شده که برای تامین احتیاجات رشد در سنین پایین به جیره‌های متراکم از لحاظ انرژی و سایر مواد مغذی نیاز داشته باشند. برای این منظور از چربی‌ها برای افزایش تراکم انرژی استفاده می‌شود (شریعتمداری و محیطی اصلی، ۱۳۸۸). چربی‌ها و روغن‌ها از اجزای پرانرژی جیره‌های غذایی طیور می‌باشند. بنابراین، این مواد خوراکی معمولاً به عنوان اجزای تامین کننده انرژی و به منظور بهبود عملکرد به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی افزوده می‌شوند. چربی‌ها علاوه بر افزایش انرژی جیره، آثار تغذیه‌ای مطلوبی نظیر بهبود جذب ویتامین‌های محلول در چربی، افزایش خوش خوراکی، جذب بهتر مواد مغذی خوراک، کاهش گرد و غبار و بهبود پلت نیز دارند (Baiao and Lara, 2005).

لیزولسیتین یکی از امولسیفایرهای مصنوعی است. لیزولسیتین مشتقی از لسیتین است که به وسیله‌ی یک تبدیل آنزیمی که توسط آنزیم فسفولیپاز از طریق حذف یک اسیدچرب از فسفولیپیدها به وجود می‌آید. این ترکیبات در مقایسه با فسفولیپیدها بیشتر آب دوست هستند (Joshi et al., 2006). با توجه به حذف یک اسیدچرب، لیزوفسفولیپیدها خواص امولسیون کنندگی بهتری دارند (Joshi et al., 2006) و از طریق افزایش تبادلات یونی موجب تغییر شکل کانال‌های پروتئینی غشای پلاسمایی می‌شوند (Maingret et al., 2000). لیزوفسفولیپیدها تعداد و اندازه منافذ غشایی را افزایش داده و در نتیجه موجب افزایش نرخ عبور ماکرومولکول‌ها در عرض غشای سلولی می‌شوند (Lundbak et al., 2010). هر دو مکانیسم یادشده باعث انتقال مواد مغذی با اندازه کوچک مانند یون‌های کلسیم تا ترکیبات پیچیده و بزرگ هم‌چون پلی‌ساکاریدها می‌شود، که این امر موجب افزایش قابلیت دسترسی مواد مغذی و بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌گردد (Boontiam et al., 2017).

و در نتیجه انرژی بیشتری جهت رشد در اختیار جوجه‌ها قرار می‌گیرد. خاصیت شویندگی (پاک‌کنندگی) امولسیون کننده‌ها به آن‌ها این امکان را می‌دهد که بتوانند گلبول‌های درشت چربی را بشکنند و یا آن‌ها را به صورت امولسیون و ذرات میکروسکوپی تبدیل کنند (Begley, 2004). آنزیم لیپاز نمی‌تواند به درون ذرات درشت چربی نفوذ کند، بنابراین امولسیون کردن چربی‌ها با افزایش سطح تماس به آنزیم لیپاز کمک می‌کند تا بتواند چربی‌ها را هضم کند. امولسیون کننده‌ها (اسیدها و نمک‌های صفراوی) می‌توانند ناقل و حمل کننده ذرات چربی باشند.

به نظر می‌رسد نقش بیشتر ترکیبات امولسیون کننده در افزایش وزن، به افزایش جذب چربی و افزایش انرژی قابل متابولیسم مربوط باشد زیرا جوجه‌ها در چند هفته اول با بازچرخ ناکارآمد اسیدهای صفراوی در دستگاه گوارش خود روبه‌رو هستند. علت کمبود اسیدهای صفراوی در جوجه‌های جوان تولید ناکافی آن‌ها در بدن و یا ناتوانی جوجه‌ها در بازجذب مناسب آن‌ها از روده بیان شده است (Pazzi et al., 1997). به همین خاطر با افزودن امولسیون کننده‌ها کمبود اسیدهای صفراوی جبران شده و هضم و جذب چربی‌ها افزایش می‌یابد.



شکل (۱) نحوه تشکیل لیزوفسفولیپیدها از فسفولیپیدها

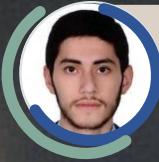
اسیدهای صفراوی با مشارکت در ساخت میسل، به عنوان ناقل و حمل کننده ذرات چربی، آن‌ها را به راحتی در محیط آبی جابه جا کرده و به این ترتیب، به جذب چربی و ویتامین‌های محلول در چربی کمک می‌کنند. لیزولسیتین نیز به عنوان امولسیون کننده به صورت مشابهی عمل می‌کند (Begley, 2004). طبق مطالعات انجام شده افزودن لیزولسیتین به جیره جوجه‌های گوشتی اثر معنی‌داری روی میزان مصرف خوراک مصرفی ندارد (Marzooqi and Leeson, 1999). تحقیقات نشان می‌دهد که افزودن سطوح بالا و پایین امولسیون کننده (لسیتین سویا) به جیره حاوی چربی سبب بهبود ضریب تبدیل در کل دوره می‌شود. احتمالاً بهبود ضریب تبدیل به دلیل تاثیر امولسیون کننده بر افزایش قابلیت هضم و جذب چربی و افزایش انرژی قابل متابولیسم می‌باشد (El-Rauof, 2007).

منابع:

scan me



کاربرد پودر حلزون در تغذیه طیور



محمدمهدی مرتضوی

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان

mortazavi013@gmail.com





مقدمه

با توجه به افزایش روزافزون قیمت نهاده‌های دامی در سطح جهان، امروزه بیش از پیش نیاز به شناسایی منابع ثانویه جهت جایگزینی با خوراک‌های مرسوم در صنایع دامپروری خصوصاً پرورش طیور احساس می‌شود. ذرت، سویا و گندم همگی از اقلام پرمصرف جیره‌های طیور بوده و بخش قابل توجهی از سبد غذایی انسان را نیز تشکیل می‌دهند که این خود موجب کمبود این منابع و افزایش بهای آن‌ها می‌شود. پس بهتر است به دنبال منابعی باشیم که کم‌ترین استفاده انسانی را داشته باشند. پودر حلزون می‌تواند یکی از این منابع باشد. علی‌رغم آنکه این موجود در برخی نقاط جهان به عنوان غذای انسان هم مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mochida, 1991) اما غالباً از آن به عنوان یکی از آفات رایج محصولات کشاورزی یاد شده و هزینه زیادی صرف مبارزه شیمیایی با آن می‌شود (Lansangan et al., 2002). حلزون‌ها را می‌توان بصورت کنترل شده پرورش داد و یا آن‌ها را از طبیعت صید کرد که مورد دوم نوعی مبارزه بیولوژیک با این آفت محسوب می‌شود. در میان انواع مختلف حلزون‌ها، دو گونه حلزون بزرگ آفریقایی (*Acabatina fulica*) (شکل ۱) بومی آسیا و اقیانوسیه و حلزون سیب طلایی (*Pomacea canaliculata*) (شکل ۲) بومی آمریکای جنوبی به دلیل فراوانی و شناخته شده تر بودن در ایران مورد توجه می‌باشند. حلزون‌ها را می‌توان بصورت زنده، خام، پخته، سیلو شده و یا خشک شده در آون یا آفتاب مورد استفاده قرار داد. اگر مقدار یک کیلوگرم حلزون زنده را از صدف‌هایشان جدا کنیم ۲۵۰ گرم و اگر گوشت بدون صدف آن‌ها را خشک کنیم ۱۰۰ گرم گوشت خام به دست می‌آید (Ulepp et al., 1991).

همچنین پودر حلزون را می‌توان از کل پیکره حلزون و یا از باقیمانده‌های کشتار آن (شامل قلب، کلیه، روده، دستگاه تناسلی و ...) که حاصل جداسازی گوشت آن جهت مصارف انسانی می‌باشد تهیه کرد (Amobi et al., 2018). اگر خوراکی با ماده پروتئینی بالا مد نظر باشد بهتر است که صدف حلزون را از گوشت آن جدا کنیم. این کار را میتوان پس از له کردن و یا پختن آن‌ها انجام داد که روش دوم بدلیل سهولت جداسازی گوشت از صدف و نیز میزان کمتر باقیمانده‌های صدف در محصول نهایی بیشتر توصیه می‌شود (Creswell and Kompiang, 1981).

پودر حلزون زمانی که صدف آن جدا شده باشد منبع مناسبی از پروتئین خام (۵۳ تا ۸۳ درصد) با پروفایلی از اسیدهای آمینه مشابه پودر ماهی و حتی بهتر از کنجاله سویا می‌باشد (Diarra, 2015).

اگر از حلزون‌هایی که صدف آن‌ها جدا نشده برای تهیه پودر حلزون استفاده کنیم، خوراکی با میزان کلسیم بالا (۳۱/۱ درصد) و پروتئین کم (۱۶/۱ درصد) حاصل می‌شود که جهت استفاده در جیره طیور مناسب نمی‌باشد (Creswell and Kompiang, 1981). صدف حلزون غالباً حاوی کربنات کلسیم و مقادیر ناچیزی پروتئین بوده و ارزش غذایی آن را با پوسته صدف یکسان دانسته اند. هم چنین مقادیر قابل توجهی از اسیدهای چرب غیراشباع ضروری چون اسید لینولئیک، لینولنیک و آراشیدونیک را می‌توان در محتوای چربی پودر حلزون یافت که این ماده خوراکی را برای تولید تخم‌مرغ‌های غنی شده با این اسیدهای چرب مناسب می‌سازد (Diarra, 2015). در جدول ۱ و ۲ آنالیز مواد مغذی و پروفایل اسیدهای آمینه موجود در پودر حلزون آفریقایی آمده است (Creswell and Kompiang, 1981).

جدول ۱. غلظت اسیدهای آمینه موجود در پودر حلزون ^۱	
اسید آمینه	% از نمونه خشک
لیزین	۴/۳۵
هیستیدین	۱/۴۳
آرژنین	۴/۸۸
آسپارتیک اسید	۵/۹۸
ترئونین	۲/۷۶
سرین	۲/۹۶
گلوتامیک اسید	۸/۱۶
پرولین	۲/۷۹
گلی سین	۳/۸۲
آلانین	۳/۳۱
سیستین	۰/۶
والین	۳/۰۷
متیونین	۱
ایزولوسین	۲/۶۴
لوسین	۴/۶۲
تایروزین	۲/۴۴
فنیل آلانین	۲/۶۲

^۱ کل نیتروژن ریکاور شده ۹۴/۳ درصد بود.

^۲ درصد آمونیاک ۱/۳۱ از وزن نمونه خشک بود.



جدول ۲. ترکیبات شیمیایی پودر حلزون^۱

پودر			
پودر حلزون (بی صدف)	صدف حلزون	حلزون کامل (با صدف)	ترکیب
۶۰/۹ (۵۳/۱ - ۶۷/۴)	۸/۲	۱۶/۱	پروتئین (N×6.25) (%)
۹/۶ (۴/۲ - ۱۲/۷)	۵/۵۴	۰/۴۶	خاکستر (%)
۴/۵	-	-	فیبر خام (%)
۶/۱ (۴/۶ - ۷/۶)	۰/۱	۰/۲	عصاره اتری (%)
۱۸/۹	-	-	عصاره عاری از ازل (%)
۲۱/۴	-	-	انرژی خام (MJ/Kg)
۵۱۱۰	-	-	انرژی خام (kcal/Kg)
۲ (۱ - ۳/۲)	۳۶/۱	۳۱/۱	کلسیم (%)
۰/۸۴ (۰/۶۷ - ۰/۹)	۰/۱۴	۰/۳۲	فسفر (%)

^۱ همه مقادیر براساس ماده خشک می باشد.

^۲ اعداد درون پرانتز نشان دهنده بازه ترکیبات است. در هر بازه ۱۱ عدد وجود دارد.

استفاده از این ماده خوراکی بصورت خام و نپخته در مقادیر بیش از ۱۵ درصد (جدول ۳) منجر به کاهش افزایش وزن در جوجه های گوشتی بدون تاثیر بر ضریب تبدیل خوراک شد (Creswell and Kompang, 1981).

هنگام استفاده از سطوح بالاتر پودر حلزون (بیش از ۱۵ درصد) با اینکه از حلزون هایی استفاده شده بود که ۱۵ تا ۲۰ دقیقه پخته شده بودند، اما افت وزن گیری در جوجه های گوشتی مشاهده شد که با افزودن ۰/۲۵ درصد متیونین به جیره پوشش داده شد. این مورد در پژوهش های آتی کرسول و کمپیانگ (۱۹۸۱) نشان داد که افزودن مقادیر ۰/۲ تا ۰/۳ درصد از متیونین در جیره جوجه های گوشتی هنگام افزودن مقادیر بالای ۱۵ درصد از پودر حلزون باعث وزن گیری بهتر از گروه تغذیه شده با جیره شاهد شد؛ این در حالی ست که گروه شاهد هیچ عکس العمل معنی داری نسبت به افزایش متیونین نشان نداد. دلیل این موضوع را می توان به فقر متیونین در پودر حلزون و اثرات ضد سمیت متیونین در جیره نسبت داد که اثر مواد ضدتغذیه ای موجود در این منبع خوراکی را خنثی نموده است (Enriquez and Ross, 1967). طبق گزارش راویندران در سال ۱۹۹۲ مقادیر متغیری (۷۰ تا ۹۰ میلی گرم بر کیلوگرم) از هیدروسیانیک اسید را می توان در بافت گوشت حلزون های آفریقایی یافت که احتمالاً بدلیل تغذیه از مواد سیانوزنیک تولید شده اند.

پودر حلزون را غالباً با پودر ماهی مقایسه می کنند اما علی رغم شباهت آنالیز ترکیبات و قیمت کمترش نسبت به پودر ماهی دارای کمبود متیونین بوده (Mead and Kemmerer, 1953) و حاوی برخی مواد ضد تغذیه ای نظیر سیانید، تانن و ساپونین می باشد (Diarra, 2015). حضور این مواد در پودر حلزون می تواند ناشی از مواد غذایی باشد که حلزون خورده است؛ لذا توصیه می شود جهت کاهش مقدار این مواد و نیز تخلیه مواد غذایی فیبری موجود در دستگاه گوارش حلزون ها، آن ها را به مدت دو روز گرسنگی بدهند (Ulepp et al., 1995). ماده لزجی که حلزون ها ترشح می کنند نیز یکی دیگر از مواردی است که اثر ضدتغذیه ای داشته و براساس ادعای افراد محلی برای اینکه حلزون ها سم زدایی شده و برای مصارف انسانی و حتی دامی آماده شوند باید ابتدا در آب جوش شسته شوند. این موضوع در پژوهش کرسول و کمپیانگ (1981) نیز انجام شد؛ به این صورت که شستن حلزون ها در آب جوش به مدت ۲ دقیقه باعث افزایش خوش خوراکی جیره و نتایج پرورشی بهتر نسبت به تغذیه طیور با حلزون های خام و گرما ندیده شد. در این پژوهش اشاره شده است که استفاده از پودر حلزون در جیره جوجه های گوشتی تا سطح ۱۰٪، چه بصورت خام و چه پخته، نتایج مشابه و حتی بهتری از جیره های بر پایه ذرت و سویا را ارائه و اثرات محرک رشد را برای پودر حلزون گزارش نمود.



جدول ۳. عملکرد جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف پودر حلزون خام یا پخته شده^۱

تیمار	افزایش وزن (گرم)	مصرف خوراک / افزایش وزن	تلفات/۴۰
شاهد	۶۷۶ ^b	۱/۷۵ ^{ab}	۲
۵ درصد پودر حلزون پخته شده	۷۲۲ ^a	۱/۷۳ ^{ab}	۱
۱۰ درصد پودر حلزون پخته شده	۷۴۲ ^a	۱/۶۳ ^a	۱
۱۵ درصد پودر حلزون پخته شده	۷۱۳ ^a	۱/۶۴ ^a	۰
۲۰ درصد پودر حلزون پخته شده	۶۸۰ ^b	۱/۶۳ ^a	۰
۵ درصد پودر حلزون خام	۷۱۸ ^a	۱/۷۳ ^{ab}	۰
۱۰ درصد پودر حلزون خام	۷۲۰ ^a	۱/۶۷ ^{ab}	۲
۱۵ درصد پودر حلزون خام	۵۱۷ ^c	۱/۶۷ ^b	۱
۲۰ درصد پودر حلزون خام	۳۳۲ ^d	۲/۰۹ ^c	۱
SE	۱۳/۱	۰/۰۴	

a,b,c,d اعدادی که در یک ستون دارای حروف یکسان اند تفاوتی با یکدیگر ندارند ($p>0.05$).

^۱ جوجه‌ها از روز ۱ تا ۲۸ تغذیه شدند.

دایومند و همکاران (۲۰۰۸) در آزمایشی با جایگزین کردن پودر حلزون به جای پودر ماهی تا سطح ۳۰ درصد در جیره آغازین و ۱۰۰ درصد در جیره رشد، شاهد افزایش نرخ رشد و عدم بروز اثرات منفی بر طعم گوشت جوجه‌های گوشتی بودند.

جدول ۴. ترکیبات پودر ضایعات حلزون	
ترکیب	مقدار (گرم بر کیلوگرم)
پروتئین خام	۵۰/۸۵
فیبر خام	۴/۲۷
چربی	۹/۷۳
خاکستر	۹/۷۴
عصاره عاری از ازل	۲۵/۴۱

افزودن ۵ درصد پودر حلزون آفریقایی در جیره مرغهای تخمگذار تاثیر منفی بر وزن تخم‌ها نداشت. با افزودن ۱۰ درصد پودر حلزون آفریقایی تأثیر چشم‌گیری بر افت تخم‌گذاری مشاهده نشد (Creswell and Habibie, 1981). همچنین افزودن ۱۰ درصد پودر حلزون سیب‌طلایی در جیره طیور تخمگذار اثر سوئی بر تخم‌گذاری آنها نداشت و بهترین راندمان نیز در این سطح گزارش شده است (Serra, 1997).

در صورت پختن حلزون‌ها بمدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه این مواد ضدتغذیه‌ای بطور کامل بی‌اثر خواهند شد. بدلیل آلودگی بالای حلزون‌ها خصوصاً حلزون‌های آبزی مثل سیب‌طلایی به فلزاتی چون جیوه، آرسنیک و اورانیوم که ممکن است در روده، کلیه و گوشت آن‌ها یافت شود (Vega et al., 2012). منبعی که حلزون‌ها از آن بدست می‌آیند باید از این نظر مطمئن باشد. حلزون‌ها همچنین میزبان واسط بسیاری از انگل‌ها از جمله ترماتودها می‌باشند که می‌توانند اختلالات روده‌ای ایجاد کنند (Hayes et al., 2015) و یا کرم ریه موش (*Angiostrongylus cantonensis*) که می‌تواند باعث مننژیت شود (Murphy et al., 2013). به همین دلیل استفاده از حلزون‌هایی که نپخته‌اند توصیه نمی‌شود (Diarra, 2015). در صورتی که پس از شکستن صدف حلزون نتوان آن را سریعاً مورد استفاده قرار داد بدلیل فساد سریع (Lincoln et al., 2004) باید آن را با یکی از روش‌های پختن، خشک کردن یا سیلوکردن برای نگهداری طولانی‌تر آماده‌سازی نمود. آمویی و همکاران (۲۰۱۹) استفاده از بقایای اندام‌های داخلی حاصل از جداسازی گوشت حلزون آفریقایی (جدول ۴) جهت مصارف انسانی را برای تغذیه جوجه‌های گوشتی در سطح ۲/۵ تا ۵ درصد پیشنهاد کرده و گزارش کردند که این دو نسبت به ترتیب بهترین عملکرد را نسبت به گروه شاهد نشان دادند (جدول ۵).

جدول ۵. عملکرد جوجه های تغذیه شده با سطوح مختلف پودر ضایعات کشتار حلزون				
پارامتر	شاهد	۵/۲ درصد (تیمار ۱)	۵ درصد (تیمار ۲)	۵/۷ درصد (تیمار ۳)
وزن اولیه (گرم)	۵۵۷/۱۴ ± ۲۷/۷۸	۵۶۱/۴۲ ± ۳۴/۳۱	۵۰۹/۶۳ ± ۲۴/۱۳	۴۲۲/۲۱ ± ۳۳/۲۱
وزن نهایی (گرم)	۲۷۰۰ ± ۲۳/۳۳	۲۸۴۷/۲۲ ± ۱۷/۳۴	۲۱۴۱/۶۷ ± ۲۱/۲۱	۱۳/۶ ± ۲۵۰۰
میانگین افزایش وزن (گرم)	۲۱۴۲/۸۶ ± ۲۵/۲۱ ^b	۲۲۸۵/۸۰ ± ۱۸/۳۱ ^a	۲۳۳۲/۰۴ ± ۱۹/۲۱ ^a	۲۰۷۷/۷۹ ± ۱۹/۳۱ ^c
ضریب تبدیل غذایی	۰/۲۶۶ ^c	۰/۲۷۷ ^a	۰/۲۴۵ ^d	۰/۲۷۴ ^b
ضریب بازدهی خوراک	۳/۷۵۷ ^a	۳/۶۰۸ ^c	۴/۰۷۳ ^d	۳/۶۳۸ ^b
خوراک مصرفی (گرم)	۵۷۰/۳۳ ± ۲۱/۳۲ ^b	۶۳۳/۴۱ ± ۲۵/۲۱ ^a	۵۴۷/۹۴ ± ۱۷/۴۳ ^c	۵۷۱/۰۶ ± ۲۳/۴۳ ^b

a,b,c,d اعدادی که در یک ستون دارای حروف یکسان اند تفاوتی با یکدیگر ندارند (p>0.05).



شکل ۱. حلزون بزرگ آفریقایی (*Achatina fulica*)



شکل ۲. حلزون سیب طلایی (*Pomacea canaliculata*)

منابع:



در یک پژوهش بر روی مرغ های لگهورن تخمگذار که به میزان ۲۰ گرم در روز به ازای هر مرغ با پودر حلزون سیب طلایی به عنوان مکمل تغذیه شده بودند گزارش شد که استفاده از این خوراک باعث افزایش میزان hen-day production از ۸۴ درصد در گله شاهد به ۸۸ درصد در گله تغذیه شده با مکمل شد (Ancheta, 1990).

نتیجه گیری

همانطور که پیش تر اشاره شد، پودر حلزون به دلیل محتوای پروتئینی نزدیک به پودر ماهی و نیز قیمت مناسب تر می تواند در جیره های جوجه های گوشتی و مرغ های تخمگذار تا مقدار ۱۰ درصد بدون هیچ اثر سوئی جایگزین کنجاله سویا، پودر ماهی و یا پودر گوشت شود. از این منبع پروتئینی برای پرورش انواع طیور، آبزیان و نشخوارکنندگان نیز می توان استفاده کرد. هنگام استفاده از این ماده خوراکی به خصوص در مقادیر بیش از ۱۵ درصد باید به محدودیت های آن در جیره توجه شود. حلزون های لازم جهت تهیه پودر را می توان پرورش داده و یا در طی فصول مرطوب که جمعیت آن ها در بالاترین حد است از طبیعت جمع آوری نمود. در زمان پرورش حلزون ها باید به این نکته توجه داشت که این موجودات از آفات اصلی مزارع بوده و تقریباً تهدیدی برای تمام محصولات کشاورزی به حساب می آیند. لذا باید از هرگونه انتشار و خزش این موجودات از محل پرورش به محیط زیست جلوگیری شود تا شاهد گسترش آنها به عنوان یک گونه مهاجم نباشیم.

بیماری‌های عفونی دام

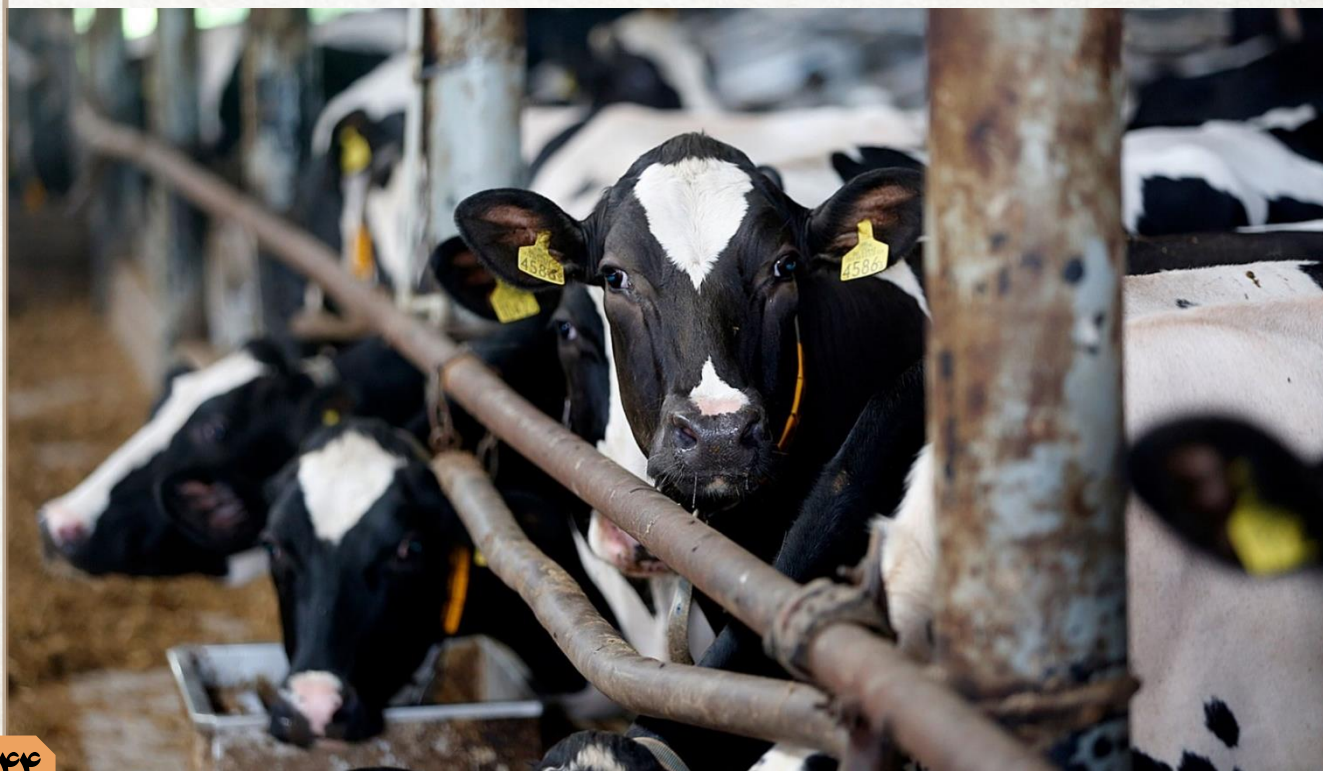


سبا بیرامی

دانشجوی کارشناسی‌ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد دام
دانشگاه گیلان
Saba.beyrami@gmail.com

مقدمه

بی‌شک رشد جمعیت انسانی در جهان موجب افزایش تقاضا و استفاده از منابع غذایی می‌گردد (Brandt et al., 2017). از سال ۱۹۶۰ جمعیت جهان به میزان قابل توجهی افزایش یافته و تولید مواد غذایی به دلیل استفاده از تکنیک‌های بهتر تولید در کشورهای پیشرفته رو به افزایش می‌باشد (Byrnes and Bumb, 1998). بسیاری از سازمان‌های دولتی، عمومی و بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد و FAO، در مطالعه و حل مشکل غذا خصوصاً امنیت غذایی جهان فعالیت دارند (Prosekov and Ivanova, 2018). تحقیقات نشان می‌دهد مقیاس جمعیت انسانی و سرعت فعلی رشد آن به طور قابل توجهی باعث از بین رفتن تنوع زیست محیطی می‌گردد (Crist et al., 2017) که متعاقباً رشد جمعیت همراه با افزایش درآمد سرانه و تغییر عادات مصرفی، کاهش منابع غذایی و انرژی را در پی خواهد داشت (Gençer et al., 2017). بنابراین وجود نقاط ضعف در فرآیند تولید و مصرف و همچنین مطالعات اخیر کارشناسان پیرامون تقاضای جهانی و لزوم افزایش کیفیت غذا و بهبود آن موجب افزایش تولید محصولات کشاورزی، کاهش تغییرات آب و هوایی و حفظ محیط‌زیست می‌گردد که ضروری است موضوع به عنوان یکی از شاخص‌های اصلی و اهداف کلان کشاورزی مورد بررسی قرار گیرد (Timsina, 2018, Gouel and Guimbard, 2019). لذا تامین غذای مغذی و پایدار و رعایت مسائل زیست‌محیطی همواره مورد توجه کارشناسان قرار داشته و عدم تحقق موضوع، جامعه را با موانع بسیاری مواجه نموده که یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش رو در کلیه دوره‌های زمانی می‌باشد (Hall et al., 2017).





شواهد نشان می‌دهد که مقاومت در برابر بیماری‌های عفونی در حیوانات، دارای یک جزء ژنتیکی است و اغلب تفاوت‌های ژنتیکی در پاسخ به چالش‌های عفونی متفاوت‌اند؛ بنابراین ژنوتیپ‌های مقاوم به یک پاتوژن خاص در میزبان بر انتقال آن پاتوژن و در نتیجه تاثیر آن که به صورت بیماری نشان داده می‌شود، موثر است (Springbett et al., 2003).

برخی از بیماری‌های عفونی عمده که تاثیر اقتصادی زیادی بر صنایع لبنی دارند عبارتند از: سل، ورم پستان، کنه و بیماری‌های منتقله از کنه، بیماری پا و تب برفکی، و ... بنابراین توسعه استراتژی‌های موثر برای ارزیابی و کنترل بیماری‌های عفونی مستلزم درک بهتر زیست‌شناسی پاتوژن، پاسخ ایمنی میزبان، و پاتوژن بیماری‌ها و همچنین شناسایی بیماری‌های عفونی است (Prajapati et al., 2017). مطالعات اقتصادی در مورد بیماری در دام‌های مزرعه عمدتاً بر تجزیه و تحلیل هزینه/فایده برنامه‌های کنترل یا برآورد ناخالص هزینه‌های ناشی از بیماری‌های خاص متمرکز شده است و هیچ کدام مبنای مناسبی برای هدایت تصمیمات اقتصادی ارائه نمی‌دهند بنابراین کل هزینه اقتصادی یک بیماری شامل دو جز می‌شود که عبارت‌اند از تلفات خروجی پس از وقوع بیماری و مخارج انجام شده برای درمان بیماری یا جلوگیری از وقوع آن (McInerney et al., 1992). یکی از راه‌های مقاومت به بیماری‌های عفونی استفاده از واکسیناسیون در دام می‌باشد؛ واکسیناسیون یک دفاع قدرتمند در برابر طیف وسیعی از بیماری‌های عفونی انسان و حیوانات است با این حال، پتانسیل آن برای کنترل اپیدمی عمده بیماری‌ها در دام بحث برانگیز است. (Keeling et al., 2003) به عبارتی دیگر واکسیناسیون برای کنترل بیماری‌های عفونی تاثیر مستقیم و عمده‌ای بر سلامت و رفاه انسان داشته و همچنین با بهبود سلامت حیوانات و کنترل بیماری‌های مشترک بین انسان و دام، تأمین غذا را تضمین می‌کند. (Warimwe et al., 2021) اگرچه مبارزه با بیماری‌های عفونی همیشه یک چالش بوده است، اما افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی و به دنبال آن محدودیت در استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها نیز نیاز به راه‌حل‌های اضافی را تشدید کرده است (Speksnijder et al., 2015).

مقاومت آنتی‌بیوتیکی یکی از مهم‌ترین تهدیدات بیماری‌های عفونی است که جهان امروز با آن مواجه است و افزایش مقاومت به آن توسط مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها به عنوان یکی از ۵ تهدید اصلی برای سلامت در ایالات متحده نامیده شده است.

از چالش‌های دائمی صنعت دام می‌توان به بیماری‌های عفونی اشاره کرد (Brooks-Pollock et al., 2015). بیماری‌های عفونی دام تهدید بزرگی برای سلامت و رفاه جهانی حیوانات می‌باشد و کنترل مؤثر آن‌ها برای حفظ و تأمین منابع غذایی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه امری ضروری است (Tomley and Shirley, 2009).

با توجه به اینکه سلامت دام جزء جدایی ناپذیر چالش‌های پیش روی جوامع بشری جهانی در قرن بیست و یکم می‌باشد، تقریباً ۶۰ درصد از کل بیماری‌های عفونی انسانی و ۷۵ درصد از عفونت‌های نوظهور انسانی توسط عوامل بیماری‌زا با منشأ حیوانی ایجاد می‌شود. از این رو، روابط دام و انسان محرک‌های مهمی برای ظهور و انتقال بیماری‌های مشترک بین انسان و دام هستند (Taylor et al., 2001) از آنجایی که کنترل بیماری‌های حیوانات می‌تواند تأثیرات سلامتی و اجتماعی-اقتصادی گسترده‌ای بر انسان داشته باشد، مانند تأمین غذا، کاهش بیماری‌های انتقال یافته از آب، استفاده و مصرف محصولات دامی آلوده نیخته، می‌تواند ایمنی غذا را نیز به خطر اندازد و این موضوع بیماری مشترک بین انسان و دام را به همراه دارد. (Entrican et al., 2021) دام‌ها ممکن است در طول مسیر در معرض عوامل بیماری‌زا جدید، استرس حمل و نقل و جایابی، مدیریت متفاوت و در تماس با حیوانات دیگر قرار گیرند (Richeson et al., 2019) بنابراین بیماری‌های عفونی می‌تواند تاثیر زیادی بر سودآوری صنعت دام داشته باشد (Chen et al., 2021).

با توجه به شیوه‌های کشاورزی مدرن و مکانیسم‌های به کار رفته در آن، مسیرهای تجاری و حمل‌ونقل، اغلب شاهد مقاومت بیماری‌های عفونی نوظهور و گسترش آن در سراسر دنیا هستیم (Gummow, 2010). برنارد والانت، مدیرکل سازمان جهانی بهداشت حیوانات (OIE) اظهار داشت: "در نتیجه جهانی شدن و تغییرات آب و هوایی، ما در حال حاضر با تاثیر بی‌سابقه‌ای در سرتاسر جهان از بیماری‌های حیوانی و زئونوزهای در حال ظهور و ظهور مجدد (بیماری‌های حیوانی قابل انتقال به انسان) مواجه هستیم" (Vallat, 2007). تلاش برای از بین بردن بیماری‌های عفونی و اپیدمی، هزینه‌های اقتصادی هنگفتی را به همراه دارد بنابراین بهترین راه برای کنترل و پیشگیری از شیوع این گونه بیماری‌ها، مقاوم کردن دام نسبت به آن می‌باشد (te Beest et al., 2011).

و منجر به توسعه برنامه اقدام ملی برای مبارزه با باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک شده است. (Manning et al., 2016) بحران مقاومت آنتی‌بیوتیکی به استفاده بیش از حد و سوء استفاده از این داروها و همچنین عدم توسعه داروی جدید توسط صنعت داروسازی به دلیل کاهش انگیزه‌های اقتصادی و الزامات نظارتی چالش برانگیز نسبت داده شده است (Ventola, 2015).

نتیجه گیری

با توجه به مطالب فوق می‌توان برنامه‌ای تحت عنوان برنامه سلامت جهت جلوگیری از شیوع بیماری‌های مختلف در دام به کار برد که هدف کلی این برنامه، ترویج حفاظت از تنوع زیستی، با تمرکز بر جنبه‌های کلیدی سلامت اکوسیستم است و راهبردهای آن عبارتند از: ایجاد ظرفیت در دامپروری و مدیریت بیماری، ایجاد شبکه نظارت بر بیماری‌های حیوانات اهلی و وحشی؛ تنظیم سوابق دامداری؛ تأسیس داروخانه‌های دامپزشکی مشترک؛ ارائه کمک‌های فنی در محل برای پروژه‌های دامپروری مشترک و شناسایی و ترویج استفاده از گیاهان دارویی بومی به عنوان جایگزینی برای داروها.

این رویکرد اتخاذ شده، اهمیت توانمندسازی دامداران را برای شناسایی و اجرای راه‌حل‌هایی که با نیازهای آن‌ها سازگار است، برجسته کرده است. همچنین مزایای استفاده از آن را هنگام پرداختن به مسائل بهداشتی در رابط حیات وحش/انسان/دام نشان داده می‌شود تا از پیشگیری و حفاظت از بیماری اطمینان حاصل گردد (Alandia et al., 2012).

منابع:

scan me



مزایای استفاده از پروبیوتیک‌های مبتنی بر گونه‌های باسیلوس سابتیلیس در خوراک طیور



سیدموسی سعادت میرقادیمر

دانشجوی دکتری تغذیه طیور دانشگاه گیلان

mousa.saadat@gmail.com

چکیده

تولید مرغ گوشتی به دلیل تقاضا برای محصولات طیور یکی از پردرآمدترین صنایع تولید مواد غذایی در سطح جهان است. مقررات سختگیرانه مربوط به استفاده از محرک‌های رشد آنتی‌بیوتیکی (AGP) در تولید دام همراه با تغییر روند مصرف‌کنندگان از نظر افزایش مصرف گوشت بدون AGP چالشی را برای صنعت طیور ایجاد کرده است. پروبیوتیک‌ها، به‌ویژه از جنس باسیلوس، به عنوان راه‌حلی امکان‌پذیر برای مقابله با این چالش در حال ظهور هستند، زیرا قابلیت‌های تشکیل اسپور آن‌ها مزایای متعددی را نسبت به پروبیوتیک‌های معمولی به همراه دارد. موفقیت این ارگانیسم‌ها به داشتن مکانیسم‌های بی‌شماری نسبت داده شده است که باعث ایجاد اثرات پروبیوتیکی می‌شود. این مکانیسم‌های شامل حذف رقابتی پاتوژن‌های رایج طیور، بهبود هضم و جذب از طریق تولید آنزیم‌های برونزادی، بهبود مورفولوژی روده، تعدیل ایمنی و کاهش ترکیبات سمی مانند آمونیاک و آفلاتوکسین‌ها است. گزارش شده است که این اثرات باعث کاهش بیماری و مرگ و میر، بهبود جذب مواد مغذی خوراک، افزایش سلامتی و کمک به پایداری زیست محیطی تولید طیور می‌شود. گونه‌های باسیلوس سابتیلیس به راحتی از محیط جدا می‌شوند و در شرایط سخت دستگاه گوارش تا ۱۰۰ درصد قابلیت بقا دارند. علاوه بر این، مزیت کلیدی برای استفاده از باسیل‌ها به عنوان پروبیوتیک خوراک، ماهیت قوی آنها در تولید صنعتی است. اسپورهای این باکتری‌ها می‌توانند در طول فرآیند برداشت پروبیوتیک تقریباً ۹۰ درصد زنده ماندن را حفظ کنند. علاوه بر این، اسپورها زنده ماندن خود را در طی فرآیند تولید خوراک طیور حفظ می‌کنند.

مقدمه

در گذشته، محرک‌های رشد آنتی‌بیوتیکی برای افزایش تولید جوجه‌های گوشتی و کاهش شیوع بیماری‌های مشترک بین انسان و دام و سایر بیماری‌ها استفاده می‌شد (Whelan et al., 2019). با این حال، استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد (برای کاربردهای پیشگیرانه و تغذیه‌ای منجر به ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی و ظهور عوامل بیماری‌زای بسیار مقاوم گردید. به همین دلیل، بسیاری از کشورها مانند ایالات متحده، اتحادیه اروپا و اسکندیناوی استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد را برای استفاده پیشگیرانه و تغذیه‌ای در تولید دام ممنوع کرده‌اند. افزایش تقاضای مصرف‌کننده برای محصولات طیوری که ارگانیک، عاری از آنتی‌بیوتیک‌ها، مواد شیمیایی مصنوعی، هورمون‌ها و دیگر مواد مضر هستند، نیاز به جایگزین‌های محرک‌های رشد آنتی‌بیوتیکی را افزایش داده است.

صنعت طیور یکی از بزرگترین صنایع گوشتی در سراسر جهان است که در سال ۲۰۱۶ حدود ۲۳ میلیارد جوجه گوشتی تولید کرده است (FAOSTAT, 2018). تخمین زده می‌شود که تولید گوشت طیور در دهه آینده ۲۴ درصد افزایش یابد و تا سال ۲۰۲۵ به حدود ۱۳۱۲۵۵ هزار تن برسد (Poultry Hub, 2018). این صنعت منجر به ایجاد تجارت چند میلیارد دلاری شده است که این رونق به تقاضای مستمر برای محصولات طیور نسبت داده می‌شود که در نتیجه نیاز به ارائه راهکارهایی جهت افزایش راندمان و تراکم تولید دارد. شرایط پرورش متراکم که در نتیجه افزایش نیاز به تولید جهت رفع نیازهای بازار رخ داده است، طیور را در معرض شرایط استرس‌زا قرار می‌دهد که منجر به رشد کمتر از حد مطلوب، بیماری و مرگ می‌شود.

صنعت طیور به سرعت به سمت استفاده از محصولات پروبیوتیک مبتنی بر باسیلوس در حال حرکت است و بسیاری از شرکت‌ها این محصولات را با موفقیت تجاری کرده‌اند. این پروبیوتیک‌ها توسط اتحادیه اروپا به عنوان محصولات ایمن برای استفاده در خوراک تایید شده‌اند. به ویژه باسیلوس سابتیلیس به عنوان یکی از موفق‌ترین گونه‌های پروبیوتیک مورد استفاده در خوراک طیور در نظر گرفته می‌شود (Cutting, 2011).

اثر باسیلوس سابتیلیس بر سلامت روده

نشان داده شده است که مکمل کردن خوراک با گونه باسیلوس می‌تواند ژن تولید موسین، MUC2 را برای مقابله با التهاب ناشی از عوامل بیماری‌زا تنظیم کند. ثابت شده است که جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با جیره حاوی باسیلوس به طور قابل توجهی موسین بیشتری در ژژنوم نسبت به شاهد تولید کردند (Lee et al., 2010). لی و همکاران (Lee et al., 2010) افزایش MUC2 را در صورت عدم وجود عفونت نشان دادند، که توانایی باسیلوس را در پیشگیری از عفونت‌های روده نشان می‌دهد. باسیلوس سابتیلیس این توانایی را دارد که بر رشد میکروارگانیسم‌های بومی در دستگاه طیور از طریق مصرف اکسیژن تأثیر بگذارد، که محیط میکروبی هوازی مطلوب‌تری را ایجاد می‌کند و از رشد گونه‌های بی‌هوازی لازم حمایت می‌کند. برخی از این میکروب‌ها اسید لاکتیک تولید می‌کنند بنابراین حذف عوامل بیماری‌زای حساس به pH را تسهیل می‌کند (Baruzzi et al., 2011). شواهدی از افزایش لاکتوباسیلوس‌ها در هنگام استفاده از این نوع پروبیوتیک‌ها گزارش شده است. علاوه بر افزایش تولید موسین با مکمل کردن باسیلوس‌ها در جیره که نقش حفاظتی در برابر عوامل بیماری‌زای روده ایفا می‌کند، باکتری گونه‌های باسیلوس سابتیلیس از طریق مکانیسم‌های متعددی مانند مکانیسم طرد رقابتی، تولید مواد ضد میکروبی، جذب رقابتی مواد مغذی مورد نیاز میکروارگانیسم‌های مضر سبب تعدیل میکروبی دستگاه گوارش به سمت مطلوب می‌گردد و نیاز به مواد ضد میکروبی در جیره‌ها را رفع می‌نماید (Gadde et al., 2017).



پروبیوتیک‌ها جایگزین جذابی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد هستند و سبب کاهش چالش‌های هزینه و بهبود راندمان خوراک می‌شوند که تولیدکنندگان طیور با آن مواجه هستند (Namdeo et al., 2020).

پروبیوتیک به عنوان فرآورده حاوی تعداد کافی میکروارگانیسم‌های شناخته شده زنده یا غیرفعال که اثرات مفیدی بر میزبان هستند، تعریف می‌شود. استفاده مداوم از پروبیوتیک‌ها، ایمن و طبیعی بودن، سلامتی طیور یا مصرف کنندگان را به خطر نمی‌اندازد.

علت برتری باسیلوس سابتیلیس نسبت به لاکتوباسیلوس‌ها

لاکتوباسیلوس‌ها، به دلیل مزایای ارتقاء سلامت آن‌ها و به دلیل گسترش استفاده از آن‌ها در انسان بیشترین پروبیوتیک‌های مورد استفاده در پرورش جوجه‌های گوشتی هستند (Abd El-Hack et al., 2020). با این حال، استفاده از لاکتوباسیلوس‌ها در صنعت طیور به دلیل مقاوم نبودن در فرآیند تولید خوراک، ماندگاری ضعیف و بقای محدود در دستگاه گوارش همچنان چالش برانگیز است. هم اکنون، ترجیحات برای استفاده از پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس در صنعت طیور در حال افزایش است زیرا این جنس دارای ویژگی‌هایی است که بر چالش‌های مرتبط با پروبیوتیک‌های معمولی غلبه می‌کند. توانایی تشکیل اندوسپور آن‌ها را قادر می‌سازد تا در طول تولید خوراک، ذخیره سازی و انتقال روده پایدار و زنده باشند. به همین دلیل این موجودات قبلاً با موفقیت در انواع دیگر تولیدات حیوانی مانند آبی پروری، نشخوارکنندگان، خوک‌ها و سایر حیوانات اهلی استفاده شده‌اند (Chaucheyras-Durand and Durand, 2009).

باسیلوس سابتیلیس

جنس باکتری‌های باسیلوس گرم مثبت، تولیدکننده کاتالاز و میله‌ای شکل هستند که در خاک، هوا و آب همه جا وجود دارند. مزیت اصلی آن‌ها نسبت به سایر گونه‌های پروبیوتیک توانایی ذاتی آن‌ها برای تشکیل اسپور است که در شرایط مساعد زنده ماندن را از سر می‌گیرند. باسیل‌ها به اصطلاح اسب‌های کار مشهور در صنعت هستند که تقریباً در هر بخش کاربرد دارند. در نتیجه مزایایی که مشاهده شده است، این گونه‌ها اخیراً علاقه بیشتری برای استفاده به عنوان پروبیوتیک پیدا کرده‌اند.



اثر پروبیوتیک‌های باسیلوس سابتیلیس بر هضم و جذب در روده

پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس سابتیلیس عملکرد دستگاه گوارش را توسط دو مکانیسم اصلی تولید آنزیم‌های متابولیک و تغییر مورفولوژی پرزهای روده بهبود می‌دهند. پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای موجود در خوراک منجر به کاهش جذب مواد مغذی و در نتیجه عملکرد ضعیف رشد می‌شود. طیور هیچ نوع آنزیم را برای هیدرولیز این مواد ضد مغذی تولید نمی‌کنند و تقریباً آن‌ها بدون هیدرولیز باقی می‌مانند و در نتیجه سبب کاهش راندمان استفاده از خوراک می‌شوند.

علاوه بر این، گلوکان‌های محلول در آب بر راندمان استفاده از مواد مغذی دیگر مانند پروتئین و نشاسته تأثیر نامطلوب می‌گذارند و ممکن است سبب مشکلات متعدد مانند ضایعات پا، سوختگی مفصل خرگوشی و کاهش کیفیت لاشه و ایجاد بستر مرطوب شوند (Ravindran, 2013). پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس که آنزیم‌های مطلوبی را تولید می‌کنند، جایگزین استفاده از آنزیم‌های تجاری هستند. علاوه بر این، این پروبیوتیک‌ها فقط در حضور سوپسترا آنزیم تولید می‌کنند و بنابراین، سیستم هوشمندتری را ارائه می‌دهند.

ثابت شده است که باسیل‌ها آنزیم‌های برون زادی مانند α - آمیلاز، β - گلوکاناز، زایلاناز، پروتئاز، فیتاز، لیپاز و سلولاز را تولید می‌کنند که همگی از نظر هضم کربوهیدرات، پروتئین و چربی در صنعت مرغ گوشتی مهم هستند (Latorre et al., 2015). آن‌ها همچنین آنزیم‌های گلیکوزیل هیدرولاز را تولید می‌کنند که باعث تجزیه کارآمد پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای پیچیده‌ای می‌شود که به راحتی قابل هضم هستند، بنابراین ویسکوزیته شیرابه هضمی را کاهش داده و در نتیجه جذب را بهبود می‌بخشد. ساختار اپیتلیوم روده یک عامل مهم در هضم و سلامت روده است. ثابت شده است که افزایش ارتفاع پرزها و افزایش ارتفاع پرزها به عمق کریپت ظرفیت جذب مواد مغذی روده کوچک را بهبود می‌بخشد. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که تغذیه جوجه‌های گوشتی با جیره حاوی باسیلوس سابتیلیس سبب افزایش ارتفاع پرزها، سطح سلول و میتوز سلولی پرزها در آن‌ها می‌گردد (Jayaraman et al., 2013).

اثر باسیلوس سابتیلیس بر ایمنی

توانایی باکتریهای باسیلوس سابتیلیس برای تحریک پاسخ ایمنی میزبان در جوجه‌ها نیز اثبات شده است، اگرچه مکانیسم دقیق تنظیم‌کننده ایمنی همیشه روشن نیست. شواهدی وجود دارد که پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس سابتیلیس در تحریک پاسخ IGA، که برای ایمنی در برابر عوامل بیماری‌زا مخاط ضروری است، نقش دارند. نشان داده شده است که تغذیه باسیلوس سابتیلیس به جوجه‌های گوشتی تأثیر مثبت بر تولید آنتی‌ادی علیه بیماری نیوکاسل دارد. گزارش شده است که اسپوره‌های باسیلوس با افزایش تعداد لنفوسیت‌های داخل اپیتلیال و سلول‌های تولیدکننده ایمونوگلوبولین از توسعه بافت لنفاوی مرتبط با روده حمایت می‌کنند. مشخص شده است که باسیلوس سابتیلیس با افزایش سطوح سائتوکاین‌های ضد التهابی، اینترلوکین ۱۰ و اینترلوکین ۴ می‌تواند التهاب ناشی از استرس گرمایی را مهار کند (Wang et al., 2018).

اثر باسیلوس سابتیلیس بر کاهش سمیت مواد سمی در روده

پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس می‌توانند به کاهش سمیت ترکیباتی مانند آمونیاک و آفلاتوکسین‌ها در روده کمک کنند، در نتیجه سلامت و قدرت را افزایش می‌دهند. باسیلوس سابتیلیس ممکن است میکروبیوتای تولیدکننده اوره‌آز را در لومن دستگاه گوارش کاهش دهد، در نتیجه باعث کاهش آزاد شدن آمونیاک می‌شود. علاوه بر این، مکانیسم دیگر این باکتری برای کاهش آمونیاک در روده مصرف آمونیاک است که از سمیت آمونیاک ناشی از هیدرولیز اسید اوریک جلوگیری می‌کند.

مطالعات در مورد نقش پروبیوتیک‌ها در کاهش آفلاتوکسین‌ها محدود است، اما فن و همکاران (Fan et al., 2015) نشان دادند که مکمل کردن این نوع پروبیوتیک‌ها در جیره سطوح آفلاتوکسین را در دوازدهه جوجه‌های گوشتی کاهش می‌دهد و از ایجاد سمیت آفلاتوکسینی جلوگیری می‌کند. در حالی که تولیدکنندگان برای رعایت مقررات تحت فشار شدید هستند. عمده ضایعات ناشی از صنعت طیور شامل کود، مواد شیمیایی و انتشار آمونیاک است. تأثیر دفع بی‌رویه کود مرغی و فاضلاب سبب افزایش بار فسفر و نیتروژن در زیستگاه‌های طبیعی می‌شود.

. انتشار آمونیاک یکی از مهمترین نگرانی‌های زیست محیطی است. گونه‌های باسیلوس سابتیلیس به دلیل حذف نیتروژن و فسفر از زباله‌های دفعی شناخته شده هستند و به طور گسترده‌ای در تجزیه بیولوژیکی فاضلاب استفاده شده‌اند. پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس سابتیلیس به عنوان پروبیوتیک‌های خوراکی برای کاهش غلظت آمونیاک در مدفوع و متعاقباً کاهش انتشار آمونیاک پذیرفته شده‌اند (Park et al., 2016).

نتیجه‌گیری

۱. پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس را می‌توان با تراکم بالا در فرآورده‌های کارآمد و مقرون به صرفه تولید کرد.
۲. اسپورهای باسیلوس به راحتی با استفاده از فرآورده‌های مقرون به صرفه به محصولات پروبیوتیکی تبدیل می‌شوند.
۳. پروبیوتیک‌های باسیلوس ماندگاری طولانی‌تری دارند و می‌توان آن‌ها را در شرایط انبار نگهداری کرد.
۴. زنده ماندن اسپور باسیلوس سابتیلیس در طول فرآورده‌های خوراک بسیار بالاست.
۵. پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس سابتیلیس می‌تواند سبب بهبود هضم مواد مغذی گردد.
۶. استفاده از این نوع پروبیوتیک‌ها جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد بوده و با توجه به استفاده موثر آمونیاک در روده توسط آن‌ها می‌تواند به آلودگی‌های ناشی از انتشار آمونیاک کمک مؤثری نماید.
۷. این پروبیوتیک‌ها با تحریک افزایش تولید MUC2 و نقش محافظتی از بافت روده سبب بهبود جذب مواد مغذی در روده نیز می‌گردند.

منابع:

scan me



اثرات ترئونین، آرژنین و گلوتامین

بر فیزیولوژی، ایمونولوژی و میکروبیولوژی روده جوجه‌های گوشتی



سیدموسی سعادت میرقادیم

دانشجوی دکتری تغذیه طیور دانشگاه گیلان

mousa.saadat@gmail.com

مقدمه

صنعت جوجه‌های گوشتی پیشرفت‌های قابل توجهی را در بازده تولید در دهه گذشته تجربه کرده است. ژنوتیپ جوجه‌های گوشتی، شیوه‌های مدیریتی، عوامل استرس‌زای محیطی و چالش‌های ایمونولوژیک (واکسیناسیون و عفونت) همگی بر احتیاجات مواد مغذی ضروری تأثیر می‌گذارند. در شرایط عملی، نیاز به برخی از مواد مغذی ممکن است برای عملکرد بهینه سیستم ایمنی یا تعدیل پاسخ آن و در نتیجه حفظ عملکرد گله بیشتر باشد. اگرچه بافت روده تنها حدود ۵ درصد وزن بدن را تشکیل می‌دهد اما به دلیل سرعت تجزیه و بازسازی و فعالیت متابولیکی سلولی زیاد، ۱۵ تا ۳۰ درصد از اکسیژن و پروتئین موجود در یک موجود زنده (Gaskins, 2001) و ۲۰ درصد از انرژی را مصرف می‌کند (McBride and Kelly, 1990). بنابراین، هنگام تلاش برای بهینه‌سازی تحویل مواد مغذی به جوجه‌های گوشتی که در محیط‌های بهداشتی مختلف پرورش می‌یابند، نیازهای تغذیه‌ای روده باید در نظر گرفته شود، زیرا روده ممکن است برای حفظ تکثیر سلولی خود نیازهای تغذیه‌ای بیشتری داشته باشد.

مخاط روده سالم، حیوان را در برابر جذب مواد سمی موجود در خوراک و همچنین در برابر تهاجم میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و آنتی‌ژن‌هایی که آنها ترشح می‌کنند محافظت می‌کند. برای انجام این کار، مخاط باید انواع مختلفی از سلول‌های ایمنی، از جمله ماکروفاژها، سلول‌های پلی مورفونکلئر (هسته چندشکلی)، سلول‌های دندریتیک، و لنفوسیت‌های T و B را در خود جای دهد (Nagler-Anderson, 2001). هنگامی که سیستم ایمنی فعال می‌شود، ارگانیسم تکثیر سلول‌های دفاعی، بیان گیرنده‌ها برای شناسایی آنتی‌ژن‌های غیرخودی و تولید سیتوکین‌ها و آنتی‌بادی‌ها را در اولویت قرار می‌دهد. این افزایش فعالیت متابولیکی به دلیل فعال شدن سیستم ایمنی، ممکن است مسئول عملکرد رشد ضعیف باشد که اغلب در طول دوره‌های چالش روده مشاهده می‌شود.

در هماهنگی با مخاط روده، میکروبیوتای روده مسئول اولین خط دفاعی حیوان هستند و با تنظیم نفوذپذیری سلولی، تغییر بیان ژن‌ها در سلول‌های جامی شکل برای افزایش تولید مخاط و تحریک پپتیدهای ضد میکروبی کار می‌کنند (Laparra and Sanz, 2010).

به این ترتیب، تثبیت مناسب میکروبیوتای روده‌ای با تولید ویتامین‌ها، تعدیل سیستم ایمنی و مهار عوامل بیماری‌زا برای میزبان مزایایی به همراه دارد، در حالی که عدم تعادل میکروبی ممکن است سبب توسعه بیماری‌های متابولیک و ایمونولوژیک و افزایش رقابت برای مواد مغذی با میزبان می‌شود (Yang et al., 2009). علاوه بر ایجاد آسیب مورفولوژیکی مستقیم ناشی از بیماری‌هایی مانند کوکسیدیوز و انتریت نکروتیک (NE) می‌توانند فراوانی باکتری‌های مفید، به‌ویژه باکتری‌های میله‌ای تقسیم‌بندی شده را که در تعدیل سیستم ایمنی میزبان نقش دارند، کاهش دهند (Antonissen et al., 2016).

مطالعات نشان داده‌اند که اجزای سیستم ایمنی به دستکاری در ترئونین جیره پاسخ می‌دهند (Chen et al., 201). علاوه بر تولید موسین، ترئونین جزء اصلی ایمونوگلوبولین‌ها (Ig) به ویژه IgA است که توسط مخاط روده ترشح می‌شود و بیش از ۶۰ درصد کل Ig بدن را تشکیل می‌دهد (Slack et al., 2012). IgA برای حفظ هموستاز روده‌ای با جلوگیری از چسبیدن و ورود باکتری‌ها به سلول‌های زیر بافت پوششی یا حذف باکتری‌ها از فضای قاعده جانبی به حفره روده ضروری است. بررسی اثر ترئونین بر ارتفاع پرز، عمق کریپت، سلول‌های جامی یا بیان ژن MUC2. در جوجه‌ها، با استفاده از ریزنمونه در خارج از بدن نشان داد که محرومیت از ترئونین سبب افزایش سطح بیان IL-8، MUC2 و IgA گردید و با افزودن ترئونین این روند معکوس شد، به این معنی که ترئونین برای عملکرد خوب سیستم ایمنی روده ضروری است (Chen et al., 2016).

دانگ و همکاران (Dong et al., 2017) در مطالعه‌ای نشان دادند که افزودن ترئونین به یک جیره با پروتئین خام کم، فراوانی جمعیت باکتری‌های مفید را در سکوم مرغ‌های تخمگذار افزایش داد. چن و همکاران (Chen et al., 2016) گزارش دادند که افزودن ۱۰/۶۹ میلی گرم ترئونین بر کیلوگرم جیره (۲۶ درصد بیشتر از توصیه شده توسط NRC، 1994) باعث کاهش کلنی‌های سالمونلا و اشریشیا کلی و افزایش لاکتوباسیلوس در جوجه‌های گوشتی شد. کاهش سالمونلا و اشریشیا کلی مشاهده شده با این غلظت بالاتر ترئونین ممکن است به دلیل اثر غیر مستقیم آن بر میزبان توسط بیان mRNA بالاتر MUC2 و بیان کمتر سیتوکین پیش التهابی IL-1 β ، و کاهش التهاب باشد (Chen et al., 2016). این نشان می‌دهد که ترئونین دارای اثرات تعدیل‌کننده ایمنی بر میزبان است و به جای تغییر دادن مواد مغذی در لومن، مستقیم یا غیرمستقیم بر میکروبیوتای مفید تأثیر می‌گذارد.

اثر آرژنین بر سلامت روده

جوجه‌های گوشتی یک نیاز غذایی منحصر به فرد و ضروری برای آرژنین دارند. در مقایسه با پستانداران، طیور فاقد آنزیم‌های کلیدی دخیل در سنتز *de novo* آرژنین (به معنی از نو ساخت) هستند.

ماده ژنتیکی پرندگان برای آنزیم کربامویل فسفات سنتتاز، که اولین مرحله سم‌زدایی آمونیاک را کاتالیز می‌کند، کدگذاری نمی‌کند.

تغذیه بر ترکیب میکروبیوتا و اثر میکروارگانیسم‌ها بر میزبان تأثیر می‌گذارد (Pan and Yu, 2014). علاوه بر این، راهکارهای تغذیه‌ای با هدف بازسازی مخاط آسیب دیده روده، پتانسیل بهبود بهبودی را از طریق اثرات مفید بر میکروبیوتا، فیزیولوژی گوارش، سیستم ایمنی و التهاب دارند. مطالعات نشان داده است که افزایش تراکم اسید آمینه جیره سبب کاهش آتروفی مخاط روده (Gottardo et al., 2016). تحریک سیستم ایمنی (WU, 1999)، و حفظ تعادل می‌گردد (Dong et al., 2017). در این راستا، کاهش ۲/۳ درصدی اسیدهای آمینه جیره، ساختار، ترکیب و عملکرد پیش‌بینی شده میکروبیوتای سکوم جوجه‌ها را اصلاح کرد (Bortoluzzi et al., 2017). در واقع، اسیدهای آمینه بیان ژن‌ها و تولید مولکول‌ها، از جمله پلی آمین‌ها و اکسید نیتریک را تنظیم می‌کنند (Fernandes and Murakami, 2010). برای عملکرد خوب دستگاه گوارش مورد نیاز هستند. به طور خاص، ترئونین، آرژنین و گلوتامین برای نقش آن‌ها به ترتیب در تولید موسین، عملکرد ایمنی (Chen et al., 2016)، تکثیر اپیتلیال مورد توجه هستند.

اثر ترئونین بر سلامت روده

ترئونین در سنتز پروتئین شرکت می‌کند و کاتابولیسم آن باعث تولید بسیاری از محصولات مهم برای مانند گلیسین، استیل - CoA و پپروات متابولیسم می‌شود. در جیره‌های بر پایه ذرت و سویا ترئونین به عنوان سومین اسید آمینه محدود کننده در نظر گرفته می‌شود. در مقایسه با سایر اسیدهای آمینه، جوجه‌های گوشتی به دلیل سرعت زیاد تجزیه و بازسازی مخاط روده و فراوانی زیاد آن در ترشحات روده، نیاز به ترئونین بالایی برای نگهداری دارند. ترئونین جزء اصلی موسین روده در حیوانات است که تقریباً ۳۰ درصد از کل محتوای اسید آمینه آن را تشکیل می‌دهد. به دلیل اهمیت آن موسین در حفظ عملکرد سد روده، توسط مکانیسم‌های طبیعی در دستگاه هضم نمی‌شود. در نتیجه، ترئونین که به همراه موسین ترشح می‌شود در نهایت در فضولات یا میکروارگانیسم‌های تخمیر شده توسط روده از بین می‌رود و تقریباً برای حیوان غیرقابل استفاده می‌شود. بنابراین، عواملی مانند بار باکتری که باعث ترشح موسین می‌شوند و جریان اسیدهای آمینه درون را از طریق تولید موسین تحت تأثیر قرار می‌دهند ممکن است نیازهای ترئونین را افزایش دهند. در نتیجه در دسترس بودن آن را برای رشد کاهش دهد.



در همین حال، آرژنین بیان TLR4 را به صورت خطی کاهش داد، که نشان می‌دهد اثر ضدالتهابی آرژنین از طریق سرکوب مسیر TLR4 است (اثر التهابی که توسط لیپوپلی ساکارید ایجاد می‌شود سبب فعال شدن مسیر TLR4 می‌شود).

اثر گلوتامین بر سلامت روده

مکمل کردن گلوتامین به دلیل اثرات آن بر ساختار و عملکرد روده در جیره غذایی حیوانات مورد مطالعه قرار گرفته است (Soares et al., 2014). گلوتامین به عنوان منبع مهم انرژی برای انتروسیته‌ها به ویژه در دوره‌های افزایش تکثیر عمل می‌کند. به این ترتیب، گلوتامین ممکن است آتروفی روده را کاهش دهد و از ترمیم مخاطی به دنبال یک فرسایش حمایت کند. گلوتامین همچنین جزء گلوپروتئین است که یک مولکول کلیدی برای دفاع در برابر

رادیکال‌های آزاد است. شواهد حاکی از آن است که روده برای گلوتامین با سایر اندام‌ها رقابت می‌کند، زیرا مخاط روده ظرفیت بالایی برای برداشت گلوتامین از خون شریانی و منابع غذایی دارد. این اسید آمینه ممکن است یک اسید آمینه ضروری در شرایط التهابی، چالش بیماری یا جراحی در نظر گرفته شود.

نشان داده شده است که استفاده از گلوتامین در شرایط تنش گرمایی عملکرد سد روده را بهبود می‌بخشد و در نتیجه از افزایش نفوذپذیری روده جلوگیری می‌کند و انتقال باکتری ناشی از استرس گرمایی را محدود می‌کند. علاوه بر این، نشان داده شده است که گلوتامین باعث افزایش سطح IL-10 در سرم و sIgA در مخاط روده می‌گردد. مشاهده شده است که مکمل کردن گلوتامین به میزان یک درصد در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن بدن (Fasina et al., 2010)، افزایش ارتفاع پرزها در دوازدهه و ژنوم و افزایش عملکرد و آنتی بادی (IgA) گردیده است.

نتیجه‌گیری:

در بین اسیدهای آمینه، ترئونین، آرژنین و گلوتامین از لحاظ اثرگذاری بر فیزیولوژی، ایمنی و میکروبیولوژی دارای اهمیت هستند. نیاز ترئونین در هنگام چالش‌های روده‌ای مانند ابتلا به کوکسیدیوز افزایش می‌یابد زیرا بخش عمده اسیدهای آمینه ایمونوگلوبولین A را این اسید آمینه تشکیل می‌دهند.

در نهایت، سیترولین می‌تواند از طریق آنزیم‌های چرخه اوره به آرژنین تبدیل شود و به همین دلیل، سیترولین، اما نه اورنیتین، می‌تواند آرژنین را در جوجه‌ها ذخیره کند. علاوه بر این، جوجه‌ها فاقد آنزیم‌های لازم برای تولید سیترولین در روده کوچک هستند، که مانع از عرضه سیترولین روده‌ای برای تولید آرژنین در کبد به (در پستانداران در کبد آرژنین از سیترولین ساخته می‌شود) می‌شود. آرژنین علاوه بر عملکرد خود به عنوان واحد سازنده پروتئین، پیش‌ساز سنتز کراتین، پلی آمین‌ها و اکسید نیتریک (NO) است و ترشح فاکتورهای رشد شبه انسولین را تحریک می‌کند. آرژنین با عمل گروهی از آنزیم‌ها به نام اکسید نیتریک سنتتاز به سیترولین و اکسید نیتریک تبدیل می‌شود (Fernandes and Murakami, 2010).

پلی آمین‌ها برای رشد روده در نوزادان مهم هستند، که ممکن است اثرات مثبت مکمل کردن آرژنین را بر عملکرد و مورفولوژی روده کوچک جوجه‌های گوشتی یک هفته ای توضیح دهد. پلی آمین‌ها می‌توانند تکثیر، مهاجرت و مرگ سلول‌های روده را تحریک کنند. بنابراین، آرژنین، بعنوان پیش‌ساز کلیدی پلی آمین‌ها، ممکن است به عنوان یک ماده تغذیه‌ای در نظر گرفته شود که از فرآیند تکثیر میتوزی در ناحیه کریپت-پرز حمایت می‌کند تا تعداد سلول‌ها و اندازه پرز را افزایش دهد. هنوز به طور کامل مشخص نشده است که آیا آرژنین مستقیماً روی سلول‌های جامی شکل (گابلت) یا تکثیر انتروسیست تأثیر می‌گذارد. با این حال، نشان داده شده است که تراکم مخاطی به صورت خطی با افزایش غلظت آرژنین در جیره افزایش می‌یابد که ممکن است اثر غیرمستقیم پلی آمین‌ها باشد (Fernandes and Murakami, 2010).

اثرات آرژنین بر روی سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نیز در دوره‌های غیرفعال (Murakami et al., 2012) و تحریک ایمنی فعال (Tan et al., 2014) بررسی شده است. تان و همکاران (Tan et al., 2014) نشان دادند که کوکسیدیوز باعث التهاب ژنوم می‌شود که با آسیب پرزها، اتساع کریپت و تخلیه سلولی گابلت مشخص می‌شود. آن‌ها نشان دادند که کوکسیدیوز بیان MUC-2 و IgA را کاهش داد، اما بیان mRNA ژن β -دفسین-8 و ژن‌های التهابی (iNOS، IL-1 β ، IL-8، TLR4) را افزایش داد.



ترئونین جزء اصلی موسین روده در حیوانات است که تقریباً ۳۰ درصد از کل محتوای اسید آمینه آن را تشکیل می‌دهد. به دلیل اهمیت آن موسین در حفظ عملکرد سد روده، توسط مکانیسم‌های طبیعی در دستگاه هضم نمی‌شود. بخش عمده آرژنین بعنوان چهارمین اسید آمینه محدودکننده در جیره‌های مبتنی بر ذرت و سویا در رشد پرزهای روده و در روند بازسازی روده نقش مهمی دارد. گلوتامین به عنوان منبع مهم انرژی برای انتروسیته‌ها به ویژه در دوره‌های افزایش تکثیر عمل می‌کند. به این ترتیب، گلوتامین ممکن است آتروفی روده را کاهش دهد و از ترمیم مخاطی به دنبال یک فرسایش حمایت کند.

منابع:

scan me



بررسی تعامل بین تنظیم حرارتی و تنظیم اسمزی در حیوانات اهلی



علی اکبری بالاچورشری

دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور

دانشگاه گیلان

aliakbariguilan@gmail.com

چکیده

توانایی حفظ دمای کل بدن و همچنین حجم و ترکیب مایعات بدن در محدوده های باریک از ویژگی های اصلی پستانداران است. مکانیسم تنظیم کننده حرارت عادی که بر هومئوستازی مایعات بدن تأثیر می گذارد شامل خنک سازی بوسیله تبخیر، تعریق و یا نفس نفس زدن است که برای دفع گرمای اضافی بدن صورت می گیرد. با این حال، این پاسخ ها منجر به کاهش کل آب بدن، کاهش حجم خون و افزایش فشار اسمزی مایعات بدن می شود. با وجود اینکه، نفس نفس زدن و تعریق راهکارهای بسیار موثری برای جلوگیری از افزایش دمای مرکزی بدن هستند، در صورتی که آب از دست رفته جبران نشود ممکن است هیپرتونیک، هیپوولمی و فروپاشی گردش خون رخ دهد. بنابراین، مکانیسم های کنترل فیزیولوژیکی برای محدود کردن اتلاف مایعات تنظیم کننده حرارت بدن به محض تبدیل شدن به یک مشکل و مهار نفس نفس زدن و عرق کردن، تکامل یافته اند. بنابراین، پستانداران دمای مرکزی بالاتری را تحمل می کنند تا اتلاف آب بدن به حداقل برسد. هنگامی که فشار اسمزی موثر (تونیسیتی) افزایش می یابد، گیرنده های اسمزی واقع در لایه انتهایی مغز، سبب مهار نفس نفس زدن و تعریق می شوند. زمانی که خون جریان یافته به مغز در قسمت کاروتید سرد می شود، خنک سازی انتخابی مغز (SBC) در پستانداران اهلی مختلفی مشاهده شده است. همچنین SBC باعث کاهش نفس نفس زدن و تعریق می شود و در نتیجه آب بدن را حفظ می کند. همچنین لازم به ذکر است که واکنش رفتاری نوشیدن آب می تواند به سرعت باعث نفس نفس زدن و تعریق شود که سبب مهار اثرات مهار کننده تنظیم اسمزی بر این رفتار می شود. ناحیه پری اپتیک مغز (بخشی در هیپوتالاموس) نقش مهمی در مکانیسم های تنظیم اسمزی و تنظیم حرارت دارد.

مقدمه

نمونه هایی از چنین مدیریت هومئوستاتیکی عبارتند از فشار اکسیژن خون، غلظت گلوکز پلاسما، فشار شریانی و غلظت یون هایی مانند پتاسیم، کلسیم، منیزیم، کلرید، فسفات و بی کربنات و همچنین pH خارج سلولی، داخل سلولی و مغزی نخاعی. (میتروکا و راونزلی، ۱۹۸۱؛ راندال و همکاران، ۲۰۰۲).

عموماً شناخته شده ترین عملکرد هومئوستاز پستانداران، حفظ دمای مرکزی بدن و غلظت سدیم مایع خارج سلولی در محدوده های باریک است (اسمیت نلسن و همکاران؛ ۱۹۵۷).

همه پستانداران اهلی و غیر اهلی، ماهیت فیزیکی و شیمیایی محیط داخلی بدن خود را صرف نظر از محیط خارج از بدن ثابت نگه می دارند. کلود برنارد بر این ویژگی پستانداران تأکید کرد (برنارد، ۱۸۶۵) و والتر بی کانن آن را "هومئوستازی" نامید (کانن، ۱۹۲۹).

بر این اساس، پایداری محیط داخلی، که به طور فعال توسط مکانیسم های رفتاری، فیزیولوژیکی و غدد درون ریز در مواجهه با اختلالات حفظ می شود، امکان حرکت و بقای پستانداران را در بسیاری از محیط ها و شرایط مختلف خارجی فراهم می کند (کانن، ۱۹۲۹).

این ثبات دمای کل بدن به این دلیل است که وقتی دمای محیط خارج از "محدوده گرما خنثی" برای آن گونه تغییر می‌کند، تعدادی از پاسخ‌های هومئوستاتیک درگیر می‌شوند. همچنین، هنگامی که دمای محیط و در نتیجه دمای پوست به اندازه کافی تغییر می‌کند، مکانیسم‌های تنظیم‌کننده حرارت نیز به صورت پاسخ‌های پیش‌بینی‌کننده وارد عمل می‌شوند (ناگاشیما و همکاران، ۲۰۰۰). پاسخ به دمای سرد مرکزی بدن و پوست شامل تولید گرما با لرز و یا فعال شدن بافت چربی قهوه‌ای، حفظ گرما توسط انقباض عروق پوست و رفتار گرم‌جویی برای راحتی حرارتی است (موریسون، ۲۰۱۶). برعکس، وقتی دمای مرکزی بدن و یا پوست افزایش می‌یابد، گرما به طور فعال توسط مکانیسم‌های خنک‌کننده تبخیری وابسته به تعریق و نفس نفس زدن و اتساع عروق پوست دفع می‌شود (ناگاشیما و همکاران، ۲۰۰۰؛ ناکامورا و موریسون، ۲۰۱۰؛ تان و همکاران، ۲۰۱۶). احساسات هومئوستاتیک ناراحتی حرارتی که حیوانات را به محیط‌های خنک تر سوق می‌دهد یا خستگی که باعث کاهش فعالیت و تولید گرما از عضلات می‌شود نیز درگیر هستند (تان و همکاران، ۲۰۱۶). قبل از اینکه به بررسی فعل و انفعالات احتمالی بین مایعات بدن و تنظیم دما بپردازیم، باید توجه داشت که شرایطی وجود دارد که در آن دمای مرکزی بدن به طور فعال خارج از محدوده طبیعی روزانه مشاهده شده در پستانداران حفظ می‌شود. دو مثال از این دست عبارتند از تب، که در آن دمای بدن تا ۴ درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد (راث و بلاتیس، ۲۰۱۴)، و خواب زمستانی، که در آن کاهش نسبتاً زیادی در دمای بدن ممکن است مشاهده می‌شود (گیزر، ۲۰۰۴). در هر دو شرایط، تغییر در دمای مرکزی بدن برای تأثیرگذاری بر نیاز شدیدتر برای بقا مانند حذف یک عامل بیماری‌زا یا حفظ مواد مغذی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین، ثبات دمای بدن مطلق نیست و شرایطی وجود دارد که در نتیجه هومئوستاز دما ممکن است به خطر بیفتد.

از دست دادن آب بوسیله تعریق

همانطور که حفظ دمای مرکزی ممکن است تحت شرایط خاص به خطر بیفتد، همچنین حفظ هومئوستاز مایعات بدن نیز ممکن است به خطر بیفتد. به عنوان مثال، در هنگام افزایش دمای بدن پستانداران بوسیله عرق کردن، نفس زدن یا پخش شدن بزاق روی پوست و خز برای خنک کردن تبخیری استفاده می‌کنند.

با این حال، تنظیم هومئوستاتیک دمای بدن تا حدی به مکانیسم‌هایی بستگی دارد که بر هومئوستاز مایعات بدن و الکترولیت‌ها تأثیر می‌گذارد. این مقاله به بررسی تعاملات بین مکانیسم‌های تنظیم‌کننده حرارت مرکزی و تنظیم اسمزی می‌پردازد.

تنظیم غلظت سدیم پلاسما و اسمولالیت

برای همه پستانداران، به ویژه گونه‌های اهلی، غلظت یون سدیم پلاسما به طور معمول بین ۱۵۵ تا ۱۴۰ میلی‌مول بر لیتر و اسمولالیت پلاسما بین ۲۸۰ تا ۳۱۰ میلی‌اسمول بر کیلوگرم حفظ می‌شود.

از آنجایی که یون سدیم بزرگترین جزء یونی پلاسما و مایع خارج سلولی است، غلظت آن و غلظت آنیون‌های کلرید و بی‌کربنات مرتبط با آن عوامل اصلی تعیین‌کننده اسمولالیت پلاسما و فشار اسمزی هستند (Randall et al., 2002). اگر حجم مطلق مایع خارج سلولی که در آن این یون‌های محلول در آن کاهش یابند (مثلاً در مورد حیوان کم‌آبی) یا افزایش یابد (با مصرف بیش از حد مایع)، غلظت یون سدیم پلاسما و اسمولالیت به ترتیب افزایش یا کاهش می‌یابد. البته اگر محتوای کل یون سدیم بدن یا تعادل بین ذخایر خارج سلولی و درون سلولی یون سدیم تغییر نکند، این تغییرات بر سطح یون سدیم و اسمولالیت پلاسما نیز تأثیر می‌گذارد. بنابراین، تعجب آور نیست که تعدادی از مکانیسم‌های جبرانی مهم به سرعت در صورت ایجاد اختلال در یون سدیم، اسمولالیت و حجم پلاسما به کار گرفته شوند. به عنوان مثال، زمانی که آب بدن از دست می‌رود، مکانیسم‌های جبرانی شامل تحریک تشنگی برای بازگرداندن مایعات از دست رفته بدن، ترشح وازوپرسین برای به حداقل رساندن از دست دادن مایعات بیشتر و افزایش دفع یون سدیم در ادرار برای بهبود غلظت یون سدیم پلاسما و اسمولالیت است (مک‌کینلی و همکاران، ۱۹۸۳؛ اشمیت-نیلسن، ۱۹۸۳؛ بلر-وست و همکاران، ۱۹۸۵؛ مک‌کوی و همکاران، ۲۰۱۵).

تنظیم دمای کل بدن

به طور کلی، دمای مرکزی بدن بسته به نوع پستاندار، در محدوده باریکی در حدود ۳۶-۳۹ درجه سانتیگراد حفظ می‌شود. به عنوان مثال: کیسه داران، ۳۶ ~ ۳۷ درجه سانتیگراد؛ گربه و سگ، ۳۷-۳۸ درجه سانتیگراد؛ گوسفند و بز، ۳۹ درجه سانتیگراد (بیکر و دوریس، ۱۹۸۲؛ بیکر و داوسون، ۱۹۸۵؛ جسن و همکاران، ۱۹۹۸؛ رندال و همکاران، ۲۰۰۲؛ مک‌کینلی و همکاران، ۲۰۰۹).



در محیط‌های گرم، اگر آب به آسانی برای نوشیدن در دسترس نباشند، از دست دادن آب بدن و الکترولیت‌ها توسط حیوانات در عرق و مایعات تنفسی تبخیر شده می‌تواند شدید باشد (Macfarlane and Howard, 1972).

تأثیر کم آبی و هیپرتونیک بر نفس نفس زدن و تعریق تنظیم کننده حرارت

تحقیقات در چندین پستاندار اهلی، به عنوان مثال سگ‌ها، گربه‌ها، گوسفندها و بزها نشان می‌دهند که وقتی این حیوانات در یک محیط گرم قرار می‌گیرند، درگیر نفس نفس زدن و یا تعریق تنظیم کننده حرارت می‌شوند و اگر آب تبخیر شده جبران نشود، غلظت یون سدیم پلاسما و اسمولالیت افزایش می‌یابد (مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۹). اگر حیوانات دچار کم آبی شوند، از دست دادن مایعات بدن به همان سرعت ادامه نمی‌یابد. بسیاری از محققان نشان داده‌اند که کم آبی ناشی از کمبود آب در دسترس، منجر به کاهش تعریق و یا نفس نفس زدن می‌شود (بیکر و دوریس، ۱۹۸۲؛ بیکر، ۱۹۸۲).

اگر بزهای تحت آزمایش از آب آشامیدنی محروم شوند، تعریق (اما نه نفس نفس زدن) را کاهش می‌دهند، در نتیجه دمای مرکزی در حیوانات محروم به میزان بیشتری افزایش می‌یابد (نیچلند و بیکر، ۱۹۹۲). مشاهده شده است که گوسفندهای محروم از آب که در محیط نسبتاً خنک (۲۰ درجه سانتیگراد) نگهداری می‌شوند، در صورتی که پشم شان قیچی نشود، دمای بدن را افزایش می‌دهند، اما در صورتی که پشمشان کوتاه شود، اینطور نیست. گوسفندان پشم چینی نشده حتی در دمای محیط ۲۰ درجه سانتیگراد تحت تنش گرمایی قرار می‌گیرند و خنک کردن تبخیری بوسیله نفس نفس زدن برای دفع گرمای اضافی بدن در چنین حیواناتی ضروری است، در حالی که گوسفندان پشم چینی شده می‌توانند گرما را از پوست ساطع کنند. هنگامی که گوسفندهای بدون پشم کم آب می‌شوند، نفس نفس زدن مهار و دمای بدن افزایش می‌یابد (مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۹).

شواهد تجربی مبنی بر این وجود دارد که هیپرتونیسیته پلاسما محرکی برای مهار نفس نفس زدن و تعریق تنظیم کننده حرارت در گربه‌ها، سگ‌ها و گوسفندها است.

همچنین نشان داده شده است که تزریق سالیین هیپرتونیک به شریان کاروتید به ویژه در این زمینه موثر است و واضح است که مغز محل محتمل حسگرهایی است که پلاسمای هیپرتونیک را تشخیص می‌دهند (بیکر و داوسون، ۱۹۸۵؛ مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۸).

برای تأیید درستی اثر هیپرتونیسیته و نه افزایش غلظت NaCl پلاسما است که عمل نفس نفس زدن تنظیم کننده حرارت را مهار می‌کند، اثر عامل اسمزی دیگری برای افزایش اسمولالیت پلاسما آزمایش شده است. این آزمایش نشان داد که تزریق سوربیتول هیپرتونیک داخل کاروتید به اندازه سالیین هیپرتونیک در مهار نفس نفس زدن در گوسفندان در معرض تنش حرارتی موثر است. بنابراین، همانطور که در ابتدا توسط دوریس و بیکر (۱۹۸۲) پیشنهاد شد، این احتمال وجود دارد که یک گیرنده اسمزی مرکزی، مشابه آن چیزی که واسطه تشنگی و ترشح وازوپرسین است، در تنظیم نفس نفس زدن و تعریق تنظیم کننده حرارت نقش داشته باشد. هیپوتالاموس به عنوان محل احتمالی این گیرنده‌های اسمزی پیشنهاد شده است و در این بررسی بیشتر مورد بررسی قرار خواهد گرفت. آزمایشات بعدی نشان داد هنگامی که سگ‌ها و گوسفندهایی که قبلاً در معرض کم آبی و تنش حرارتی قرار گرفته بودند با نوشیدن آب مجدداً آب رسانی به بدن شان انجام می‌شود، سرعت تنفس در عرض ۳-۱ دقیقه افزایش می‌یابد، قبل از اینکه هرگونه تغییری در اسمولالیت پلاسما قابل تشخیص باشد (بیکر و تورلژسکا، ۱۹۸۹؛ مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۹). بزهایی که در معرض گرما قرار داشتند و آب بدنشان کم شده بود، در عرض ۳ دقیقه با نوشیدن آب، تعریق و همچنین نفس نفس زدن را افزایش دادند (بیکر، ۱۹۸۹). در نتیجه افزایش نفس نفس زدن و تعریق، دمای مرکزی بدن در این گونه‌ها به سرعت کاهش یافت. بنابراین، وقتی حیوانات تحت تنش گرمایی دچار کم آبی شدند با آب آشامیدنی دوباره هیدراته شده و جلوگیری سریع از اثر مهار کم آبی روی پاسخ‌های خنک کننده تبخیری رخ می‌دهد (یعنی مهار این پاسخ‌ها)، که وابسته به سیگنال‌های دهان و حلق مرتبط با نوشیدن است. علاوه بر این، از آنجایی که آب در نهایت به گردش خون سیستمیک جذب می‌شود، کاهش اسمولالیت پلاسما باعث افزایش بیشتر نفس نفس زدن و تعریق می‌شود زیرا تأثیر مهار هیپرتونیک سیستمیک بر این پاسخ‌ها کاهش می‌یابد (مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۹).

خنک‌سازی انتخابی مغز به عنوان وسیله ای برای حفظ مایعات بدن

در نتیجه، مایعات بدن حفظ می‌شوند، اما دمای بدن افزایش می‌یابد. شواهد نشان می‌دهد بزهایی که SBC هنوز در آن‌ها وجود دارد ۳۵ درصد مایعات بدن بیشتری نسبت به بزهایی که SBC نشان نمی‌دهند حفظ می‌کنند (Kuhnen, 1997).

در گوسفندهایی که در معرض دمای بالا قرار دارند، اگر گوسفندان به آب کافی برای نوشیدن دسترسی داشته باشند، SBC به ندرت مشاهده می‌شود. با این حال، اگر آن‌ها از آب محروم باشند، SBC اغلب مشاهده می‌شود (فولر و همکاران، ۲۰۰۷). همچنین، هنگامی که حیوانات تحت استرس گرما در نتیجه نوشیدن آب، دوباره آب می‌نوشد، SBC بلافاصله متوقف می‌شود، به طوری که دمای مغز و همین‌طور نفس نفس زدن به سرعت افزایش می‌یابد (Jessen et al., 1998).

بنابراین، به نظر می‌رسد که لغو SBC، توسط سیگنال‌های اوروفارنکس (دهان-حلق) مرتبط با نوشیدن، باعث افزایش سریع دمای مغز در حیوانات آب‌رسانی شده می‌شود. این ممکن است حسگرهای حرارتی مغز را تحریک کند تا واکنش نفس نفس زدن سریع و کاهش دمای کل بدن که در بالا توضیح داده شد را ایجاد کند.

منابع:

scan me



نقش خنک‌کنندگی انتخابی مغز (SBC) در مهار نفس نفس زدن که در حیوانات کم آب و تحت استرس گرمایی رخ می‌دهد، اهمیت دارد. زمانی که دمای مغز به آستانه خاصی می‌رسد، اکثر پستانداران اهلی (مانند گربه، سگ، گوسفند، بز، گاو، خوک، شتر، اما نه اسب) می‌توانند دمای آن به کمتر از دمای مرکزی بدن کاهش دهند. این ویژگی خنک‌سازی انتخابی مغز نامیده می‌شود (تیلور، ۱۹۷۰). این موضوع بستگی به ویژگی‌های تخصصی شده آناتومیکی دارد. در صورتی که شرایط همودینامیک (مربوط به جریان خون در اندام‌ها) در وریدهای خروجی مناسب باشد، شبکه کاروتید از سینوس کاورنوس عبور می‌کند و می‌تواند خون وریدی خنک شده را از بینی دریافت کند. این حالت اجازه می‌دهد تا گرما از خون شریانی در شبکه کاروتید به خون وریدی خنک تر در سینوس کاورنوس مبادله شود، در نتیجه خون شریانی کاروتید قبل از ورود به حلقه ویلیس (مجموعه سرخرگ‌هایی که در کف مغز به یکدیگر می‌پیوندند و حلقه‌ای را ایجاد می‌کنند که در خون‌رسانی کمکی مناطق مغزی به هنگام انسداد یکی از سرخرگ‌ها نقش دارد) خنک می‌شود تا در نهایت مغز را تغذیه کند (مالونی و میچل، ۱۹۹۷؛ جسن، ۲۰۰۱).

در ابتدا، SBC یک مکانیسم محافظتی در نظر گرفته می‌شد که به موجب آن مغز می‌توانست از دمای بیش از حد بالای بدن که ممکن است در محیط خشک و گرم یا در تب رخ دهد محافظت کند (تیلور، ۱۹۷۰؛ بیکر و چپمن، ۱۹۷۷؛ الخواد، ۱۹۹۲). با این حال، مشاهده شده است که SBC اغلب در طول شب رخ می‌دهد که دمای محیط حداکثر نیست. همچنین، هنگامی که دمای کل بدن و مغز در طی آزمایش به سطوح بالای ۴۲ درجه سانتیگراد رسید، SBC مشاهده نشد (Jessen, 2001).

اما محققین زیادی معتقدند که این توضیح کافی نیست (کوهن، ۱۹۹۷؛ فولر و همکاران، ۱۹۹۹؛ جسن، ۲۰۰۱؛ میچل و همکاران، ۲۰۰۲). آن‌ها پیشنهاد می‌کنند که عملکرد SBC به حداقل رساندن اتلاف مایعات بدن در هنگام کم آبی حیوانات است. با حفظ دمای مغز در سطح پایین‌تری نسبت به بقیه بدن در طول دوره‌های کم‌آبی، محرک هیپوتالاموس برای تعریق و نفس نفس زدن کاهش می‌یابد و منجر به کمتر شدن خنک‌سازی تبخیری می‌شود.



مقالات روز دنیا علوم دامی

اثر تنش حرارتی فصلی بر وضعیت اکسیداتیو، پاسخ ایمنی و هورمون‌های تنش گاوهای شیرده

بیمان متفاوت ژن‌های رونده در آنتریت نکروتیک ایجان‌شده در هنگام چالش جوجه‌های گوشتی با دو سویه مختلف کلستریدיום پرفرنجنس

پونر و چربی در و مگس سرباز سیاه می‌تواند به‌طور کامل جایگزین کنجاله و روغن سویا در جیره مرغ‌های تخمگذار شود.



اثر تنش حرارتی فصلی بر وضعیت اکسیداتیو، پاسخ

ایمنی و هورمون‌های تنش گاوهای شیری

هان لی، ییفنگ ژانگ، رانگ لی، یان وو، دینگکان ژانگ، هانگکان ژو، یانگدونگ ژانگ، ژیلی کی



محدثه آزمونند

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی

دانشگاه گیلان

m.azarmand9897@gmail.com

چکیده:

این مطالعه با هدف ارزیابی تأثیر تنش حرارتی فصلی بر تنش اکسیداتیو، پاسخ ایمنی و هورمون‌های تنش گاوهای شیری در مناطق نیمه گرمسیری با سطوح مختلف شاخص دمایی-رطوبت (THI) انجام شد. در مجموع ۳۲ گاو شیرده هلشتاین سالم شیرده، ۴ فصل را تجربه کردند (۸ گاو/فصل). پارامترهای فیزیولوژیکی به THI پایین در زمستان (42.97 ± 0.95 = THI, HTMI)، متوسط در بهار و پاییز (61.84 ± 0.42 = THI, HTMI) و دوره THI بالا در تابستان (86.09 ± 0.23 = THI, HTMI) طبقه‌بندی شدند. برای اندازه‌گیری تنش اکسیداتیو، پارامترهای التهابی و هورمونی نمونه‌های خون دو بار در هر فصل جمع‌آوری شدند. نتایج ما نشان داد که THI با دمای رکتوم ($R^2 = 0.821$, $P < 0.001$) و تعداد تنفس ($R^2 = 0.816$, $P < 0.001$) همبستگی مثبت دارد. میزان ماده خشک مصرفی، تولید شیر و درصد چربی نیز در بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$).

در مقایسه با گروه MTHI، گروه LTHI افزایش قابل توجهی در سطح مالون‌دی‌آلدئید (MDA) نشان داد ($P < 0.001$) و گروه HTHI افزایش قابل توجهی در سطوح کورتیزول، اینترلوکین β -۱، IL-۱۰، و فاکتور آلفا نکروز تومور ($P < 0.001$) نشان داد. با افزایش THI، تغییرات متضادی در سطوح ایمونوگلوبولین G و اندوتکسین سرم مشاهده گردید ($P < 0.001$). اگرچه سطح تیروکسین توسط LTHI و HTHI در مقایسه با گروه MTHI کاهش یافت، LTHI به طور معنی‌داری میزان تری‌یدوتیرونین را افزایش داد. در نتیجه، شرایط LTHI و HTHI ممکن است درجات مختلفی از تنش اکسیداتیو، پاسخ التهابی و عدم تعادل هورمون تنش‌زا در گاوهای شیرده ایجاد کند، بنابراین مدیریت شرایط محیطی برای سلامت گاوهای شیری در شرایط آب و هوایی شدید ضروری است.

scan me





بیان متفاوت ژن‌های روده در آنتریت نکروتیک ایجاد شده در هنگام چالش جوجه‌های گوشتی با دو سویه مختلف کلستریدیوم پرفرنجنس



سمیه عوئی زارع

دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام
دانشگاه گیلان
Somayezare3tr@gmail.com

چکیده:

علت اصلی بیماری آنتریت نکروتیک (NE) در جوجه‌های گوشتی، باکتری NetB گرم مثبت کلستریدیوم پرفرنجنس است. عوامل زیادی بر شدت NE در مدل‌های تحت چالش جوجه‌های گوشتی تأثیر می‌گذارند و یکی از این عوامل واگیردار بودن گونه *C. perfringens* است. این مطالعه برای بررسی تأثیر ۲ سویه بیماری‌زا *C. perfringens* در یک مدل تحت چالش NE بر سلامت روده و بیان mRNA ژن‌های کدکننده آپتوز، پروتئین اتصال محکم، ایمنی و انتقال مواد مغذی در جوجه‌های گوشتی انجام شده است.

این نتایج نشان داد که چالش NE برای عملکرد جوجه‌های گوشتی از طریق به خطر انداختن سلامت روده در آن‌ها مضر است و سویه‌های مختلف *C. perfringens* می‌توانند بر شدت بیماری از طریق تعدیل بیان ژن‌های روده‌ای و پروتئین‌های کدکننده آپتوزیس، ایمنی، تولید موکوس و انتقال دهنده‌های مواد مغذی تأثیر بگذارند.



پودر و چربی لارو مگس سرباز سیاه می تواند به طور کامل جایگزین کنجاله و روغن سویا در جیره مرغ های تخمگذار شود.



زهرا ناظریان شاهکوکچی

دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور
دانشگاه اصفهان
zahra.nazerian19991@gmail.com

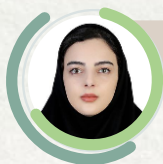
چکیده

در حال حاضر، علاقه زیادی به یافتن منابع جایگزین پروتئین و انرژی در جیره های مبتنی بر سویا برای طیور وجود دارد. هدف اصلی این مطالعه جایگزینی کامل سویا در جیره های تخمگذار با پودر بدون چربی و چربی لارو مگس سرباز سیاه بدون عوارض جانبی بود. برای این منظور، ۵۰ مرغ لوهمن قهوه ای کلاسیک با جیره های مبتنی بر سویا یا مبتنی بر پودر لارو مگس سرباز سیاه بدون چربی و چربی لارو مگس سرباز سیاه تهیه شده از ۲ تولید کننده (یک تولید کننده تجاری، یک تولید کننده در مقیاس کوچک) که با سوبستراها، دماهای مختلف و روش های مختلف فرآوری لارو کار می کردند، تغذیه شدند (۱۰ مرغ با هر جیره تغذیه شدند). به عبارتی ۵ جیره تهیه شد و هر جیره به ۱۰ مرغ تغذیه شد. داده های به دست آمده شامل ترکیب مواد مغذی پودر لارو و جیره های تهیه شده با پودر لارو، قابلیت هضم و متابولیسم اسید آمینه (۶ مرغ به ازای هر جیره)، عملکرد و کیفیت تخم مرغ (تمامی ۱۰ مرغ به ازای هر جیره) بودند. علاوه بر این، پذیرش ۴ جیره مبتنی بر لارو در برابر جیره های مبتنی بر سویا در یک موقعیت تغذیه انتخابی ۶ روزه (۱۰ مرغ / تیمار) آزمایش شد. ارزش غذایی جیره های مبتنی بر لارو معادل جیره مبتنی بر سویا در مرغ های با عملکرد تخم گذاری ۹۸ درصد بود. اگرچه میانگین مصرف خوراک در طول ۷ هفته آزمایش تفاوت معنی داری نداشت، اما به نظر می رسد که جیره های مبتنی بر تغذیه لارو از تولید کننده با مقیاس تولید کوچک در یک موقعیت انتخابی نسبت به جیره مبتنی بر سویا و جیره های دارای لارو با منشأ تجاری، کمی کمتر مورد پذیرش قرار می گیرند. این به احتمال زیاد به دلیل اثر چربی لارو نه پودر پروتئین لارو است. علاوه بر این، مواد لارو تجاری نسبت به تولید کننده با تولید در مقیاس کوچک در مورد تامین اسیدهای آمینه حاوی گوگرد قابل هضم (۵۴۸ در مقابل ۵۱۱ میلی گرم در روز) و لیزین (۷۹۲ در مقابل ۶۹۳ میلی گرم در روز)، وزن تخم مرغ (۶۷ در مقابل ۶۳ گرم)، توده روزانه تخم مرغ (۶۶ در مقابل ۶۱ گرم در روز) بازده خوراک بهتر بودند (نزدیک به معنی داری). نتایج نشان می دهد که بخش پروتئین و چربی خوراک های مرغ های تخمگذار با عملکرد بالا که مبتنی بر سویا است را می توان به طور کامل با پودر و چربی مگس سرباز سیاه جایگزین کرد. با این حال، به دلیل تفاوت های تغذیه ای بین مواد لارو با منشاء مختلف، کیفیت لارو باید قبل از استفاده به دقت بررسی شود.

scan me



مصاحبه با دکتر نوید قوی حسینی زاده



طراوت کرجی بان

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان

Taravatkrjb@gmail.com

و به دلیل علاقه‌ای که به امر تدریس و تحقیق و پژوهش داشتم، تصمیم گرفتم به عنوان عضو هیات علمی در خدمت جامعه علمی کشور باشم.

۵- باورها چه نقشی در موفقیت شما داشتند؟

مسلماً برای دستیابی به موفقیت داشتن هدف و پشتکار و همچنین اعتماد به نفس نقش مهم و اساسی دارد. بنابراین داشتن اعتقاد به این شعار که "من می‌توانم" در دستیابی به موفقیت و رسیدن به هدف نهایی بسیار حائز اهمیت است.



۱- چه سالی در کنکور قبول شدید و رتبه کنکورتان چه بود ؟

در سال ۱۳۷۸ با کسب رتبه ۱۵۰۰ در مقطع کارشناسی رشته مهندسی کشاورزی- علوم دامی دانشگاه گیلان پذیرفته شدم.

۲- آیا از قبل به رشته علوم دامی علاقه داشتید و با هدف وارد این رشته شدید؟

بله. با توجه به علاقه‌ای که به این رشته داشتم با کسب اطلاعات کافی، رشته علوم دامی را به عنوان یکی از اولویت‌های اصلی در انتخاب رشته قرار دادم و وارد این رشته شدم.

۳- در دوران تحصیل چگونه دانش آموز یا دانشجویی بودید ؟ آیا در این دوران فعالیت‌های غیر درسی نیز داشتید؟

در دوران تحصیل همیشه دانش آموز ممتاز بودم و در دوران تحصیلات دانشگاهی هم مقاطع مختلف کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری را با کسب رتبه اول به اتمام رساندم. در سال ۱۳۸۲ با کسب رتبه اول کنکور سراسری وارد مقطع کارشناسی ارشد رشته ژنتیک و اصلاح نژاد دام دانشگاه تهران شدم و در سال ۱۳۸۴ نیز موفق شدم به طور همزمان رتبه اول آزمون ورودی دوره دکتری تخصصی دانشگاه تهران و دانشگاه تربیت مدرس در رشته ژنتیک و اصلاح نژاد دام را بدست آورم که برای ادامه تحصیل در این مقطع، دانشگاه تهران را انتخاب کردم. طی دوران تحصیل با انجمن علمی گروه علوم دامی همکاری داشتم که مقالاتی را به شکل گردآوری مطالب در نشریه انجمن علمی به چاپ رسانده بودم.

۴- آیا از همان ابتدا هدفتان عضو هیئت علمی شدن بود؟

با توجه به اینکه از همان ابتدا یکی از مهمترین اهداف بنده دستیابی به بالاترین سطح علمی در این رشته بود.



و بسیار خوشحالم که تلاش و فعالیت اعضای انجمن در زمینه معرفی مناسب این رشته و ابعاد مختلف آن باعث ایجاد انگیزه مضاعفی در دانشجویان گروه برای مشارکت در فعالیتهای علمی شده است.

۱۱- چه توصیه‌ای به دانشجویان علوم دامی دارید؟ به نظرتان آن‌ها باید چه مهارت‌هایی را به جز فراگیری دروس اختصاصی فراگیرند؟

برای انجام تمامی کارهای خود هدف مشخصی داشته باشید و همیشه سعی کنید که نهایت تلاش و پشتکار خود برای دستیابی به موفقیت را انجام دهید و مطمئن باشید که کار نشد ندارد. با توجه به ماهیت رشته علوم دامی حتماً به دانشجویان گرامی توصیه می‌کنم که علاوه بر یادگیری دروس تخصصی رشته از لحاظ نظری، با حضور در فارم‌های دامپروری به جنبه‌های عملی و کسب مهارت و تجربه در این رشته توجه خاص داشته باشند.

۱۲- به طور متوسط در طول روز چقدر مطالعه می‌کنید؟

معمولاً به طور متوسط سعی می‌کنم پنج تا شش ساعت از روز را به مطالعه و انجام امور تحقیق و پژوهش بپردازم.

۱۳- آرزوی‌تان در زندگی چیست؟

آرزوی سلامتی و موفقیت برای تمامی تلاشگران عرصه علم و پژوهش و به ویژه دانشجویان گرامی و همچنین آرزوی سربلندی کشور در تمامی عرصه‌ها.

۱۴- شعارتان در زندگی چیست؟

همیشه برای دستیابی به موفقیت و پیشرفت نهایت تلاش خود را بکار گیرم.

۱۵- در آخر اگر سخنی، انتقادی و یا پیشنهادی دارید، بفرمایید.

از زحمات اعضای محترم انجمن علمی دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه گیلان بسیار ممنون و سپاسگزارم و امیدوارم که همواره در طی مسیر علمی و فعالیتهای خود موفق و پیروز باشید.

۶- به نظر شما دانشجویان کشاورزی باید امید به آینده شغلی داشته باشند؟

مسلماً دانشجویان کشاورزی و خصوصاً دامپروری که علاوه بر آموختن مناسب مطالب درسی تئوری بتوانند جنبه‌های مهارتی و مباحث عملی این رشته را به خوبی فرا بگیرند و تجربه کسب کنند از نظر شغلی در آینده به مشکلی برخورد نخواهند کرد و شرایط مناسبی برای جذب افراد کارآموده در بازار کار این رشته فراهم است.

۷- سبک و روش تدریستان بر چه اساسی بنا نهاده شده است؟

همواره سعی می‌کنم تا بر اساس سرفصل ارائه شده به وسیله وزارت علوم برای هر درس، طرح درس مشخصی مبتنی بر منابع موجود و متناسب با تعداد جلسات در هر نیمسال داشته باشم و تا حد امکان تلاش می‌کنم تا در کلاس درس، متکلم وحده نباشم و با ایجاد فضای پرسش و پاسخ، دانشجویان را در مباحث مشارکت می‌دهم.

۸- در طول این سال‌ها کلاس یا دانشجوی ویژه‌ای داشتید؟

طی این سال‌ها، تعداد زیادی از دانشجویان بنده موفق به اتمام مقاطع تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد و دکتری شده‌اند که عده‌ای در حال حاضر به عنوان عضو هیات علمی دانشگاه‌های کشور مشغول تدریس و پژوهش هستند و بعضی هم برای ادامه تحصیل به خارج کشور تشریف برده‌اند.

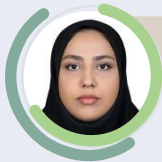
۹- بزرگترین دغدغه‌ی زندگیتان چیست؟

اینکه با توجه به زمانی که در اختیار دارم بتوانم کارهای علمی خود را به نحو احسن و با نهایت دقت انجام دهم.

۱۰- چقدر فعالیتهای انجمن علمی را دنبال می‌کنید؟ این فعالیت‌ها چقدر می‌تواند دانشجویان را به این رشته ترغیب کنند؟

همیشه فعالیتهای انجمن علمی گروه را دنبال می‌کنم

مصاحبه با مهندس مصطفی نیک کار چنجانى



محدثه آذرمند

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
m.azarmand9897@gmail.com

۱. خودتان را معرفی کنید (متولد چه سالی هستید، میزان تحصیلات و تحصیلات شما در چه زمینه‌ای هست)
مصطفی نیک کار چنجانى، متولد سیام شهریور ۱۳۶۵ هستم. دارای تحصیلات کارشناسی ارشد تغذیه دام می‌باشم و موضوع پایان نامه تأثیر سطوح ویتامین‌سی بر تخم‌ریزی و باروری زنبورعسل نژاد آبیسملیفر در پاییز، بهار و زمستان بوده است.

۲. چه چیزی باعث شد که صنعت زنبورداری را انتخاب کنید؟

زمانی که در مقطع کارشناسی مشغول به تحصیل بودم، متوجه این موضوع شدم که سرمایه لازم برای شروع کار در زمینه زنبورداری نسبت به تأسیس گاوداری و پرورش طیور و سایر مشاغل مرتبط در این رشته کمتر است. در نتیجه، در بحث زنبورداری هزینه اولیه کمی نیاز بود و یکی از بزرگترین عواملی که باعث شد به سمت زنبورداری حرکت کنم همین نیاز به سرمایه اولیه کم بود.

۳. در ابتدا زنبورداری را با چند کندو و چه میزان سرمایه شروع کردید و تا امروز به چه تعداد کندو گسترش پیدا کرده است؟

زنبورداری را با دو عدد کندو با هزینه ۱۶۰ هزار تومان شروع کردم اما الان اگر بخواهید با دو کندو شروع کنید، با توجه به تورم و نوسانات قیمت چیزی در حدود ۳ تا ۵ میلیون تومان هزینه در بر دارد. کندوها را سالیانه به حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ عدد که رساندیم آن‌ها را می‌فروشیم و سال بعد به نسل زنبورها اضافه می‌کنیم و این چرخه تکرار می‌شود.

۴. چند سال است که در این صنعت مشغول به کار هستید؟

امسال هفدهمین سالی است که در این حرفه فعالیت می‌کنم.

۵. در مجموعه تولیدی خود چه محصولاتی از زنبورعسل تولید می‌کنید؟

در مجموعه تولیدی، فرآورده‌های زنبورعسل اعم از عسل طبیعی، ژل رویال، موم، بره موم، گرده گل، زهر زنبور، ملکه، بچه زنبور و در کارگاه کندوهای سنتی و کندوهای کابینی تولید می‌کنیم.

۶. تولید سالیانه شما چه مقدار است؟ آیا صادرات هم دارید یا تولیدات شما فقط نیاز داخل کشور را تأمین می‌کند؟

تولید سالیانه عسل طبیعی به ازای هر کندو متغیر است، به ازای هر کوچ به طور میانگین از هر کندو حدود ۲۰ تا ۳۰ کیلو عسل طبیعی تولید می‌کنیم. امسال تعداد کمی از کندوها را برای تولید ژل رویال اختصاص دادیم و حدود ۴ کیلو ژل رویال، ۵۲ گرم زهر و حدود ۴۰۰ کیلو گرده تولید کردیم.

در بحث صادرات خیلی تلاش کرده ایم ولی تاکنون موفق نشده‌ایم و طی این مدت دلال‌ها از ما خرید کرده‌اند. ناگفته نماند برندسازی را امسال شروع کرده‌ایم و سعی داریم امسال با برند خودمان به کشور ترکیه صادرات کنیم.





۱۰. اتحادیه زنبورداران چه اقداماتی برای افزایش بهره وری این صنعت در گیلان انجام داده است؟
اتحادیه زنبورداران گیلان کار خاصی را در این خصوص انجام نداده است ولی اتحادیه و بخش های خصوصی در تلاش هستند که بتوانند بهره وری این صنعت را در استان افزایش بدهند. اما از نظر من، خود شخص باید این صنعت را ارتقا بدهد.

۱۱. شعار شما در زندگی چیست؟
اول توکل به خدا و بعد کار و تلاش.

۷. آیا اتفاق افتاد که از انتخاب این صنعت پشیمان شوید؟

از ورود به این صنعت پشیمان نشده‌ام، در تمام کارها سختی هست، باید تلاش کرد و موفق شد. خداروشکر اتفاق خوبی که برایم در سال گذشته افتاد، این بود که زنبوردار نمونه استان و کارگر نمونه ملی در زمینه زنبورعسل شدم.



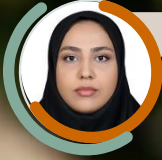
۸. در دوران فعالیت‌تان با چه موانع و چالش‌هایی رو به رو شدید؟

موانع راه این بود که برخی از باغداران با ورود زنبورعسل به باغات و همسایه شدن با یک زنبوردار رضایت نشان نمی‌دهند و اصلاً اعتقادی به این ندارند که گرده‌افشانی می‌تواند به کیفیت و بهبود محصولشان کمک کند.

۹. ظرفیت زنبورداری در استان گیلان چگونه است؟
زنبورداری در استان گیلان دارای ظرفیت بالایی است به طوری که سالانه تعداد زیادی زنبوردار از استان های دیگر به دلیل آب‌وهوای خوب و شرایط گل و گیاهی مناسب به سمت گیلان کوچ می‌کنند و از محیط این استان بهره می‌برند.

کتاب صنعت نوغان گیلان

در مسیر جانده ابریشم



محدثه آذرمند

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی

دانشگاه گیلان

m.azarmand9897@gmail.com

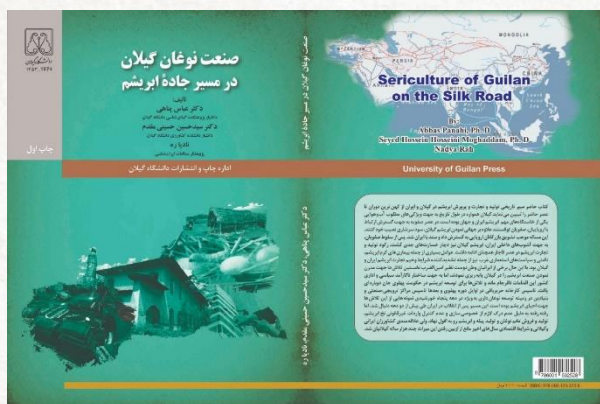


scan me



کتاب صنعت نوغان گیلان در مسیر جاده ابریشم پژوهش دکتر عباس پناهی دانشیار پژوهشکده گیلان شناسی و گروه پژوهشی ابریشم، دکتر سید حسین حسینی مقدم دانشیار گروه علوم دامی و گروه پژوهشی ابریشم و نادیا ره پژوهشگر مطالعات ایران شناسی می باشد که در ۱۲ فصل و قطع وزیری توسط انتشارات دانشگاه گیلان منتشر شده است.

این مسیر بعد از پیروزی انقلاب طی بیش از دو دهه دنبال شد، اما رفته رفته به دلیل سیاست های ناکارآمد دولت ها در زمینه خصوصی سازی از یک سو و همچنین نبود برنامه مناسب برای ایجاد تنوع در تولید محصولات ابریشمی و عدم کنترل واردات غیرقانونی نخ ابریشم، این صنعت هزارساله رو به افول نهاد. رهاسازی و عدم داشت و نگهداری صحیح توتستان های بزرگ دولتی سبب شد که بعد از گذشت دو دهه از خودکفایی در تولید تخم نوغان، مجدداً کشور وابسته به واردات تخم نوغان شود.



برای مطالعه نمونه کتاب QRcode زیر را اسکن کنید.



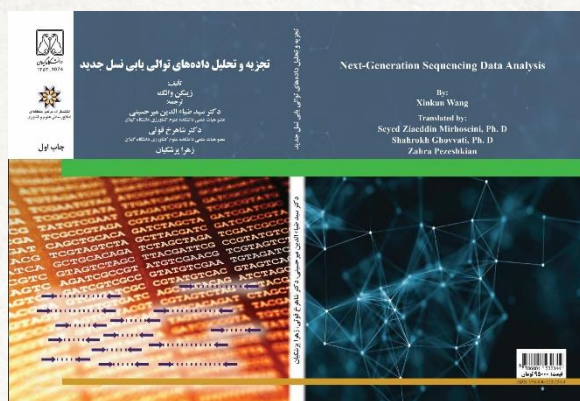
scan me

تولید و تجارت ابریشم در ایران پیشینه ای به ژرفای تاریخ این سرزمین دارد. بررسی ها در این نوشتار نشان می دهد که به دست آمدن نخ از کرم ابریشم وحشی در ایران قبل از ورود کرم ابریشم اهلی وجود داشته است. با این وجود بعد از گسترش کرم ابریشم اهلی در اواخر عصر باستان و بعدها در سده های نخست هجری در جغرافیای ایران تولید نخ ابریشم در تمام منطقه به ویژه حاشیه جنوبی دریای کاسپین فراگیر شد. ابریشم در دوره صفویه به عنوان کالایی استراتژیک مورد توجه حکومت مرکزی قرار گرفت. ابریشم همواره تأثیر بسزایی بر ساختار فرهنگی جغرافیای گیلان داشت. تا جایی که ضمن توسعه ابزارهای ابریشم بافی، واژگان بسیاری در خلال تولید این کالا وارد ادبیات ایران گیلان شد و به عنوان بخشی جداناپذیر از اقتصاد و فرهنگ گیلان جایگاه شایسته ای بر فرهنگ مردم این پهنه برجا گذاشت.

پس از دوره شکوفایی تولید و تجارت ابریشم در عصر صفوی، به جهت آشوب های داخلی پس از سقوط صفویان، ابریشم گیلان نیز دچار خسارت های جدی گشت؛ اما از دوره ناصری صنعت ابریشم ایران تحت تأثیر نوگرایی این دوره، روند رو به رشدی را آغاز نمود. از این رو به دستور میرزا تقی خان امیر نظام تعدادی از هنر وران ابریشم کاشان برای آموزش علمی ابریشم بافی راهی استانبول شدند، در گیلان نیز مدارس ابریشم زیر نظر استادان فرانسوی تأسیس گردید و کارخانه ابریشم کشی امین الضرب در رشت راه اندازی شد. تمایل به مدرنیزاسیون در زمینه ابریشم تا اواخر قاجاریه ادامه یافت. تلاش ها برای توسعه نوغان داری در دوره پهلوی با شتاب بیشتری دنبال شد؛ به گونه ای که ساختارهای سنتی تولید محصولات ابریشم در مسیر تولیدات صنعتی قرار گرفت. با دعوت از ژاپنی ها برای توسعه نوغان داری، این اقدامات منجر به ایجاد مزارع بزرگ پرورش کرم ابریشم، کارگاه های پیله خشک کنی و کارخانجات نخ ریزی و صنایع وابسته به آن در گیلان شد.

کتاب تجزیه و تحلیل داده‌های توالی‌یابی نسل جدید

کتاب تجزیه و تحلیل داده‌های توالی‌یابی نسل جدید توسط دکتر سیدضیاء الدین میرحسینی و دکتر شاهرخ قوتی اعضای هیئت علمی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان و مهندس زهرا پزشکیان دانشجوی دکتری تخصصی رشته ژنتیک و اصلاح نژاد دام دانشگاه گیلان ترجمه و به همت انتشارات دانشگاه گیلان و با حمایت انتشارات مرکز منطقه ای اطلاع رسانی علوم و فناوری منتشر شد.



این کتاب توسط Xinkun Wang استاد Northwestern University ایالت شیکاگو در سال ۲۰۱۶ تألیف شد و شامل چهار بخش اصلی است.

بخش اول کتاب، مقدمه‌ای بر بیولوژی سلولی و مولکولی است و مطالبی در مورد کلیات سلول، DNA و ژنوم و انواع RNA در آن ارائه شده است. بخش دوم کتاب به معرفی انواع تکنولوژی‌های توالی‌یابی، مراحل مشترک آنالیز داده‌های توالی‌یابی نسل جدید (NGS) و نیازمندی‌های محاسباتی آن می‌پردازد.

بخش سوم در خصوص تجزیه و تحلیل تخصصی و کاربردی داده‌های توالی‌یابی نسل جدید می‌باشد. ترانسکریپتومیکس توسط توالی‌یابی RNA، اصول تجزیه و تحلیل داده‌های RNA-seq، توالی‌یابی RNA کوچک، تعیین ژنوتیپ و کشف تغییرات ژنوم، مکان‌یابی برهمکنش پروتئین و DNA با ChIP-seq، تجزیه و تحلیل اپی‌ژنومیکس و متیلاسیون DNA توسط NGS و تجزیه و تحلیل متاژنوم توسط NGS از جمله مطالبی هستند که در بخش سوم به صورت مفصل به آن پرداخته شده است.

بخش چهارم و آخر کتاب در مورد چشم انداز فناوری‌های توالی‌یابی نسل جدید صحبت می‌کند و به مباحث محاسبات موازی و محاسبات ابری می‌پردازد. این کتاب، منبعی جامع و تخصصی در زمینه تجزیه و تحلیل داده‌های توالی‌یابی نسل جدید است. برای مطالعه نمونه کتاب QRcode زیر را اسکن کنید.

scan me



دستگاه نخ ریزی آزمایشگاهی ابریشم



محدثه آذرمند

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
m.azarmand9897@gmail.com

نظر به اهمیت صفات کمی و کیفی مربوط به نخ ابریشم در ارزیابی وارپته‌ها و هیبریدهای کرم ابریشم به ویژه مقایسه هیبریدهای تجاری، گروه پژوهشی ابریشم دانشگاه گیلان برای نخستین بار در کشور اقدام به ساخت دستگاه نخ ریزی آزمایشگاهی ابریشم نمود.

ویژگی های دستگاه ابریشم کشی

- تهیه نخ از انواع پيله
- قابلیت تولید نخ بسیار ظریف از ۲۱ دنیر تا نخ با ظرافت متوسط ۱۱۰ دنیر با کیفیت تولید نخ ۶ A
- امکان انجام سنجش های کیفی نخ شامل قطر نخ، استحکام نخ، میزان کشش نخ، درصد ابریشم خام
- دارای حمام پخت پيله با گنجایش تقریبی ۱۰۰ پيله طی حدود ۲۰ دقیقه
- سیستم کنترل اتوماتیک دمای حمام پخت پيله و حمام ابریشم کشی
- استفاده از برق شهری (برق مصرفی ۲۲۰ ولت ۲۵ آمپر)
- حجم آب مصرفی کم (۴۰ لیتر)
- کنترل سرعت با ماکزیمم سرعت ۱۰۰ متر بر دقیقه و تولید ۴۰ گرم نخ ۶۳ دنیر در یک ساعت

واحدهای نخ ریزی سنتی و صنعتی می‌توانند با ارسال تعداد کمی پيله (حدود ۵۰ عدد) کیفیت نخ نمونه پيله ارسالی را دریافت نمایند. این ارزیابی متوسط دو بار اندازه گیری خواهد بود.



دکتر کامران محفوظی و دکتر سید حسین حسینی مقدم

تحقیقات رباتیک کشاورزی قابل اجرا در تولید طیور



سیدموسی سعادت میرقدیم

دانشجوی دکتری تغذیه طیور دانشگاه گیلان

mousa.saadat@gmail.com

مقدمه

ظهور تحقیقات رباتیک کشاورزی در سرتاسر جهان پیشرفت قابل توجهی را برای کاربردهای مختلف به ارمغان آورده است. ربات‌ها قابلیت‌های ماشینی چشم‌گیری را برای صنعت تولید طیور به همراه داشته‌اند. این قابلیت‌های ماشینی مانند: درک، استدلال و یادگیری، ارتباط، برنامه‌ریزی و اجرای وظایف، یکپارچه‌سازی سیستم‌ها، فرصت‌هایی را برای اتوماسیون هوشمند عملیات کشاورزی حال و آینده، از جمله دامداری دقیق، گشوده است. سازندگان این تکنولوژی‌ها بر روی سیستم‌های اتوماسیون هوشمند کشاورزی تمرکز کرده‌اند که پتانسیل بالایی برای کاربرد در تولید و فرآوری محصولات کشاورزی به‌ویژه با قابلیت کاربرد در تولید طیور دارند. بیشتر تحقیقات منتشر شده در زمینه رباتیک کشاورزی در حوزه ادراک، استدلال و تاکید بر شناسایی اشیاء، ارزیابی کیفیت محصول، نظارت بر رشد و نمو گیاهان و جانوران، پیش‌بینی عملکرد و هدایت ماشینی بوده است. نمونه‌هایی از ربات‌های مورد استفاده در پرورش طیور شامل نظارت بر شرایط محیطی و سلامت مرغ، جمع‌آوری تخم مرغ و مشوق تحرک مرغ است. رویکردهای رفع نیازهای فنی، ایجاد ماشین‌های متحرک هوشمند برای استفاده در کنار جوجه‌ها در مرغداری بوده است. نتایج قابل توجه عبارت از استفاده از ربات‌ها برای ضدعفونی سالن‌های طیور، جهت جمع‌آوری تخم‌مرغ‌های کف زمین و برای آموزش حرکت مرغ‌ها است.

رباتیک تجاری در سیستم‌های پرورش طیور

فناوری ناوبری مستقل، ظرفیت بالایی در پرورش طیور بدون قفس نشان داده است. Robots Octopus (2019)، یک شرکت در کشور فرانسه (Cholet)، یک ربات منطقی اتوماتیک (autonomous modular robot) برای ضدعفونی سالن‌های طیور بدون دخالت انسان توسعه داد. شکل ۱ نمای جلوی ربات Octopus Poultry Safe (OPS) را نشان می‌دهد. این ربات بدون استفاده از آنتی‌بیوتیک، اثر عامل ضدعفونی‌کننده را از طریق زیر و رو کردن (شخم زدن) و همچنین تهویه بسترها افزایش می‌دهد و در نتیجه موجب کاهش مرگ‌ومیر و بهبود رفاه حال طیور می‌شود. شرکت (2019) Spoutnic توسط فناوری‌های TIBOT (Cesson-Sevigne، فرانسه) یک ربات پرورش طیور اتوماتیک برای حل مشکل کاهش تخم‌مرغ‌های روی بستر طراحی نمود. این ربات از طریق گردش و آموزش مرغ‌ها برای تخم‌گذاری در آشیانه کار خود را به انجام می‌رساند.

این ربات فواید متعددی از جمله کاهش چشمگیر تعداد تخم‌های روی بستر، بهبود سلامت و بهره‌وری مرغ‌ها از طریق تحریک حرکت در آن‌ها دارد. پرندگان فعال و سالم در حالی که به طور طبیعی وزن اضافه می‌کنند، به آنتی‌بیوتیک کمتری نیاز دارند



شکل ۱. ربات ضدعفونی‌کننده OPS

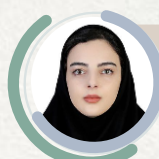


دانشتني هاي علوم دامی



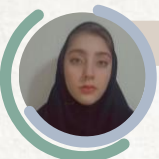
ارغوان قاسمی

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
Arqvn.qsm@gmail.com



طراوت کرجی بان

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
Taravatkrjb@gmail.com



مهسا خلیلی

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
Mahsakhilili8080@gmail.com

۸. آیا می دانستید گوشت گاو منبع غنی تر آهن نسبت به اسفناج است؟ برای دریافت ۱۱.۱۶ میلی گرم آهن نیاز به مصرف ۳۸۴ گرم اسفناج خام است در صورتیکه تنها با مصرف ۸۵ گرم گوشت گاو می توان آن را دریافت نمود.
۹. آیا می دانستید گاوها در روز ۵۲ کیلوگرم و در سال حدود ۲۱ تن کود تولید می کنند؟
۱۰. آیا می دانستید در مراکش نوعی خاص از بز وجود دارد که بهتر از میمون و سایر پستانداران از درخت بالا می رود؟ بزهای درختی جاذبه توریستی مراکش هستند.
۱۱. آیا می دانستید دانشمندان آمریکایی از طریق انتقال ژنی از یک باکتری به ذرت، توانستند سطح متیونین ذرت را، بهبود بخشند؟
۱۲. آیا می دانستید LCM یک بیماری ویروسی است که از جوندگان به انسان منتقل می شود و در اثر استشمام ذرات معلق در هوا که از ادرار، مدفوع و بزاق آلوده جوندگانی مانند موش و همستر متصاعد می شود، انتقال می یابد؟
۱۳. آیا می دانستید خوکها غدد عرقی بسیار کم و انگشت شماری دارند؟ بنابراین برای خنک ماندن و جلوگیری از آفتاب سوختگی در گل می غلتند.

۱. آیا می دانستید شستن تخم مرغ باعث وارد شدن آلودگی از طریق منافذ پوستی به درون تخم مرغها می شود؟
۲. آیا می دانستید امروزه مرغ نزدیکترین اقوام به دایناسور T-Rex است. یک DNA شصت و هشت میلیون ساله T-rex با DNA 21 گونه مدرن از حیوانات مقایسه شد و محققان از آنالیز دریافتند که مرغها نزدیکترین آنها هستند.
۳. آیا می دانستید یک عدد تخم مرغ متوسط ۷۶ کیلوکالری انرژی دارد؟ مصرف روزانه یک عدد تخم مرغ، ۳ درصد نیاز انرژی یک مرد بالغ و ۴ درصد نیاز انرژی یک زن بالغ را تأمین می کند.
۴. آیا می دانستید تعداد سلولهای گیرنده بویایی در سگهای معمولی، یک میلیارد و در سگهای شکاری ۴ میلیارد است؟
۵. آیا می دانستید زنبور عسل فقط در حال پرواز قادر به دفع مدفوع می باشد؟ به همین جهت هرگز در داخل کندو مدفوعش را دفع نمی کند ولو اینکه یک ماه یا بیشتر نتواند کندویش را ترک نماید.
۶. آیا می دانستید که در فصل گل و شکوفه زنبورهای کارگر که عسل دانشان پر از شهد گل باشد می توانند به هر کندو که مایل هستند وارد شوند؟ اما قبل از خروج به وسیله سربازان محافظ بازرسی می شوند و تنها زمانی به آنها اجازه خروج داده می شود که تمام عسل هایشان را داخل سلولها گذاشته و عسل دانشان هنگام خروج خالی باشد.
۷. آیا می دانستید گاوها حدود ۴۰۰۰۰ بار در روز آرواره های خود را حرکت می دهند و حدود ۴۰ بار در دقیقه چمن یا علف می جووند.



محدثه آذرمند

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
m.azarmand9897@gmail.com

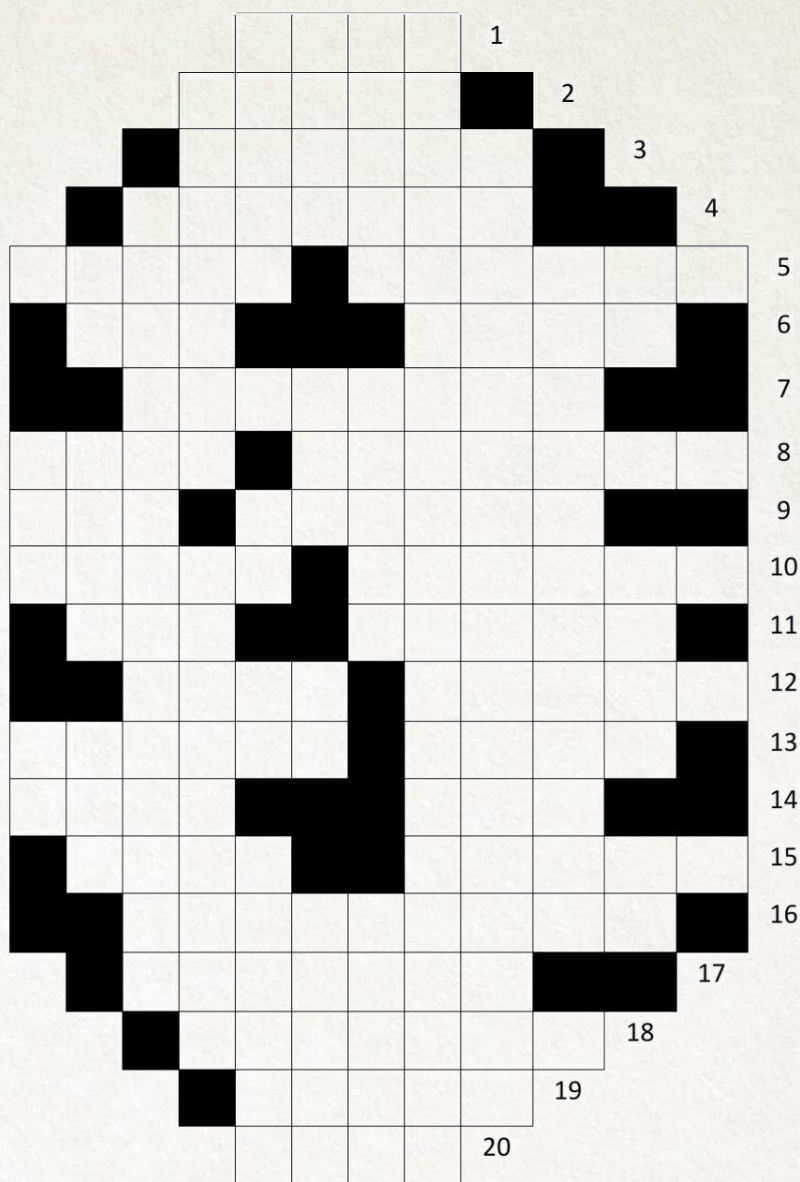


لاله مهری

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
Laleh.Mehri1377@gmail.com

۱۲. منبع کلسیم در دوران جنینی جوجه از و در جوجه تازه هچ شده از تامین می شود.
۱۳. به همه جوامع گیاهی روی زمین به جز گیاهان یک ساله که کشت می شوند گویند. _ به دانه هایی که بر اثر بیماری سل ایجاد می شوند، چه می گویند؟
۱۴. برای متراکم کردن و شکل دهی مواد پودری به قطعات بزرگتر از چه دستگاهی استفاده می شود؟ _ تشنگی در طیور پس از زمان ترانسفر، آن ها را نسبت به چه بیماری مستعد می کند؟
۱۵. بیماری نیوکاسل به شدت واگیردار است و دستگاه و را درگیر می کند.
۱۶. امروزه به دلیل بروز مقاومت آنتی بیوتیکی در جوجه از چه چیزی به عنوان جایگزین استفاده می کنیم؟
۱۷. جدا کردن سربسین از فیبروئین را چه گویند؟
۱۸. کدام بیماری در طیور باعث تخریب سلول های لنفوسیت در بورس فابریوس می شود؟
۱۹. پس از استخراج شهد ساقه نیشکر آنچه باقی می ماند را گویند.
۲۰. میزان رطوبت علوفه با افزایش سن می یابد.

۱. عمده وزن طیور مربوط به است.
۲. در فصول گرم سال که دمای هوا بیشتر است چه سیستم تهویه ای برای سالن مرغداری مناسب تر است؟
۳. رنگیزه ای است که توسط سلول های بدن پرنده ساخته می شود و سبب ایجاد رنگ سیاه می شود.
۴. کیسه زرده حاوی مقادیر زیاد از چربی و است.
۵. کدام حواس در طیور ضعیف است؟
۶. رنگ محرک مصرف خوراک است. طیور توانایی دیدن رنگ ندارند.
۷. ساده ترین تعریف از هم خونی آمیزش بین افراد است.
۸. هرچه تولید شیر بیشتر باشد، درصد و کمتر است.
۹. بیماری لارنگوتراکئیت عفونی طیور یک بیماری می باشد. مدت زمان نشخوار در گوسفند چند ساعت می باشد؟
۱۰. از جوانه زدن جو مرطوب در رطوبت و حرارت مناسب بدست می آید. _ میزان الیاف خام با مقدار پروتئین خام چه رابطه ای دارد؟
۱۱. عضو جفت گیری خروس چه نام دارد؟ - کیفیت آلبومن توسط چه واحدی اندازه گیری می شود؟



راه های ارتباطی نشریه شوکا:



جیهیل نشریه



مدیر مسئول نشریه



نایب انجمن علمی



پیج اینستاگرام



گروه انجمن علمی



کانال انجمن علمی



صاحب امتیاز نشریه انجمن علمی دانشجویی
مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان

