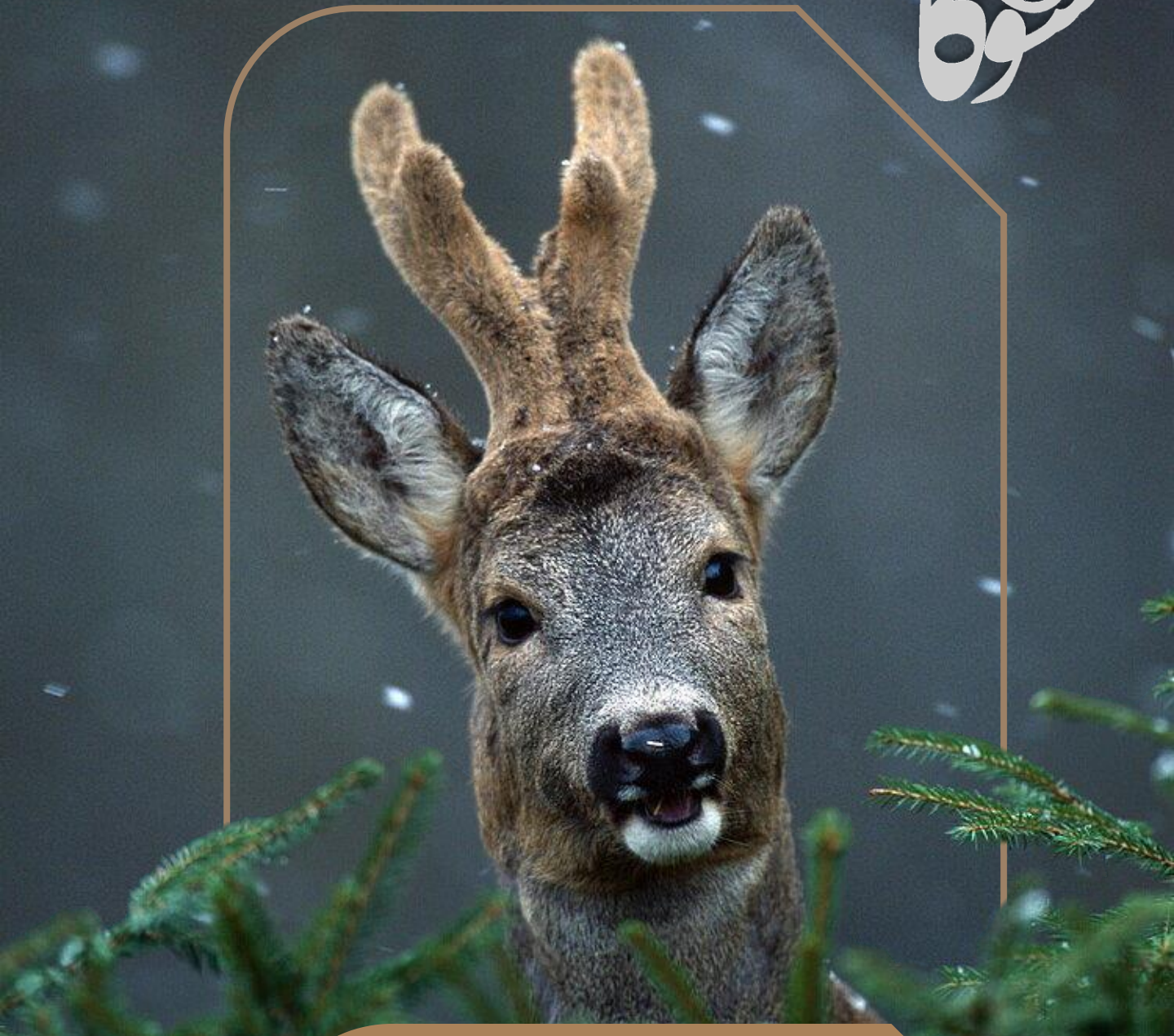
دهمین شماره نشریه علمی شوکا

فصلنامه علمی شوکا، سال پنجم، شماره دهم، 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 آزرمند

سردبیر: سمیه زارع

استاد مشاور انجمن علمی و نشریه: دکتر مازیار محیطی اصلی

مدیر داخلی و دبیر تحریریه: محدثه آزرمند

مشاور تحریریه: معصومه قیامتیون، رامین نجفی

ویراستاران ادبی: موسی سعادت میرقدیم، عاطفه جمشاسب

ویراستار علمی: دکتر مازیار محیطی اصلی

مدیر اجرایی: محدثه آزرمند

گزارشگر: محدثه آزرمند

طراح جلد و صفحه آرا: ساناز احمدی

هیئت تحریریه: محدثه آزرمند، علی اکبری، سبا بیرامی، عاطفه جمشاسب، علی ریعان محصصی، موسی سعادت میرقدیم، سمیه عودی زارع، محمد مهدی مرتضوی، رامین نجفی

اعضای همکار در این شماره: مهندس فاطمه سادات حسینی، ارغوان قاسمی، طراوت کرجی بان، لاله مهری، فاطمه ناظریان شاهکوچکی

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 هیات علمی علوم دامی دانشگاه گیلان)

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

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

دکتر حسن درمانی کوهی (دانشیار و عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه گیلان)

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

ترتیب انتشار: فصل نامه

فهرست نشریه

شیوه‌نامه تدوین مقالات فصل‌نامه علمی ۰۳

سخن سردبیر ۰۴

سرمقاله ۰۵

علمی و پژوهشی

- نقش تغذیه در پاسخ‌های ایمنی طیور ۰۷

- اثر سینرژتیک آنزیم فیتاز و پروبیوتیک بر قابلیت کلسیم، فسفر و صفات کیفی تخم مرغ ۱۸

- ارتقاء کیفیت جوجه یک روزه ۲۳

- مروری بر اثر فیتوبیوتیک‌ها ۲۹

- فرصت‌ها، چالش‌ها و استراتژی‌های مناسب برای حفظ گاوبومی گیلان ۳۴

- اثرات سطوح مختلف لیزولسیتین و انرژی جیره بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ۳۷

- کاربرد پودر حلزون در تغذیه طیور ۳۹

- بیماری های عفونی دام ۴۴

ترجمه

- مزایای استفاده از پروبیوتیک‌های مبتنی بر گونه‌های باسیلوس سابتیلیس در خوراک طیور ۴۷

- اثرات ترئونین، آرژنین و گلوتامین بر فیزیولوژی، ایمونولوژی و میکروبیولوژی روده جوجه‌های گوشتی ۵۱

- بررسی تعامل بین تنظیم حرارتی و تنظیم اسمزی در حیوانات اهلی ۵۵

- مقالات روز دنیا علوم دامی ۵۹

مصاحبه

- مصاحبه با دکتر نوید قوی حسین زاده ۶۳

- مصاحبه با مهندس مصطفی نیک کار چنجانی ۶۵

معرفی کتاب

- کتاب تولید و تجارت نوغان گیلان در مسیر جاده ابریشم ۶۷

- کتاب تجزیه و تحلیل داده های توالی یابی نسل جدید ۶۹

تکنولوژی

- دستگاه نخ ریسی آزمایشگاهی ابریشم ۷۰

- تحقیقات روباتیک کشاورزی قابل اجرا در تولید طیور ۷۱

دانستنی های علوم دامی ۷۲

جدول نشریه ۷۳

شیوه‌نامه تدوین مقالات فصل‌نامه علمی

نشریه برگزیده دانشکده علوم کشاورزی در جشنواره حرکت

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 نزدیک‌تر 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.

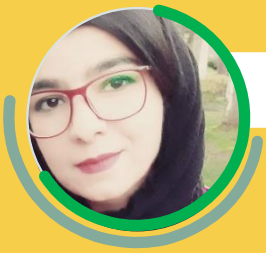
از علاقه‌مندان به چاپ مطالب علمی- تخصصی در فصل‌نامه شوکا دعوت می‌شود تا مطالب خود را در قالب فایل Wordبه ایمیل زیر ارسال نمایند:

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

سخن سردبیر



سمیه عودی زارع

در دهمین شماره نشریه علمی شوکا با همکاری هیئت تحریریه، سعی بر آن بود که در کنار اساتید برجسته‌ی علوم دامی دانشگاه گیلان و پیشکسوتانِ این راه، مجموعه‌ای از دانشِ 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 بیشترِ 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 دام و طیور
دانشگاه گیلان

امروز اگر آن روز نباشد، حداقل در آستانه‌ی آن روز هستیم که از خود سوال کنیم، سوالاتی 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 طبعا 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 واقعا همین‌ها بوده‌اند؟ روی کاغذی که یک انسانِ فقط متخصص در اختیار دارد، احتمالا 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 عجیب‌ای کرده است. بهتر آن است که زودتر به‌فکر تصحیح باشیم، این بهتر برای همه‌ی "ما" است.

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

شرکت فناوری نوین آکـ ـدام

تبدیل علم به محصولات نو و دانش بنیان

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

همراهان آکام:

AKAM

Voshe

دانشگاه گیلان

پارک علم و فناوری گیلان
@www.gstp.ir
@gulfainstp

روند علمی کسب و توسعه دانش فنی برای تولیدات دانش بنیان این شرکت به قرار زیر است:

- ✓ آنالیز ترکیبات فیتوژنیك با GC-MS
- ✓ شبیه سازی مدل دستگاه گوارش طیور
- ✓ آزمایشات فارمی گسترده
- ✓ تست‌های آزمایشگاهی متعدد
- ✓ تولید نمونه اولیه پایلوت و اولیه
- ✓ تکنولوژی خشك کردن و پوشش دار کردن محصولات
- ✓ آزمون پایداری محصولات

راه های ارتباطی

SCAN ME

ایمیل :

SCAN ME

سایت آکام :

وسایر راه های ارتباطی

نقش تغذیه در پاسخ‌های ایمنی طیور

دکتر مازیار محیطی اصلی
دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه گیلان

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 چندگانه 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 ارزان تر 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 اهلی‌شدن مرغ جنگلی اتفاق افتاده است و سپس اصلاح نژاد برای صفات ارزشمند و اقتصادی صورت گرفته است.

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 موریانه ها 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 شفیره‌های 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.

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، روده های کوچک و پربازده مشابه دانه خواران 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 می باشد. 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 پرنده ای شده که به خوبی از مواد خوراکی مختلف برای تأمین نیازهای خود استفاده می کرد اما هضم انواع مواد خوراکی را خیلی خوب انجام نمی داد. 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.

ایمنی ذاتی با واسطه ماکروفاژها، هتروفیل‌ها و لنفوسیت‌های اولیه نوع B۱ 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 هزینه ها در هر بار مواجه شدن با همان عامل بیماری‌زا مجدداً صرف می‌شوند. ایمنی اکتسابی با واسطه لنفوسیت‌های B۲ 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 جمعیت ها 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 جوجه های امروزی برای رشد سریع و تولید زیاد تخم‌مرغ موجب کاهش یا افت پاسخ مرحله کوتاه مدت[1] 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

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 پیچیده ای 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 می شوند (کلاسینگ، ۲۰۰۷).

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 ارگانیسم 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[2] و پروتئین متصل شونده به مانان) در کبد ضروری هستند. سؤوالات 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

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

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

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 می کند (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 پروتئین های ضمیمه ای) را در نظر گرفته و مقادیر مواد مغذی موجود در آن‌ها را نسبت به کل بدن تخمین می زنند. 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 می باشد؛ برای مثال سرعت آزادسازی گلبول‌های سفید از مغز استخوان یا سرعت تولید آنتی بادی توسط لنفوسیت‌ها را می توان 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[3]، سلول‌های گلیال[4]، سلول‌های کوفر[5] و سلولهای استرومال[6] نیز بایستی توسط سیستم ایمنی شارژ شوند اما محاسبه کمی تعداد آنها تا کنون میسر نشده است.

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، لنفوسیت های 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 گلوتاتیون که یک تری پپتید سیستئین‌دار می‌باشد را در طول مرحله پاسخ کوتاه مدت می‌سازد (گریمبل، ۲۰۰۶).

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

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 هتروفیل ها 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 پروتئین های مرحله کوتاه مدت غلظت بیشتری دارند.

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

هنگامی که سیستم ایمنی عوامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کند، هشداری عمومی به راه می‌افتد - مرحله پاسخ کوتاه مدت- که اشتهاء را کاهش می‌دهد و این مسأله موجب گمراهی تخمین‌های غیرمستقیم مواد مغذی مورد استفاده توسط سیستم ایمنی می‌شود. با این حال، آزمایش هایی 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 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.

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[7] در حالی که سلول‌های تیموس به میزان کمتری بر می‌دارند[8]. 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[9] 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 کُد می‌شوند. در پستانداران، آهن اولین ماده مغذی محدودکننده برای رشد اکثر عوامل بیماری‌زا در سرم و نیز روده نوزادان به شمار می آید. در طول مرحله پاسخ کوتاه مدت به عوامل بیماری‌زا، سیستم ایمنی زدودگی آهن از مایعات بدن را کنترل می کند و این مسأله میزان آهن در دسترس برای عوامل بیماری‌زا را محدودتر می‌کند. افزودن آهن موجب تکثیر بیشتر عوامل بیماری‌زا می‌شود و رشد و سمّیت آنها را زیاد می‌کند.

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

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 می شوند 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 می کنند 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 کیلات کننده‌ای 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 می رسد 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[10] دارند شامل اسیدهای چرب بلند زنجیر غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (PUFA)، کاروتنوئیدها، ترکیبات ثانویه گیاهی (مانند ژنیستین[11]، فلاوونوئیدها و بسیاری ترکیبات دیگر که در گیاهان وجود دارند)، مواد معدنی و ویتامین های A، C، D و E می‌باشند (جداول۳ و ۴). جالب است که گلبول‌های سفید گیرنده‌هایی برای اکثر این مواد مغذی تعدیل‌کننده دارند شامل گیرنده های خانواده PPAR و PXR. همچنین انواع و مقادیر این مواد مغذی، پاسخ های ایمنی را توسط علائم تنظیم کننده گیرنده تعدیل می‌کنند.

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-6 ، PUFA n-3 موجب خاصیت التهابی کمتر ماکروفاژها می شوند، 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 تعدیل کننده ایمنی، میزان تغییر به میزان آن بستگی دارد، برای بعضی ارگانیسم‌های 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[12] 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 آنتی بادی را کُند می‌کند (لشچینسکی و کلاسینگ، ۲۰۰۱).

مواد مغذی نیز می‌توانند سیستم ایمنی را از طریق اثر بر هورمون‌هایی که متابولیسم حد واسط را کنترل می‌کنند، تعدیل کنند. گلبول‌های سفید گیرنده‌هایی برای هورمون هایی 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.

10. Immunomodulating
11. Genistein
12. dose response relationships

هنگامی که سیستم ایمنی عوامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کند، هشداری عمومی به راه می‌افتد - مرحله پاسخ کوتاه مدت- که اشتهاء را کاهش می‌دهد و این مسأله موجب گمراهی تخمین‌های غیرمستقیم مواد مغذی مورد استفاده توسط سیستم ایمنی می‌شود. با این حال، آزمایش هایی 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 (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.

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 در حالی که سلول‌های تیموس به میزان کمتری بر می‌دارند. 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 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 کُد می‌شوند. در پستانداران، آهن اولین ماده مغذی محدودکننده برای رشد اکثر عوامل بیماری‌زا در سرم و نیز روده نوزادان به شمار می آید. در طول مرحله پاسخ کوتاه مدت به عوامل بیماری‌زا، سیستم ایمنی زدودگی آهن از مایعات بدن را کنترل می کند و این مسأله میزان آهن در دسترس برای عوامل بیماری‌زا را محدودتر می‌کند. افزودن آهن موجب تکثیر بیشتر عوامل بیماری‌زا می‌شود و رشد و سمّیت آنها را زیاد می‌کند.

13. Upregulate
14. Downregulate
15. Delayed-type hypersensivity

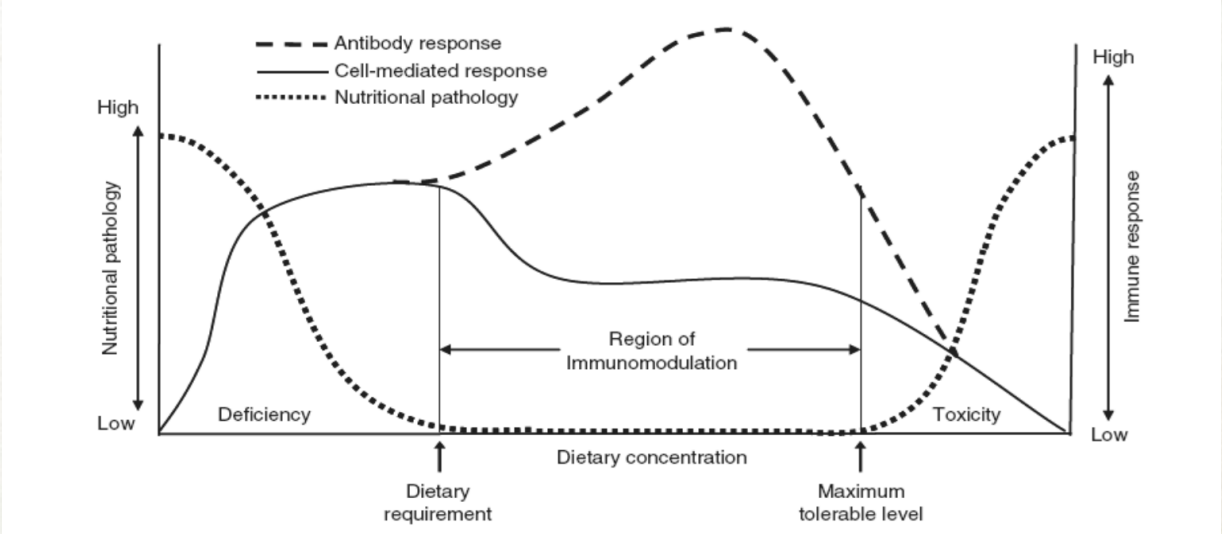
نسبت پروتئین جیره، کربوهیدرات و چربی مانند مقدار خوراک مصرفی بر غلظت هورمون ها تأثیر می‌گذارد که موجب تنظیم پاسخ ایمنی می شود. همچنین، مواد مغذی کم نیاز و پرنیاز موجود در جیره در تعدیل ایمنی نقش دارند. در کل، محدودیت خفیف انرژی یا خوراک بسیاری از جنبه‌های پاسخ ایمنی را افزایش می دهد اما محدودیت‌هایی را ایجاد می‌کند که موجب افزایش کورتیکوستروئیدها و کاهش بعضی پاسخ‌ها می شود. همان طور 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 قوی تری 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).

تغییرات حاصله ممکن است برای مقابله با بعضی عوامل بیماری‌زا مناسب باشد (آنهایی 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 می توانند خصوصیت ژنتیکی سویه خاصی از پرندگان را که مقاوم‌تر هستند را تعدیل کنند. اما درک ساز و کارهای تعدیل کننده 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.



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 پریدیگون،۲۰۰۳)

مواد معدنی کم نیاز	تاثیر 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 عفونت ها
	کاهش تولید یا عملکرد سیتوکین ها و لنفووکین ها
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 لنفووکین‌ها

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

ویتامین‌ها	اثرات کمبود
ویتامین A	تحلیل تیموس
	کاهش تکثیر لنفوسیت‌ها
	کاهش عملکرد ایمنوگلوبولین ها
	افزایش چسبندگی باکتریها به بافت پوششی میزبان
	کاهش تولید یا عملکرد سیتوکین ها و لنفوکین ها
ویتامین E	کاهش ایمنی با واسطه سلولی
	کاهش تولید ایمنوگلوبولین
	کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی
	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 آنتی‌اکسیدانی
	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) می شود.

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 ملاحظه ای 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 می شود. اسید لینولئیک کنژوگه (CLA) و زایلیتول[16] 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 گونه های مفید، بی آزار 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 سوبسترای اولیه را برای رشد میکروب‌ها فراهم می سازند.

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

آنتی‌ژن‌های با منشاء میکروبی و خوراک جهت توزیع مجدد سلول‌های لنفاوی در فولیکول‌های بورس اهمیت دارند و متنوع سازی 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 منشاء میکروبی یا خوراکی، سیتوکین های تولید شده توسط سلولهای پوششی و گلبول‌های سفید را تعدیل می‌کنند. سویه های 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 می گیرند 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 ضدمغذی و محرکهای ایمنی را تولید می کنند 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.

لکتین‌هایی مانند فیتوهماگلوتنین ها (PHA) و کُن کاناوالین‌ها (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. Phytohaemagglutinins
17. Concanavalins
18. Xylitol
19. Diversification

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 می کنند 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 در بالا بردن پاسخ به عوامل بیماری‌زا دارد. با این حال، این افزایش حفاظت، هنگامی که عوامل بیماری‌زا وجود ندارند، به قیمت عملکرد کمتر پرنده 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 بیماری شناسی می‌نامند توسط متخصصین تغذیه استفاده می‌شود، لذا کلاسینگ (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 (حساسیت زا) سیستم ایمنی را تحریک می‌کنند. آنتی ژن‌های میکروبی و غذایی سیستم ایمنی را وادار به افزایش تمایز لنفوسیت ها 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!

20. Adjuvant

منابع:

scan me

اثر سینرژتیک آنزیم فیتاز و پروبیوتیک بر قابلیت کلسیم، فسفر و صفات کیفی تخم مرغ در مرغ های تخم‌گذار نیک چیک

فاطمه سادات حسینی کلایه[1]، علی اصغر ساکی[2] ، سارا میرزایی گودرزی[2]، پویا زمانی[2]

دکتر علی اصغر ساکی

عضو هیئت علمی تغذیه طیورگروه علوم دامی
دانشگاه بوعلی سینا همدان

فاطمه سادات حسینی کلایه

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

چکیده

مطالعه حاضر به‌منظور بررسی اثر سینرژتیک آنزیم فیتاز و پروبیوتیک بر قابلیت هضم کلسیم، فسفر و صفات کمی وکیفی تخم مرغ در مرغ های تخم‌گذار سویه نیک چیک انجام شد. مجموعاً تعداد ۱۴۴ قطعه مرغ تخم‌گذار در قالب آزمایش فاکتوریل ۳ × ۲ با طرح کاملا 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- تیمارشاهد (ذرت - کنجاله سویا به عنوان جیره پایه) ۲- جیره پایه + ۳۰۰ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک ۳- جیره پایه + ۵۰۰ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک ۴- جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک ۵- جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک + ۳۰۰ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک ۶- جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک + ۵۰۰ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک که به‌صورت سرک به جیره اضافه شدند. وزن بدن در ابتدا و انتهای آزمایش اندازه‌گیری شد. درصد زرده در تیمارهای دریافت کننده پروبیوتیک و آنزیم فیتاز افزایش معنی‌داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد (P۰/۰۵). درصد سفیده در تیمارهای دریافت کننده پروبیوتیک و آنزیم کاهش معنی‌داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد (P۰/۰۵). اثر تیمارهای مختلف بر شاخص شکل، شاخص زرده، واحد هاو، ضخامت پوسته و نسبت پوسته معنی‌دار نبود (P۰/۰۵). اثر آنزیم فیتاز بر قابلیت هضم کلسیم افزایش معنی داری را نشان داد (p<۰/۰۵). اما بر قابلیت هضم فسفرو ماده خشک تفاوت معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان ندادند (p>۰/۰۵).

واژه های کلیدی:مرغ تخم‌گذار، 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 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 نمودند (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 به‌طورکلی منجر به بهبود ۲۰ تا ۴۵ درصدی استفاده از فسفر فیتات در جیره‌های طیور می‌شود. 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 جیره‌های با سطوح پایین فسفر قابل دسترس می‌گردد (شو و همکاران، ۲۰۱۱). بالاترین ضخامت پوسته در جیره حاوی آنزیم فیتاز است که این بالا بودن احتمالا بخاطر آزادسازی بیشتر کلسیم وفسفر جیره،در نتیجه افزایش جذب آن‌ها باشد که باعث افزایش ضخامت پوسته می‌گردد پونا و رولاند (۱۹۹۹) ، افزودن آنزیم به جیره‌ها باعث بهبود شاخص زرده می‌شود لیم و همکاران(۲۰۰۳).

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 آنتی‌بیوتیکی در محصولات طیور، عواقب ناگواری بر مصرف‌کنندگان این محصولات داشته و به همین سبب استفاده از میکروارگانیسم‌های زنده به جای آنتی‌بیوتیک‌ها پیشنهاد شده است (افشار مازندران و رجب، ۲۰۰۱) پروبیوتیک‌ها، محصولات حاوی میکروارگانیسم‌های زنده و مشخص هستند که قادرند در روده حیوان از طریق جایگزینی یا کولونیزاسیون، تثبیت گردیده و با تعدیل فلور میکربی روده، اثرهای مفیدی را بر سلامتی و عملکرد آن داشته باشند (آزادگانمهر و همکاران، ۲۰۰۴). دادن پروبیوتیک به مرغ های 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 تخم‌گذارسویه نیک چیک در قالب آزمایش فاکتوریل ۳ × ۲ با طرح کاملا 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 جدول۲ - ۱ آورده شده است. تیمارها شامل:
۱. تیمارشاهد (ذرت - کنجاله سویا به عنوان خوراک پایه)
۲. جیره پایه + ۳۰۰ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
۳. جیره پایه + ۵۰۰ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
۴. جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک
۵. جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک + ۳۰۰ میلی گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
۶. جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم پروبیوتیک در کیلوگرم خوراک + ۵۰۰ میلی‌گرم آنزیم فیتاز در کیلوگرم خوراک
که به‌صورت سرک به جیره پایه اضافه شدند.

ویژگی‌های مورد بررسی انجام شده در این پژوهش شامل ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ بود و به‌صورت آزمایش فاکتوریل ۳×۲ (دو سطح پروبیوتیک و سه سطح آنزیم فیتاز)به صورت ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۶ قطعه مرغ در هر تکرار در چهارچوب طرح کاملا تصادفی انجام شد. داده‌های مربوط به صفات کیفی تخم مرغ (شاخص شکل، شاخص زرده، واحد هاو، 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:

$$Yijkl= \mu+Ai+Bj+ABij +Tk+ATik+BTjk+ABTijk+ Eaijl +Ebijkl$$

جهت تعیین قابلیت هضم کلسیم و فسفر در هفته‌ی آخر سه مرغ از هر تکرار جدا شدند،اکسیدتیتانیوم به عنوان نشانگر در حدود ۰/۵ 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.

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

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

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 ۰/۰۵ 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 ۰/۰۵ 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 هاو)، بود. داده‌ها با استفاده از آزمون نرمال بودن داده‌ها (شاپیرو-ویلک) پرادزش و مشاهده شد.

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 پیرودوکسین، ۰/۶ گرم کوبالامین، 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	درصد زرده	درصد سفیده
پروبیوتیک							
۰	۳۴/۷۳	^{a}۱۵/۴۲	۱۳/۸۱	^{b}۰/۵۸	۹/۵۵	۷۶/۲۶	۷۰/۶۳
۱۰۰	۰۱/۷۴	^{b}۸۰/۳۸	۴۴/۸۵	^{a}۰/۶۲	۹/۲۷	۳۶/۲۷	۳۸/۶۳
SEM	۰/۴۹۲	۰/۸۱۳	۱/۸۹۱	۰/۰۱	۰/۱۳۰	۰/۲۵۴	۰/۲۶۷
آنزیم فیتاز							
۰	۵۷/۷۳	۳۹/۵۵	۹۷/۷۸	^{a}۶۳/۰	۹/۵۶	۴۷/۲۶	۹۷/۶۳
۳۰۰	۵۷/۷۳	۳۱/۴۰	۱۷/۸۶	^{a}۶۱/۰	۹/۳۵	۱۳/۲۷	۵۲/۶۳
۵۰۰	۷۳/۸۸	۴۱/۵۶	۸۴/۷۱	۰/۵۷^{b}	۹/۳۰	۲۷/۵۸	۶۳/۱۲
SEM	۶۰۳/۰	۹۹۶/۰	۳۱۶/۲	۰۱۲/۰	۰/۱۵۹	۳۱۱/۰	۳۲۷/۰
تیمار							
۰-۰	۷۱/۷۲	^{b}۷۴/۳۷	^{b}۱۳/۷۲	۵۸/۰^{b}	۵۹/۹	^{b}۴۸/۲۵	^{a}۹۴/۶۴
۳۰۰-۰	۲۵/۷۳	^{b}۵۶/۳۷	^{a}۵۲/۸۲	^{b}۶۱/۰	۵۵/۹	^{a}۱۵/۲۷	^{b}۳۰/۶۳
۵۰۰-۰	۰۶/۷۴	^{ab}۱۰/۴۱	^{a}۷۴/۸۸	^{b}۵۷/۰	۵۰/۹	^{a}۶۶/۲۷	^{b}۸۵/۶۲
۰-۱۰۰	۴۴/۷۴	^{ab}۳۶/۴۱	^{a}۸۱/۸۵	^{a}۶۸/۰	۵۳/۹	^{a}۴۶/۲۷	^{b}۰۱/۶۳
۳۰۰-۱۰۰	۹۰/۷۳	^{a}۰۶/۴۳	^{a}۸۳/۸۹	^{b}۶۱/۰	۱۶/۹	^{a}۱۱/۲۷	^{ab}۷۴/۶۳
۵۰۰-۱۰۰	۷۰/۷۳	^{ab}۰۲/۴۲	^{ab}۶۹/۸۰	^{b}۵۷/۰	۱۱/۹	^{a}۵۱/۲۷	^{b}۳۸/۶۳

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

*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 می‌باشد.
SEM-1: خطای استاندارد میانگین‌ها P-Value-2: مقدار پی

همان‌طور که در جدول ۲ - مشاهده می‌شود اثر پروبیوتیک بر واحد هاو، درصد زرده و درصد سفیده کاهش معنی‌داری را نشان داد (P<۰۵/۰). اما اثر پروبیوتیک بر شاخص شکل، شاخص زرده، درصد پوسته و ضخامت پوسته تفاوت معنی‌داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان نداد (P>۰۵/۰). اثر آنزیم و تیمار بر درصد زرده افزایش معنی‌داری را نشان دادند اما بر درصد سفیده کاهش معنی‌داری را از خود نشان‌دادند (P<۰۵/۰). اما بر واحد ها و شاخص شکل، شاخص زرده، درصد پوسته و ضخامت پوسته، شاخص شکل و درصد پوسته تفاوت معنی‌داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان نداد (P>۰۵/۰).

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

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

[ab]حروف یکسان در بخش از هر ستون نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار میانگین‌ها در سطح خطای ۰۵/۰ در آزمون توکی کرامر می‌باشد.

SEMخطای استاندارد میانگین‌ها

قابلیت هضم بر اساس درصد ماده خشک بیان شده.

باتوجه به جدول ۳- اثر آنزیم فیتاز بر قابلیت هضم کلسیم افزایش معنی داری را نشان داد (p<۰۵/۰). اما بر قابلیت هضم فسفرو ماده خشک تفاوت معنی داری را در مقایسه با تیمار شاهد نشان ندادند (p>۰۵/۰).

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

همچنین اثر پروبیوتیک بر قابلیت هضم کلسیم و ماده خشک معنی داربود.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 تاثیر جیره‌های مکمل‌سازی شده با سه نوع پروبیوتیک تجاری و جیره‌های تجاری بر قابلیت هضم گزارش نمودند، که با نتایج این آزمایش مغایر بود، احتمالا سویه پرنده مورد استفاده علت تطابق یا مغایرت دو آزمایش بوده است. گزارش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از پروبیوتیک‌ها باعث افزایش قابلیت هضم می‌شود (لی و همکاران، ۲۰۰۷).

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 فیتازبا 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 به‌دلیل آزاد کردن مواد معدنی از ترکیبات پیچیده اسید فایتیک، افزایش قابلیت هضم فسفر و یا افزایش قابلیت هضم نشاسته (وواینگو و همکاران ۲۰۱۰) باشد.

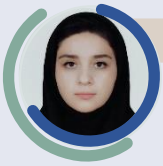
نتیجه گیری کلی

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

منابع:

ارتقاء کیفیت جوجه یک روزه

بررسی عوامل تغذیه‌ای و تولیدمثلی در راندمان 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 باکیفیت 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 D، E 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 راندمان گله مادر و متعاقب آن کیفیت جوجه یکروزه و راندمان 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

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.

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 می رسد 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 می شود. 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).

غنی‌سازی رژیم‌های غذایی با اسیدهای چرب n-3 رقابت بین اسید آلفا-لینولنیک (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 تایید می کند، 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 D_3 در گله مادر برای رشد بهینه نتاج بسیار مهم است. آتنسیو و همکاران (2005) دریافتند که وزن نتاج زمانی که در جیره گله مادر مقدار ۲۰۰۰ یا ۴۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D_3/kg استفاده می‌کنند، بیشترین افزایش را داشته و بروز دیسکوندروپلازی تیبیا در نتاج بهبود یافت. شکل زیستی ویتامین D_3 به شکل ۲۵-هیدروکسی‌کوله‌کلسیفرول است که ارزش بیولوژیکی بهتری در جیره گله مادر نسبت به ویتامین D_3 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 می دهد. 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-دی‌هیدروکسی‌کوله کلسیفرول 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 هچ توسط سورای و همکاران (۲۰۰۰) نشان داده شد. بر طبق نتایج افزایش ویتامینE باعث بهبود انتقال آنتی بادی از والدین به نتاج می‌شود.

به نظر می‌رسد غلظت توصیه شده ویتامینE 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 هچ، غلظت‌های سلنیوم بافتی بالاتری نسبت به جوجه‌های مرغ‌های تغذیه‌شده با کمتر از ۰/۱ میلی‌گرم برکیلوگرم سلنیوم داشتند (Pappas et al. 2006). بهبود ۱/۲۵٪ در 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(گلوتاتیون پراکسیداز) در کبد را تسهیل کند، همانطور که سورای (۲۰۰۲) در اولین روزهای زندگی جوجه ها 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 ویتامینE 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).

لازم به ذکر است که اگرچه کمبود شدید ویتامین ها و مواد معدنی باعث کاهش جوجه‌ریزی و منجر به تنوع گسترده‌ای از ناهنجاری‌های جنینی می‌شود، اما کمبود شدید ویتامین‌ها معمولا 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 تخم مرغ)، ایستموس (تشکیل غشای پوسته نرم)، غده پوسته‌ساز یا رحم (تشکیل پوسته تخم مرغ 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 تخم مرغ وجود دارد یا توسط ویتلوژنین (VTG) که در کبد تولید می‌شود، منتقل می‌شود. ژنوم پرندگان معمولاً دارای سه ژن vtg1، vtg2و vtg3 هستند که به ترتیب سه پروتئین زرده تخم مرغ ویتلوژنین متمایز، VTG1، VTG2و VTG3را کد می‌کنند. از آنجایی که پروتئین‌های VTG با عملکرد تولیدمثل مرتبط هستند، در پرندگان، بیان ژن‌هایvtg 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.

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 اسیدهای‌آمینه آزاد تقسیم می‌شوند و مواد مغذی را برای رشد جنین فراهم می‌کنند (Reading and Sullivan, 2011).

اووآلبومین (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.

اووآلبومین عملکرد ضدمیکروبی دارد و از جمله منبع اصلی تغذیه برای جنین در حال رشد در طول انکوباسیون است (Willems et al., 2014). اووآلبومین گروهی از گلیکوپروتئین‌ها را توصیف می‌کند که تقریبا ۵۵٪ از کل پروتئین‌های تخم‌مرغ را تشکیل می‌دهند (Zhao et al., 2016). خانواده پروتئین اووآلبومین شامل سه پروتئین همولوگ متوالی است: اووآلبومین (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: X=100:10:1 است (Colbert et al., 1980). در بین همولوگ‌های اووآلبومین، فعالیت ضد میکروبی در عملکرد OVALX در سطح بالاتری مشاهده می‌شود (Réhault-Godbert et al.,2013).

پروتئین غشای پوسته تخم مرغ (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 سیستئین بسیار غنی هستند (۱۳/۸٪)، مشابه فیبریلین و سهم عمده ای در محتوای سیستئین 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 می‌کنند.

پروتئین CREMP حاوی چندین پیوند متقابل دی‌سولفیدی است که از طریق فعالیت چندین آنزیم، از جمله سولفیدریل اکسیداز، تیوردوکسین، پروتئین دی‌سولفید ایزومراز تشکیل می‌شوند (Kodali et al., 2011).

کالبیدین-۱ (CALB1)

اوتروس در طیور معمولاً به عنوان غده پوسته‌ساز شناخته می‌شود و ترشحات غددی جهت تشکیل لایه محافظ خارجی و کلسیفیه شده را تأمین می‌کند. کلسیفیکاسیون پوسته تخم‌مرغ در سه مرحله انجام می‌شود 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 باکتری‌ها عمل می‌کند و منبعی از کلسیم و مکان‌هایی برای تنفس جنین در حال رشد فراهم می‌کند. اجزای معدنی و پروتئین‌های ماتریکس آلی با هم تعامل دارند و قابلیت محافظتی فیزیکی و شیمیایی پوسته تخم‌مرغ را فراهم می‌کنند (Jonchere et al., 2010). CALB1 ژن کد کننده پروتئین با جرم ۲۸ کیلودالتون است که در روده، کلیه و مجرای تولید تخم یافت می‌شود. بیان و عملکرد این ژن در مجرای تولیدمثلی آشکارتر و حیاتی‌تر از سایر بافت‌ها است(Nys et al., 1992).

نقش اساسی کالبیدین در سلول‌های اپیتیال 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 می‌یابد 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 تخم‌مرغ را مشاهده می‌کنید. در طول فاز رشد (۱۰ تا ۲۲ ساعت بعد تخمک‌گذاری)، لایه فشرده (لایه پالیسید) به تمام بلورهای عمود بر سطح رسوب می‌کند. دو ساعت قبل از تخم‌گذاری، توقف مینرالیزیشن رخ می‌دهد و لایه نازک کوتیکول آلی رسوب می‌کند.

ژن‌های حامل املاح (Solute Carrier)

ژن‌های ابرخانواده SLC (Solute Carrier) بیشتر در غشای سلولی قرار دارند و پروتئین‌های انتقال غشاء را کد می‌کنند. آنها گلوکز، الکترولیت‌ها و اسیدهای آمینه را انتقال می‌دهند. ابرخانواده SLC بسیار گسترده است و از ۵۲ خانواده تشکیل شده است.

از آنجایی که برای ترکیب مناسب تخم‌مرغ، باید تعداد زیادی مواد مغذی و الکترولیت‌ها از کبد و خون به محیط غده پوسته‌ساز منتقل شوند، ژن‌های SLC از این نقطه نظر نقش مهمی در مجرای تولید تخم ایفا می‌کنند.

در حال حاضر، ژن‌های SLC شناسایی شده در مجرای تخم مرغ عبارتند از:

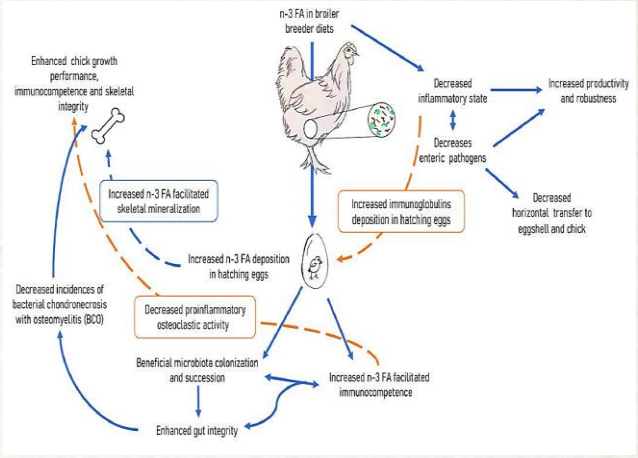
SLC1A4، SLC13A2، SLC35B4، SLC4A5، SLC7A3، SLC41A2، SLC41A3، SLC25A30، SLC12A8، SLC16A2 و SLC4A9 که اشکال مختلفی از اسیدهای آمینه را منتقل می‌کنند (Lim et al., 2012).

لیم و همکاران (2012) بیان ژن‌های SLC4A5(ناقل بی‌کربنات‌سدیم)، SLC13A2(ناقل دی‌کربوکسیلات)، SLC35B4 (ناقل UDP-گالاکتوز)، SLC7A3(ناقل اسیدهای آمینه کاتیونی) را در مگنوم و اوتروس گزارش کردند. این پروتئین‌های کدگذاری شده نقش مهمی در ترکیب مواد مغذی در تخم‌مرغ قبل از تخم‌گذاری 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 تخم‌مرغ بیان می‌شوند (Brionne et al., 2014).

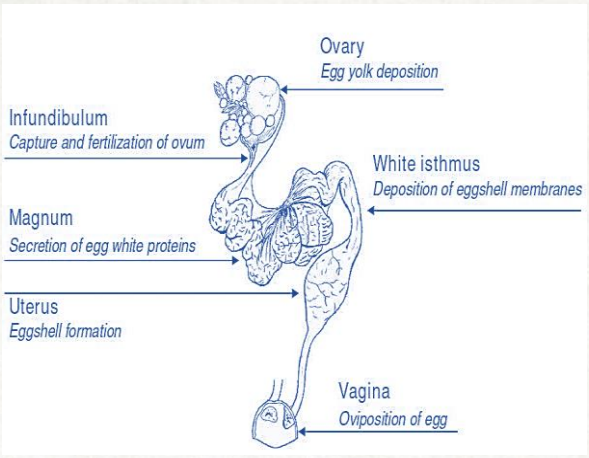
نتیجه‌گیری

راندمان تولید طیور همبستگی مثبت با کیفیت و وضعیت گله مادر و ذخیره مواد مغذی تخم‌مرغ تولیدی دارد که پتانسیل عملکرد جوجه یک‌روزه را تعیین می‌کند. در سال‌های اخیر، با توسعه خطوط تجاری جدید، ارزش اصلاحی طیور افزایش یافته است و منتج به معرفی سویه‌ها و نژادهای تجاری جدید شده، بنابراین نیاز به توجه بیشتر به عوامل زیست‌محیطی، بهداشتی و تغذیه‌ای دارند.

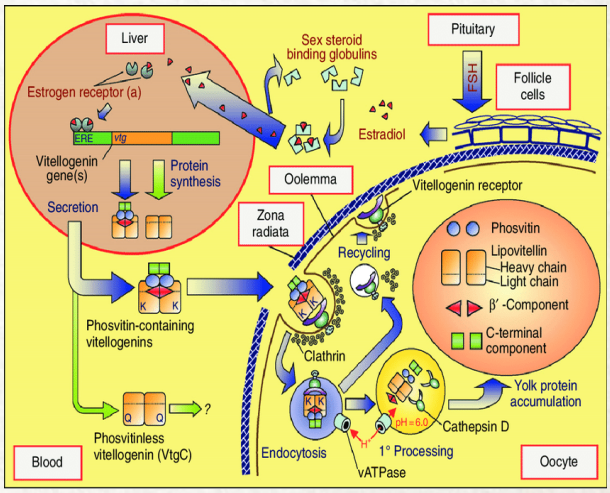
انتخاب جیره‌هایی با فرمولاسیون بهینه بر بیان ژن‌های دخیل در انتقال مواد مغذی و تشکیل تخم و سلامت گله مادر و کیفیت تخم‌های تولیدی و در نهایت کیفیت جوجه‌های یک‌روزه و عملکرد مطلوب نتاج تأثیر دارد. تولید جوجه‌های باکیفیت، به تحقیقات بیشتری در زمینه‌های کار اصلاحی، تغذیه و مدیریت گله‌های مادر، اصول نگهداری 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.



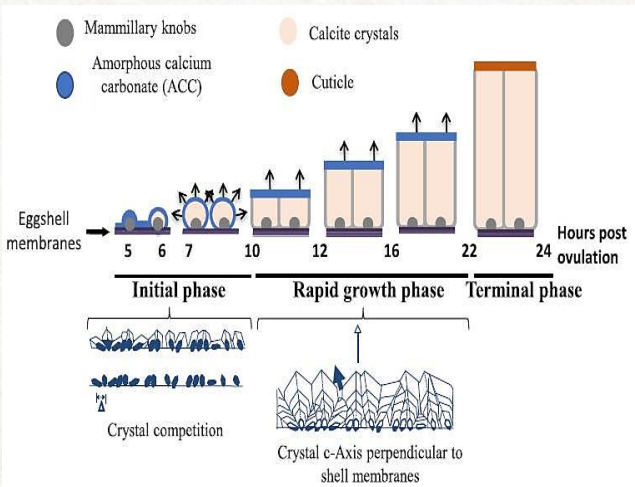
شکل ۱. اثرات مفید تغذیه با جیره‌های غنی‌شده بر ایمنی نتاج، میکروبیوتای روده، رشد اسکلتی، تعدیل عملکرد کبد و قلب



شکل ۲. ساختار واجزای مجرای تولید تخم‌مرغ



شکل۳. روند انتقال ویتلوژنین از کبد به تخمک و شکل‌گیری پلاکت‌های زرده در تخم‌مرغ



شکل۴. مراحل کلسیفیکاسیون پوسته در غده پوسته‌ساز

منابع:

scan me

مروری بر اثر فیتوبیوتیک‌ها
در تغذیه جوجه‌های گوشتی

عطیه بزرگپور
دانشجوی کارشناسی‌ارشد 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 پرنده، 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، سینامالدئید، 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 منشا گیاهی در تغذیه جوجه‌های گوشتی است.

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

مقدمه:

پس از محدودیت استفاده از آنتی بیوتیک‌ها 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 بر اساس منشا و نحوه فرآوری، طیف گسترده‌ای از محصولات گیاهی شامل اسانس‌های گیاهی (ترکیبات لیپوفیلیک فرار)، گیاهان غیرچوبی و اولئورزین‌ها (عصاره‌ها) و چاشنی‌ها (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 ضدمیکروبی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و فعالیت ضدالتهابی شده است. علاوه بر آن، مستنداتی در مورد اثر این ترکیبات برکنترل و تنظیم میکروفلور و مورفولوژی روده به صورتی که سبب افزایش ارتفاع میکرووِیلی‌ها 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

فعالیت ضدمیکروبی این افزودنی به گونه‌ای است که همواره از شیوع عفونت‌های ناشی از عوامل بیماری‌زا مانند سالمونلا، کمپیلوباکتر، اشریشیاکلی، لیستریا و کلستردیوم 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 ضدمیکروبی آن‌ها شناسایی شده است (Palmer et al., 2002). اسانس‌های گیاهی بخش عمده‌ای از مواد افزودنی خوراکی فیتوژنیک 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 آمایشگاهی، اثر ضدباکتریایی بیش‌تر اسانس‌های گیاهی بر باکتری‌های گرم منفی نسبت به گرم مثبت، به دلیل داشتن غشای لیپوپلی‌ساکارید 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 ضدمیکروبی اسانس‌ها، در بسیاری از پژوهش‌ها پوشش‌دار کردن این ترکیبات توسط پلیمرهایی مانند پلی‌ساکاریدها، 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).

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 برپارامترهای 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 میلی‌گرم 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 میلی‌گرم در جوجه‌های گوشتی، در مقایسه با گروه شاهد تاثیر معنی داری بر افزایش وزن روزانه، بهبود مصرف خوراک و کاهش ضریب تبدیل خوراک نداشته است (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 ۰/۵و ۱ درصد عصاره آویشن شیرازی در ۳۵ روزگی و ۱ درصد از عصاره به مدت ۷ روز تفاوت معنی‌داری 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 ۰/۳ درصد عصاره سیر و ۰/۶ درصد عصاره آویشن در جیره‌های جوجه گوشتی بر پایه ذرت و سویا تفاوت معنی‌داری در بهبود وزن روزانه در بین این جیره‌ها ایجاد نکرده‌اند (آموزمهر و دستار، ۱۳۸۸).

7. Phytogenic

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 شاهدکم‌ترین 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 درکاهش ضریب تبدیل و عملکرد بهتر پرنده موثر بوده است (Schone et al. 2006). Mohiti-Asli و همکاران (۲۰۱۷) گزارش نمودند که افزودن ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس پونه کوهی و مخلوطی از فیتوژنیک تجاری، در ۰ تا ۴۲ روزگی تاثیرمعنی‌داری 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 (Gurbuz and Ismael 2016). Hashemipour و 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. اخیرا 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.

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 کردمحله 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 سکرتین 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 آورماتیکی 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 راکاهش می‌دهد اما در وزن اندام‌های گوارشی تغییری مشاهده نشده است (Hernandez et al., 2004; روزمهر و همکاران، ۱۳۹۵).

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 مستقیما بر روی وزن نسبی کبد تاثیر می‌گذارند که بزرگ شدن کبد به هیپوتروفی شبکه آندوپلاسمیک صاف در هپاتوسیت‌ها می‌شود (Jones et al., 1982). به طور کلی فیتوژنیک 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 قره شیخ لو و همکاران (۱۳۹۸) اثر معنی‌داری بر وزن نسبی بورس فابرسیوس و طحال نداشت اما اسانس رازیانه بیش‌ترین اثر را بر وزن نسبی بورس فابرسیوس 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 تاثیر 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 تاثیر قرار دهد. عصاره آویشن شیرازی در دو سطح ۵/۰ 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 فابرسیوس 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 تاثیری بر وزن نسبی اندام‌های سینه، ران و چربی بطنی در دوره پرورش نداشت (همدیه و همکاران، ۱۳۹۲؛ آبادی و همکاران، ۱۳۹۱ ; Ocak et al., 2008 ; Rahimi et al., 2011;).

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 ., 2008 et al). گزارش کرده‌اند که افزودن پودر مرزه بر میزان آنتی‌بادی ضد ویروس نیوکاسل تاثیری 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 ۳۰۰ppm اسانس پونه کوهی در ۳۵ روزگی اثر معنی‌داری در مورد تیتر آنتی‌بادی در پاسخ به SRBC مشاهده شده است (Mohiti-Asli and Ghanaatparast-Rashti, 2017). جایگزین نمودن ۲۰۰ppm تیمول و کارواکرول در رژیم غذایی جوجه‌های گوشتی سبب افزایش IgG و تیتر 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 تری‌گلیسرید، 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 ضدمیکروبی ترکیبات فنولیک، سبب کاهش باکتری‌های بیماری‌زای مانند سالمونلا می‌شود (قره شیخ لو 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 فیتوژنیک تجاری سبب کاهش تعداد باکتری‌های اکولای شد اما بر جمعیت لاکتوباسیلوس‌های موجود در ایلئوم تاثیری نداشت (Mohiti-Asli and Ghanaatparast-Rashti, 2017).

در تحقیقی بیان شده که باکترهای گرم مثبت نسبت به گرم منفی به اسانس‌های گیاهی حساسیت نشان می‌دهند (Burt, 2004). محققان با استفاده از مخلوطی از ترکیبات فیتوژنیک (CBP)، کاهش جمعیت باکتری‌های انتروباکتریا، استافلوکوکوس و انتروکوکوس مشاهده کردند اما در جمعیت باکتری‌های اکولای و لاکتوباسیلوس‌ها در ناحیه سکوم تغییری حاصل نشده بود (Vuki-Vranje et al., 2013). افزودن اسانس‌های رزماری و پونه کوهی باعث کاهش جمعیت باکتری‌های 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 جوجه‌های گوشتی شده است (Mohiti-Asli et al., 2019).

Jamroz و همکاران (۲۰۰۵) گزارش دادند که مصرف ترکیب اسانس‌های تجاری حاوی کارواکرول، سینامالدئید و کپسایسین در رژیم غذایی جوجه‌های گوشتی، سبب کاهش جمعیت اکولای و افزایش شمار باکتری‌های لاکتوباسیلوس در روده کوچک شده است. مطالعه انجام شده توسط مرصادی ثابت محله و همکاران (۱۳۹۸) با افزودن اسانس زنیان پوشش‌دار، شمار باکتری‌های اشریشیا کولای و کلی‌فرم‌ها 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 لاکتوباسیل‌ها را افزایش داده و از رشد اشریشیا کلی در روده جوجه‌های 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 باکتری‌های لاکتوباسیل و اشریشیا کولای می‌شود (Rahimi et al., 2011; Jang et al., 2007; Bolukbusi and Erhan, 2006; Jamroz et al., 2003; Tschirch, 2000).

نتیجه‌گیری

براساس نتایج مطالعات و داده‌های بدست آمده، فیتوبیوتیک‌ها می‌توان به عنوان افزودنی خوراکی طبیعی جایگزین آنتی‌بیوتیک محرک رشد استفاده نمود. تاثیر این ترکیبات در طیور به عوامل مختلفی مانند مواد زیست فعال، سطح افزودن آن‌ها در جیره، ترکیب کلی جیره مصرفی حیوان و ژنتیک طیور بستگی دارد.

افزودنی خوراکی فیتوبیوتیک سبب اثر ضدمیکروبی، اثرات آنتی‌اکسیدانی، تقویت کننده رشد و محرک سیستم ایمنی و افزایش کیفیت خوراک مصرفی می‌شود.

به طور کلی عقیده بر این است که ترکیبات فیتوژنیک سبب بهبود رشد تا حدی از طریق افزایش خوش‌خوراکی جیره شده است. اثر دیگر گیاهان دارویی افزایش تولید مخاط و آنزیم‌های گوارشی با استفاده از این ترکیبات که مانع اتصال میکروب‌های بیماری‌زا به بافت روده می‌شود. فیتوبیوتیک‌ها به طور متنابهی سبب تعدیل فراسنجه‌های مربوط به دستگاه گوارش از قبیل شمارش کلونی میکروب‌ها، ترکیبات نامطلوب و سمی حاصل از خمیر، مورفولوژی دستگاه گوارش و واکنش‌های ایمونولوژی می‌شود. به طور کلی، افزودنی خوراکی فیتوبیوتیک اثرات مثبتی دارد اما توسعه این ترکیبات در آینده، نیاز به تحقیقات گسترده در زمینه‌های مختلف کاربرد آن‌ها دارد.

منابع:

scan me

فرصت‌ها، چالش‌ها و استراتژی‌های مناسب
برای حفظ گاو بومی گیلان

علی ریحان محصصی
دانشجوی دکتر تغذیه طیور دانشگاه گیلان
رییس اداره امور دام و طیور رشت
Ali_reyan2021@yahoo.com

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

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 بوس‌تاروس 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 نژاد شیری-گوشتی طبقه‌بندی می‌گردند و میزان تولید سالیانه شیر آن‌ها به طور میانگین ۶۷۰ لیتر بوده و تقریبا ۵ درصد چربی دارد؛ لکن باید از استعداد خاص این حیوان در پرواربندی و تولید گوشتی 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.

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 می توان به آمیخته‌گری با نژادهای خارجی، فقدان تشکل منسجم صنفی و اصلاح نژادی، کاهش توجیه اقتصادی (که به‌عنوان 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).

در سال‌های اخیر تخریب ژنتیکی سریعی به علت عدم‌برنامه‌ریزی 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 را 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.

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 هرنژاد 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 هزینه های 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 با 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 طوری‌که 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 کاهشی نژاد گاو بومی گیلان ادامه دارد (Ministry of Jihad Agriculture 2019).

پیشنهادات

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 می‌باشد که با اعمال آن می‌توان توانایی تولید نژادهای بومی را در شرایط فراهم شده سنجید و برنامه‌های اصلاحی را در مرحله بعد پیاده ساخت. ایجاد و توسعه لاین‌های تجاری، ترویج محصول ارگانیک، ایجاد ایده‌های استارت آپی مناسب برای توجیه اقتصادی فرآورده‌های دامی و همچنین ایجاد بانک‌های ژنی منطقه‌ای با رعایت اصول آن و مشارکت مردمی با لحاظ نمودن پرورش دهندگان، سازمان‌های مردمی و انجمن‌های نژادی، همکاری و هماهنگی با موسسات تحقیقات، مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی (به ویژه مرکز بیوتکنولوژی شمال کشور) ضروری است. همچنین همکاری رسانه‌ها، صداوسیما به همراه آموزش و ترویج توسط مروجین امور کشاورزی در آگاهی و اطلاع‌رسانی این منابع ژنتیکی ارزشمند، می‌تواند مفید به فایده باشد. و سیاست‌گذاری صحیح جهت اصلاح نژاد و افزایش تولیدات گاو بومی از طریق انتخاب درون نژادی استراتژی مناسبی خواهد بود.

نتیجه‌گیری 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 برنامه‌ریزی‌های درست و علمی بتوان راهکارهای مناسب برای جلوگیری از انقراض نمونه‌های موجود حیوانی ارائه شده و حفظ ذخایر ارزشمند ژنی، با افزایش بهره‌وری آن‌ها 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 کارشناسی‌ارشد تغذیه طیور دانشگاه گیلان
Royarafiee94@gmail.com

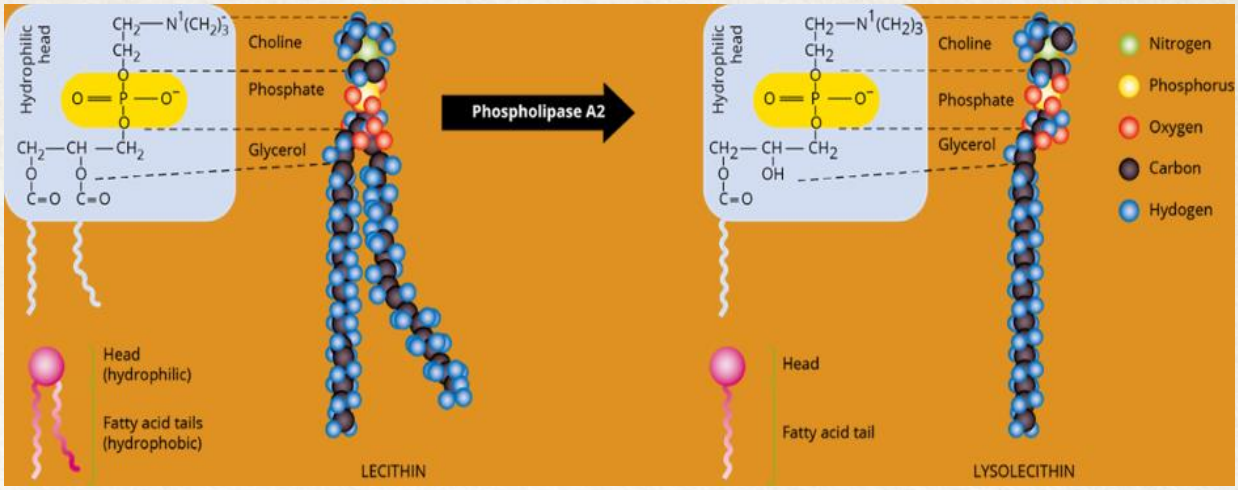
مقدمه

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 معمولا به‌عنوان اجزای تامین‌کننده 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 خوش‌خوراکی، 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 به‌وسیله‌ی یک تبدیل آنزیمی که توسط آنزیم فسفولیپاز از طریق حذف یک اسیدچرب از فسفولیپیدها به وجود می‌آید. این ترکیبات در مقایسه با فسفولیپیدها بیشتر آب‌دوست هستند (Joshi et al., 2006). با توجه به حذف یک اسیدچرب، لیزوفسفولیپیدها خواص امولسیون‌کنندگی 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 غشای‌سلولی 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).

به نظر می‌رسد نقش بیشتر ترکیبات امولسیون‌کننده 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 امولسیون‌کننده‌ها کمبود اسیدهای صفراوی جبران شده و هضم و جذب چربی‌ها افزایش می‌یابد.

و در نتیجه انرژی بیشتری جهت رشد در اختیار جوجه‌ها قرار می‌گیرد. خاصیت شویندگی (پاک‌کنندگی) امولسیون‌کننده‌ها 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. امولسیون‌کننده‌ها (اسیدها و نمک‌های صفراوی) می‌توانند ناقل و حمل‌کننده ذرات چربی باشند.



شکل۱) نحوه تشکیل لیزوفسفولیپیدها از فسفولیپیدها

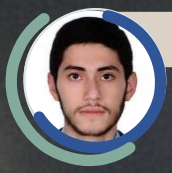
اسیدهای صفرایی با مشارکت در ساخت میسل، به عنوان ناقل و حمل‌کنندهٔ ذرات چربی، آنها را به راحتی در محیط آبی جابه جا کرده و به این ترتیب، به جذب چربی و ویتامین‌های محلول در چربی کمک می‌کنند. لیزولسیتین نیز به‌عنوان امولسیون‌کننده به صورت مشابهی عمل می‌کند (Begley, 2004). طبق مطالعات انجام شده افزودن لیزولسیتین 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 امولسیون‌کننده (لسیتین سویا) به جیره حاوی چربی سبب بهبود ضریب تبدیل در کل دوره می‌شود. احتمالا بهبود ضریب تبدیل به دلیل تاثیر امولسیون‌کننده 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 (*Acbatina 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 (۳۱/۱درصد) 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 [۱و۲]

اسیدآمینه	٪ 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 [۱و۲]

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

[۱] همه مقادیر براساس ماده خشک می‌باشد.
[۲] اعداد درون پرانتز نشان دهنده بازه ترکیبات است. در هر بازه ۱۱ عدد وجود دارد.

پودر حلزون را غالباً با پودر ماهی مقایسه می‌کنند 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 تغذیه‌ای نظیر سیانید، تانن و ساپونین می‌باشد (Diarra, 2015). حضور این مواد در پودر حلزون می‌تواند ناشی از مواد غذایی باشد که حلزون خورده است؛ لذا توصیه می‌شود جهت کاهش مقدار این مواد و نیز تخلیه مواد غذایی فیبری موجود در دستگاه گوارش حلزون‌ها، آن‌ها را به مدت دو روز گرسنگی بدهند (Ulepp et al., 1995). ماده لزجی که حلزون‌ها ترشح می‌کنند نیز یکی دیگر از مواردی است که اثر ضدتغذیه‌ای داشته و براساس ادعای افراد محلی برای اینکه حلزون‌ها سم‌زدایی 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 حلزون‌ها در آب جوش به مدت ۲ دقیقه باعث افزایش خوش‌خوراکی جیره و نتایج پرورشی بهتر نسبت به تغذیه طیور با حلزون‌های خام و گرما ندیده شد. در این پژوهش اشاره شده است که استفاده از پودر حلزون در جیره جوجه‌های گوشتی تا سطح ۱۰٪، چه بصورت خام و چه پخته، نتایج مشابه و حتی بهتری از جیره‌های بر پایه ذرت و سویا را ارائه و اثرات محرک رشد را برای پودر حلزون گزارش نمود.

استفاده از این ماده خوراکی بصورت خام و نپخته در مقادیر بیش از ۱۵ درصد (جدول۳) منجر به کاهش افزایش وزن در جوجه‌های گوشتی بدون تاثیر بر ضریب تبدیل خوراک شد (Creswell and Kompiang, 1981).

هنگام استفاده از سطوح بالاتر پودر حلزون (بیش از ۱۵ درصد) با اینکه از حلزون‌هایی استفاده شده بود که ۱۵ تا ۲۰ دقیقه پخته شده بودند، اما افت وزن‌گیری در جوجه‌های گوشتی مشاهده شد که با افزودن ۰/۲۵ درصد متیونین به جیره پوشش داده شد. این مورد در پژوهش‌های آتی کرسول و کمپیانگ (۱۹۸۱) نشان داد که افزودن مقادیر ۰/۲ تا ۰/۳ درصد از متیونین در جیره جوجه‌های گوشتی هنگام افزودن مقادیر بالای ۱۵ درصد از پودر حلزون باعث وزن‌گیری بهتر از گروه تغذیه شده با جیره شاهد شد؛ این درحالی‌ست که گروه شاهد هیچ عکس العمل معنی داری نسبت به افزایش متیونین نشان نداد. دلیل این موضوع را می‌توان به فقر متیونین در پودر حلزون و اثرات ضد سمیت متیونین در جیره نسبت داد که اثر مواد ضدتغذیه‌ای موجود در این منبع خوراکی را خنثی نموده است (Enriquez and Ross, 1967). طبق گزارش راویندران در سال ۱۹۹۲ مقادیر متغیری (۷۰ تا ۹۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) از هیدروسیانیک اسید را می‌توان در بافت گوشت حلزونهای آفریقایی یافت که احتمالاً بدیل تغذیه از مواد سیانوژنیک تولید شده اند.

جدول ۳. عملکرد جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف پودر حلزون خام یا جوشیده [۱]

تیمار	افزایش وزن (گرم)	مصرف خوراک/ افزایش وزن	تلفات/۴۰
شاهد	۶۷۶^{b}	۱/۷۵^{Ab}	۲
۵ درصد پودر حلزون جوشیده	۷۲۲^{a}	۱/۷۳^{Ab}	۱
۱۰درصد پودر حلزون جوشیده	۷۴۲^{a}	۱/۶۳^{A}	۱
۱۵ درصد پودر حلزون جوشیده	۷۱۳^{a}	۱/۶۴^{A}	۰
۲۰ درصد پودر حلزون جوشیده	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 یکسان‌اند تفاوتی با یکدیگر ندارند ($p>0.05$).

[۱] جوجه‌ها از روز ۱ تا ۲۸ تغذیه شدند.

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 سیب طلایی 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 آماده سازی نمود. آموبی و همکاران (۲۰۱۹) استفاده از بقایای اندام‌های داخلی حاصل از جداسازی گوشت حلزون آفریقایی (جدول۴) 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 (جدول۵).

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 ازت	۲۵/۴۱

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

جدول ۵. عملکرد جوجه های تغذیه شده با سطوح مختلف پودر ضایعات کشتار حلزون

پارامتر	شاهد	۵/۲درصد (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)	۲۳/۳۳ ± ۲۷۰۰	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 ($p>0.05$).

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 می‌تواند در جیره‌های جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخمگذار تا مقادیر 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 میتوان استفاده کرد. هنگام استفاده از این ماده خوراکی به خصوص در مقادیر بیش از ۱۵ درصد باید به محدودیت‌های آن در جیره توجه شود. حلزون‌های لازم جهت تهیه پودر را می‌توان پرورش داده و یا در طی فصول مرطوب که جمعیت آن‌ها در بالاترین حد است از طبیعت جمع‌آوری نمود. در زمان پرورش حلزون‌ها باید به این نکته توجه داشت که این موجودات از آفات اصلی مزارع بوده و تقریباً تهدیدی برای تمام محصولات کشاورزی به حساب می‌آیند. 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.

منابع:

scan me

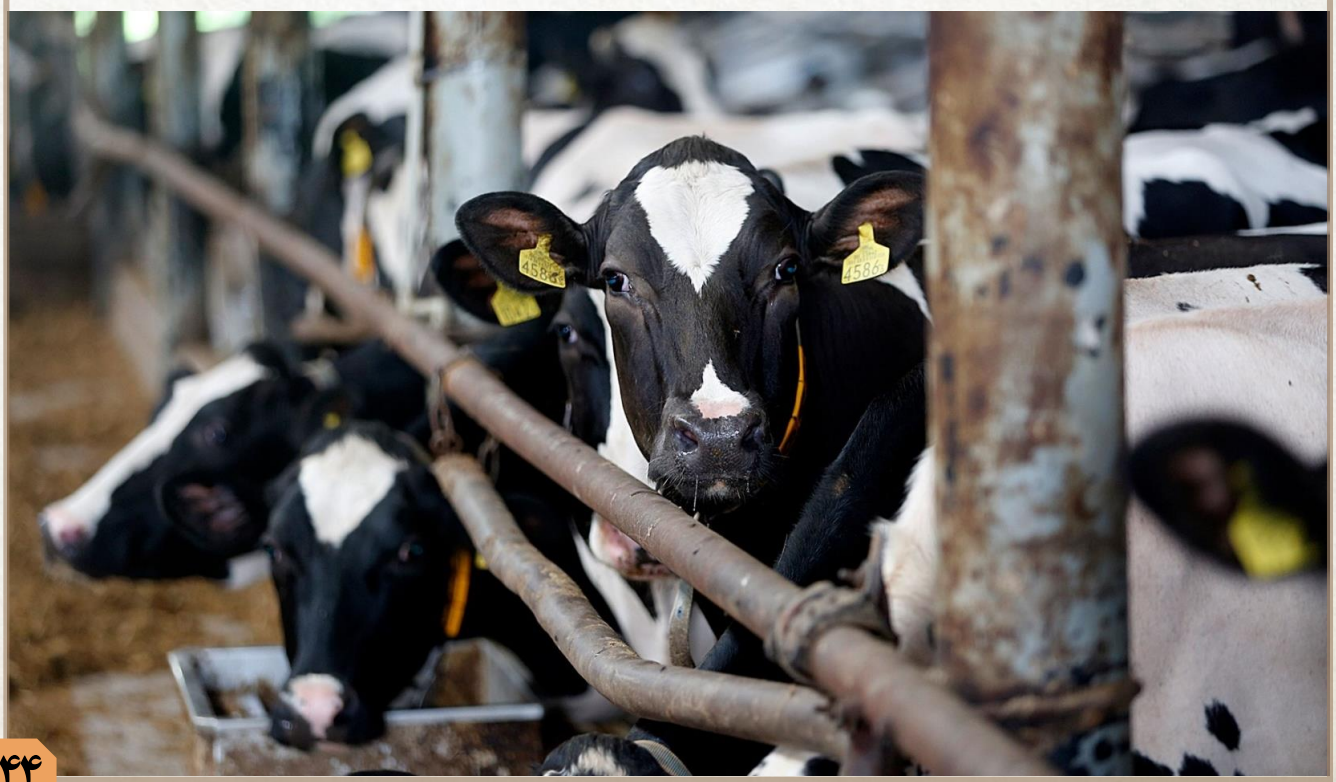
بیماری های عفونی دام

سبا بیرامی
دانشجوی کارشناسی‌ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد دام
دانشگاه گیلان
Atiehbozorgpour26@gmail.com

مقدمه

بی‌شک رشد جمعیت انسانی در جهان موجب افزایش تقاضا و استفاده از منابع غذایی می‌گردد (Brandt et al., 2017). از سال ۱۹۶۰جمعیت 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 متعاقبا 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).



از چالش های 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 درحال 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 منشاء 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 نپخته، 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 جابجایی، 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 والات، مدیرکل سازمان جهانی بهداشت حیوانات (OIE) اظهار داشت: "در نتیجه جهانی شدن و تغییرات آب و هوایی، ما در حال حاضر با تأثیر 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 این‌گونه بیماری‌ها، مقاوم کردن دام نسبت به آن می‌باشد (te Beest et al., 2011) .

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 تأثیر 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 پاتوژنز 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 ازتلفات 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 تأثیر 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.

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 تنوع‌زیستی، 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:

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

سیدموسی سعادت میرقدیم
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 ارگانیسم ها 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

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). تخمین‌زده 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.

در گذشته، محرک‌های رشد آنتی بیوتیکی برای افزایش تولید جوجه‌های گوشتی و کاهش شیوع بیماری های 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 آنتی بیوتیکی و ظهور عوامل بیماری‌زای بسیار مقاوم گردید. به همین دلیل، بسیاری از کشورها مانند ایالات متحده، اتحادیه اروپا و اسکاندیناوی 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.

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 آبزی 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.

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 میکروارگانیسم های بومی در دستگاه طیور از طریق مصرف اکسیژن تأثیر بگذارد، که محیط میکرو بی هوازی مطلوب‌تری را ایجاد می‌کند و از رشد گونه‌های بی هوازی لازم حمایت می‌کند. برخی از این میکروب‌ها اسید لاکتیک تولید می‌کنند بنابراین حذف عوامل بیماری زای 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 ضدمیکروبی، 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).

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 آنزیم های مطلوبی را تولید می‌کنند، جایگزین استفاده از آنزیم های تجاری هستند. علاوه بر این، این پروبیوتیک‌ها فقط در حضور سوبسترا آنزیم تولید می‌کنند و بنابراین، سیستم هوشمندتری را ارائه می‌دهند.

ثابت شده است که باسیل‌ها آنزیم های 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 جوجه ها 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 بیماری زا مخاط ضروری است، نقش دارند. نشان داده شده است که تغذیه باسیلوس سابتیلیس به جوجه های گوشتی تأثیر مثبت بر تولید آنتی ادی علیه بیماری نیوکاسل دارد. گزارش شده است که اسپورهای باسیلوس با افزایشتعداد لنفوسیت‌های داخل اپیتلیال و سلول‌های تولید کننده ایمونوگلوبولین از توسعه بافت لنفاوی مرتبط با روده حمایت می‌کنند. مشخص شده است که باسیلوس سابتیلیس با افزایش سطوح سایتوکاین‌های 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 تولید کننده 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 بی رویه 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 فرآیندهای کارآمد و مقرون به صرفه تولید کرد.
۲. اسپورهای باسیلوس به راحتی با استفاده از فرآیندهای 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 فرآیندهای 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 میرقدیم

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 آنتی ژن های 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 ترشح پپتیدهای ضدمیکروبی کار می‌کنند (Laparra and Sanz, 2010).

به این ترتیب، تثبیت مناسب میکروبیوهای 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 بیماری-های 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).

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 پیش‌بینی‌شده 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 پیروات متابولیسم می‌شود. در جیره های بر پایه ذرت و سویا ترئونین به عنوان سومین اسیدآمینه 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 مکانیسم های طبیعی در دستگاه هضم نمی‌شود. در نتیجه، ترئونین که به همراه موسین ترشح می‌شود در نهایت در فضولات یا میکروارگانیسم های 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 زا را از طریق تولید موسین تحت تاثیر قرار می‌دهند ممکن است نیازهای ترئونین را افزایش دهند. در نتیجه در دسترس بودن آن را برای رشد کاهش دهد.

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 می شود 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 سلول های 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، MUC2و 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 میلی‌گرم 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-1β، و کاهش التهاب باشد (Chen et al., 2016). این نشان می‌دهد که ترئونین دارای اثرات تعدیل‌کننده ایمنی بر میزبان است و به‌جای 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.

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 آنزیم های 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، پیش ساز سنتز کراتین، پلی آمین ها و اکسید نیتریک (NO) است و ترشح فاکتورهای رشد شبه انسولین را تحریک می کند. آرژنین با عمل گروهی از آنزیم‌ها به نام اکسید نیتریک سنتتاز به سیترولین و اکسیدنیتریک تبدیل می‌شود (Fernandes and Murakami, 2010).

پلی‌آمین‌ها 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. پلی‌آمین‌ها می‌توانند تکثیر، مهاجرت و مرگ سلول‌های روده را تحریک کنند. بنابراین، آرژنین، بعنوان پیش ساز کلیدی پلی‌آمین‌ها، ممکن است به عنوان یک ماده تغذیه‌ای در نظر گرفته شود که از فرآیند تکثیر میتوزی در ناحیه کریپت-پرز حمایت می‌کند تا تعداد سلول ها و اندازه پرز را افزایش دهد. هنوز به طور کامل مشخص نشده است که آیا آرژنین مستقیماً روی سلول‌های جامی شکل (گابلت) یا تکثیر انتروسیت 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 پلی‌آمین‌ها 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 ژژنوم 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-دفنسین-۸ و ژن‌های التهابی (iNOS، IL-1β، IL-8، TLR4) را افزایش داد.

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 انتروسیت‌ها 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 گلوتاتیون است که یک مولکول کلیدی برای دفاع در برابر رادیکال های آزاد است. شواهد حاکی از آن است که روده برای گلوتامین با سایر اندام ها 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 ژژنوم 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 اسیدآمینه تشکیل می‌دهند.

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 مکانیسم های طبیعی در دستگاه هضم نمی‌شود. بخش عمده آرژنین بعنوان چهارمین اسیدآمینه 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 انتروسیت‌ها 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 اکبر بالاجورشری
دانشجوی کارشناسی‌ارشد 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 ویژگی‌های اصلی پستانداران است. مکانیسم تنظیم‌کننده حرارت عادی که بر هومئوستازی مایعات بدن تأثیر می‌گذارد شامل خنک‌سازی بوسیله تبخیر، تعریق و یا نفس نفس زدن است که برای دفع گرمای اضافی بدن صورت می‌گیرد. با این حال، این پاسخ‌ها منجر به کاهش کل آب بدن، کاهش حجم خون و افزایش فشار اسمزی مایعات بدن می‌شود. 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، مکانیسم‌های کنترل فیزیولوژیکی برای محدود کردن اتلاف مایعات تنظیم‌کننده حرارت بدن به محض تبدیل شدن به یک مشکل و مهار نفس نفس زدن و عرق کردن، تکامل یافته‌اند. بنابراین، پستانداران دمای مرکزی بالاتری را تحمل می‌کنند تا اتلاف آب بدن به حداقل برسد. هنگامی که فشار اسمزی موثر (تونیسیتی) افزایش می‌یابد، گیرنده های اسمزی واقع در لایه انتهایی مغز، سبب مهار نفس نفس زدن و تعریق می‌شوند. زمانی که خون جریان یافته به مغز در قسمت کاروتید سرد می‌شود، خنک‌سازی انتخابی مغز (SBC) در پستانداران اهلی مختلفی مشاهده شده است. همچنین SBC باعث کاهش نفس نفس زدن و تعریق می‌شود و در نتیجه آب بدن را حفظ می‌کند. همچنین لازم به ذکر است که واکنش رفتاری نوشیدن آب می‌تواند به سرعت باعث نفس نفس زدن و تعریق شود که سبب مهار اثرات مهارکننده تنظیم اسمزی بر این رفتار می‌شود. ناحیه پری‌اپتیک مغز (بخشی در هیپوتالاموس) نقش مهمی در مکانیسم‌های تنظیم اسمزی و تنظیم حرارت دارد.

مقدمه

همه پستانداران اهلی و غیر اهلی، ماهیت فیزیکی و شیمیایی محیط داخلی بدن خود را صرف نظر از محیط خارج از بدن ثابت نگه می‌دارند. 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 مکانیسم‌های رفتاری، فیزیولوژیکی و غدد درون ریز در مواجهه با اختلالات حفظ می‌شود، امکان حرکت و بقای پستانداران را در بسیاری از محیط‌ها و شرایط مختلف خارجی فراهم می‌کند (کانن، ۱۹۲۹).

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

عموماً شناخته‌شده‌ترین عملکرد هومئوستاز پستانداران، حفظ دمای مرکزی بدن و غلظت سدیم مایع خارج سلولی در محدوده‌های باریک است (اسمیت نلسن و همکاران؛ ۱۹۵۷).

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

تنظیم غلظت سدیم پلاسما و اسمولالیته

برای همه پستانداران، به ویژه گونه های اهلی، غلظت یون سدیم پلاسما به طور معمول بین ۱۵۵ تا ۱۴۰ میلی‌مول بر لیتر و اسمولالیته 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 بی کربنات مرتبط با آن عوامل اصلی تعیین کننده اسمولالیته 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 اسمولالیته 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 کند، این تغییرات بر سطح یون سدیم و اسمولالیته پلاسما نیز تأثیر می‌گذارد. بنابراین، تعجب آور نیست که تعدادی از مکانیسم‌های جبرانی مهم به سرعت در صورت ایجاد اختلال در یون سدیم، اسمولالیته 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 اسمولالیته است (مک کینلی و همکاران، ۱۹۸۳؛ اشمیت-نیلسن، ۱۹۸۳؛ بلر-وست و همکاران، ۱۹۸۵؛ مکاوی 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 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؛ مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۹).

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 پیش بینی‌کننده وارد عمل می‌شوند (ناگاشیما و همکاران، ۲۰۰۰). پاسخ به دمای سرد مرکزی و پوست شامل تولید گرما با لرز و یا فعال شدن بافت چربی قهوه‌ای، حفظ گرما توسط انقباض عروق پوست و رفتار گرماجویی برای راحتی حرارتی است (موریسون، ۲۰۱۶). برعکس، وقتی دمای مرکزی بدن ویا 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 محیط های 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 هموستاز مایعات بدن نیز ممکن است به خطر بیفتد. به عنوان مثال، در هنگام افزایش دمای بدن پستانداران بوسیله عرق کردن، نفس نفس زدن یا پخش شدن بزاق روی پوست و خز برای خنک کردن تبخیری استفاده می‌کنند.

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 تنظیم‌کننده حرارت می‌شوند و اگر آب تبخیر شده جبران نشود، غلظت یون سدیم پلاسما و اسمولالیته افزایش می‌یابد (مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۹). اگر حیوانات دچار کم آبی شوند، چنین از دست دادن مایعات بدن به همان سرعت ادامه نمی‌یابد. بسیاری از محققان نشان داده‌اند که کم‌آبی 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 می یابد (نیجلند 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 می توانند 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 گربه ها، سگ ها و گوسفندها است.

همچنین نشان داده شده است که تزریق سالین 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 به طور خاص افزایش غلظت NaCl پلاسما که نفس بر مهار نفس زدن تنظیم کننده حرارت، اثر عامل اسمزی دیگر را برای افزایش اسمولالیته پلاسما آزمایش شده است. این آزمایش، نشان داد که تزریق سوربیتول هیپرتونیک داخل کاروتید به اندازه سالین هیپرتونیک در مهار نفس نفس زدن در گوسفندان در معرض تنش حرارتی موثر است. بنابراین، همانطورکه 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 قبلا 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 اسمولالیته پلاسما قابل تشخیص باشد (بیکر و تورلژسکا، ۱۹۸۹؛ مک‌کینلی 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 گونه ها به سرعت کاهش یافت. بنابراین، وقتی حیوانات تحت تنش گرمایی دچار کم‌آبی شدند با آب آشامیدنی دوباره هیدراته شده و جلوگیری سریع از اثر مهاری کم‌آبی روی پاسخ‌های خنک‌کننده 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 می شود، کاهش اسمولالیته پلاسما باعث افزایش بیشتر نفس نفس زدن و تعریق می‌شود زیرا تأثیر مهاری هیپرتونیک سیستمیک بر این پاسخ ها کاهش می‌یابد (مک کینلی و همکاران، ۲۰۰۹).

خنک‌سازی انتخابی مغز به عنوان وسیله ای برای حفظ مایعات بدن

نقش خنک کنندگی 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 می شود (تیلور، ۱۹۷۰). این موضوع بستگی به ویژگی‌های تخصصی شده‌ی 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 می دهد 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.

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 نمی دهند 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 می‌شوند، 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

مقالات روز دنیا علوم دامی

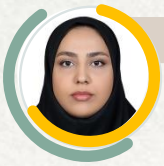
- اثر تنش حرارتی فصلی بر وضعیت اکسیداتیو، پاسخ ایمنی و هورمون‌های تنش گاوهای شیرده

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

- پودر روچربی گاو مگس سرباز سیاه می‌تواند به طور کامل جایگزین کنجاله و روغن سویا در جیره مرغ‌های تخمگذار شود.

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

هان لی، پیفنگ ژانگ، رانگ لی، یان وو، دینگران ژانگ، هانگران ژو، یانگدونگ ژانگ، ژیلی کی



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

چکیده:

این مطالعه با هدف ارزیابی تأثیر تنش حرارتی فصلی بر تنش‌اکسیداتیو، پاسخ‌ایمنی و هورمون‌های تنش‌گاوهای شیرده 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 (۰.۹۵ ± ۴۲.۹۷ = THI، HTMI)، THI متوسط در بهار و پاییز (۰.۴۲ ± ۶۱.۸۴ = THI، HTMI) و دوره THI بالا در تابستان (HTMI, THI = 86.09 ± 0.23) طبقه‌بندی شدند. برای اندازه‌گیری تنش‌اکسیداتیو، پارامترهای التهابی و هورمونی نمونه‌های خون دو بار در هر فصل جمع‌آوری شدند. نتایج ما نشان داد که THIبا دمای رکتوم (R^2 = ۰.۸۲۱، P < ۰۰۱/۰) و تعداد تنفس (R^2 = 0.816، P <۰۰۱/۰) همبستگی مثبت دارد. میزان ماده خشک مصرفی، تولید شیر و درصد چربی نیز در بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری داشت (P < ۰۵/۰). در مقایسه با گروه MTHI، گروه LTHIافزایش قابل توجهی در سطح مالون‌دی‌آلدئید (MDA) نشان داد (P < ۰۰۱/۰) و گروه HTHIافزایش قابل توجهی در سطوح کورتیزول، اینترلوکین ۱β- IL، ۱۰- (IL) و فاکتور آلفا نکروز تومور (P < ۰۰۱/۰) نشان داد. با افزایش THI، تغییرات متضادی در سطوح ایمونوگلوبولین Gو اندوتکسین سرم مشاهده گردید (P < ۰۰۱/۰). 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 تنش‌اکسیداتیو، پاسخ التهابی و عدم تعادل هورمون تنش‌را 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 ایجادشده در هنگام چالش جوجه‌های گوشتی با دو سویه مختلف کلستریدیوم پرفرنجنس

سمیه عودی زارع
دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور
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 آپوپتوز، پروتئین اتصال محکم، ایمنی و انتقال مواد مغذی در جوجه‌های گوشتی انجام شده است. این نتایج نشان داد که چالش NE برای عملکرد جوجه های گوشتی از طریق به خطر انداختن سلامت روده در آنها مضر است و سویه های مختلف *C. perfringens* می‌توانند بر شدت بیماری از طریق تعدیل بیان ژن‌های روده‌ای و پروتئین‌های کد کننده آپوپتوزیس، ایمنی، تولید موکوس و انتقال دهنده‌های مواد مغذی تاثیر بگذارند.

پودر و چربی لارو مگس سرباز سیاه می‌تواند به طور کامل جایگزین کنجاله و روغن سویا در جیره مرغ‌های تخمگذار شود.

زهرا ناظریان شاهکوچکی
دانشجوی کارشناسی‌ارشد تغذیه طیور
دانشگاه اصفهان
Zahra.nazerian19991@gmail.com

چکیده

در حال حاضر، علاقه زیادی به یافتن منابع جایگزین پروتئین و انرژی در جیره‌های مبتنی بر سویا برای طیور وجود دارد. هدف اصلی این مطالعه جایگزینی کامل سویا در جیره‌های تخمگذار با پودر بدون چربی و چربی لارو مگس سرباز سیاه بدون عوارض جانبی بود. برای این منظور، ۵۰ مرغ لوهمن قهوه‌ای کلاسیک با جیره‌های مبتنی بر سویا یا مبتنی بر پودر لارو مگس سیاه سرباز بدون چربی و چربی لارو مگس سرباز سیاه تهیه شده از ۲ تولید کننده (یک تولیدکننده تجاری، یک تولیدکننده در مقیاس کوچک) که با سوبستراها، دماهای مختلف و روش‌های مختلف فرآوری لارو کار می‌کردند، تغذیه شدند (۱۰ مرغ با هر جیره تغذیه شدند). به عبارتی ۵ جیره تهیه شد و هر جیره به ۱۰ مرغ تغذیه شد. داده‌های به‌دست‌آمده شامل ترکیب مواد مغذی پودر لارو و جیره‌های تهیه شده با پودر لارو، قابلیت هضم و متابولیسم اسید آمینه (۶ مرغ به ازای هر جیره)، عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ (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 جیره‌های مبتنی بر لارو معادل جیره مبتنی بر سویا در مرغ‌های با عملکرد تخم‌گذاری ۹۸ درصد بود. اگرچه میانگین مصرف خوراک در طول ۷ هفته آزمایش تفاوت معنی‌داری نداشت، اما به نظر می‌رسد که جیره‌های مبتنی بر تغذیه لارو از تولیدکننده با مقیاس تولید کوچک در یک موقعیت انتخابی نسبت به جیره مبتنی بر سویا و جیره‌های دارای لارو با منشأ تجاری، کمی کمتر مورد پذیرش قرار می‌گیرند. این به احتمال زیاد به دلیل اثر چربی لارو نه پودر پروتئین لارو است. علاوه بر این، مواد لارو تجاری نسبت به تولیدکننده 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 معنی‌داری). نتایج نشان می‌دهد که بخش پروتئین و چربی خوراک‌های مرغ‌های تخمگذار با عملکرد بالا که مبتنی بر سویا است را می‌توان 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 حسین زاده

طراوت کرجی بان

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

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 دانش‌آموز 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 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.

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 کارآزموده 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 عده ای 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 دغدغه ی 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 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.

مصاحبه با مهندس مصطفی نیک کار چنجانی

محدثه آزرمند
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 چنجانی، متولد سی‌ام شهریور ۱۳۶۵ هستم. دارای تحصیلات کارشناسی ارشد تغذیه دام می‌باشم و موضوع پایان نامه بنده تأثیر سطوح ویتامین‌سی بر تخم‌ریزی و باروری زنبورعسل نژاد آبیسملیفرا 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 تاسیس 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 ست 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.

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 زنبور عسل به باغات و همسایه شدن با یک زنبوردار رضایت نشان نمی‌دهند و اصلا 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.

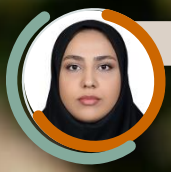
۱۰. اتحادیه زنبورداران چه اقداماتی برای افزایش بهره وری این صنعت در گیلان انجام داده است؟

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.

کتاب تولید و تجارت نوغان گیلان در مسیر جاده ابریشم



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

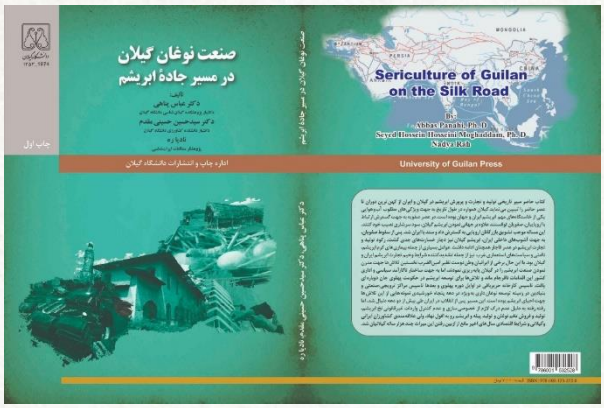
scan me

کتاب تولید و تجارت 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 می‌باشد که در ۱۲ فصل و قطع وزیری توسط انتشارات دانشگاه گیلان منتشر شده است.

تولید و تجارت ابریشم در ایران پیشینه‌ای به ژرفای تاریخ این سرزمین دارد. بررسی‌ها در این نوشتار نشان می‌دهد که به‌دست 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 سده‌های نخست هجری در جغرافیای ایران تولید نخ ابریشم در تمام منطقه به‌ویژه حاشیهٔ جنوبی دریای کاسپین فراگیر شد. ابریشم در دورهٔ صفویه به‌عنوان کالایی استراتژیک مورد توجه حکومت مرکزی قرار گرفت. ابریشم همواره تأثیر بسزایی بر ساختار فرهنگی جغرافیای گیلان داشت. تا جایی که ضمن توسعهٔ ابزارهای ابریشم‌بافی، واژگان بسیاری در خلال تولید این کالا وارد ادبیات ایران گیلان شد و به‌عنوان بخشی جداناپذیر از اقتصاد و فرهنگ گیلان جایگاه شایسته‌ای بر فرهنگ مردم این پهنه برجا گذاشت.

پس از دوره شکوفایی تولید و تجارت ابریشم در عصر صفوی، به جهت آشوب‌های داخلی پس از سقوط صفویان، ابریشم گیلان نیز دچار خسارت‌های جدی گشت؛ اما از دورهٔ ناصری صنعت ابریشم ایران تحت تاثیر نوگرایی این دوره، روند رو به رشدی را آغاز نمود. ازاین‌رو به دستور میرزا تقی‌خان امیرنظام تعدادی از هنر وران ابریشم کاشان برای آموزش علمی ابریشم‌بافی راهی استانبول شدند، در گیلان نیز مدارس ابریشم زیر نظر استادان فرانسوی تأسیس گردید و کارخانه ابریشم‌کشی امین‌الضرب در رشت راه‌اندازی شد. تمایل به مدرنیزاسیون در زمینه ابریشم تا اواخر قاجاریه ادامه یافت. تلاش‌ها برای توسعه نوغان‌داری در دوره پهلوی با شتاب بیشتری دنبال شد؛ به‌گونه‌ای که ساختارهای سنتی تولید محصولات ابریشم در مسیر تولیدات صنعتی قرار گرفت. با دعوت از ژاپنی‌ها برای توسعه نوغانداری، این اقدامات منجر به ایجاد مزارع بزرگ پرورش کرم ابریشم، کارگاه های پیله خشک کنی و کارخانجات نخ‌ریسی و صنایع وابسته به آن در گیلان شد.

این مسیر بعد از پیروزی انقلاب طی بیش از دو دهه دنبال شد، اما رفته رفته به دلیل سیاست‌های ناکارآمد دولت‌ها در زمینه خصوصی‌سازی 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 توتستان‌های بزرگ دولتی سبب شد که بعد از گذشت دو دهه از خودکفایی در تولید تخم نوغان، مجدداً کشور وابسته به واردات تخم نوغان شود.

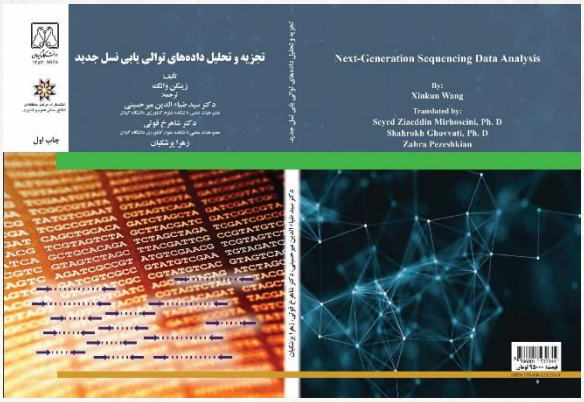


برای مطالعه نمومه کتاب QRcode را اسکن کنید .

scan me

کتاب تجزیه و تحلیل داده های توالی یابی نسل جدید

کتاب **"تجزیه و تحلیل داده های توالی یابی 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 تالیف 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 RNAکوچک، 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 نمونه‌ای از کتاب تصویر زیر را اسکن کنید.

scan me

دستگاه نخ ریسی آزمایشگاهی ابریشم

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

نظر به اهمیت صفات کمی و کیفی مربوط به نخ ابریشم در ارزیابی واریته‌ها و هیبریدهای کرم ابریشم به ویـژه مقایسـه هیبریدهای تجاری، گروه پژوهشی ابریشم دانشگاه گیلان برای نخستین بار در کشور اقدام به ساخت دستگاه نخ ریسـی آزمایشگاهی ابریشم نمود.

ویژگی های دستگاه ابریشم کشی

- تهیه نخ از انواع پیله
- 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 پیله با گنجایش تقریبی ۱۰۰ پیله طی حدود ۲۰ دقیقه
- سیستم کنترل اتوماتیک دمای حمام پخت پیله 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 ۴۰گرم نخ ۶۳ دنیر در یک ساعت

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

دکتر کامران محفوظی و دکتر سید حسین حسینی مقدم

تحقیقات روباتیک کشاورزی قابل اجرا در تولید طیور

سیدموسی سعادت میرقدیم
دانشجوی دکتری تغذیه طیور دانشگاه گیلان
mousa.saadat@gmail.com

مقدمه

ظهور تحقیقات روباتیک 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 Spoutnic (2019) 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

دانستنی‌های علوم دامی

طراوت کرجی بان

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

ارغوان قاسمی

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان

مهسا خلیلی

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه گیلان
Mahsakhalili8080@gmail.com

۱. آیا می‌دانستید شستن تخم‌مرغ باعث وارد شدن آلودگی از طریق منافذ پوستی به درون تخم‌مرغ‌ها می‌شود؟

۲. آیا می‌دانستید امروزه مرغ نزدیک‌ترین اقوام به دایناسور T-Rex است. یک DNA شصت و هشت میلیون ساله T-rex با 21 DNA گونه مدرن از حیوانات مقایسه شد و محققان از آنالیز دریافتند که مرغ‌ها نزدیک‌ترین آن‌ها هستند.

۳. آیا می‌دانستید یک عدد تخم‌مرغ متوسط ۷۶ کیلوکالری انرژی دارد؟ مصرف روزانه یک عدد تخم‌مرغ، ۳ درصد نیاز انرژی یک مرد بالغ و ۴ درصد نیاز انرژی یک زن بالغ را تأمین می‌کند.

۴. آیا می‌دانستید تعداد سلول‌های گیرنده بویایی در سگ‌های معمولی، یک میلیارد و در سگ‌های شکاری ۴ میلیارد است؟

۵. آیا می‌دانستید زنبورعسل فقط در حال پرواز قادر به دفع مدفوع می‌باشد؟ به همین جهت هرگز در داخل کندو مدفوعش را دفع نمی‌کند ولو اینکه یک‌ماه یا بیشتر نتواند کندویش را ترک نماید.

۶. آیا می‌دانستید که در فصل گل و شکوفه زنبورهای کارگر که عسل‌دانشان پر از شهد گل باشد می‌توانند به هر کندو که مایل هستند وارد شوند؟ اما قبل از خروج به وسیله سربازان محافظ بازرسی می‌شوند و تنها زمانی به آن‌ها اجازه خروج داده می‌شود که تمام عسل‌هایشان را داخل سلول‌ها گذاشته و عسل‌دانشان هنگام خروج خالی باشد.

۷. آیا می‌دانستید گاوها حدود ۴۰۰۰۰ بار در روز آرواره‌های خود را حرکت می‌دهند و حدود ۴۰ بار در دقیقه چمن یا علف می‌جوند.

۸. آیا می‌دانستید گوشت گاو منبع غنی‌تر آهن نسبت به اسفناج است؟ برای دریافت ۱۱.۱۶ میلی‌گرم آهن نیاز به مصرف ۳۸۴ گرم اسفناج خام است در صورتیکه تنها با مصرف ۸۵ گرم گوشت گاو می‌توان آن‌را دریافت نمود.

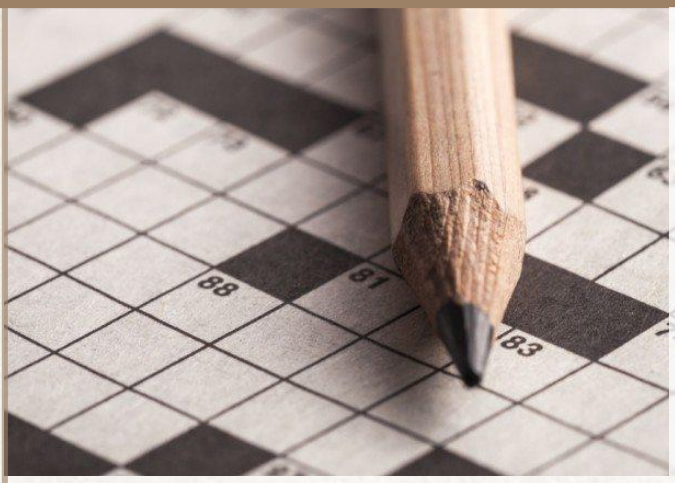
۹. آیا می‌دانستید گاوها در روز ۵۲ کیلوگرم و در سال حدود ۲۱ تن کود تولید می‌کنند؟

۱۰. آیا می‌دانستید در مراکش نوعی خاص از بز وجود دارد که بهتر از میمون و سایر پستانداران از درخت بالا می‌رود؟ بزهای درختی جاذبه توریستی مراکش هستند.

۱۱. آیا می‌دانستید دانشمندان آمریکایی از طریق انتقال ژنی از یک باکتری به ذرت، توانستند سطح متیونین ذرت را، بهبود ببخشند؟

۱۲. آیا می‌دانستید LCM یک بیماری ویروسی است که از جوندگان به انسان منتقل می‌شود و در اثر استشمام ذرات معلق در هوا که از ادرار، مدفوع و بزاق آلوده جوندگانی مانند موش و همستر متصاعد می‌شود، انتقال می‌یابد؟

۱۳. آیا می‌دانستید خوک‌ها غدد عرقی بسیار کم و انگشت شماری دارند؟ بنابراین برای خنک ماندن و جلوگیری از آفتاب سوختگی در گل می‌غلتند.



محدثه آزرمند

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

لاله مهری

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

۱. عمده وزن طیور مربوط به..... است .

۲. در فصول گرم سال که دمای هوا بیشتر است چه سیستم تهویه‌ای برای سالن مرغداری مناسب‌تر است ؟

۳. ..... رنگیزه‌ای است که توسط سلول‌های بدن پرنده ساخته می‌شود و سبب ایجاد رنگ سیاه می‌شود.

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. ساده‌ترین 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 ..... می‌باشد. مدت زمان نشخوار در گوسفند چند ساعت می‌باشد؟

۱۰. از جوانه زدن جو مرطوب در رطوبت و حرارت مناسب ..... بدست می‌آید. _میزان الیاف خام با مقدار پروتئین خام چه رابطه‌ای دارد؟

۱۱.. عضو جفت‌گیری خروس چه نام دارد؟ -کیفیت آلبومن توسط چه واحدی اندازه‌گیری می‌شود؟

۱۲. منبع کلسیم در دوران جنینی جوجه از ..... و در جوجه تازه هچ‌شده از ..... تامین می‌شود.

۱۳. به همه جوامع گیاهی روی زمین به جز گیاهان یک‌ساله که کشت می‌شوند ..... گویند. _ به دانه‌هایی که بر اثر بیماری سل ایجاد می‌شوند، چه می‌گویند؟

۱۴. برای متراکم کردن و شکل‌دهی مواد پودری به قطعات بزرگتر از چه دستگاهی استفاده می‌شود ؟ _ تشنگی در طیور پس از زمان ترانسفر، آن‌ها را نسبت به چه بیماری مستعد می‌کند؟

۱۵. بیماری نیوکاسل به شدت واگیردار است و دستگاه ..... و ..... را درگیر می‌کند.

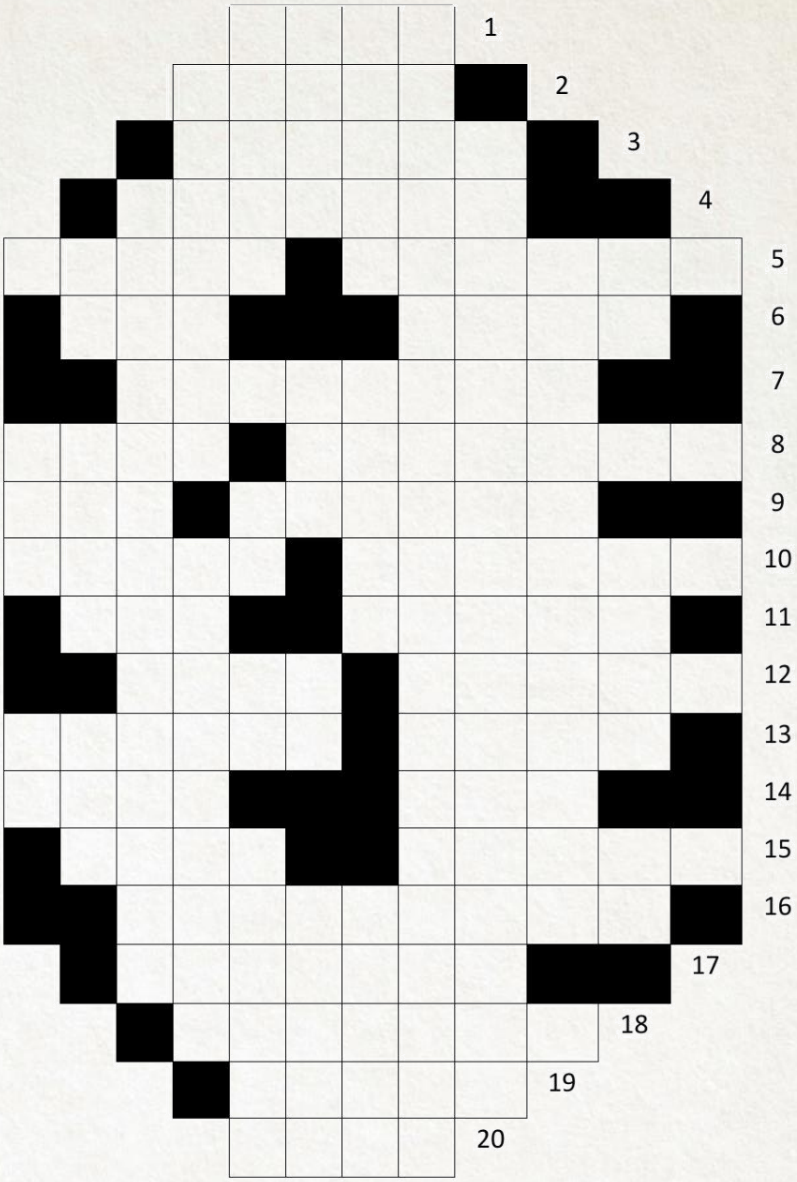
۱۶. امروزه به دلیل بروز مقاومت آنتی‌بیوتیکی در جوجه از چه چیزی به عنوان جایگزین استفاده می‌کنیم؟

۱۷. جدا کردن سریسین از فیبروئین را چه گویند؟

۱۸. کدام بیماری در طیور باعث تخریب سلول‌های لنفوسیت در بورس فابرسیوس می‌شود؟

۱۹. پس از استخراج شهد ساقه نیشکر آنچه باقی می‌ماند را ..... گویند.

۲۰. میزان رطوبت علوفه با افزایش سن ..... می‌یابد.



راه های ارتباطی نشریه شوکا:

کانال انجمن علمی — SCAN ME

گروه انجمن علمی — SCAN ME

پیج اینستاگرام — SCAN ME

دبیر انجمن علمی — SCAN ME

مدیرمسئول نشریه — SCAN ME

جیمیل نشریه — SCAN ME

صاحب امتیاز نشریه انجمن علمی دانشجویی
مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان

۱۰