



دامستیک

"دنیای بدون زنبور عسل
واقعاً جای قشنگی نیست"
سخنی با آینده‌سازان!



Domesticsj.ut.ac.ir

دوره ۲۰، شماره ۱

شماره پیاپی ۱۶

بهار ۱۳۹۹

لغات تخصصی



Familiarity with
bioinformatics and its widely
used words and expressions

مقالات



آبر داده‌ها و نقش جدیدترین
تکنولوژی‌ها در اصلاح نژاد
دام و طیور

یادداشت



سیاست یک بام و دو هوا در
تأمین نهاده‌های خوراک دام



نشریه علمی-ترویجی (حرفه‌ای) انجمن علمی دانشجویی
گروه علوم دامی دانشگاه تهران

نشریه علمی-ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک

فصلنامه علمی - ترویجی (حرفه‌ای)
انجمن علمی دانشجویی گروه علوم دامی
پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
سال بیست، دوره بیست، شماره یک
(شماره شانزده پیاپی)، بهار ۱۳۹۹
شماره و تاریخ تغییر مجوز: ۱۳۹۸/۰۳/۰۷ - ۱۳۲/۵۹۸۱۰

راه‌های ارتباطی



Domesticsj.ut.ac.ir



AnimSSAUT@gmail.com



@AnimSSAUT



@AnimSSAUT



پردیس کشاورزی و منابع طبیعی



انجمن علمی دانشجویی دامپزشکی و دامپروری
پردیس کشاورزی و منابع طبیعی



انجمن علمی دانشجویی گروه علوم دامی
دانشگاه تهران



«این نشریه با حمایت کانون فرهنگی آموزش قلم‌چی
به چاپ رسیده است»

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی

گروه علوم دامی دانشگاه تهران

مدیر مسئول: فرزاد غفوری

سردبیر: علی اصغر خلیل خلیلی

مشاور علمی: دکتر مهدی دهقان بنادکی

مدیر داخلی: زهرا ندایی فرد

دبیر تخصصی: اشکان غلامی

خبرنگار: مهدی اخوان مقدم

ویراستار ادبی: وحید دهقان‌یان ریحان

صفحه‌آرا: گروه طراحی نشریه امروز

همکاران این شماره

اعضای هیئت علمی: مهدی دهقان بنادکی، حامد

خلیل‌وندی بهروزیار، حسن مهربانی یگانه.

دکتری تخصصی: فرزاد غفوری.

کارشناسی ارشد: علی اصغر خلیل خلیلی، مهدی اخوان

مقدم، سمیه پورآقاعلی، مریم ثاقبی، صادق محمدیان

جشوقانی، میلاد رضایی سینکی، وحید دهقان‌یان ریحان.

کارشناسی: زهرا ندایی فرد، اشکان غلامی، نجمه رسولی،

ملیکا ستوده ثیان، امین کاظمی، سامان حسین آبادی.

بسیاس فراوان از:

دکتر احمد زارع شحنه

(مدیر گروه علوم دامی دانشگاه تهران)

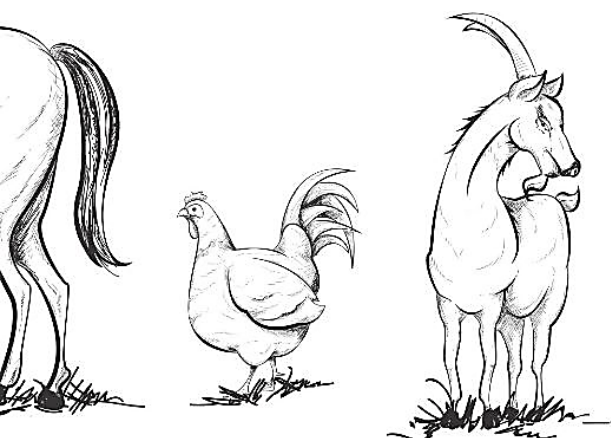
دکتر مهدی دهقان بنادکی

(هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه تهران)

افشین سیفی جمادی

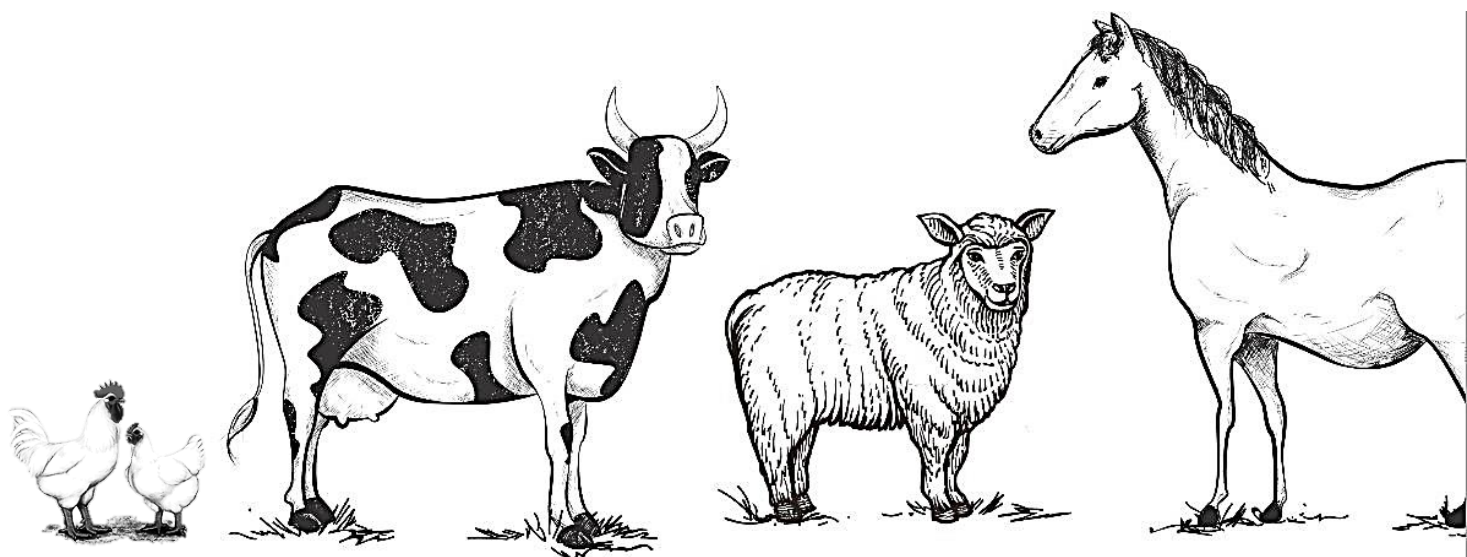
(دانشجوی دکتری فیزیولوژی دام دانشگاه تهران)

بر اساس مجوز شماره ۷۴۰۲۸۴۱ تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۲۰ با اعطای
امتیاز نشریه حرفه‌ای به نشریه "دامستیک" از سوی معاونت محترم
پژوهشی دانشگاه تهران موافقت شد. بر این اساس، نشریه دامستیک
یک نشریه علمی-ترویجی یک امتیازی محسوب می‌شود.



فهرست مطالب

۳۴	آبردهاها و نقش جدیدترین تکنولوژی‌ها در اصلاح نژاد دام و طیور	۴	سیاست یک بام و دو هوا در تأمین نهاده‌های خوراک دام
۴۱	تأثیر استفاده از ویتامین‌ها در شرایط استرس گرمایی در طیور	۵	کسب افتخار توسط دو هیئت علمی گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۴۶	معرفی معاونت امور تولیدات دامی	۶	فراخوان جذب داور، اعضای هیئت تحریریه و ویراستار انگلیسی در نشریه علمی-ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک
۵۰	کشتار مرغ و مراحل آن در کشتارگاه‌های ایران	۷	"دنیای بدون زنبور عسل واقعاً جای قشنگی نیست"
۵۴	Familiarity with bioinformatics and its widely used words and expressions	۱۳	تأثیر مس بر بیماری کوکسیدیوز در جوجه‌های گوشتی
۵۷	معرفی کتاب، ژنتیک و کاربرد آن در علوم دامی	۱۹	مروری بر علل شیوع و کنترل رفتارهای کلیشه‌ای در اسب‌های ورزشی
۵۹	آنچه که درباره عروس هلندی باید دانست	۲۸	آنزیم‌های هضم‌کننده الیاف و نقش آن‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان
۶۳	شرکت تعاونی دانش‌بنیان کیمیا دانش الوند (پرشیافت)		





یادداشت

سیاست یک بام و دو هوا در تأمین نهاده‌های خوراک دام

مهدی دهقان بنادکی*



^۱ استاد تغذیه دام گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

تأمین مداوم اقلام خوراکی به خصوص نهاده‌های اصلی مانند جو، ذرت و کنجاله سویا پایه صنعت دامپروری در هر کشوری است. مدت‌ها است این پایه در کشور ما لرزان است و فشار آن صرفاً بر دوش دامپروران زحمتکش است. مشکلات شیوع کرونا برای این صنعت کم بود که دغدغه تهیه نهاده‌ها نیز به آن افزوده شد تا اندک رمق دامداران برای تداوم تولید را بگیرد. کابوس دانخوری خالی در مرغداری‌ها و حذف کنسانتره در گاوداری‌ها به واقعیت پیوسته است. جهش چند برابری قیمت کنجاله سویا طی ماه جاری نسبت به اسفند سال گذشته باعث افزایش قیمت سایر منابع پروتئینی قابل جایگزین در جیره نیز شده است. سایه این افزایش افسار گسیخته قیمت‌ها در شرایط فعلی صرفاً بر سر دامداران سنگینی می‌کند. مدیران و دست اندرکاران امور دام کشور به مدد قیمت‌گذاری تولیدات دامی بر پایه نرخ نهاده‌های دولتی توپ را در زمین تولیدکننده انداخته‌اند و دامدار را برای تأمین کمبود اقلام خوراکی مورد نیاز دام‌هایش روانه بازار آزاد کرده‌اند.

شرایط فعلی کشور و محدودیت درآمد ارزی جهت تأمین مداوم و کافی نهاده‌های دامی بر کسی پوشیده نیست، ولی اصرار بر حفظ دلار ۴۲۰۰ تومان جهت تأمین بخشی از نهاده‌های دامی و تعمیم این قیمت به کل نیاز خوراک دام کشور در محاسبات قیمت تولیدات دامی سیاست یک بام و دو هوایی است که راهکار فعلی دولت شده است. قاعداً رانت و فساد گسترده‌ای در توزیع نهاده‌های دامی با نرخ دولتی به خصوص در شرایط فعلی که بعضاً اختلاف قیمت عرضه آن در بازار آزاد تا سه برابر شده است، وجود دارد.

تنها راهکار اصولی در شرایط فعلی، تغییر نرخ ارز اختصاص یافته جهت واردات نهاده‌های خوراک دام است. محاسبه قیمت تمام شده تولیدات دامی براساس قیمت عرضه واقعی اقلام خوراکی تنها انتظار دامداران و تولیدکنندگان از دولت است. قاعداً افزایش قیمت تولیدات دامی فشار بیشتری بر مصرف‌کننده نهایی وارد خواهد کرد که بنا به صلاحدید دولت راهکارهای حمایتی از اقشار آسیب‌پذیر وجود دارد. ولی اینکه این فشار از شانه مصرف‌کننده به شانه تولیدکننده انتقال یابد، موجب اجحاف در حق تولیدکنندگان و در نهایت حذف تدریجی آن‌ها خواهد شد. در سالی که به نام جهش تولید مزین شده است انتظار دامداران کشور صرفاً واقع‌بینی و تصمیم‌گیری سریع دولت و به خصوص وزیر محترم جهاد کشاورزی برای خروج از بن بست فعلی در تأمین اقلام خوراک دام و طیور است.

*نویسنده مسئول: dehghanb@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵ تاریخ بازنگری: - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۷ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱





اخبار انجمن

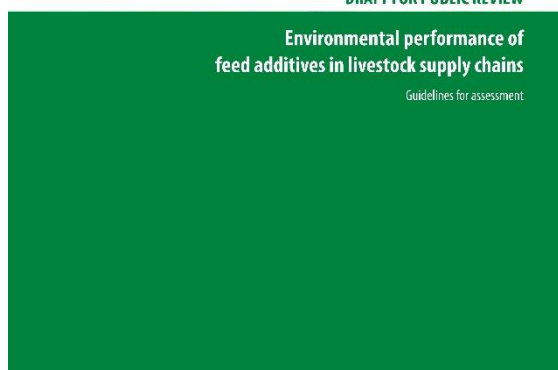
کسب افتخار توسط دو هیئت علمی گروه مهندسی علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

انجمن علمی دانشجویی^{۱*}^۱ گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

همچنین موضوعاتی نظیر، تأثیر کارخانه‌های تولید کننده افزودنی‌های خوراک دام در محیط زیست، نقش حمل و نقل در مصرف انرژی، تولید گازهای گلخانه‌ای و تغییرات زیست بوم، مدنظر محققان برجسته کشورهای مطرح در حوزه دامپروری و محیط زیست قرار گرفته است.



DRAFT FOR PUBLIC REVIEW



منبع: روابط عمومی دانشگاه تهران

"عضویت دو استاد دانشگاه تهران در کمیته"

"مشورتی فنی سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد"

خبری بود که در سال ۱۳۹۶ بر روی سایت دانشگاه تهران منتشر گردید. بعد از گذشت دو سال در تاریخ ۱۷ اردیبهشت ۱۳۹۹ خبر "کسب افتخار توسط دو هیئت علمی گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران" منتشر گردید.

همکاری دو عضو هیأت علمی دانشگاه تهران در

تألیف کتاب انتشار فائو

به گزارش روابط عمومی دانشگاه تهران به نقل از پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دکتر آرمین توحیدی و دکتر مجتبی زاغری، از اعضای هیأت علمی گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، با عضویت در کمیته ۲۶ نفره تألیف کتاب «اثرات زیست محیطی افزودنی‌های خوراکی در زنجیره تأمین دام» که توسط سازمان فائو منتشر شده، در تدوین بخش آنزیم‌ها، فایتوبیوتیک‌ها، ایونوفرها، مهارکننده‌های متان و پروبیوتیک‌ها مشارکت و همکاری مؤثری داشتند.

هدف از تألیف این کتاب، کاهش اثرات زیست محیطی ساخت و مصرف افزودنی‌های خوراک دام بر محیط زیست است. در این دستورالعمل معیارهای مختلف اثرات زیست محیطی از صفر تا صد مورد بررسی قرار گرفته است.

*نویسنده مسئول: AnimSSAUT@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۳۰ تاریخ بازنگری: - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۰۸ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱



AnimSSAUT


https://domesticsj.ut.ac.ir/article_76947.html

اخبار انجمن

فراخوان جذب داور، اعضای هیئت تحریریه و ویراستار انگلیسی در نشریه علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک

انجمن علمی دانشجویی^{۱*}

^۱ گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

۴- انتخاب داور و عضو هیئت تحریریه از میان علاقه‌مندان براساس رزومه علمی و اطلاعات فردی توسط شورای مربوطه خواهد بود.
۵- پس از تأیید شورای مربوطه، اسامی پذیرفته شدگان در اطلاعیه‌های بعدی منتشر خواهد شد و پس از آن لازم است که در سامانه نشریه علمی - ترویجی دامستیک به آدرس Domesticsj.ut.ac.ir ثبت نام نماید.

انجمن علمی دانشجویی و تیم تخصصی نشریه دامستیک گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران در نظر دارد جهت تکمیل هیئت داور، اعضای هیئت تحریریه و ویراستار انگلیسی خود از اعضای هیئت علمی، دانشجویان مقاطع دکتری تخصصی، کارشناسی ارشد و کارشناسی (شرایط خاص)، دعوت به همکاری می‌نماید. لذا خواهشمند است با مطالعه قسمت شرایط و توضیحات نسبت به ارسال اطلاعات لازم و رزومه علمی خود اقدام فرمایید.

شرایط و توضیحات

- ۱- برای داوران و اعضای هیئت تحریریه محترم برای هر دوره گواهی معتبر از سوی انجمن علمی دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه تهران و نشریه علمی - ترویجی دامستیک صادر می‌گردد.
- ۲- علاوه بر پذیرش در تمامی گرایش‌های رشته علوم دامی، اولویت پذیرش داور در گرایش ژنتیک و اصلاح‌نژاد در زمینه‌های تخصصی بیوانفورماتیک و ژنتیک مولکولی خواهد بود.
- ۳- ارسال رزومه علمی و اطلاعات فردی مورد نیاز به ایمیل نشریه/انجمن علمی به آدرس animssaut@gmail.com الزامی می‌باشد.

*نویسنده مسئول: AnimSSAUT@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۱۲ تاریخ بازنگری: - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۶ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱

رفرنس‌دهی: انجمن علمی دانشجویی، فراخوان جذب داور، اعضای هیئت تحریریه و ویراستار انگلیسی در نشریه علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک.

علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۳۹۹، ۲۰ (۱): ۶.



AnimSSAUT



دامستیک

انجمن علمی - دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه تهران؛ بهار ۱۳۹۹


https://domesticsj.ut.ac.ir/article_76948.html

مصاحبه

"دنیای بدون زنبور عسل واقعاً جای قشنگی نیست"

مصاحبه با مهندس محمد رفاهی، محقق و پژوهشگر گیاهان ارزشمند در زنبورداری ایران

مهدی اخوان مقدم*

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد پرورش زنبور عسل، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

در اواخر دهه پنجاه تا اواسط دهه هفتاد هجری شمسی، کشور ایران رشد جمعیت قابل توجهی را تجربه کرد. توسعه‌ی نامتقارن در کشور (که خود نیز یکی از دلایل همین رشد جمعیت بود) و از سوی دیگر پیشرفت علوم و پررنگ‌تر شدن نقش تکنولوژی در زندگی بشر باعث گردید تا این خیل عظیم از متولدین در این سال‌ها نتوانند جایگاه و شغل مناسبی برای خود پیدا کرده یا راهکارهایی که توسط بزرگ‌ترها به آن‌ها برای زندگی و پیشرفت داده می‌شد، ناکارآمد جلوه می‌کرد. این شد تا بسیاری از این جوانان از مجاری مختلف به سمت پیدا کردن جایگاه خود در دنیای متفاوت امروزی بروند و بدیهی است که بخش زیادی از این تلاش‌ها مساوی بود با آزمون و خطاهای بسیار، به قیمت از دست رفتن دوران طلایی عمر و صرف هزینه‌های مادی و معنوی گزاف. در کنار تحقیق و بررسی، مشورت و کمی هم پذیرفتن خطر، شنیدن به صحبت‌های هم نسلی‌هایی که به نوعی راه و جایگاه خود را پیدا کرده و با سرسختی و مرارت در آن ایستادگی می‌کنند، نقش مهمی را در مسیریابی و از همه مهم‌تر حفظ امید دارد. دیدن یک تجربه‌ی موفق از یک آدم هم سن و سال با شرایط تقریباً مشابه و یکسان، وقتی با چاشنی خلاقیت همراه شود می‌تواند پنجره‌های جدیدی را برای انسان باز کند.

یکی از دهه شصتی‌هایی که توانسته در این شرایط راه خود را پیدا کرده و محکم و استوار به آن ادامه دهد، محمد رفاهی است. او نه تنها در همین سنین جوانی کارهایی کرده که تاکنون در کشور نمونه نداشته، بلکه توانسته در بین زنبورداران حرفه‌ای و محققین دانشگاهی به عنوان صاحب نظر وارد شده و همزمان با رشد و ترقی خود، صنعت زنبورداری را نیز ارتقا داده و تبدیل به یک نمونه مثال زدنی از نسل جوانی بشود که آینده‌ی این کشور را رقم خواهند زد. در ادامه، مصاحبه‌ی ما با ایشان را می‌خوانید که در آن از زمینه‌های ایجاد علاقه به زنبور عسل و شرح فعالیت‌هایشان سخن گفتیم و در آخر هم گپ و گفتی پیرامون جایگاه فعلی زنبور عسل در ایران و زمینه‌های شغلی و تحقیقاتی برای جوانان داشتیم.

*نویسنده مسئول: akhavanmm@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۷ - تاریخ بازنگری: - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۵ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱

رفرنس‌دهی: اخوان مقدم، م. "دنیای بدون زنبور عسل واقعاً جای قشنگی نیست"، مصاحبه با مهندس محمد رفاهی، محقق و پژوهشگر گیاهان ارزشمند در زنبورداری ایران. علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۳۹۹؛ ۲۰ (۱): ۷-۱۲.



AnimSSAUT

متولد چه سالی هستید و در کجا بدنیا آمدید؟

محمد رفاهی هستم، متولد ۲ بهمن ۱۳۶۷ در مشهد مقدس. البته در فضای مجازی و دوستان به نام "بهزاد رفاهی" شناخته می‌شوم.



کمی از اولین دیدارتان با زنبورهای عسل می‌گویید؟

اصالتاً در یک خانواده روستایی و زنبوردار متولد شدم و به عبارتی نسل چهارم زنبورداری محسوب می‌شوم. پدر بزرگ بنده در روستای زشک (از بیلاقات دامنه رشته کوه بینالود در ۴۵ کیلومتری مشهد) در کنار حرفه کشاورزی به زنبورداری سنتی مشغول بوده‌اند و ده تا بیست کندوی سبدي که از چوب درخت بید و یا ارغوان تهیه می‌شد را مدیریت می‌کردند. در سال‌های گذشته اعتقاد بر این بوده که پرورش زنبورعسل برکت روزی‌شان است و حتماً می‌بایست بخشی از فعالیت و محل درآمدشان از زنبورداری کسب می‌شد. نهایتاً این که سر سفره زنبوردار بزرگ شدم و این بزرگترین افتخار زندگی‌ام است که توانسته‌ام از همان کودکی زندگی اسرارآمیز زنبورعسل را درک نمایم. حضور در زنبورستان همراه با پدر و شرح زندگی زنبورعسل در نحوه جمع‌آوری شهد و شاخون زنی (ساختن سلول ملکه و در ادامه تقسیم طبیعی کلنی‌های زنبورعسل) و یا کمک در برداشت عسل بیلاق در ارتفاعات کوهستانی زشک و همراهی در کوچ کندوها به جنوب کشور تجدید دیدار با حشره‌ای بود که به غایت در خانواده ما حرمت داشت.

شیرین‌ترین خاطره دوران کودکی؟

بارگیری کندوی زنبورها در شب برای کوچ، چادرخوابی در مراتع و صحرا و شمردن ستاره‌ها از شب تا صبح، بچه‌دهی زنبورعسل و نشستن پای تجربیات زنبورداری پدر و پدربزرگ که زنبورداری سنتی چه طور و چگونه انجام میشد است از شیرینی‌های دوران کودکی است که همیشه جذابیت خاصی داشت. اما سخت‌ترین بخش همان شب‌های کوچ بود که حسایی خاطره شده‌اند. از آن جایی که کوچ کندوها در شب و تاریکی انجام می‌شد، بستن دریچه پرواز و بارگیری کندوها و نیش خوردن‌های گاه و بیگاه، واقعاً هرکدام خاطره‌ای بود از نیش و نوش‌های زنبورعسل. شیرین‌ترین خاطره هم کنار اکستراکتور هنگام برداشت عسل و ناخنک‌زدن‌ها به عسل اتفاق می‌افتد، لذتی دارد که تنها نصیب زنبورداران می‌شود.

کمی از رشته تحصیلی و دوران دانشگاه تعریف می‌کنید؟

فارغ‌التحصیل کارشناسی گیاهپزشکی و کارشناسی ارشد بیماری‌شناسی گیاهی در دانشگاه فردوسی مشهد هستم. بیشتر علاقه‌مندی‌ام در طول دوران دانشگاه فعالیت‌های فوق برنامه‌ای همچون دبیر انجمن علمی گروه گیاه پزشکی و کانون شعر و ادب دانشگاه فردوسی گذشت و البته برخی از دروس تخصصی و کاربردی از جمله گیاه شناسی، سم شناسی، قارچ شناسی و حشره‌شناسی که دریچه و نگرش جدیدی در زندگی من ایجاد کردند. بیشترین نگرانی، دغدغه و مباحث بنده با اساتید بحث مصرف بی‌رویه سموم در باغات و مزارع بود و نابودی حشراتی که در اثر توصیه آفت‌کش‌ها به شدت من را آزرده می‌ساخت. همیشه در این فکر بودم که نقش بنده به عنوان گیاهپزشک در این معادلات کجاست و چه کمکی از من ساخته است.

اولین آشنایی علمی شما با زنبورداری از کجا شروع شد؟

اولین آشنایی علمی من با زنبورعسل در اواخر سال‌های ۱۳۸۰ صورت گرفت. در داخل کیف مخصوص ادوات زنبورداری که موم دوز به همراه تخته و مقداری میخ و سیم بود یک کتاب قدیمی هم وجود داشت که چندباری توجه مرا جلب کرده بود و عمومیم گاهی آن را در شب‌های زمستان مطالعه می‌کرد. در هنگام موم دوزی قاب‌ها به طور اتفاقی چند صفحه‌ای از کتاب را ورق زدم و به شدت شیفته کتاب شدم. طی چند روز کتاب را به طور کامل خواندم و خیلی از واژه‌ها برای من تازگی داشت و گاهی از پدر و عمو سوال می‌کردم، اما از آن جایی که جلد کتاب کاملاً از بین رفته بود، از نویسنده کتاب مطلع نبودم که بعدها متوجه شدم کتاب پرورش زنبورعسل دکتر شهرستانی است و این آشنایی اولیه من با کتب حوزه زنبورداری در آن سال‌ها بود.

از مهم‌ترین فعالیت‌های تحقیقاتی خود در حوزه زنبورداری می‌گویید؟

البته هنوز در اول مسیر هستم و فعالیت‌های تحقیقاتی بنده اولین قدم‌ها در این حوزه است، اما به طور کلی دورنمای روشنی برای آن متصور هستم و به شدت به تمرکزگرایی پژوهش و تخصصی کارکردن اعتقاد دارم. یکی از اساتید دوران دانشگاه همیشه این را متذکر می‌شدند که ما ایرانی‌ها اقیانوس‌های کم عمق هستیم؛ به این معنا که گستره دانش ما ایرانی‌ها بسیار وسیع است، اما عمیق و تخصصی نیست و رمز موفقیت‌های علمی کشورهای پیشرفته در پژوهش عمیق و تخصصی است و این همیشه آویزه گوش من بوده است که بتوانم به صورت عمیق‌تری بیاندیشم و با تخصص و تمرکز زیاد پژوهش در این زمینه را پیگیری نمایم. زنبورداری حوزه‌های تحقیقاتی بی‌شماری دارد که هر یک توانمندی‌های علمی و تحقیقاتی خاص خود را می‌طلبد؛ از پرورش ملکه تا مدیریت آفات و بیماری‌ها و گیاهان شهدزا و گرده‌زا حوزه وسیعی از دانش است که نیازمند حضور محققین و جوانانی است که بتوانند به صورت



اما چرا از گیاه‌پزشکی به پرورش زنبورعسل آمدید؟

رویه مرسوم مدیریت آفات و بیماری‌ها در کشور و نقش گیاه‌پزشک در آن جایگاه، بیشتر نسخه‌نویسی سموم و آفت‌کش‌هایی بود که به شدت با نگرش محیط‌زیستی و اکولوژیکی من در تضاد بود. همیشه نگران این بودم که این رویه اگر چه با نگاه علمی گیاه‌پزشکی در توصیه بی‌حد و مرز آفت‌کش‌ها مغایرت دارد، اما متأسفانه در کشاورزی و باغداری مرسوم اولویت بر ریشه‌کنی آفت است تا کنترل و مدیریت. در دوران کارشناسی‌ارشد نیز موضوعات پایان‌نامه بیشتر علمی و آکادمیک محض بود و در نهایت منجر به یک یا دو مقاله ISI می‌شد که جنبه کاربردی آن خیلی کم بود؛ در حالی که نگرش من این بود که علم بایستی در خدمت رفاه جامعه و خلق ثروت باشد و جنبه ترویجی و کاربردی علم با روحیات من بیشتر سازگار بود. این بود که به تدریج به این نتیجه رسیدم که بایستی شغل آبا و اجدادی‌ام رو دنبال نمایم. البته که کلیات تحقیقاتی حوزه زنبورعسل به ویژه حشره‌شناسی، گیاه‌شناسی، سم‌شناسی و ... در دروس گیاه‌پزشکی بود و برخی از محققین حال حاضر زنبورعسل کشور نیز گیاه‌پزشکی خوانده‌اند. همه این ادله و جذبه زنبورها باعث شد که از اواخر دوره کارشناسی در سال ۱۳۹۰ مطالعه کتب و مقالات زنبورعسل یکی از اولویت‌های مطالعات‌ام باشد. در نهایت شدم شاگرد زنبورها و حضور در کلاس زنبورستان و تدبر در آیه "فیه شفاء للناس" (سوره مبارکه نحل آیات ۶۸ تا ۶۹) در من نگرشی ایجاد کرد که غرق در دنیای شیرین زنبورهای عسل شدم.

زنبورعسل است. البته قبل از من اساتید و محققین زیادی از جمله آقایان دکتر صانعی شریعت پناهی، دکتر حسن نظریان و دکتر کریمی و همکاران ایشان در قالب طرح‌های تحقیقاتی استانی و منطقه‌ای به بررسی جذابیت گیاهان شهدزا و گرده‌زای ایران پرداخته بودند که بسیار ارزشمند بود؛ اما نگارش کتاب جامع و به این صورت در کشور برای اولین بار صورت می‌گرفت. چاپ اول این کتاب در تیراژ ۲۰۰۰ جلد با سرمایه‌گذاری صندوق حمایت از توسعه صنعت زنبورداری کشور و همکاری دوست و همکار خوبم جناب مهندس محمدجواد علی‌پور انجام شد. قطعاً این کتاب کامل نیست و ضعف‌هایی دارد که ان‌شاءالله در ویرایش جدید و چاپ‌های آتی این نقایص برطرف خواهند شد و جنبه کاربردی کتاب بیشتر خواهد شد. خدا رو شکر کتاب با استقبال بسیار خوب جامعه زنبورداری کشور مواجه شد و لطف و محبت دوستان شامل حال بنده شد و این نشان می‌دهد که جامعه زنبورداری کشور به شدت تشنه مطالب علمی جدید و بروز هستند و در حوزه‌های مختلف این خلاء آموزشی و علمی کاملاً احساس می‌شود.

آیا زمینه مساعدی برای حضور جوانان و دانشجویان در حوزه زنبورداری وجود دارد؟

قطعاً علاقه حرف اول و آخر را می‌زند، اما فقط یک روز کار در زنبورستان و تدبیر در زندگی اسرارآمیز زنبورعسل کافی است تا این علاقه در خیلی از جوانان شکل بگیرد. به شدت معتقدم که با توجه به پتانسیل‌های صنعت زنبورداری کشور و این که در حال حاضر زنبورداری ایران به جهت تعداد کلنی و تولید عسل یکی از قطب‌های صنعت زنبورداری دنیا است و به ضرص قاطع این صنعت ابعاد فراملی و بین‌المللی به خود گرفته است. با این حال به همان اندازه در بخش تحقیقاتی و علمی رشد کافی نداشته است و در حوزه‌های مختلف پرورش ملکه، تغذیه تکمیلی، مدیریت آفات و بیماری‌های زنبورعسل، مدیریت کارآمد و حتی شناخت علمی محصولات و فرآورده‌های زنبورعسل نیازمند حضور محققین جوان و جویای نام است تا بتوانند

متمرکز فعالیت نمایند. از حدود نه سال پیش بیشتر تحقیقات علمی بنده با توجه به خلاء علمی و آموزشی که وجود داشت در حوزه گیاهان ارزشمند در زنبورداری ایران صورت گرفته است. معتقدم شناخت مرتع و جذابیت گونه‌های گیاهی برای زنبورعسل یکی از سه ضلع مهم زنبورداری مدرن در کنار مدیریت و پرورش ملکه است. در همین راستا نگارش کتاب آشنایی با گیاهان ارزشمند در زنبورداری ایران از سال ۱۳۹۲ و چاپ در سال ۱۳۹۷ و ارائه بیش از ۱۰ مقاله در مجلات و کنگره‌های داخلی و خارجی بین‌المللی در حوزه گیاهان شهدزا و گرده‌زای ایران از اولین گام‌های پژوهشی بنده در حوزه زنبورداری است. در سال‌های اخیر نیز با توجه به ارتباط گیاهان شهدزا و عسل‌های ایران و خلاء عظیمی که در این حوزه وجود داشت، یک بخش از مطالعات و تحقیقات خود را بر روی معرفی و بررسی عسل‌های شاخص ایران معطوف کرده‌ام. تهیه نقشه پراکندگی عسل‌های شاخص ایران و نگارش دو کتاب با عناوین "دانش‌تنی‌های محصولات زنبورعسل" و "عسل‌های شاخص ایران و جهان" که در دست چاپ است از دیگر فعالیت‌های علمی بنده است که بنده اعتقاد دارم هنوز در اول مسیر است.



کتابی که نوشتید در ایران نمونه قبلی داشته؟ چه بازخوردی از جامعه زنبورداری گرفته‌اید؟

کتاب آشنایی با گیاهان ارزشمند در زنبورداری ایران، اولین کتاب جامع بررسی ارزش گونه‌های گیاهی ایران برای

که در سال‌های اخیر با حضور محققین جوان امکان توسعه صنعت در این بُعد نیز وجود دارد.

چه زمینه‌هایی را برای کار باز می‌بینید؟ چه برای اهالی دانشگاه، چه برای فارغ التحصیلان!

تحقیق علمی و مبتنی بر زنبورداری کشور زمینه‌ساز پیشرفت این صنعت است و در مقایسه با سایر حوزه‌های کشاورزی در بخش زنبورداری محقق وجود ندارد. در زمینه‌های مختلف این صنعت بستر مناسبی برای حوزه تحقیقاتی فراهم است، البته نه در قالب بخش‌های دولتی بلکه در حوزه تحقیق و توسعه شرکت‌های خصوصی و یا شرکت‌های دانش بنیان و حتی استارت‌آپ‌ها که بتوانند با نگرش جدید و خلاقانه ورود پیدا کنند تا هم زمینه رشد شخصی و اجتماعی خودشان ایجاد شود و هم رشد و توسعه صنعت زنبورداری. از جمله بخش‌هایی که واقعاً جای کار بسیار است می‌تواند به حوزه ساخت داروهای جدید در کنترل آفات و بیماری‌های زنبورعسل، تغذیه تکمیلی، تحقیقات کاربردی اثرات دارویی و درمانی محصولات زنبورعسل در قالب طرح‌های تحقیقاتی بالینی، کارشناسان حوزه عسل، ژل رویال، بره موم و زهر زنبورعسل، پرورش تجاری ملکه و توسعه بازار فروش اشاره کرد که هر کدام از این حوزه‌ها نیازمند جوانانی علاقه‌مند و با دانش روز است که به توانند ارزش آفرینی نمایند و توسعه کمی و کیفی در این صنعت ایجاد نمایند.

چرا جمله‌ی "دنیای بدون زنبورعسل جای قشنگی نیست" در همه سخنرانی‌ها، کلاس‌های آموزشی، نوشته‌ها و کتاب‌های شما به چشم می‌خورد و به نوعی برای شما به یک امضاء تبدیل شده است؟

دقیقاً، بسیار اعتقاد دارم که یکی از ارکان زیبایی طبیعت و به طور کل کره زمین، گل‌ها هستند و دلیل و فلسفه زیبایی گل‌ها گرده افشان‌هایی همچون زنبورها هستند. گل‌ها اندام زایشی گیاهان محسوب می‌شوند و تولید بذر و بقای گیاهان متکی به گرده افشانی گل‌ها است و زنبورها به عنوان مهم‌ترین گرده افشان‌های کره زمین دلیل وجود این گل‌های درخشان و با رنگ‌های متنوع و

به عنوان بازوی علمی و نیروی محرکه صنعت زمینه‌های توسعه پایدار این صنعت را فراهم نمایند. زنبورداران به شدت تشنه تحقیقات علمی و کاربردی و مبتنی بر زنبورداری روز ایران هستند و حل مشکلات متعدد این حوزه در قالب طرح‌های تحقیقاتی میدانی بسیار ضرورت دارد و قطعاً جامعه زنبورداری کشور قدردان محققین خواهند بود.

به عنوان یک پژوهشگر جوان، جایگاه ایران را به لحاظ پژوهش‌های حوزه زنبورداری چگونه ارزیابی می‌کنید؟

مطمئناً تلاش‌های مؤثری توسط اساتید و محققین کشور به ویژه در چند دهه اخیر صورت گرفته است که بسیار ارزشمند است؛ اما به هیچ وجه کافی نیست. به دلایل متعدد آن طور که شایسته است و با در نظر گرفتن ابعاد صنعت زنبورداری ایران و پتانسیل‌هایی که وجود دارد، در حوزه تحقیقاتی رشد و توسعه نداشته‌ایم. یک بخش مهم این عدم توسعه نبود نگرش کلان در حوزه زنبورداری و عدم تربیت نیروی انسانی متخصص در دانشگاه‌ها در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در دهه‌های اخیر بوده است. دلیل مهم دیگر نبود سرمایه‌گذاری در حوزه تحقیقاتی پایه و کاربردی است. متأسفانه در سال‌های اخیر به شدت بودجه تحقیقاتی کاهش یافته است و عدم طرح‌های تحقیقاتی ملی در حوزه‌های مختلف زنبورداری به شدت احساس می‌شود. صنعت زنبورداری کشور پذیرای محققین و پژوهشگران جوان است که به توانند به صورت علمی مشکلات این حوزه را برطرف نماید و هم راستا با جهانی شدن ابعاد زنبورداری ایران بُعد تحقیقاتی و علمی نیز توسعه یابد. حضور محققین حوزه زنبورعسل در بهترین دانشگاه‌های دنیا و یا انتخاب محققینی از ایران به عنوان داور علمی (در آیموندا ۲۰۱۹ - کانادا، مهندس رفاهی به همراه چند تن دیگر از محققین جوان به عنوان داور علمی این رویداد انتخاب شدند) در Apimondia به عنوان بزرگ‌ترین کنگره زنبورعسل دنیا نویدبخش این مهم است

دنیای امروز در هر رشته و گرایشی، بی‌نهایت فضای دیده نشده و کار نشده وجود دارد. پیدا کردنش فقط کمی دقت می‌خواهد و خلاقیت. راه ما دقیقاً پیش روی ماست، در امتداد همین تلاش‌هایی که امروز می‌کنیم و بر روی بنیانی که از گذشته بر تجربیات و مشاهدات ما گذاشته شده است. اینکه امروز تصمیم بر رشد و پیشرفت می‌گیریم، حاصل همین تجربیات است. جای هیچ اندوه و پشیمانی نیست، همان قدر که جای هیچ دل نگرانی و بیم از آینده‌ای که هنوز رخ نداده. راه ما، فقط برای ما تعریف شده، هیچ کسی توان اشغال آن را ندارد، چون هر کدام از ما یک انسان منحصر به فرد با مشخصاتی منحصر به فرد هستیم. کافیت از همین امروز شروع کنیم. پیگیر، جستجوگر و خلاق ...

در این مسیر یک نفره، لازم نیست برای بهترین شدن تلاش کنیم. کافیت از مسیر لذت ببریم و فقط برای حرکت تلاش کنیم.
راه ما راه آینده است ...

معطر هستند. در واقع گل‌ها زیبا هستند که به زنبورها را جذب نمایند، تا دانه‌های گرده را انتقال دهد و در طول تکامل گیاهان در طی میلیون‌ها سال گل‌ها در رقابت با یکدیگر در جلب نظر زنبورها بوده‌اند و تولید گلبرگ‌های درخشان با رنگ‌های جذاب و خیره‌کننده و حتی عطر سرمست گل‌ها تنها به جهت جلب رضایت گرده افشان‌هایی همچون زنبورعسل بوده است. گل‌ها زیبا شده‌اند تا برای زنبورها دلبری کنند و با زنبورها همنشین باشند و در این بزم عاشقانه با طبق‌هایی مملو از شهد و گرده معطر از زنبورهای عسل پذیرایی کرده‌اند. دنیای بدون زنبورها دنیایی عاری از گل‌های زیبا و درخشان است و به معنای ساده‌تر دنیای بدون زنبورعسل جای قشنگی نیست.



در پایان از شما بخاطر زمانی که در اختیار ما قرار دادید نهایت تشکر و قدردانی را دارم.





مقاله مروری

تأثیر مس بر بیماری کوکسیدیوز در جوجه‌های گوشتی

سمیه پورآقاعلی^{*۱}^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش تغذیه طیور گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران
<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76949>

چکیده

کوکسیدیوز یک بیماری روده‌ای گسترده و پرهزینه در مرغ است و به وسیله انگل‌های تک یاخته‌ای از جنس آیمریا ایجاد می‌شود. کوکسیدیوز باعث اختلال در ریخت‌شناختی و عملکرد اپیتلیوم روده شده و بر هضم مواد مغذی و عملکرد رشد در جوجه‌های گوشتی تأثیر منفی می‌گذارد. داروهای آنتی‌کوکسیدیال به طور سنتی برای مدیریت کوکسیدیوز استفاده می‌شوند؛ اما این ترکیبات به طور کامل عفونت‌های آیمریا را از بین نمی‌برند. علاوه بر این، قوانین منع استفاده و نگرانی مصرف‌کنندگان در مورد قرار گرفتن روزمره ترکیبات آنتی‌کوکسیدیوز در خوراک دام باعث کاهش استفاده از این ترکیبات شده است. همین امر باعث تأکید بیشتر بر یافتن راهکار تغذیه‌ای برای به حداقل رساندن مضرات عفونت آیمریا بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی شده است. استرس اکسیداتیو ناشی از افزایش تولید گونه‌های فعال اکسیژن در شرایط نامساعد محیطی و بیماری‌ها، از عوامل مهم در کاهش بازدهی و سطح سلامت طیور پرورشی به خصوص در شرایط پرورش متراکم هستند. عفونت‌های کوکسیدیالی، باعث کاهش سطح دفاع آنتی‌اکسیدانی مبتلایان شده و آسیب‌های اکسیداتیو به عنوان عامل اصلی در بروز ضایعات ناشی از بیماری مطرح هستند. از این رو تقویت سیستم آنتی‌اکسیدانی جوجه‌ها و پرهیز از ترکیبات اکسیداتیو، به عنوان راهکاری مفید در کاستن از ضایعات بیماری اهمیت پیدا می‌کند. مس و روی دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی در نتیجه‌ی عملکرد کاتالیزوری خود در آنزیم سیتوپلاسمیک سوپراکسیددیسموتاز می‌باشند. بنابراین در این راستا، رویکردهای مختلفی مانند گنجاندن مواد افزودنی خوراکی از جمله مس، می‌تواند مؤثر واقع شود.

کلمات کلیدی: جوجه‌های گوشتی، کوکسیدیوز، مس

*نویسنده مسئول: spouraghali.som@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۵ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۳/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۸ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱



مقدمه

کوکسیدیوز در ماکیان

علی رغم پیشرفت مدیریت، تغذیه، دارو درمانی و ژنتیک، هنوز کوکسیدیوز از پرهزینه‌ترین و معمول‌ترین بیماری‌های طیور است. بررسی‌ها در امریکای شمالی و جنوبی نشان داد که کوکسیدیوها تقریباً در همه مزرعه‌های گوشتی وجود دارند (Mattiello *et al.*, 2000). میزبانان گونه‌های آیمریا تا حد زیادی اختصاصی هستند. این انگل‌ها تمایل به تکثیر در اپیتلیوم روده دارند و به دنبال آن باعث آسیب بافتی و در نتیجه اختلال در هضم و جذب مواد غذایی می‌شوند و متعاقباً دهیدراته شدن، کاهش حجم خون و افزایش حساسیت نسبت به بیماری‌های دیگر رخ می‌دهد (Idris *et al.*, 1997). شدت این بیماری بسته به گونه‌های آیمریای درگیر، تعداد اووسیت بلع شده و شرایط آب و هوایی، متغیر است (Mahmood *et al.*, 2001).

نشانه‌های بالینی

گونه‌هایی که بیماری‌زایی بیشتری دارند، اغلب باعث اسهال می‌شوند که ممکن است موکوئیدی یا خونی باشد. غالباً به همراه اسهال، دهیدراته شدن (کم آبی) به وجود می‌آید. متعاقب اسهال و کم آبی، به زودی ژولیدگی پرها، کم خونی، بی حالی، ضعف، جمع کردن سر و گردن به طرف بدن و خواب آلودگی بروز می‌نماید. آلودگی پرندگان در حال رشد به ویژه جوجه‌های گوشتی باعث می‌شود که رشد مناسب آنها سریعاً متوقف گردد. میزان واگیری و مرگ و میر در ماکیان بسیار متغیر است ولی ممکن است که هر دو بسیار بالا باشد.

مس، پیش‌ساز ترکیبات ایمنی بدن

مس یکی از مهم‌ترین و شناخته شده‌ترین مواد معدنی است که در تغذیه طیور نیز از جایگاه بسیار ویژه‌ای برخوردار است. این عنصر وظایف متعددی را در بدن بر عهده دارد. متابولیسم و به طور کلی فرایندهای متابولیکی در بدن موجودات زنده و به ویژه طیور به شدت به این عنصر وابسته است. مس نقش مهمی در تنظیم چندین فرآیند متابولیکی مانند رشد، هضم، عملکرد سیستم‌های گردش خون و سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی از طریق فعال‌سازی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی ایفا می‌کند (Djoko *et al.*, 2015). علاوه بر این نشان داده شده است که مس ایمنی چندین گونه، از جمله مرغ‌ها را تنظیم می‌کند. بنابراین،

کوکسیدیوز (Coccidiosis) پرندگان، ایجاد شده توسط چندین گونه تک‌یاخته از جنس آیمریا (*Eimeria*)، مهمترین بیماری انگلی در طیور است که باعث مرگ و میر، سوء جذب، بازده کم خوراک و اختلال در رشد جوجه‌های گوشتی و کاهش تولید تخم در مرغ‌های تخم‌گذار می‌شود (Lillehoj *et al.*, 2004). این بیماری برای صنعت طیور از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردار است و ضرر جهانی ناشی از آن را سالانه بیش از سه میلیارد دلار، تخمین می‌زنند (Dalloul *et al.*, 2006). در حال حاضر، درمان دارویی به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و بیماری در درجه اول از طریق استفاده از داروهای آنتی‌کوکسیدیل که مستقیماً به خوراک اضافه می‌شوند کنترل می‌شود (Chapman, 2001). با این حال، استفاده گسترده از داروهای ضد کوکسیدیوزی منجر به ایجاد سویه‌های مقاوم آیمریا شده است (Chapman, 1997). مشکلات موجود در استفاده از داروهای درمانی بیشتر به نگرانی‌های عمومی در مورد آلودگی دارویی باقیمانده در تولیدات طیور مربوط می‌شود (Tajick and Shohreh, 2006). این مسائل مشوق جستجوی روش‌های جایگزین برای افزایش سطح ایمنی، مانند استفاده از عصاره‌های گیاهی با فعالیت آنتی‌اکسیدانی (Naidoo *et al.*, 2008)، ویتامین‌های A، E و C و مواد معدنی نظیر مس، روی و سلنیوم شده است (Kidd, 2004). مشخص شده است که مکمل این مواد افزودنی با ایجاد سطح بالای محافظت از ایمنی حیواناتی که در معرض فشارهای استرس و عفونت هستند از طریق خاصیت آنتی‌اکسیدانی آنها کمک می‌کند (Naidoo *et al.*, 2008). گزارش شده است که ترکیبات آنتی‌اکسیدانی با بهبود درجه پراکسیداسیون لیپید روده، شدت عفونت آیمریا تنلا (*Eimeria tenella*) را کاهش می‌دهد (Allen *et al.*, 1998). از آنجایی که مس نقش مهمی در تنظیم چندین فرآیند متابولیکی از جمله عملکرد سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی از طریق فعال‌سازی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی ایفا می‌کند؛ در نتیجه هدف کلی این مطالعات، بررسی اثرات بهبود بیماری کوکسیدیوز از طریق جایگزین مکمل مس و درک بهتر رابطه بین تغذیه و کوکسیدیوز است که می‌تواند ابزاری مناسب برای سلامت روده و کاهش بروز کوکسیدیوز در شرایط عدم وجود آنتی‌کوکسیدیل باشد.

مس زیست ساخت چندین ترکیب ایمنی بدن مانند سیتوکین‌ها، تولید آنتی‌بادی و تکثیر سلول‌های T را تحریک می‌کند (Jarosz et al., 2017). سازوکار این اعمال به اثر مهار کنندگی مس بر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش نسبت داده می‌شود (Pang and Applegate, 2007). همچنین در جوجه‌های گوشتی، مکمل مس جیره برای بهبود ریخت شناختی روده نشان داده شده است (Arias and Koutsos, 2006). اما مطالعات برای ارزیابی اثرات مس جیره غذایی بر قابلیت هضم مواد مغذی به خودی خود در جوجه‌های گوشتی محدود است. مزایای بالقوه مکمل مس برای بهبود قابلیت هضم مواد مغذی ممکن است به ویژه برای جوجه‌های گوشتی در دوره‌های چالش دستگاه گوارش مفید باشد. نیاز مس برای جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف، پنج تا هشت میلی‌گرم بر کیلوگرم براساس NRC (۱۹۹۴) گزارش شده است. در اتحادیه اروپا (EU)، رژیم غذایی مس برای مرغ تا حداکثر ۲۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم (EFSA, 2012) تهیه می‌شود. با این حال، در سایر مناطق جهان، از جمله ایالات متحده آمریکا، صنعت طیور ۱۲۵ تا ۲۵۰ میلی‌گرم مس در رژیم‌های غذایی را به عنوان محرک رشد اضافه می‌کند (Pesti and Bakalli, 1996). از آنجایی که استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد در طی سال‌های گذشته ممنوع شده، مس تبدیل به یک جایگزین بسیار مفید شده است (Hamdi et al., 2018). با این حال، دوزهای درمانی مس که معمولاً در خوراک طیور به عنوان نمک معدنی (سولفات مس پنتاهیدرات) وجود دارد، بیشتر در مدفوع دفع می‌شوند و علت نگرانی‌های زیست محیطی هستند.

رادیکال آزاد

رادیکال‌های آزاد ترکیبات شیمیایی داخل سلولی هستند که در روند طبیعی درون سلولی، جهت تولید انرژی و سوخت و ساز تولید می‌شوند و باید توسط آنتی‌اکسیدان‌های بدن خنثی شوند.

سیستم آنتی‌اکسیدانی

سیستم آنتی‌اکسیدانی متشکل از ویتامین‌های C، E و آنزیم‌های سیتوپلاسمیک از جمله سوپراکسید دیسموتاز (SOD) و کاتالاز (CAT)، از سلول در برابر

استرس اکسیداتیو محافظت می‌کنند. کاهش سطح ویتامین E، C و A در طول بیماری‌های عصبی ایجاد شد (Dalloul et al., 2003a). عناصر کم نیاز رژیم غذایی یا آنتی‌اکسیدان‌ها می‌توانند به حفظ تعادل مناسب آنتی‌اکسیدانی در بسیاری از عفونت‌ها کمک کنند (Evans and Halliwell, 2001). تولید رادیکال آزاد (ROS) به عنوان فرآورده‌های متابولیسم که امکان آسیب رساندن یا از بین بردن ساختارهای داخل سلولی را دارند، تحت شرایط عادی در یک تعادل پویا در سلول‌های موجودات زنده قرار دارد. نشان داده شده است که غلظت ROS در بسیاری از بیماری‌های انگلی افزایش می‌یابد (Koinarski et al., 2005). اختلال در سیستم آنتی‌اکسیدانی آنزیمی ممکن است به تجمع ROS، که احتمالاً ناشی از عفونت آیمریا آسرولینا (E. acervulina) است، نیز منجر شود. رادیکال‌های آزاد از جمله ROS برای برخی از انگل‌ها سمی هستند (Rosen et al., 1995). اختلاف مشاهده شده در آنزیم‌های مورد مطالعه و فراسنجه‌های غیرآنزیمی نشانگر وقوع استرس اکسیداتیو به دنبال عفونت و اختلال در تعادل اکسیداتیو اکولوژیک (EOB) بین آنتی‌اکسیدان‌ها و پراکسیداسیون مرغ‌ها و عفونت با آیمریا آسرولینا است (E. acervulina). در حالت اختلال تعادل اکسیداتیو اکولوژیکی و استرس اکسیداتیو، سیستم‌های بیولوژیکی در برابر چالش رادیکال اکسیداتیو که می‌تواند منجر به سمی شدن یا مرگ ارگانسیم‌های هوازی شود، محافظت نمی‌شوند (Georgieva, 2005). بنابراین، کوکسیدیوز مرغی می‌تواند از طریق مکمل جوجه‌های گوشتی با افزایش سطح مواد معدنی آنتی‌اکسیدانی نظیر مس و روی، جلوگیری یا درمان شود. افزایش مس در پلاسما با افزایش سرولوپلاسمین همراه است که می‌تواند با افزایش دفاع آنتی‌اکسیدانی از سلول‌ها محافظت کند. مس و روی همچنین دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی در عملکرد کاتالیزوری خود در سوپراکسید-دیسموتاز مس-روی (Cu-Zn SOD) هستند و در هر دو محیط سیتوزول و خارج سلولی یافت شده است، و فعالیت آن با جیره‌های غذایی حاوی سطوح پایین مس کاهش می‌یابد. نقش اصلی آنزیم سیتوپلاسمیک سوپراکسید دیسموتاز جداسازی سوپراکسیدها به اکسیژن و پراکسید هیدروژن است. بنابراین، سطوح بالاتر از نیاز مس و روی

از تغییر در نسبت کنترل تنفسی و سینتیک نشت پروتون با چالش کوکسیدیوز جلوگیری کند.

در مطالعه‌ای که توسط Georgieva و همکاران در سال ۲۰۱۱ انجام شد، مشاهده شد که افزودن نمک مخلوط روی و مس $[CuZn(OH)3Cl]$ در جوجه‌های آلوده با آیمیریا آسرولینا، آسیب اکسیداتیو ناشی از بیماری را کاهش می‌دهد و همچنین سطح مس در جوجه‌های به چالش کشیده با آیمیریا آسرولینا و دریافت کننده مکمل روی و مس بیشتر از پرندگان سالم بود اما هیچ نشانه سمیت مشاهده نشد (برای کبد، عضلات و سرم) و به دنبال آن فعالیت SOD در جوجه‌های آلوده به آیمیریا آسرولینا و تحت تیمار با نمک مخلوط روی و مس در مقایسه با جوجه‌های آلوده افزایش یافت.

نتیجه‌گیری کلی

در فرآیند یک بیماری، ساز و کار دفاعی مهم‌ترین اولویت خواهد بود و تغذیه‌ای مناسب است که کیفیت خوبی داشته، عملکرد سیستم دفاعی را تضمین نموده و به پرندۀ کمک کند تا در برابر بیماری به پیروزی رسد. از آنجایی که وضعیت تغذیه‌ای و سلامتی مرغ‌ها با سلامت روده ارتباط دارد، با افزایش نرخ رشد و راندمان تبدیل خوراک، تغذیه و مراقبت‌های بهداشتی پرندگان در حال افزایش است و با توجه به اینکه استفاده گسترده از داروهای ضد کوکسیدیوزی منجر به ایجاد سویه‌های مقاوم آیمیریا شده است، بنابراین، استفاده از جایگزین آنتی‌کوکسیدیال‌های خوراکی و درک بهتر رابطه بین تغذیه و کوکسیدیوز و محدود کردن قرار گرفتن در معرض عوامل عفونی، ابزاری مناسب برای سلامت روده و کاهش بروز کوکسیدیوز در شرایط عدم وجود داروهای ضد کوکسیدیوزی و واکسن‌ها است. از این رو تلاش‌هایی برای پیدا کردن مقدار بهینه مواد معدنی نظیر مس و روی در جیره مفید خواهد بود.

منابع

Acetoze, G., Kurzbard, R., Klasing, K.C., Ramsey, J.J., and Rossow, H.A. (2016). "Liver mitochondrial oxygen consumption and proton leak kinetics in broilers supplemented with dietary copper or zinc following coccidiosis challenge." *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 101(5), 210-215.

ممکن است به محافظت از سلول‌های کبدی و میتوکندری از استرس اکسیداتیو کمک کند (Acetoze et al., 2016).

مرور سایر منابع

Rochell و همکاران در سال ۲۰۱۷ اثر مس و تراکم اسیدآمینه را بر رشد، انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری و قابلیت هضم مواد غذایی در پرندگان درگیر با آیمیریا آسرولینا مورد بررسی قرار دادند. بر اساس مطالعات انجام شده بین سطح پروتئین جیره غذایی و شدت کوکسیدیوز ارتباط وجود دارد؛ زیرا آیمیریاها برای تکثیر در بدن میزبان نیاز به تعامل با پروتئازهای گوارشی، به ویژه تریپسین دارند. بنابراین، کاهش پروتئین رژیم غذایی ممکن است در نتیجه کاهش ترشح تریپسین به لومن، شدت کوکسیدیوز را بهبود بخشد. از طرف دیگر، کاهش تراکم اسیدآمینه در جیره‌های غذایی پرندگان درگیر با آیمیریا، ظرفیت پرندگان را برای دستیابی به رشد جبرانی محدود می‌کند. بر این اساس در این تحقیق این فرضیه مورد بررسی قرار گرفت که بهبود قابلیت هضم مواد غذایی در نتیجه استفاده از مس در جیره می‌تواند قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه در پرندگان درگیر با کوکسیدیوز را بهبود دهد. نتایج این تحقیق نشان داد استفاده از مس در جیره تاثیر کمی بر رشد پرندگان درگیر با آیمیریا دارد. مس بدون در نظر گرفتن عفونت آیمیریا توانست قابلیت هضم ایلیومی چندین اسیدآمینه را در پرندگانی که سطوح پایین اسیدآمینه مصرف می‌کردند، افزایش دهد.

Acetoze و همکاران در سال ۲۰۱۶ پژوهشی تحت عنوان «ارزیابی مکمل مقادیر بالای مس یا روی بر بازده خوراک، میزان مصرف اکسیژن میتوکندری و نشت پروتون از جوجه‌های گوشتی ۲۱ روزه با چالش کوکسیدیوز» را انجام دادند و به این نتایج دست یافتند که جوجه‌های گوشتی در گروه کنترل منفی و رژیم غذایی مس دارای بیشترین وزن بدن (BW) و مصرف خوراک (FI) برای کل دوره آزمایشی نسبت به سایر تیمارها بودند، اما از نظر آماری معنی‌دار نبودند. به طور خلاصه، جوجه‌های گوشتی که دچار مشکل کوکسیدیوز نشده بودند، دارای نشت پروتون کمتر و نسبت کنترل تنفسی بالاتر بودند. با این حال، تأثیر مکمل مس و روی بالاتر از نیاز به نظر نمی‌رسد.

- supplementation with a copper-glycine chelate and copper sulphate on selected humoral and cell-mediated immune parameters, plasma superoxide dismutase activity, ceruloplasmin and cytokine concentration in broiler chickens." *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102, 326-336.
- Kidd, M.T. (2004). "Nutritional modulation of immune function in broilers." *Poultry Science*, 83(4), 650-657.
- Koinarski, V., Georgieva, N., Gadjeva, V., and Petkov, P. (2005). "Antioxidant status of broiler chickens, infected with *Eimeria acervulina*." *Revue de Médecine Vétérinaire*, 156(10), 498.
- Lillehoj, H.S., Min, W., and Dalloul, R.A. (2004). "Recent progress on the cytokine regulation of intestinal immune responses to *Eimeria*." *Poultry Science*, 83(4), 611-623.
- Mahmood, A., Khan, M.A., Khan, M.N., and Qudoos, A. (2001). "Effect of ionophores on some parameters of broilers experimentally infected with *Eimeria* species." *International J Agricultural Biol*, 3, 469-471.
- Mattiolo, R., Boviez, J.D., McDougald, L.R. (2000). "*Eimeria brunette* and *necatrix* in chickens of Argentina and confirmation of seven species of *Eimeria*." *Avian Disease*, 44, 711-714.
- Naidoo, V., McGaw, L.J., Bisschop, S.P.R., Duncan, N., and Eloff, J.N. (2008). "The value of plant extracts with antioxidant activity in attenuating coccidiosis in broiler chickens." *Veterinary Parasitology*, 153(3-4), 214-219.
- National Research Council. (1994). "Nutrient Requirements of Poultry." The National Academies Press, No. 9, Washington, DC.
- Pang, Y., Applegate, T.J. (2007). "Effects of dietary copper supplementation and copper source on digesta pH calcium, zinc, and copper complex size in the gastrointestinal tract of the broiler chicken." *Poultry Science Journal*, 86, 531-537.
- Pesti, G.M., Bakalli, R.I. (1996). "Studies on the feeding of cupric sulfate pentahydrate and cupric citrate to broiler chickens." *Poultry Science Journal*, 75, 1086-1091.
- Rochell, S.J., Usry, J.L., Parr, T.M., Parsons, C.M., and Dilger, R.N. (2017). "Effects of dietary copper and amino acid density on growth performance, apparent metabolizable energy, and nutrient digestibility in *Eimeria acervulina*-challenged broilers." *Poultry Science*, 96(3), 602-610.
- Rosen, G.M., Pou, S., Ramos, C.L., Cohen, M.S., and Britigan, B.E. (1995). "Free radicals and phagocytic cells." *The FASEB Journal*, 9(2), 200-209.
- Tajick, M.A., and B. Shohreh. (2006). "Detection of antibiotics residue in chicken meat using TLC. Int." *Poultry Science Journal*, 5:611-612.
- Allen, P.C., Danforth, H.D., and Augustine, P.C. (1998). "Dietary modulation of avian coccidiosis." *International Journal for Parasitology*, 28(7), 1131-1140.
- Arias, V.J., and Koutsos, E.A. (2006). "Effects of copper source and level on intestinal physiology and growth of broiler chickens." *Poultry Science*, 85(6), 999-1007.
- Chapman, H.D. (1997). "Biochemical, genetic and applied aspects of drug resistance in *Eimeria* parasites of the fowl." *Avian Pathology*, 26(2), 221-244.
- Chapman, H.D. (2001). "Use of anticoccidial drugs in broiler chickens in the USA: Analysis for the years 1995-1999." *Poultry Science*, 80(5), 572-580.
- Dalloul, R.A., Lillehoj, H.S., Shellem, T.A., and Doerr, J.A. (2003). "Intestinal immunomodulation by vitamin A deficiency and lactobacillus-based probiotic in *Eimeria acervulina*-infected broiler chickens." *Avian Diseases*, 47(4), 1313-1320.
- Dalloul, R.A., Lillehoj, H.S., Lee, J.S., Lee, S.H. and Chung, K.S. (2006). "Immunopotentiating effect of a *Fomitella fraxinea*-derived lectin on chicken immunity and resistance to coccidiosis." *Poultry Science*, 85(3), 446-451.
- Djoko, K.Y., Cheryl-lynn, Y.O., Walker, M.J., McEwan, A.G. (2015). "The role of copper and zinc toxicity in innate immune defense against bacterial pathogens." *Journal of Biological Chemistry*, 290(31), 18954-18961.
- Evans, P., and Halliwell, B. (2001). "Micronutrients: oxidant/antioxidant status." *British Journal of Nutrition*, 85(2), 67-74.
- Georgieva, N.V. (2005). "Oxidative stress as a factor of disrupted ecological oxidative balance in biological systems—a review." *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 8(1), 1-11.
- Georgieva, N.V., Gabrashanska, M., Koinarski, V., and Yaneva, Z. (2011). "Zinc supplementation against *Eimeria acervulina*-induced oxidative damage in broiler chickens." *Veterinary Medicine International*, 2011(6): 647124.
- Hamdi, M., Solà, D., Franco, R., Durosoy, S., Roméo, A., and et al. (2018). "Including copper sulphate or dicopper oxide in the diet of broiler chickens affects performance and copper content in the liver." *Animal Feed Science and Technology*, 237, 89-97.
- Idris, A.B., Bounous, D.I., Goodwin, M.A., Brown, J., and Krushinskie, E.A. (1997). "Lack of correlation between microscopic lesion scores and gross lesion scores in commercially grown broilers examined for small intestinal *Eimeria* spp. coccidiosis." *Avian Diseases*, 388-391.
- Jaroszyński, L.S., Marek, A., Gradzki, Z., Kwiecien, M., and Kaczmarek, B. (2017). "The effect of feed



Review Article

Effects of Copper on Coccidiosis in Broiler Chickens

Somayeh Pouragha Ali ^{*1}

¹ M.Sc. Student of Poultry Nutrition, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

<https://doi.org/10.22059/domesticj.2020.76949>

Abstract

Coccidiosis is a widespread and costly intestinal disease in chicken and is caused by protozoan parasites of the genus *Eimeria*. Coccidiosis disrupts the morphology and function of the intestinal epithelium and negatively affects nutrient digestion and growth performance in broilers. Antioxidant drugs have traditionally been used to manage coccidiosis, but these compounds do not completely eliminate *Eimeria* infections. In addition, laws prohibiting the use and concern of consumers about the daily exposure of anti-coccidiosis compounds to animal feed have reduced their use. This has led to a greater emphasis on finding nutritional strategies to minimize the harm of *Eimeria* infection on the performance of broiler chickens. Oxidative stress due to increased production of reactive oxygen species in adverse environmental conditions and diseases are important factors in reducing the efficiency and health level of poultry especially in dense conditions. Coccidial infections reduce the level of antioxidant defense in patients and oxidative damage is a major contributor to disease-causing lesions. Therefore, enhancing the antioxidant system of chickens and avoiding oxidative compounds is important as a useful strategy in reducing disease wastes. Copper and zinc have antioxidant properties as a result of their catalytic function in the cytoplasmic enzyme superoxide dismutase. Therefore, different approaches, such as the inclusion of edible additives such as copper, can be effective.

Keyword(s): Broiler chickens, Copper, Coccidiosis

*Corresponding Author E-mail: spouraghaali.som@ut.ac.ir

Received: 14 May 2020

Revised: 06 June 2020

Accepted: 17 June 2020

Published online: 20 June 2020



Citation: Pouragha Ali, S. Effects of Copper on Coccidiosis in Broiler Chickens. *Professional Journal of Domestic*, 2020; 20(1): 13-18.



دامستیک

انجمن علمی- دانشجویان کارشناسی گروه علوم دامی دانشگاه تهران؛ بهار ۱۳۹۹


https://domesticsj.ut.ac.ir/article_76950.html

مقاله مروری

مروری بر علل شیوع و کنترل رفتارهای کلیشه‌ای در اسب‌های ورزشی

زهرا ندایی فرد^{۱*}، اشکان غلامی^۲^{۱,۲} دانشجویان کارشناسی گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران
<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76950>

چکیده

امروزه اسب‌های ورزشی در انتخاب جیره‌ی خوراکی، ارتباطات اجتماعی و میزان تحرک، با محدودیت‌هایی روبه‌رو هستند، که گاهی زمینه‌ساز تنش است. سازوکارهایی با ایجاد تغییر در رفتار، به سازگاری اسب با عوامل تنش‌زا کمک می‌کنند. برخی از این سازوکارها، اسب را تشویق به انجام رفتارهایی تکرارشونده می‌کنند، که تحت عنوان رفتارهای کلیشه‌ای شناخته شده و به عنوان تهدیدی برای رفاه اسب، محسوب می‌شوند. رفتارهای کلیشه‌ای نخستین بار در دوره از شیرگیری مشاهده شده‌اند و به نظر می‌رسد، که تنش از شیرگیری در وقوع آن مؤثر است. همچنین کمبود فیبر، در دسترس نبودن علوفه‌ی کافی، بی‌حوصلگی، ارتباط اجتماعی محدود و تمرین کم، با افزایش رفتارهای کلیشه‌ای در ارتباط است. روش‌های دارویی و فیزیکی مختلفی برای کنترل رفتارهای کلیشه‌ای وجود دارد، اما اغلب این روش‌ها با سرکوب سازوکارهای طبیعی تعدیل‌کننده تنش، اسب را مضطرب‌تر کرده و کمکی به رفع علت رفتارهای کلیشه‌ای نمی‌کنند، به همین دلیل، به نظر می‌رسد، که بهبود عوامل مدیریتی، با کنترل و کاهش عوامل تنش‌زا، موثرتر واقع شده و در عین حال کم هزینه‌تر است.

کلمات کلیدی: اسب ورزشی، عوامل تنش‌زا، مشکلات رفتاری

*نویسنده مسئول: zahranedafard@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۷ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۳/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۷ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱

رفرنس‌دهی: ندایی فرد، زهرا، غلامی، ا. مروری بر علل شیوع و کنترل رفتارهای کلیشه‌ای در اسب‌های ورزشی. علمی-ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک،

۱۳۹۹؛ ۲۰(۱): ۲۷-۱۹.



AnimSSAUT

مقدمه

طبیعی، سازوکارهایی تحت تأثیر ژنتیک و عوامل محیطی، رفتار حیوانات را نسبت به محیط زندگی فقیر در اسارت، سازگار می‌کنند.

از دیدگاه رفتارشناسان، رفتار مجموعه پیچیده‌ای از صفات است که اسب در طول زندگی کسب می‌کند و قادر است آن را تغییر دهد (Cooper and Mason, 1998; Aune *et al.*, 2020). آن‌ها، برای توصیف مشکلات رفتاری در حیوانات، به چگونگی اثر رفتار بر کیفیت زندگی حیوان اشاره می‌کنند. برخی از رفتارهای غیرطبیعی ممکن است ناهنجار و خسارت‌بار باشد، اما لزوماً بر این دلالت نمی‌کند که برای حیوان مشکل‌ساز است و رفاه او را تهدید می‌کند، بنابراین، بودجه و هزینه‌ای که برای بهبود رفاه اسب‌ها اختصاص داده می‌شود، باید صرف کاهش آن دسته از رفتارهایی شود، که به عنوان مشکلات رفتاری شناسایی شده‌اند (Burn *et al.*, 2010; Cooper and Mason, 1998).

معمولاً مشکلات رفتاری مانند رفتارهای طبیعی در سه گروه رفتارهای حرکتی، دهانی و جنسی مورد مطالعه قرار می‌گیرند (Luescher *et al.*, 1998)، از گروهی از مشکلات رفتاری تحت عنوان رفتارهای کلیشه‌ای (Stereotypic Behaviors) یاد می‌شود. رفتارهای کلیشه‌ای، رفتارهایی تکرار شونده، معمولاً بدون هدف و دارای الگوی ثابت هستند (Mason, 1991). به نظر می‌رسد انجام برخی از رفتارهای کلیشه‌ای با احساس درد مرتبط باشد و پاسخ بیولوژیکی اسب به عوامل تهدیدکننده‌ی هموستازی است. در نتیجه آن را به عنوان شاخص رفاه مورد بررسی قرار می‌دهند (Henderson, 2007; Waters *et al.*, 2002).

در گذشته برای توصیف رفتارهای کلیشه‌ای از اصطلاح «عادت بد اصطبل» استفاده می‌کردند، که بیانگر این معنا بود که، این ویژگی بد در ذات اسب است (Redbo *et al.*, 1998). در حالی که مک‌گریوی و همکاران (۱۹۹۵a) عوامل مدیریتی انسانی را عامل ایجاد رفتارهای کلیشه‌ای اعلام کردند. به دلیل آگاهی پایین مالکان و سوارکاران از رفتارهای کلیشه‌ای، تصور بر این است که این رفتارها مسری بوده و اسب‌ها آن را از هم تقلید می‌کنند (McBride

اسب‌ها در طبیعت موجوداتی اجتماعی، با زندگی آزادانه هستند و بیشتر طول روز را به چریدن در مراتع می‌گذرانند. امروزه در برخی مراکز پرورش اسب، اسب‌های اهلی همانند نیاکان خود به صورت آزاد نگهداری می‌شوند و هنوز هم در گروه‌هایی با سلسله مراتب مشخص زندگی می‌کنند. برای یافتن علوفه کافی مسافت زیادی را طی کرده و بیشتر وقت خود را مشغول چریدن هستند، اما دیگر با تهدیدهای مشابهی، برای بقا و فرار از شکارچیان مواجه نیستند. در مقابل اسب‌های ورزشی، اغلب در باکس (جایگاه‌های کوچک داخل اصطبل) نگهداری می‌شوند. اگرچه در اصطبل دسترسی به آب، خوراک و پناهگاه برای اسب‌ها آسان شده است، اما با محدودیت‌هایی در قدرت انتخاب مواد خوراکی، ارتباطات اجتماعی و میزان تحرک، مواجه شده‌اند (Cooper and Mason, 1998). در شرایط اسارت الگوی تغذیه‌ای جدیدی به آن‌ها تحمیل شده است، که معمولاً شامل جیره‌های غنی از کنسانتره و مقادیر محدودی علوفه خشبی در وعده‌های مشخص است.

اسب‌های ورزشی علاوه بر تیمار و تمرین منظم، مراقبت‌های سلامتی خاصی هم دریافت می‌کنند (Hothersall and Casey, 2011). در معماری جدید برخی از اصطبل‌ها، اسب به آسانی با سایر اسب‌ها ارتباط چشمی برقرار می‌کند، اما همچنان برای برقراری ارتباط لامسه‌ای با محدودیت مواجه است (Lesimple *et al.*, 2019). گزارش کردند که اسب‌های جوانی که در باکس به صورت تنها نگهداری می‌شدند در مقایسه با اسب‌هایی که دو به دو با هم نگهداری می‌شدند، اضطراب بیشتری نشان دادند و زمان کمتری را به مصرف خوراک مشغول بودند. علاوه بر این اسب‌های ورزشی برای خروج از اصطبل و وقت گذراندن با اسب‌های دیگر در مرتع یا پدوک (محوطه نسبتاً بزرگ و محصور شده) با محدودیت زمانی روبه‌رو هستند، زیرا بیشتر مالکان بر این باور هستند که ارتباط آزادانه اسب با سایر اسب‌ها، در محیطی که کنترل آن‌ها سخت است، ممکن است به اسب آسیب برساند (Henderson, 2007). شواهدی وجود دارد که با محروم‌سازی اسب از شرایط زندگی

شواهد دیرینه‌شناسی نشان می‌دهد که رفتار گاز گرفتن آخور در اسب‌ها، از زمان اهلی شدن در اواخر عصر پارینه‌سنگی، مشاهده شده است (McBride and Hemmings, 2009). بچمن و همکاران در سال ۲۰۰۳ گزارش کردند که اسب‌هایی با عادت گاز گرفتن آخور (اسب‌های CB یا اسب‌های Crib Biter) بین ۱۰/۴ درصد تا ۶۴/۷ درصد از زمان حضور در اصطبل را به گاز گرفتن آخور پرداختند. این مسئله اسب‌های CB را مستعد کولیک اسپاسمی می‌کند (McBride and Hemmings, 2009).

معمولاً پیش از ظهور رفتار گاز گرفتن آخور، رفتار جویدن چوب در اسب‌ها گزارش می‌شود (Freymond et al., 2019). در رفتار جویدن چوب (شکل ۲)، اسب هر نوع ماده چوبی موجود در محیط را می‌جود و می‌بلعد (Waters et al., 2002). به علت آسیبی که ممکن است به اسب یا ساختمان اصطبل وارد شود (Cooper and McGreevy, 2006) و هزینه‌ای که برای تعمیر حصارها، باکس‌ها و قرار دادن پوشش فلزی بر سطوح چوبی، به مالکان تحمیل می‌شود، شانس فروش این اسب‌ها پایین می‌آید (Krzak et al., 1991). رفتار بلعیدن هوا، مشابه گاز گرفتن آخور است، اما با این تفاوت که در بلعیدن هوا، اسب دیگر با دندان‌هایش جسم ثابتی را گاز نمی‌گیرد (Cooper and McGreevy, 2006) و هوا را می‌بلعد (McBride and Hemmings, 2004). البته اسب می‌تواند همزمان با گاز گرفتن آخور، بلعیدن هوا را هم انجام دهد.

کلیشه‌های حرکتی، وابسته به حرکت اسب هستند. شایع‌ترین آن‌ها، حرکت پاندولی (Weaving) و چرخش در باکس (Box Walking) است (Canali and Borroni, 1994). در حرکت پاندولی، اسب، سر و گردن خود را به طور تکرارشونده‌ای به طرفین تاب می‌دهد، که گاهی شانه و اندام حرکتی قدامی هم درگیر می‌شود. اسب‌ها، این حرکت را معمولاً پشت در باکس اجرا می‌کنند (Cooper and McGreevy, 2006; Waters et al., 2002). شواهد نشان می‌دهد که حرکت پاندولی به مشکلات ارتوپدی، کش آمدن رباط‌ها، ضعف عملکرد و ضعف جسمانی می‌انجامد

(and Long, 2001)؛ در حالی که این باور اثبات نشده است (McAfee et al., 2002). در نتیجه ممکن است شانس فروش این اسب‌ها در حراج‌های عمومی کاهش یابد. البته قوانین حاکم بر برخی حراجی‌ها به فروشندگان اجازه می‌دهد، که بدون اعلام وجود رفتار کلیشه‌ای، اسب را بفروشند (Mills et al., 2002). برخی از این رفتارها، با وارد کردن ضرر اقتصادی و تهدید سلامت روانی و جسمانی اسب، یک نگرانی برای صنعت اسب به حساب می‌آید. یک برآورد آماری نشان داد که بین ۱۹/۵ درصد تا ۳۲/۵ درصد از اسب‌ها، رفتارهای کلیشه‌ای را نشان می‌دهند (Roberts et al., 2017). اما از آن جایی که کولیک و آسیب عضلانی نسبت به رفتارهای کلیشه‌ای، تأثیر آشکارتری بر عملکرد ورزشی اسب‌ها دارند، رفتارهای کلیشه‌ای، به ندرت گزارش می‌شوند (Cooper and Mason, 1998). در حالی که در رفتارهای کلیشه‌ای، انحراف از رفتارهای طبیعی و سلامت روانی، می‌تواند به آسیب‌های فیزیکی ثانویه‌ای مانند کش آمدن رباط، کولیک و فرسودگی دندان‌ها منجر شود (Roberts et al., 2017). لذا شناسایی علل شیوع رفتارهای کلیشه‌ای و نحوه‌ی کنترل و درمان آن‌ها، برای جلوگیری از آسیب‌های احتمالی ضروری است. در مقاله حاضر با مرور برخی از مهم‌ترین پژوهش‌های صورت گرفته، علل شیوع رفتارهای کلیشه‌ای در اسب‌های ورزشی و نحوه کنترل آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

دسته‌بندی رفتارهای کلیشه‌ای

رفتارهای کلیشه‌ای در دو فرم کلیشه‌های دهانی و حرکتی مورد بررسی قرار می‌گیرند. کلیشه‌های دهانی، دهان، دندان، حلق و مری اسب را درگیر می‌کنند. شایع‌ترین آن‌ها، گاز گرفتن آخور (Crib Biting)، جویدن چوب (Wood Chewing) و بلعیدن هوا (Wind sucking) هستند (Canali and Borroni, 1994). در رفتار گاز گرفتن آخور، اسب با دندان ثنایا، لبه آخور یا هر جسم ثابتی را می‌گیرد. با انقباض عضلات گردن، گردن را کمانی شکل کرده و هوا را به درون مری می‌کشد (Waters et al., 2002) و صدای ناله مانند ایجاد می‌کند (شکل ۱). البته معمولاً هوا را نمی‌بلعد و به حلق برمی‌گرداند (Lebelt et al., 1998).

معمولاً شیوع کلیشه‌های دهانی با مصرف خوراک‌هایی با قابلیت هضم بالا اما فیبر پایین، گرسنگی و اسیدیته معده مرتبط است (Waters *et al.*, 2002; Cooper and Mason, 1998). انتظار برای دریافت خوراک و گرسنگی، برای اسب موقعیتی تنش‌زا است. کرزاک و همکاران در سال ۱۹۹۱ گزارش کردند که همزمان با خالی شدن معده، کلیشه‌های دهانی افزایش می‌یابد. معمولاً اسب‌هایی که در مراتع نگهداری می‌شوند، همزمان به خوراک دسترسی دارند، در حالی که در اصطبل‌ها، خوراک‌دهی معمولاً به نوبت انجام می‌شود و همزمان نیست، به این معنا است که اسب برای زمان بیشتری گرسنه می‌ماند و مدت طولانی‌تری در معرض تنش و محرک‌های رفتارهای کلیشه‌ای قرار دارد (Redbo *et al.*, 1998).

مصرف خوراک با تحریک هسته اکومبنس مغز (مرکز پاداش در مغز) به آزادسازی اندورفین (نوعی مخدر درون‌زاد) می‌انجامد، که خود منجر به آزادسازی دوپامین می‌شود (Dodman *et al.*, 1987). فعالیت دوپامین در اسب ایجاد احساس لذت و سرخوشی می‌کند. نتایج مطالعات مک‌براید و همینگز در سال ۲۰۰۹ نشان دادند، که شمار گیرنده‌های دوپامینی D1 و D2 در هسته اکومبنس مغز اسب‌های CB بیشتر است. به نظر می‌رسد گاز گرفتن آخور با افزایش فعالیت مسیرهای دوپامینرژیک به سازگاری اسب با عوامل تنش‌زا کمک می‌کند، زیرا با افزودن آگونیست‌های مخدر، رفتارهای کلیشه‌ای افزایش یافت (McBride and Hemmings, 2004). مصرف جیره‌های خوش‌خوراک‌تر، مانند خوراک حاوی مَلاس، با افزایش گاز گرفتن آخور همراه است، که منجر به افزایش ترشح مخدرهای درون‌زاد می‌شود (Dodman *et al.*, 1987; Gillham *et al.*, 1994). البته خوش‌خوراکی یونجه، برای تحریک ترشح اندورفین کافی نیست (McGreevy and Nicol, 1998). بررسی آستانه‌ی دردناکی در اسب‌های CB، نشان داد که در هنگام گاز گرفتن آخور، آستانه‌ی دردناکی از سطح پایه، پایین‌تر بود. بنابراین، انجام رفتارهای کلیشه‌ای به کاهش تنش و برانگیختگی کمک کرده و برای اسب نوعی خودتشویقی

(McBride and Hemmings, 2009). چرخش در باکس به راه رفتن دایره‌وار و تکرار شونده اسب در باکس گفته می‌شود (Waters *et al.*, 2002). این رفتار ممکن است منجر به فرسودگی عضلانی در اسب شود (Roberts *et al.*, 2017).



شکل ۱- نمایی از رفتار گاز گرفتن آخور (Crib Biting)



شکل ۲- نمایی از رفتار جویدن چوب (Wood Chewing)

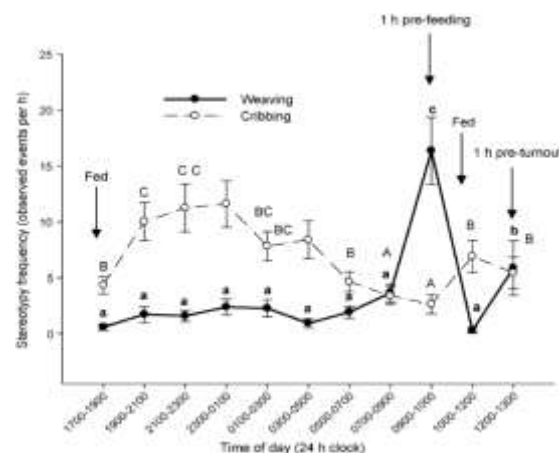
عوامل ایجادکننده رفتارهای کلیشه‌ای

به نظر می‌رسد عوامل مدیریتی (مانند روش از شیرگیری، نوع جیره، شیوه‌ی خوراک‌دهی، طراحی اصطبل، کاربری اسب، مقدار تمرین، جنس بستر، میزان خروج از اصطبل و محدودیت در ارتباط اجتماعی) و ویژگی‌های شخصیتی اسب‌ها (از جمله جنسیت، نژاد و سن) در شیوع رفتارهای کلیشه‌ای مؤثر است (Luescher *et al.*, 1998; McGreevy *et al.*, 1995; Bachmann *et al.*, 2003). دوره‌ی از شیرگیری، شیوع رفتارهای کلیشه‌ای در کره اسب‌هایی که در باکس از شیرگیری شدند، نسبت به کره اسب‌هایی که در مرتع یا پدوک از شیر گرفته شدند، به طور معناداری بیشتر بود و تقریباً تا دو برابر افزایش یافت (Waters *et al.*, 2002).

کنسانتره بلافاصله پس از، از شیرگیری، گاز گرفتن آخور را چهار برابر کرد (Waters *et al.*, 2002). گاز گرفتن آخور به افزایش ترشح بزاق کمک می‌کند، زمانی که اسب‌های CB به وسیله تیک‌بند (Crib Strap) از گاز گرفتن آخور محروم شدند، مدت زمان مصرف خوراک و مقدار علوفه‌ی مصرفی به طور معناداری افزایش یافت (McGreevy and Nicol, 1998; Moeller *et al* 1991)، که به نظر تلاشی برای افزایش ترشح بزاق است.

جویدن چوب با کمبود فیبر و گرسنگی مرتبط است. هنگامی که اسب گرسنه است، جویدن چوب افزایش می‌یابد (Krzak *et al.*, 1991). البته، مصرف کنسانتره‌ها، جایگزین علوفه (مانند پلت یونجه و هیلاژ) و علوفه‌هایی با مقادیر پروتئین بالا و فیبر پایین، نمی‌تواند شاخص‌های سیری در اسب را فعال کند. در نتیجه اسب دائماً احساس گرسنگی می‌کند. همچنین تدارک جیره‌هایی با فیبر بالا، به کاهش کلیشه‌های دهانی از جمله جویدن چوب، کمک می‌کند (McGreevy *et al.*, 1995; Waters *et al.*, 2002). بنابراین، یکی از علل جویدن چوب، می‌تواند عدم تأمین فیبر مورد نیاز باشد. مطالعه‌ی هافرسل و کیسی (۲۰۱۱) بر اسب‌هایی که در مرتع نگهداری می‌شدند، نشان داد که جویدن چوب حصارها و درختان در فصل بهار توسط اسب‌ها افزایش می‌یابد. آن‌ها پیشنهاد دادند که در فصل بهار مقدار قند در علوفه مراتع افزایش و مقدار فیبر کاهش می‌یابد، که این علت افزایش جویدن چوب است. علاوه بر این، مصرف کنسانتره در مقایسه با علوفه، زمان خوردن خوراک را از ۴۰ درصد به ۳/۴ درصد کاهش داد (Krzak *et al.*, 1991). همچنین استفاده از بستر کاه، شدت انجام رفتارهای کلیشه‌ای دهانی را کاهش داد (McGreevy *et al.*, 1995). البته باید توجه داشت در اسب‌هایی با کمبود فیبر، احتمال بسترخواری وجود دارد. اما نتایج مطالعات ردبو و همکاران (۱۹۹۸) بر اسب‌های مدل تراثر و اسب‌های نژاد تروبرد متفاوت بود، آن‌ها بیان کردند که اثر فیبر دریافتی بر شدت جویدن چوب به طور معناداری منفی بود، در حالی که اثر مدت زمان تمرین، به طور معناداری مثبت بود. اسب‌هایی که در طول روز دو بار تمرین داشتند و اسب‌هایی که هیچ

محسوب می‌شود (Nicol *et al.*, 1999; Lebelt *et al.*, 1998).



نمودار ۱- مقایسه‌ای بین تغییرات شدت گاز گرفتن چوب و حرکت پاندولی در پاسخ به دریافت خوراک (Clegg *et al.*, 2008).

مولر و همکاران (۱۹۹۱) بیان کردند، که اسب‌های CB در مقایسه با سایر اسب‌ها بزاق کمتری تولید کرده و دهان خشک‌تری دارند. مطالعه‌ای در اسب‌های CB نشان داد که دو تا چهار ساعت پس از مصرف کنسانتره، رفتار گاز گرفتن آخور شروع به افزایش کرد و بعد از شش تا هشت ساعت، به اوج خود رسید (نمودار ۱)، یعنی درست زمانی که خوراک جهت تخمیر وارد سکوم شده است (Clegg *et al.*, 2008) و به طور معناداری سرعت عبور مواد بلعیده شده از سکوم کاهش یافت (McGreevy and Nicol, 1998). مواد خوش‌خوراکی مانند کنسانتره‌های بر پایه غلات که غنی از نشاسته‌اند، در مقایسه با علوفه، به تلاش کمتری برای جویده شدن نیاز دارند. در نتیجه بزاق کمتری ترشح شده و PH دستگاه گوارش کاهش می‌یابد، و عامل بالقوه بیماری‌های مهم متابولیکی، مثل کولیک و زخم معده می‌شود (McBride and Hemmings, 2009; Moeller *et al* 1991). چنان‌که در هفت درصد از اسب‌های CB سابقه کولیک عودکننده گزارش شده است (Lebelt *et al.*, 1998). در کره اسب‌های جوان نوع خوراک مصرفی پس از، از شیرگیری نقش مهمی در گاز گرفتن آخور داشت، به طوری که مصرف

با اسب‌های رشته استقامت بیشتر بود (McGreevy *et al.*, 1995a).

همچنین اون و همکاران (۲۰۲۰) بیان کردند، که کره اسب‌های نریان، هنگام بازی تمایل بیشتری به استفاده از دندان‌ها و رفتارهای دهانی نشان دادند و شیوع رفتارهای کلیشه‌ای در نریان‌ها در مقایسه با مادبان‌ها و اخته‌ها بیشتر بود. البته تفاوت شدت شیوع رفتارهای کلیشه‌ای در بین جنسیت‌ها، تنها به دلیل اعمال شیوه مدیریتی متفاوت بر هر جنسیت، قابل توصیف است (Luescher *et al.*, 1998). در اسب‌های نژاد عرب چرخش در جایگاه و در اسب‌های نژاد تروبرد گاز گرفتن آخور و حرکت پاندولی، بیشتر گزارش شد (Luescher *et al.*, 1998). همچنین اسب‌های جوان بیشتر مستعد انجام رفتارهای کلیشه‌ای هستند، که در نه ماهه اول زندگی، این میزان بیشتر است (Waters *et al.*, 2002). اما با افزایش سن شدت کلیشه‌های دهانی کاهش می‌یابد (Aune *et al.*, 2020). کانالی و برونی (۱۹۹۴) بیان کردند، رفتارهای کلیشه‌ای در اسب‌های زیر دو سال ۲۳/۸ درصد بیشتر مشاهده می‌شود که معمولاً با تنش از شیرگیری مرتبط است. اما نتایج مطالعه دیگری نشان داد که با افزایش سن، گاز گرفتن آخور و حرکت پاندولی افزایش می‌یابد (Luescher *et al.*, 1998). البته به نظر می‌رسد افزایش رفتارهای کلیشه‌ای در مادبان‌های هفت ساله و بزرگ‌تر، در اثر عوامل مدیریتی تنش‌زا، مانند تغییر کاربری از اسب مسابقه به مادبان داشتنی (BroodMare)، اتفاق می‌افتد (Mills *et al.*, 2002).

تغییرات پارامترهای فیزیولوژیکی

میانگین ضربان قلب (HR)، غلظت کورتیزول و بتاندورفین (BE) پلاسما، به عنوان پارامترهای فیزیولوژیکی تنش، مورد بررسی قرار می‌گیرند (Nicol, 1999). غلظت پایه کورتیزول پلاسما در اسب‌هایی با رفتارهای کلیشه‌ای بیشتر است. زمانی که اسب‌های CB از گاز گرفتن آخور و مصرف خوراک محروم شدند، غلظت کورتیزول پلاسما به طور معناداری افزایش یافت، که نشان می‌دهد ترکیب این دو رفتار، به کاهش تنش کمک می‌کند

تمرینی نداشتند، در مقایسه با گروهی که یک بار در طول روز تمرین داشتند، به طور معناداری جویدن چوب را بیشتر نشان دادند. در حالی که اختصاص دادن زمان بیشتری به تمرین سبک در اسب‌های نژاد تروبرد به کاهش جویدن چوب کمک کرد.

حرکت پاندولی، یک ساعت پیش از دریافت خوراک و یک ساعت پیش از خروج از اصطبل به اوج خود رسید (نمودار ۱). به نظر می‌رسد، که حرکات پاندولی بیشتر از آنکه تحت تأثیر عوامل تغذیه‌ای باشد، تحت تأثیر تغییرات شدید محیطی، هیجان، سر رفتن حوصله و پیش‌بینی یک اتفاق است (Clegg *et al.*, 2008). احتمالاً حرکات پاندولی، تلاش اسب برای رسیدن به خواسته‌ای است که از آن محروم شده است و آن خواسته می‌تواند دریافت غذا، برقراری ارتباط یا خروج از اصطبل باشد (Henderson, 2007). محروم‌سازی اسب از برقراری ارتباط با سایر اسب‌ها، محدودیت در آزادی در پدوک یا مرتع، محیط کوچک اصطبل و تمرین شدید و طولانی، به افزایش حرکت پاندولی انجامید (Nicol, 1999). اسب‌هایی که اواخر بعدازظهر، در پدوک رها می‌شدند، بعدازظهرها نسبت به بقیه‌ی طول روز به طور معناداری حرکت پاندولی کمتری نشان دادند (McAfee *et al.*, 2002). اسب‌هایی که پنجره باکس آن‌ها، به محیط بیرون اصطبل باز می‌شد و می‌توانستند سر خود را از پنجره بیرون بیاورند و دامنه دید وسیع‌تری داشتند، حرکت پاندولی شدیدتری را نشان دادند (Lesimple *et al.*, 2019). اما استفاده از پنجره‌ی میله‌دار در باکس، که به اسب‌ها اجازه ارتباط چشمی و لمسی با یکدیگر را می‌دهد، حرکت پاندولی را به طور معناداری کاهش داد (Mills and Davenport, 2002). اسب‌های رشته درساژ، که تجربه بیشتری از محدودیت در سر و دهان دارند، رفتارهای کلیشه‌ای بیشتری انجام می‌دهند، در حالی که اسب‌های رشته‌های پرش، ولتینگ و صحرایی، شدت رفتارهای کلیشه‌ای خفیف‌تر است (Lesimple *et al.*, 2019). مطالعه‌ای دیگر بیان کرد، که گاز گرفتن آخور و حرکت پاندولی در اسب‌های رشته‌های درساژ و صحرایی در مقایسه

یافتن علت رفتار، به درمان نمی‌انجامد و ممکن است منجر به ظهور فرم دیگری از رفتار یا ناتوانی حیوان در سازگاری با محیط شود (Cooper and Mason, 1998). همان طور که مطالعات مانوز و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد، که کلیشه‌های حرکتی، هیچ تأثیری بر عملکرد ورزشی رشته‌ی کورس در اسب‌های نژاد تروبرد نداشت. بر این اساس، نباید تلاش کرد تا اسب را از انجام کلیشه‌های حرکتی منع کرد. ممانعت فیزیکی از انجام رفتارهای کلیشه‌ای، منجر به اضطراب و پریشانی اسب می‌شود و درمان دارویی هم بدون عارضه نیست و تنها به معنای سازگار کردن اسب با شرایط نگهداری نامطلوب و سرکوب سازوکارهای طبیعی تعدیل -کننده تنش است (Cooper and Mason, 1998) و از منظر رفاهی مورد انتقاد است.

نتیجه‌گیری کلی

بنابر نتایج بدست آمده از مقالاتی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند، مناسب‌ترین راهکار در مواجهه با رفتارهای کلیشه‌ای اصلاح عوامل مدیریتی است. نگهداری گروهی اسب‌ها، طراحی اصطبل‌ها، به شیوه‌ای که محدودیت ارتباطی به حداقل برسد و قرار دادن آینه در باکس، به پیشگیری از رفتارهای کلیشه‌ای کمک می‌کند، همچنین اختصاص دادن زمان بیشتری برای رهاسازی اسب‌ها در پدوک یا مرتع و تغذیه‌ی اختیاری (Ad libitum feeding) مؤثر واقع شد. تغذیه با علوفه‌ی خشبی و کنسانتره‌ی کمتر، با ایجاد احساس سیری و افزایش زمان مصرف خوراک، از کلیشه‌های دهانی پیشگیری می‌کند. در شرایطی که تدارک علوفه به مقدار کافی، ممکن نیست، می‌توان با استفاده از روش‌های جایگزین، مانند استفاده از تور یونجه، افزودن سبوس به کنسانتره و یا پخش کردن علوفه در یک محدوده‌ی وسیع، دسترسی اسب به خوراک را سخت کرد، تا اسب خوراک را در زمان طولانی‌تری مصرف کند.

سپاسگزاری

از دکتر کامبیز گیور برای راهنمایی‌ها و نظرات سازنده ایشان در این مقاله تشکر می‌شود.

(McGreevy and Nicol, 1998). همان طور که مک‌براید و کودفورد (۲۰۰۰) گزارش کردند، غلظت کورتیزول پلاسما ۴۰ دقیقه بعد از شروع گاز گرفتن آخور به طور معناداری کاهش یافت. میانگین HR در اسب‌های CB در مقایسه با سایر اسب‌ها به طور معناداری بیشتر بود، که با گاز گرفتن آخور کاهش یافت (Cooper and Mason, 1998). مک‌گریوی و همکاران در سال ۱۹۹۵ بیان کردند، تفاوت معناداری بین غلظت BE پلاسما‌ی اسب‌هایی با رفتارهای کلیشه‌ای و اسب‌های عادی وجود ندارد. در حالی که نتایج مطالعات لبلت و همکاران (۱۹۹۸) نشان داد، غلظت BE پلاسما‌ی اسب‌های CB سه برابر بیشتر از سایر اسب‌ها بود.

کنترل رفتارهای کلیشه‌ای

کنترل رفتارهای کلیشه‌ای به وسیله روش‌های جراحی، هومیوپاتی، فیزیکی و دارویی مرسوم است. از تیک‌بند (Crib Strap) و میله ضد حرکت پاندولی (Anti weaving bar) به ترتیب برای ممانعت از گاز گرفتن آخور و حرکت پاندولی استفاده می‌شود. تیک‌بند به دور گردن اسب بسته می‌شود و هنگامی که اسب می‌خواهد گردن خود را برای گاز گرفتن آخور منقبض و کمانی‌شکل کند، با فشردن گلو مانع می‌شود. بعد از استفاده از تیک‌بند به مدت ۲۴ ساعت، گاز گرفتن آخور به طور معناداری شدیدتر شد (McGreevy and Nicol, 1998) و غلظت کورتیزول پلاسما افزایش یافت (McBride and Cuddeford, 2000). میله ضد حرکت پاندولی در بالای درب باکس نصب می‌شود و تنها زمانی اثرگذار است، که اسب حرکت پاندولی را بالای درب باکس اجرا می‌کند. استفاده از داروهای آنتاگونیست نارکوتیک (نوعی آنتاگونیست مخدر) مانند نالوکسون و نالتروکسان در کاهش گاز گرفتن آخور مؤثر بود و ۲۰ دقیقه بعد از تزریق آن‌ها، گاز گرفتن آخور تقریباً به صفر رسید، اما اثر معناداری بر حرکت پاندولی نداشت (Dodman et al., 1987).

استفاده از روش دارویی یا فیزیکی تنها زمانی مجاز است، که رفتارهای کلیشه‌ای منجر به آسیب رسیدن به اسب یا دیگر افراد شود. کنترل دارویی یا فیزیکی، بدون

- Mason, G. J. (1991). Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour*, 41(6), 1015–1037.
- McAfee, L. M., Mills, D. S., & Cooper, J. J. (2002). The use of mirrors for the control of stereotypic weaving behavior in the stabled horse. *Applied Animal Behaviour Science*, 78(2–4), 159–173.
- McBride, S. D., & Hemmings, A. (2004). Causal factors of equine stereotypy. *BSAP Occasional Publication*, 32, 35–65.
- McBride, S. D., & Long, L. (2001). Management of horses showing stereotypic behavior, owner perception and the implications for welfare. *Veterinary Record*, 148(26), 799–802.
- McBride, S., & Hemmings, A. (2009). A neurologic perspective of equine stereotypy. *Journal of Equine Veterinary Science*, 29(1), 10–16.
- McBride, S. D., & Cuddeford, D. (2001). The putative welfare-reducing effects of preventing equine stereotypic behavior. *Animal Welfare*, 10, 173–189.
- McGreevy, P. D., Cripps, P. J., French, N. P., Green, L. E., & Nicol, C. J. (1995). Management factors associated with stereotypic and redirected behavior in the Thoroughbred horse. *Equine Veterinary Journal*, 27(2), 86–91.
- McGreevy, P. D., French, N. P., Nicol, C. J., Tuomisto, H., Ruokolainen, K., Kalliola, R., Rodríguez, Z. (1995a). 2309941. The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. *The Veterinary Record*, 137(2), 36–37.
- McGreevy, P., & Nicol, C. (1998). Physiological and behavioral consequences associated with short-term prevention of crib-biting in horses. *Physiology & Behavior*, 65(1), 15–23.
- Mills, D S, & Davenport, K. (2002). The effect of a neighbouring conspecific versus the use of a mirror for the control of stereotypic weaving behavior in the stabled horse. *Animal Science*, 74(1), 95–101.
- Mills, Daniel S, Alston, R. D., Rogers, V., & Longford, N. T. (2002). Factors associated with the prevalence of stereotypic behaviour amongst Thoroughbred horses passing through auctioneer sales. *Applied Animal Behaviour Science*, 78(2–4), 115–124.
- Moeller, B. A., McCall, C. A., Silverman, S. J., & McElhenney, W. H. (2008). Estimation of saliva production in crib-biting and normal horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 28(2), 85–90.
- Muñoz, L., León, C., Cruces, J., Ortiz, R., & Briones, M. (2018). Locomotor stereotypies and racing performance in thoroughbred horses. *Journal of Veterinary Behavior*, 25, 24–27.
- Nicol, C. (1999). Understanding equine stereotypies. *Equine Veterinary Journal*, 31(S28), 20–25.
- Redbo, I., Redbo-Torstensson, P., Ödberg, F. O., Hedendahl, A., & Holm, J. (1998). Factors affecting behavioural disturbances in race-horses. *Animal Science*, 66(2), 475–481.
- Roberts, K., Hemmings, A. J., McBride, S. D., & Parker, M. O. (2017). Causal factors of oral versus locomotor stereotypy in the horse. *Journal of Veterinary Behavior*, 20, 37–43.
- Waters, A. J., Nicol, C. J., & French, N. P. (2002). Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four-year prospective epidemiological study. *Equine Veterinary Journal*, 34(6), 572–579.
- Aune, A., Fenner, K., Wilson, B., Cameron, E., McLean, A., & McGreevy, P. (2020). Reported Behavioural Differences between Geldings and Mares Challenge Sex-Driven Stereotypes in Ridden Equine Behaviour. *Animals*, 10(3), 414.
- Bachmann, I., Bernasconi, P., Herrmann, R., Weishaupt, M. A., & Stauffacher, M. (2003). Behavioural and physiological responses to an acute stressor in crib-biting and control horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 82(4), 297–311.
- Burn, C. C., Dennison, T. L., & Whay, H. R. (2010). Relationships between behavior and health in working horses, donkeys, and mules in developing countries. *Applied Animal Behaviour Science*, 126(3–4), 109–118.
- Canali, E., & Borroni, A. (1994). Behavioural problems in thoroughbred horses reared in Italy. *Applied Animal Behaviour Science*, 40(1), 74.
- Clegg, H. A., Buckley, P., Friend, M. A., & McGreevy, P. D. (2008). The ethological and physiological characteristics of cribbing and weaving horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 109(1), 68–76.
- Cooper, J. J., & MASON, G. J. (1998). The identification of abnormal behavior and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare: a comparative review. *Equine Veterinary Journal*, 30(S27), 5–9.
- Cooper, J., & McGreevy, P. D. (2006). Stereotypic Behaviour in the Stabled Horse: Causes , Effects and Prevention Without Compromising Horse Welfare. <https://doi.org/10.1007/0-306-48215-0>
- Dodman, N. H., Shuster, L., & Dixon, R. (1987). Investigation into the use of narcotic antagonists in the treatment of a stereotypic behavior pattern (crib-biting) in the horse. *American Journal of Veterinary Research*, 48(2), 311–319.
- Gillham, S. B., Dodman, N. H., Shuster, L., Kream, R., & Rand, W. (1994). The effect of diet on cribbing behavior and plasma β -endorphin in horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 41(3–4), 147–153.
- Henderson, A. J. Z. (2007). Don't fence me in: managing psychological well being for elite performance horses. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 10(4), 309–329.
- Hothersall, B., & Casey, R. (2012). Undesired behavior in horses: A review of their development, prevention, management and association with welfare. *Equine Veterinary Education*, 24(9), 479–485.
- Krzak, W. E., Gonyou, H. W., & Lawrence, L. M. (1991). Wood chewing by stabled horses: diurnal pattern and effects of exercise. *Journal of Animal Science*, 69(3), 1053–1058.
- Lebelt, D., Zanella, A. J., & Unshelm, J. (1998). Physiological correlates associated with cribbing behavior in horses: changes in thermal threshold, heart rate, plasma β -endorphin and serotonin. *Equine Veterinary Journal*, 30(S27), 21–27.
- Lesimple, C., Gautier, E., Benhajali, H., Rochais, C., Lunel, C., Bensaïd, S., ... Hausberger, M. (2019). Stall architecture influences horses' behavior and the prevalence and type of stereotypies. *Applied Animal Behaviour Science*, 219, 104833.
- Luescher, U. A., McKeown, D. B., & DEAN, H. (1998). A cross-sectional study on compulsive behavior (stable vices) in horses. *Equine Veterinary Journal*, 30(S27), 14–18.



Review Article

An overview of causal factors and management of stereotypes in sport horses

Zahra Nedaie Fard^{*1}, Ashkan Gholami²

^{1,2} B.Sc. Students of Animal Science, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran, Karaj, Iran

 <https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76950>

Abstract

In recent times, sport horses faced limitations in their choice of ration, social interactions, and mobility, which could predispose them to stress. There are mechanisms which could assist such horses to cope when facing such challenges, resulting in them performing repetitive behaviours, known as stereotypes. These stereotypes are considered as a threat to horse's welfare. Stereotypic behaviors have been first observed during the weaning period, and it seems that weaning stress is effective in its occurrence. There are other contributing factors, which could result in this behavioural problem such as lack of fibre, forage scarcity, boredom, social isolation and limited workout. In order to prevent such behaviours, there are a number of physical and pharmaceutical intervention methods available; however, the majority of these methods by suppressing the natural stress modulatory mechanisms, could cause further distress and do not help to eliminate the cause of stereotypic behaviors. Therefore, it appears that improving husbandry practice by controlling and reducing stressful factors, is more efficient and less costly.

Keyword(s): Behavioral problems, Sport horses, Stressors

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

Received: 26 April 2020

Revised: 08 June 2020

Accepted: 16 June 2020

Published online: 20 June 2020



Citation: Nedaie Fard, Z., Gholami, A. An overview of causal factors and management of stereotypes in sport horses. *Professional Journal of Domestic*, 2020; 20(1): 19-27.


https://domesticsj.ut.ac.ir/article_76951.html

مقاله مروری

آنزیم‌های هضم‌کننده الیاف و نقش آن‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان

مریم ثاقبی^{۱*}، حامد خلیل وندی بهروزیار^۲^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش تغذیه نشخوارکنندگان، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران^۲ استادیار گرایش تغذیه نشخوارکنندگان، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، آذربایجان غربی، ایران
<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76951>


چکیده

امروزه در جهان تقاضا برای محصولات دامی افزایش یافته است و این موضوع سبب ایجاد استراتژی‌هایی برای افزایش در تولید محصولات دامی گردیده است. استفاده از روش‌های فرآوری بیولوژیکی آنزیمی برای مقابله با مشکلات مرتبط با خوراک به دلیل کم‌هزینه بودن و عدم آلودگی محیط‌زیست در مرکز توجه متخصصان تغذیه قرار گرفته است. آنزیم‌های تجاری مورد استفاده در تغذیه نشخوارکنندگان به وسیله میکروارگانیسم‌هایی نظیر برخی گونه‌های باکتریایی و قارچی تولید می‌شوند و می‌توانند به صورت مایع، جامد و کپسول‌های محافظت شده مورد استفاده قرار بگیرند. از جمله آنزیم سلولاز که از سه مجموعه آنزیمی (آگزوگلوکاناز، اندوگلوکاناز و بتاگلوکوزیداز) تشکیل شده است و وظیفه‌ی هضم سلولز را بر عهده دارد. آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیگنین، اکسیدازهایی نظیر لاکاز و منگنزپراکسیداز هستند. افزودن آنزیم‌های فیبرولیتیک به جیره گاوهای تازه زایمان کرده سبب افزایش تولید شیر به دلیل تأثیر مثبت بر روی مقدار مصرف خوراک، قابلیت هضم آن‌ها، میزان تخمیر شکمبه‌ای و سنتز پروتئین میکروبی می‌شود و افزودن آنزیم‌های فیبرولیتیک در جیره گاوهای گوشتی در حال رشد سبب تحریک مصرف خوراک و تأثیرات مثبتی را در تخمیر شکمبه‌ای ایجاد می‌کند. همچنین افزودن آنزیم‌ها به جیره بره‌ها سبب افزایش وزن روزانه و قابلیت هضم مواد مغذی بدون تأثیر بر مصرف خوراک می‌شود.

کلمات کلیدی: آنزیم‌های هضم‌کننده الیاف، تغذیه، نشخوارکنندگان

*نویسنده مسئول: maryamsaghebi29@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۴ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۳/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۰ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱

رفرنس‌دهی: ثاقبی، م.، خلیل وندی بهروزیار، ح. آنزیم‌های هضم‌کننده الیاف و نقش آن‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان. علمی-ترویجی (حرفه‌ای)

دامستیک، ۱۳۹۹؛ ۲۰ (۱): ۲۸-۳۳.



AnimSSAUT

مقدمه

امروزه در جهان تقاضا برای محصولات حیوانی افزایش یافته و این افزایش تقاضا سبب ایجاد استراتژی‌هایی برای افزایش در تولیدات دامی گردیده است. امروزه بیشتر محدودیت‌ها در صنعت پرورش دام مربوط به هزینه‌ی بالای خوراک‌ها و کیفیت پایین آن‌ها می‌باشد. در طول سال‌ها متخصصان تغذیه روش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی متفاوتی را برای مقابله با مشکلات مربوط به خوراک حیوانات مزرعه‌ای ارائه کرده‌اند. ظهور نگرانی‌ها در مورد ایمنی مواد غذایی مربوط به محصولات حیوانی، استفاده از روش‌های فرآوری بیولوژیکی را در مرکز توجه قرار داده است. روش‌های فرآوری بیولوژیکی، استفاده از آنزیم‌های خارج سلولی توجه بسیار زیادی را جلب کرده است و یک موضوع بزرگ قابل بحث در میان متخصصان تغذیه شده است (McAllister et al., 1999). استفاده از آنزیم‌های خارج سلولی در جیره حیوانات تک معده‌ای یک‌روند جدیدی نیست (Bedford, 2000). ولی استفاده از همین آنزیم‌ها در جیره نشخوارکنندگان هنوز به طور گسترده جای خود را در صنعت تغذیه دام نگرفته است. پیشینه‌ی استفاده از آنزیم‌های خارج سلولی در جیره نشخوارکنندگان به سال ۱۹۶۰ برمی‌گردد. اما تناقضات در نتایج به دست آمده، دانش کمتر در مورد نحوه عملکرد آنزیم‌ها و هزینه‌ی بالای تولید آنزیم‌ها مانع توسعه بیشتر در این زمینه شده است. با پیشرفت‌های اخیر در بیوتکنولوژی، کاهش تولید هزینه آنزیم‌ها و محصولات بهتر آنزیم‌های تجاری، محققان را بر آن داشته که پتانسیل آنزیم‌های خارج سلولی را در افزایش مصرف خوراک در نشخوارکنندگان دوباره مورد بررسی قرار دهند. امروزه چندین تحقیق، تأثیر مثبت استفاده از آنزیم‌های خارج سلولی به ویژه آنزیم‌های فیبرولیتیک در بهبود هضم و متعاقباً در افزایش کیفیت خوراک در نشخوارکنندگان را نشان می‌دهند (Sujani and Seresinhe, 2015). هدف از مطالعه حاضر مروری بر تأثیر استفاده از آنزیم‌های فیبرولیتیک بر قابلیت هضم علوفه و عملکرد و تولید حیوانات نشخوارکننده می‌باشد.

تولید آنزیم‌ها و روش تغذیه آن‌ها

آنزیم‌های تجاری نشخوارکنندگان به وسیله‌ی میکروارگانیسم‌ها تولید می‌شوند. گونه‌هایی از باکتری‌ها و قارچ‌ها مسئول تولید این نوع آنزیم‌ها هستند. تخمیر در محیط کشت مایع و محیط کشت جامد، دو روش مهم برای فراهم کردن این آنزیم‌ها هستند. آنزیم‌های خارج سلولی به صورت مایع، جامد و همچنین به صورت کپسول‌های محافظت شده در دسترس می‌باشند. امروزه مولتی آنزیم‌هایی نیز وجود دارند که استفاده از آن‌ها بسیار کارآمد است. آنزیم‌ها می‌توانند به صورت مخلوط با جیره کاملاً مخلوط (TMR)، علوفه خشک، علوفه سیلو شده، کنسانتره و یا مستقیم به درون شکمبه تزریق شوند (Handique et al., 2018). استفاده از آنزیم به صورت مخلوط با TMR، سبب بهبود در ماده آلی قابل هضم می‌شود. در حالی که، استفاده از آنزیم به صورت مخلوط با کنسانتره و تزریق مستقیم به درون شکمبه تأثیر مثبتی نمی‌تواند داشته باشد (Sutton et al., 2003). افزودن آنزیم‌های فیبرولیتیک به کنسانتره، یک ماه قبل از مورد استفاده قرار گرفتن سبب افزایش هضم جیره و افزایش تولید شیر در گاوهای شیرده می‌گردد (Yang et al., 2000).

آنزیم سلولاز

سلولز فراوان‌ترین ترکیبی است که از هضم تخمیری علوفه در نشخوارکنندگان حاصل می‌شود. از نظر شیمیایی سلولز از واحدهای $\beta - D$ گلوکوپیرانوزیدهایی تشکیل شده است که توسط باندهای $\beta - D$ گلوکوزیل به یکدیگر متصل شده‌اند (Ahmed and Bibi, 2018). آنزیم سلولاز با شکستن پیوندهای $\beta - 1,4$ گلیکوزیدیک سبب تجزیه پلی ساکارید سلولز می‌شود. آنزیم سلولاز مجموعه‌ای از سه آنزیم است که نقش مهمی را در هیدرولیز میکروفیبریل‌های سلولزی ایفا می‌کند. این سه آنزیم عبارت‌اند از: اندوگلوکاناز، آگزوگلوکاناز و بتاگلوکوزیداز. هیدرولیز کامل سلولز توسط این سه آنزیم صورت می‌گیرد. بدین صورت که اندوگلوکاناز ناحیه آمورف سلولز را مورد حمله قرار می‌دهد. حمله تصادفی این آنزیم به پیوند داخلی نواحی آمورف و بی‌نظم سبب ایجاد پایانه‌های

بهره می‌گیرند که برای فعالیت به پراکسید هیدروژن نیازمندند. این آنزیم‌ها به گروهی از پراکسیدازها تعلق دارند که شامل لیگنین پراکسیداز، منگنزپراکسیداز و فنیل پراکسیداز یا لاکاز هستند (Leonowicz *et al.*, 1999). لاکاز توسط انواع قارچ‌ها، گیاهان و برخی باکتری‌ها تولید می‌شود. باکتری‌هایی مانند آرواسپریلیوم لیپوفرم و باسیلوس سابیتلیس قادر به تولید لاکاز هستند. طیف وسیعی از قارچ‌ها نظیر دتروماسیت‌ها، بازیدوماسیت‌ها، ترامتس پوبسس و ترامتس چندرنگی دارای لاکاز هستند (صالحی زاده و همکاران، ۱۳۹۰). آنزیم منگنزپراکسیداز، یکی از عمومی‌ترین پراکسیدازهای تجزیه‌کننده لیگنین است که توسط اکثر قارچ‌های تجزیه‌کننده چوب و نیز بسیاری از قارچ‌های تجزیه‌کننده کمپوست و قارچ‌های عامل پوسیدگی سفید از جمله قارچ خوراکی صدفی تولید می‌شود (پروندی و همکاران، ۱۳۹۴).

استفاده از آنزیم‌های خارج سلولی در تغذیه گاوهای

شیری

گاوهای شیرده توانایی استفاده از مواد مغذی قابل هضم علوفه و تبدیل آن به شیر را دارند. نرخ و مقدار هضم علوفه در گاوهای شیری کمتر از کنسانتره است که این عامل مصرف خوراک و عملکرد حیوانات شیرده را محدود می‌سازد. پس بهبود قابلیت هضم علوفه برای افزایش تولید شیر از اهمیت بسزایی برخوردار است. آنزیم‌های فیبرولیتیک به عنوان افزودنی‌های خوراکی در جیره نشخوارکنندگان استفاده می‌شوند تا قابلیت هضم فیبر علوفه و عملکرد تولید شیر حیوان را افزایش دهند. افزودن مستقیم آنزیم به خوراک سبب افزایش قابلیت هضم ماده خشک و الیاف نامحلول در شونده خنثی (NDF) می‌شود (Yang *et al.*, 2000). استفاده از آنزیم‌های فیبرولیتیک هنوز به‌طور گسترده جای خود را در صنعت تولید شیر نگرفته است. با این وجود به دلیل افزایش مداوم در هزینه‌های خوراکی، تجدید نظر در مورد استفاده مجدد از آنزیم‌ها به عنوان مواد افزودنی خوراکی در جیره‌های نشخوارکنندگان، به عنوان راهکاری برای بهبود بهره‌وری خوراک و کاهش هزینه‌های تولید شیر ضروری هست (Refat *et al.*, 2018). افزودن ۴۰ گرم آنزیم در روز به ازای هر گاو

زنجیری جدید می‌شود که این پایانه‌های آنزیمی بعداً توسط آنزیم‌های دیگر به راحتی مورد حمله قرار می‌گیرند. وظیفه‌ی آنزیم اگزوگلوکاناز تولید واحد گلوکز یا سلوبیوز با حمله به انتهای کاهشی یا غیرکاهشی زنجیره سلولزی است. در نهایت بتاگلوکوزیداز، سلوبیوز را از انتهای غیرکاهشی به فرم گلوکز تبدیل می‌کند. این آنزیم در مقابل آمورف و کریستالین سلولز غیرفعال هست (Jayasekara and Ratnayake, 2019). سلولاز پتانسیل بالایی جهت استفاده در صنعت خوراک دام دارد. سلولاز می‌تواند با سیلاژهای کشاورزی و دانه‌های خوراکی ترکیب شده و سبب افزایش ارزش تغذیه‌ای خوراک و افزایش عملکرد حیوان شود. سلولاز توسط تعدادی از میکرو-ارگانیسم‌ها به ویژه قارچ‌ها ساخته می‌شود. بعضی از باکتری‌ها نیز فعالیت تجزیه سلولزی از خود نشان می‌دهند. بسیاری از قارچ‌های قادر به تجزیه سلولز مقادیر زیادی سلولاز خارج سلولی تولید می‌کنند که در دیپلمرازسیون سلولز بسیار مؤثر هستند (Kumar *et al.*, 2008). بخش قابل توجهی از سلولاز قارچی توسط قارچ‌هایی مانند *Aspergillus ornatus*، *Aspergillus terreus* MS105، *Penicillium sp* و *Aspergillus Rhizopus* تولید می‌شود (Ahmed and Bibi, 2018).

آنزیم‌های لیگنینولیتیک

لیگنین یکی از پلیمرهای گیاهی است که در طبیعت به طور فراوان یافت می‌شود. لیگنین از واحدهای فنیل پروپان تشکیل شده است که از طریق انواع مختلفی از اتصالات به یکدیگر پیوند یافته‌اند. تجزیه زیستی لیگنین یک روند اکسیداسیون پیچیده است و مانند مرحله تشکیل لیگنین به صورت غیرمستقیم و تصادفی اتفاق می‌افتد. ریزسازواره‌های تجزیه‌کننده لیگنین به اکتینومیسیت‌ها، بازیدیومیسیت‌ها و تعدادی از باکتری‌ها تقسیم‌بندی می‌شوند (Kumar *et al.*, 2008). قارچ‌های عامل پوسیدگی سفید (از گروه بازیدیومیسیت‌ها) ریزسازواره‌های منحصر به فردی هستند که می‌توانند ترکیب‌های لیگنوسلولزی را به طور کامل تجزیه نمایند. قارچ‌های عامل پوسیدگی سفید برای شکستن ترکیب‌های پیچیده‌ای نظیر لیگنین از سیستم آنزیمی خود

حال رشد سبب تحریک مصرف خوراک می‌شود و تأثیرات مثبتی را در تخمیر شکمبه‌ای ایجاد می‌کند (Kondratovich *et al.*, 2019). افزودن آنزیم $\beta - 1,4$ زایلاناز و $\beta - 1,4$ گلوکاناز به جیره گوساله‌های گوشتی سبب افزایش قابل توجهی در متوسط افزایش وزن روزانه گوساله‌ها می‌شود (Lourenco *et al.*, 2020).

استفاده از آنزیم‌های خارج سلولی در تغذیه گوسفند و بز

افزودن ۱۰ گرم آنزیم ZADO در روز به ازای هر حیوان در جیره گوسفندان و بزها سبب افزایش در قابلیت هضم مواد مغذی می‌شود که این افزایش در بزها بیشتر از گوسفندان است. بزها کمترین میزان دریافت کل ماده خشک را داشته‌اند که با افزایش قابلیت هضم و میانگین افزایش وزن روزانه بیشتری نسبت به گوسفندان همراه بوده است. بازده خوراک، مصرف پروتئین قابل متابولیسم و انرژی خالص برای رشد در گوسفندان و بزهایی که جیره حاوی آنزیم را مصرف کرده بودند، بیشتر بوده و بیشترین بازده نیز در بزها می‌باشد (Salem *et al.*, 2011). کارهایی که توسط Daniel و همکاران در سال ۲۰۱۶ صورت گرفته بود نشان داد که افزایش وزن روزانه و کل بدن توسط آنزیم‌های خارج سلولی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. همچنین افزودن این آنزیم سبب افزایش قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، الیاف نامحلول در شونده اسیدی (ADF) و الیاف نامحلول در شونده خنثی (NDF) می‌شود. ولی بر روی قابلیت هضم پروتئین خام تأثیر خاصی ندارد. در نهایت افزودن آنزیم‌ها به جیره بره‌ها سبب افزایش وزن روزانه و قابلیت هضم مواد مغذی بدون تأثیر بر مصرف مواد مغذی می‌شود.

نتیجه‌گیری کلی

امروزه بیشترین هزینه‌های یک دامپروری مربوط به خوراک هست. استفاده از روش‌های فرآوری شیمیایی و بیولوژیکی به ما کمک می‌کند که بتوان ضمن کاهش در هزینه‌های مربوط به خوراک، کارایی استفاده از خوراک را نیز افزایش داد. استفاده از آنزیم‌های فیبرولیتیک خارج سلولی، یک روش بیولوژیکی مناسب برای افزایش قابلیت هضم

به TMR گاوهای شیرده سبب افزایش سنتز نیتروژن میکروبی شکمبه، افزایش غلظت نیتروژن آمونیاکی و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر می‌شود. و در نهایت افزودن آنزیم به جیره گاوهای تازه زایمان کرده سبب افزایش تولید شیر به دلیل تأثیر مثبت بر روی مصرف مقدار مواد مغذی و قابلیت هضم آن‌ها و میزان تخمیر شکمبه‌ای و سنتز پروتئین میکروبی می‌شود (Gado *et al.*, 2009). در آزمایش دیگری نشان داده شد که استفاده از آنزیم‌های فیبرولیتیک قارچ‌های *Aspergillus niger* و *Trichoderma longibrachiatum* سبب افزایش پروتئین کل سرم و غلظت گلوکز می‌شود. در این آزمایش تیمار کردن جیره با آنزیم هیچ تأثیری بر میزان خوراک مصرفی نداشته و افزودن آنزیم به جیره گاوهای شیرده سبب افزایش مقدار چربی شیر تولیدی شد (El-Bordeny *et al.*, 2015). استفاده از آنزیم‌های استخراج شده از گونه‌ی *Trichoderma reesei* در جیره گاوهای شیرده، به‌صورت خطی سبب افزایش در قابلیت هضم ماده خشک و متعاقباً سبب افزایش قابلیت هضم برون‌تنی سیلاژ جو می‌شود. تیمار کردن سیلاژ جو با سطح ۰/۷۵ میلی‌لیتر آنزیم FETR نسبت به کیلوگرم TMR سبب افزایش مقدار تولید شیر در گاوهای شیرده می‌گردد (Refat *et al.*, 2018).

استفاده از آنزیم‌های خارج سلولی در تغذیه گاوهای گوشتی

علوفه سهمی از جیره گاوهای گوشتی در حال رشد را تشکیل می‌دهد. قابلیت هضم پایین علوفه در جیره نشخوارکنندگان، ممکن است تأمین انرژی و مواد مغذی را محدود کند. روش‌های مختلفی مثل انتخاب هیبریدهای گیاهی، تیمارهای شیمیایی و استفاده از آنزیم‌های میکروبی خوراکی برای بهبود قابلیت هضم فیبر مورد استفاده قرار گرفته است. هرچند که تأثیر آنزیم‌ها بستگی به فاکتورهای متعددی مانند: ترکیب جیره، مقدار آنزیم مصرفی و روش تغذیه آن‌ها دارد. مکانیسم‌های بالقوه اعمال شده ممکن است سبب بهبود حلالیت ترکیبات فیبری شود و باعث افزایش سطوح قابل‌دسترس برای اتصال میکروب‌های شکمبه‌ای گردند. افزودن آنزیم‌های فیبرولیتیک در جیره گاوهای گوشتی در

- Kumar, R., Singh, S., and Singh, O.V. (2008). "Bioconversion of lignocellulosic biomass: biochemical and molecular perspectives." *Journal of Indian Microbiology Biotechnology*, 35(5), 377-391.
- Leonowicz, A., Matuszewska, A., Luterek, J., Ziegenhagen, D., Wojtas-wasilewska, M., et al. (1999). "Review; biodegradation of lignin by white rot fungi". *Fungal Genetics and Biology*, 77(1), 175-185.
- López-Aguirre, D., Hernández-Meléndez, J., Rojo, R., Sánchez-Dávila, F., López-Villalobos, N., and et al. (2016). "Effects of exogenous enzymes and application method on nutrient intake, digestibility and growth performance of Pelibuey lambs." *Tropical Animal Health and Production*, 5(1399), 1-6.
- Lourenco, J.M., Maia, F.J., Bittar, J.H.J., Segers, J.R., Tucker, J.J., and et al. (2020). "Utilization of exogenous enzymes in beef cattle creep feeds." *Journal of Applied Animal Research*, 48(10), 70-77.
- McAllister, T.A., Oosting, S.J., Popp, J.D., Mir, Z., Yanke, L.J., and et al. (1999). "Effect of exogenous enzymes on digestibility of barley silage and growth performance of feedlot cattle." *Canadian Journal of Animal Science*, 79(3), 353-360.
- Refat, B., Christensen, D.A., McKinnon, J.J., Yang V., Beattie, A.D., and et al. (2018). "Effect of fibrolytic enzymes on lactational performance, feeding behavior, and digestibility in high-producing dairy cows fed a barley silage-based diet." *Journal of Dairy Science*, 101(9), 7971-7979.
- Salem, A.Z.M., El-Adawy, M.M., Gado, H.M., Camacho, L.M., Ronquillo, M., and et al. (2011). "Effects of exogenous enzymes on nutrients digestibility and growth performance in sheep and goats." *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(3), 867-874.
- Sujani, s., and Seresinhe, R.T. (2015). "Exogenous enzymes in ruminant nutrition: a review." *Asian Journal of Animal Sciences*, 9(3), 85-99.
- Sutton, J.D., Phipps, R.H., Beever, D.E., Humphries, D.J., Hartnell, J.F., and et al. (2003). "Effect of method of application of a fibrolytic enzyme product on digestive processes and milk production in Holstein-Friesian cows." *Journal of Dairy Science*, 86(2), 546-556.
- Yang, W.Z., Beauchemin, K.A., and Rode, L.M. (2000). "A comparison of methods of adding fibrolytic enzymes to lactating cow diets." *Journal of Dairy Science*, 83(11), 2512-2520.
- علوفه‌ها است. بسیاری از پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه نشان داده‌اند که استفاده از آنزیم‌های فیبرولیتیک به صورت مخلوط با جیره سبب بهبود در عملکرد گاوهای شیرده، گاوهای گوشتی، گوسفند و بز شده است.

منابع

- پروندی، م. فارسی، م. میرشمسی کاخکی، ا. و اشرفی، م. (۱۳۹۴). "جداسازی و همسانه سازی ژن منگنز پراکسیداز (mnp) از قارچ صدفی خوراکی". *بیوتکنولوژی کشاورزی*، ۷، ۲.
- صالحی‌زاده، ح. علیخویی، م. و صالحی‌زاده، م. (۱۳۹۰). "لاکار: پیشرفت‌های اخیر و اهمیت نانوزیست فناوری آن". *مهندسی شیمی ایران*، ۱۰، ۵۹.
- Ahmed, A., and Bibi, A. (2018). "Fungal cellulase; production and applications: minireview." *International Journal of Health and Life Sciences*, 4(1), 19-36.
- Bedford, M.R. (2000). "Exogenous enzymes in monogastric nutrition: their current value and future benefits." *Animal Feed Science and Technology*, 86(1), 1-13.
- El-Bordeny, N.E., Abedo, A.A., El-Sayed, H.M., Daoud, E.N., Soliman, H.S., and et al. (2015). "Effect of exogenous fibrolytic enzyme application on productive response of dairy cows at different lactation stages." *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(5), 226-236.
- Gado, H.M., Salem, A.Z.M., Robinson, P.H., and Hassan, M. (2009). "Influence of exogenous enzymes on nutrient digestibility, extent of ruminal fermentation as well as milk production and composition in dairy cows." *Animal Feed Science and Technology*, 154(1-2), 36-46.
- Handique, B., Maurya, L.K., Devi, Y.R., and Pearlin, V.B. (2018). "Supplementation of exogenous fibrolytic enzyme in livestock nutrition." *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(6), 302-305.
- Jayasekara, S., and Ratnayake, R. (2019). "Microbial cellulases: an overview and applications." *Intechopen*, 1-18.
- Kondratovich, L.B., Sarturi, J.O., Hoffmann, C.A., Ballou, M.A., Trojan, S.J., and et al. (2019). "Effects of dietary exogenous fibrolytic enzymes on ruminal fermentation characteristics of beef steers fed high- and low-quality growing diets." *Journal of Animal Science*, 97(7), 3089-3102.



Review Article

Fiber- Degrading enzymes and their role in feeding ruminants

Maryam Saghebi^{*1}, Hamed Khalilvandi Behroozyar²

¹ M.Sc. Student of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at the University of Urmia, Urmia, Iran

² Assistant Professor of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at the University of Urmia, Urmia, Iran

<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76951>

Abstract

Nowadays, the number of livestock products in the world has increased, and this has led to strategies to increase the production of livestock products. The use of enzymatic biological methods to deal with feed-related problems has been the focus of nutritionists due to their low cost and environmental pollution. Solid and protected capsules to be used. Including cellulose enzyme, which is composed of three enzyme complexes (exoglucanase, endoglucanase and beta-glucosidase) and is responsible for digesting cellulose. The lignin-degrading enzymes are oxidases such as lacase and manganese peroxidase. Adding fibrolytic enzymes to the diet of Fresh cows increases milk production due to its positive effect on nutrient intake, digestibility, ruminal fermentation and microbial protein synthesis, and in the diet of growing beef, it stimulates feed intake and Its effects. They create a positive in ruminal fermentation. Also, the addition of enzymes to the diet of lambs increases daily weight and the ability to digest nutrients without affecting feed intake.

Keyword(s): Fibrolytic enzyme, Nutrition, Ruminants

*Corresponding Author E-mail: maryamsaghebi29@gmail.com

Received: 13 May 2020

Revised: 23 May 2020

Accepted: 30 May 2020

Published online: 20 June 2020



Citation: Saghebi, M., Khalilvandi Behroozyar, H. Fiber- Degrading enzymes and their role in feeding ruminants. *Professional Journal of Domestic*, 2020; 20(1): 28-33.



مقاله مروری

آبر داده‌ها و نقش جدیدترین تکنولوژی‌ها در اصلاح نژاد دام و طیور

فرزاد غفوری^{۱*}، حسن مهربانی یگانه^۲، صادق محمدیان جشقانی^۳^۱ دانشجوی دکتری تخصصی ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران^۲ دانشیار ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران^۳ کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران
<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76952>

چکیده

دیدگاه کلی ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور در حال انتقال به عصر دیجیتال با توان عملیاتی بالا است که در آن با استفاده از فناوری‌های جدید سعی می‌شود دقت ثبت اطلاعات و برآورد ارزش‌های اصلاحی افزایش یابد. در ادامه با استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته و کامپیوترهای بزرگ، پردازش حجم بزرگی از داده‌ها انجام می‌شود. ظهور فناوری تعیین ژنوتایپ و شناسایی SNPها همراه با روش‌های آماری جدید برای استفاده از این داده‌ها برای برآورد ارزش اصلاحی، منجر به کاربرد گسترده انتخاب ژنومی در گاوهای شیری و طیور برای انجام انتخاب ژنومیک در دیگر موارد شده است. توسعه الگوریتم‌های داده کاوی مرتبط با آبر داده‌ها در برآورد ارزش‌های اصلاحی نقش قابل توجهی ایفا می‌کنند. مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها همچون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق در عصر جدید فرصت‌های مناسبی را در مقایسه با روش‌های سنتی برای بررسی صفات اقتصادی با معماری پیچیده فراهم ساخته‌اند. این رویکردها تجزیه و تحلیل مجموعه‌های بزرگ داده‌ها و اطلاعات بزرگ ژنومی را در جهت رسیدن به اهداف امکان پذیر کرده است. هدف از این مطالعه بیان توضیحی اجمالی از روش‌ها و فناوری‌های جدید در علوم دامی است که به طور گسترده در رکوردبرداری و ثبت اطلاعات تا برآورد ارزش‌های اصلاحی مورد استفاده قرار می‌گیرند، به گونه‌ای که دیدگاه اصلاح نژادی را در آینده دیجیتال تغییر دهند. بنابراین، افزایش پتانسیل در تجزیه و تحلیل آبر داده‌ها همراه با روش‌های نوین در رکوردبرداری از صفات فنوتیپی و برآورد ارزش‌های اصلاحی، مقدار پیشرفت ژنتیکی دام‌ها را به طور چشمگیری افزایش خواهد داد.

کلمات کلیدی: آبر داده، اصلاح نژاد، تکنولوژی، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق

*نویسنده مسئول: farzad.ghafouri@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۱۸ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۳/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۳۰ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱



مقدمه

مطالعات بسیار زیادی در رابطه با روش‌های آماری جدید وجود دارد که بر اساس آن‌ها قابلیت تجزیه و تحلیل مدل‌های پیچیده‌تر با کارایی بیشتر به ویژه برای آبر داده‌ها وجود خواهد داشت، به گونه‌ای مدت زمان لازم برای محاسبات به طور قابل توجهی کاهش یابد. امروزه بیشتر محققان و پژوهشگران علم اصلاح‌نژاد دام و طیور به دنبال روش‌های محاسباتی کارآمدتری هستند که بتوانند با استفاده از ظرفیت محاسباتی کمتر، پردازش سریع‌تر نمونه داده‌ها را انجام دهند.

به منظور بهبود و پیشرفت در اصلاح‌نژاد، اصلاح‌گران باید برآورد پارامترهای ژنتیکی مانند میزان تغییرات ژنتیکی در برخی خصوصیات را رصد نمایند و اطلاعات فنوتیپی و ژنوتیپی با دقت و صحت بالایی ثبت گردند. با در نظر گرفتن تغییرات موجود در منابع مختلف، می‌توان از مدل‌های مختلط متناسب با یک استراتژی راهبردی استفاده کرد و برای هر منبع تغییر باید یک پارامتر آماری به نام واریانس تخمین زده شود (CM Dekkers, 2012).

روش‌های مورد استفاده برای ارزیابی پارامترهای واریانس و مدل‌هایی که ویژگی‌ها و برتری‌های حیوانات را نشان می‌دهند، "هسته پژوهش" را تشکیل می‌دهند. با این وجود، با توجه به نمونه‌های بزرگ داده‌ها و مدل‌های پیچیده‌ای که اغلب در ارزیابی‌های دامپروری مورد استفاده قرار می‌گیرند، بازده محاسباتی یکی از ویژگی‌های اصلی روش‌های تخمین است (Pérez-Enciso, 2017). راه‌حل‌های سریع‌تر برای مدل‌های پیچیده استفاده از نرم‌افزارهای پرقدرت در دسترس برای ارزیابی منحنی‌های مختلف هر پارامتر است. به گونه‌ای که نرم‌افزارها و برنامه‌های جدید هم از نظر حافظه رایانه و هم از نظر مدت زمان محاسبه باید کارآمد باشند. بدان معنی که پارامترهای واریانس ژنتیکی مورد نیاز در برنامه‌های انتخاب حیوانات می‌توانند در آینده سریع‌تر و با صحت بالاتری محاسبه شوند (Chu and Corey, 2012).

هدف اصلی در این مطالعه ارائه توضیحی اجمالی از روش‌های جدید پیش‌بینی شده است که تاکنون در دامپروری و اصلاح‌نژاد دام و طیور به صورت گسترده چه در رکوردبرداری و ثبت اطلاعات و چه در برآورد ارزش‌های اصلاحی مورد استفاده قرار گرفته است. در ادامه روندهای بالقوه و جهت‌گیری‌های جدید تحقیقاتی همچون تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ (با حجم بالا) با استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، شبکه عصبی مصنوعی و سایر تکنولوژی‌های روز اشاره می‌شود؛ به گونه‌ای که می‌توانند دیدگاه اصلاح‌نژاد دام و طیور را در آینده دیجیتال، تغییر دهند.

آینده دیجیتال و عصر آبر داده‌ها

دیدگاه کلی اصلاح‌نژاد دام و طیور در حال گذر از دوره کلاسیک به سمت دوره دیجیتال با توان بالا است که در آن مقدار زیادی از اطلاعات به صورت لحظه‌ای با استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته و کامپیوترهای بزرگ، ذخیره و تجزیه و تحلیل می‌شوند و تصمیم‌گیری‌های عملی در استراتژی‌های اصلاح‌نژادی براساس نتایج خروجی صورت می‌گیرد (Nayeri et al., 2019).

در حال حاضر اصلاح‌نژاد دام و طیور از قاعده توسعه روش‌های محاسباتی کارآمدتر و سریع‌تر مستثنا نیست و اکنون با انتقال روش‌ها و برنامه‌های جدید و مفهومی با یک دوره محاوره‌ای به نام "عصر بزرگ داده" روبرو است. در حالی که منابع اطلاعاتی سنتی برای اصلاح‌نژاد در حیوانات شامل اطلاعات فنوتیپی و شجره‌ای است، امروزه هجوم وسیعی از داده‌های ژنومی متشکل از چندشکلی‌های تک نوکلئوتیدی (SNP)، حاشیه‌نویسی ژن، مسیرهای متابولیکی، شبکه‌های متعامل پروتئینی، بیان ژن و اطلاعات مربوط به ساختار پروتئین‌ها وجود دارد. استفاده از داده‌های SNP برای پی بردن به معماری ژنوم تا فنوم صفات تنها می‌تواند بخشی از واریانس فنوتیپی را توجیه نماید؛ به همین دلیل فراهم آوری تمام اطلاعات امیکس که به طور خاص نیازمند شبکه‌های عصبی عمیق برای تحلیل ارتباطات بین لایه‌های مختلف است امری ضروری به نظر می‌رسد.

شناسایی و یافتن حیوانات (به عنوان مثال حیوانات فحل در مزرعه) استفاده کرد (Britt et al., 2018).

امروزه عصر دیجیتال با حجم بسیار زیادی از داده‌ها همراه است. به گونه‌ای که با استفاده از داده‌های با حجم بسیار بالا، بخش پرورش و اصلاح‌نژاد دام کارآمدتر می‌شود. اینترنت اشیا (IoT: Internet of Things) همراه با هوش مصنوعی و یادگیر ماشین و پردازش تصویر فناوری‌های جدیدی هستند که با هم گره خورده‌اند تا پرورش، مدیریت و اصلاح‌نژاد دام با سهولت بیشتری انجام گیرد. اینترنت اشیا دنیای فیزیکی (اشیا و تجهیزات محیط پیرامون) را با دنیای دیجیتال پیوند می‌دهد و قابلیت‌هایی را در بخش اصلاح‌نژاد ارائه می‌دهد. با این وجود در پیش‌بینی وقایع آینده، پشتیبانی از تصمیم‌گیری و بهبود سیستم‌های یاری‌رسان خواهد بود (Perera et al., 2015). اینترنت اشیا با اطلاع‌رسانی سریع، هشدار می‌دهد که چگونه و چه زمانی در تغذیه، تولیدمثل، بهداشت و مراقبت از حیوانات مداخله کنند و جهت رفع مشکل قدم بردارند. همچنین از برنامه‌های تلفن همراه متصل به پیشرفته‌ترین نرم‌افزارهای مدیریتی، برای ردیابی سلامت حیوانات و افزایش بهره‌وری استفاده می‌شود.

فناوری‌های هوش مصنوعی (AI: Artificial Intelligence) و رباتیک (Robotic) جدیدترین فناوری‌هایی هستند که در عصر جدید در اصلاح‌نژاد دام و طیور از آن‌ها استفاده می‌شود. با سرمایه‌گذاری صنایع مختلف در هوش مصنوعی ارزش و فناوری آن همچنان در حال افزایش است؛ به گونه‌ای که در سال ۲۰۱۶ درآمد سالانه از سیستم‌های فعال‌شده با هوش مصنوعی تا سال ۲۰۲۵ از ۱/۴ میلیارد دلار به ۵۹/۸ میلیارد دلار افزایش می‌یابد. از یادگیری ماشینی به طور فزاینده‌ای در بسیاری از فناوری‌های جدید بهره گرفته می‌شود و الگوریتم‌های رایانه‌ای مانند الگوریتم ژنتیک بینش عمیقی از معیارهای تجاری و بهبود تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها را ارائه می‌دهند. استفاده از ربات‌های ثبت‌کننده رکوردها و اطلاعات مانند ربات‌های شیردوش، نقش قابل توجهی در

الگوریتم‌های نوین یادگیری عمیق تمام اطلاعات امیکس افراد را طبق لایه‌بندی‌های مختلف دریافت نموده و با استفاده از عملگرهای ریاضی اقدام به بررسی ارتباطات بین این لایه‌ها می‌کنند (Yang Ya-Ian et al., 2017).

صنعت دام نیز در دهه گذشته تحت تأثیر تغییرات اساسی در انتخاب ژنتیکی، مدیریت گله و از همه مهم‌تر جمع‌آوری داده‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین بر پایه پردازش سیگنال قرار گرفته است. فناوری سنسور با نظارت بر فعالیت دام‌ها و گله‌های بزرگ و ارسال هشدار برای سلامتی، باروری و یا جمع‌آوری فنوتیپ‌های با اندازه‌گیری سخت‌گیرانه، پتانسیل بزرگی برای افزایش بهره‌وری اصلاح‌نژاد دارد. این مجموعه داده‌های بزرگ به همراه سایر منابع ژنومی فرصتی برای ایجاد مدل‌های پیش‌بینی سلامت، باروری و سایر رویدادها به وجود می‌آورد (Nayeri et al., 2019).

فناوری‌های جدید در افزایش دقت ثبت اطلاعات

اصلاح‌گران دام و طیور برای تأمین تقاضای آینده جمعیت ۹/۸ میلیارد نفری انسان تا سال ۲۰۵۰، امروزه از فناوری و نوآوری‌های جدید زیادی استفاده می‌کنند. به گونه‌ای که این فناوری‌ها سریع‌تر، کارآمدتر و در دسترس‌تر از گذشته می‌باشند. پیش‌بینی می‌شود که تولید گوشت و فرآورده‌های دامی و طیور در سال‌های آینده با توجه به تغییر رژیم غذایی و افزایش سطح درآمد چند برابر شود، که این افزایش میزان تولید، لازمه آن استفاده از روش‌های مدرن اصلاح‌نژادی است. استفاده از فناوری‌های جدید در کشاورزی و دامپروری مانند تکنولوژی RFID، حسگرهای بیولوژیک و GPS امکان نظارت بر حیوانات مزرعه‌ای را فراهم می‌کند. این فناوری‌های نوین حجم عظیمی از داده‌ها را به دنبال خواهند داشت. همچنین سایر فناوری‌های جدید در دامداری‌ها شامل استفاده از هواپیماهای بدون سرنشین برای نظارت بر دام‌ها در کشاورزی توسعه یافته و به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آینده می‌توان با استفاده از آن‌ها تکنولوژی‌های همراه مانند GPS را برای

الگوریتم‌های داده کاوی (تجزیه و تحلیل داده‌ها) مرتبط با هر نوع داده برای مجموعه‌های بزرگ و حجم عظیمی از داده‌ها ممکن است به شناسایی روابط غیرمنتظره و ناشناخته در داده‌ها کمک شایانی داشته باشد. در حالی که انتخاب ژنومی با استفاده از داده‌های با حجم بسیار زیاد به قدرت محاسباتی بالایی نیاز دارد، به خصوص زمانی که بخش عظیمی از جمعیت تعیین ژنوتایپ می‌شوند. پیشرفت تئوری وارون ماتریس‌های با روابط عددی بزرگ، امکان محاسبات و حل سیستم‌های بزرگ مطالعات را مجاز ساخته است و الگوریتم‌های با عملکرد بالا برای برآورد مؤلفه‌های واریانس متناسب با ساختار داده‌ها طراحی شده‌اند (Cole *et al.*, 2012).

اخیراً نشان داده شده است که رویکردهای تک مرحله‌ای ترکیب BLUP با ماتریس روابط ژنومی (G) الزامات محاسباتی مشابه با BLUP سنتی را دارند و عامل محدودکننده‌ای جهت ساخت و وارون ماتریس G برای بسیاری از ژنوتیپ‌ها می‌باشد. یک الگوریتم ساده جهت ایجاد ماتریس G برای ۱۴۰۰۰ فرد تقریباً ۲۴ ساعت زمان نیاز دارد، در صورتی که الگوریتم‌های پیچیده‌تر و پیشرفته‌تر مدت زمانی مورد نظر را به حداقل مقدار ممکن کاهش داده‌اند. البته در این میان باید عنوان کرد که مجموعه داده‌های بزرگ چالش‌هایی را برای ارائه ارزیابی‌های ژنتیکی ایجاد می‌کنند که باید به نحوی برطرف شوند. به گونه‌ای که افزایش دقت در ارزیابی ژنومی و تسریع در پیشرفت ژنتیکی را به دنبال داشته باشند (Cole *et al.*, 2012).

در جدیدترین بررسی‌ها GWAS در تجزیه و تحلیل "trans-omic" برای بازسازی شبکه‌های بیوشیمیایی جهانی در لایه‌های مختلف omic با استفاده از اندازه‌گیری‌های چند omic و ادغام داده‌های محاسباتی استفاده می‌شود (Zhang *et al.*, 2012). در این راستا فناوری‌هایی برای اتصال داده‌های چندتایی مبتنی بر دانش قبلی در مورد فعل و انفعالات بیوشیمیایی معرفی و یک شبکه ترانس اومیک بیوشیمیایی با مفاهیمی از ماهیت

ارزیابی‌های ژنتیکی به دلیل دقت و صحت بالا در ثبت اطلاعات را به دنبال خواهند داشت که در واحدهای دامداری کشورهای توسعه یافته به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. استفاده از این تکنولوژی‌های مدرن افزایش بهداشت، افزایش عملکرد، کاهش هزینه‌ها و ضایعات کمتر محیطی واحد دامپروری را به دنبال خواهند داشت. پیشرفت در زمینه هوش مصنوعی در واحدهای دامپروری تا حدی افزایش داشته است که اکنون می‌تواند مواردی مانند سن، کیفیت و ترکیبات شیر و یا وضعیت سلامتی حیوان را ردیابی کنند (Murase, 2000).

داده‌های با حجم بالا و ارزیابی‌های ژنتیکی

مجموعه داده‌های جدید خروجی از واحدهای دامپروری امروزه بزرگ و بزرگ‌تر می‌شوند و حجم بالایی از اطلاعات خروجی را به خود اختصاص می‌دهند. بخش عظیمی از این اطلاعات به دنبال ظهور ژنتیک مولکولی و فناوری‌های آمیکس به دلیل دسترسی به آرایه‌های SNP با حجم بالا و فناوری‌های نوین توالی‌یابی با هزینه بسیار پایین شکل گرفتند. این در حالی است که روش‌های محاسباتی با کارایی بالا برای ذخیره‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های کارآمد در دست تهیه است (Kumar *et al.*, 2012). به دنبال افزایش چشمگیر استفاده از نسل جدید توالی‌یابی‌ها و تعیین ژنوتایپ گونه‌های مختلف، نیاز به ذخیره‌سازی فایل‌های داده‌های ژنوتیپی است، اگر چه داده‌های مربوط به توالی‌یابی کامل ژنوم ارگانیزم‌ها به ظرفیت بیشتری برای ذخیره‌سازی نیاز دارند (Cole *et al.*, 2012).

بیشترین میزان دقت در انتخاب ژنومیک برای صفات با وراثت‌پذیری کم محقق شده است و علاقه به ویژگی‌های جدید بهداشتی و مدیریتی (در کل محیطی) افزایش یافته است. به گونه‌ای که جمع‌آوری اطلاعات فنوتیپی کافی برای انجام ارزیابی‌های دقیق ممکن است سال‌ها طول بکشد و در ادامه اثبات قابلیت اطمینان بالا برای گاوهای مسن‌تر برای برآورد اثرات نشانگر لازم می‌باشد (Cole *et al.*, 2012).

تاریخچه حیوانات به سوی اطلاعات ژنومی برای بهبود پیش‌بینی و برآورد فنوتیپ آینده حیوانات استفاده کرد. امروزه با پیشرفت فناوری‌ها و سیستم‌های مدیریتی مدرن در علوم دامی، مقادیر زیادی از داده‌ها در دسترس خواهند بود که به طور خاص برای تجزیه و تحلیل ژنتیکی طراحی نشده‌اند؛ اما با این وجود ممکن است حاوی اطلاعات مفیدی باشند.

یادگیری ماشینی (ML: Machine Learning) طیف گسترده‌ای از تکنیک‌ها را برای شناسایی الگوها یا ویژگی‌ها در مجموعه داده‌های بزرگ ارائه می‌دهد. از یادگیری ماشینی امروزه در جامعه و صنعت استفاده گسترده‌ای می‌شود. در اصلاح‌نژاد دام و طیور از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای ارزیابی‌های ژنومی استفاده می‌گردد. در عصر جدید در صنعت دامپروری از مجموعه داده‌های بزرگ و تکنیک‌های آماری استفاده می‌شود که در محدوده یادگیری ماشینی قرار می‌گیرند. مجموعه داده‌های ساده مانند داده‌های فنوتیپی و شجره‌ای و امروزه نشانگرها به سادگی در بانک‌های اطلاعاتی مناسب قرار می‌گیرند، در حالی که اطلاعات بیولوژیکی مدرن عمدتاً بدون ساختار می‌باشند. به عنوان مثال داده‌های ژنومی به صورت مجموعه‌ای از داده‌های متفاوت که غالباً حجم بالایی را به خود اختصاص می‌دهند؛ شامل اطلاعاتی همچون حاشیه‌نویسی SNP‌ها و ژن‌ها، مسیرهای متابولیکی، مجموعه داده‌های بیان ژن، میتواسیون و پروتئین‌ها هستند. روش‌های اصلاح‌نژادی سنتی برای استفاده کامل از این نوع اطلاعات ناتوان هستند، در حالی که ابزارهای ML مانند شبکه عصبی برای این کار مناسب هستند و اکنون تحقیقات زیادی در این زمینه در حال انجام می‌باشد. از ابزار ML می‌توان به سادگی برای اختصاص اولویت‌ها به هر SNP استفاده کرد و سپس پیش‌بینی‌های ژنومی را انجام داد. محدودیت این روش ترجیحاً این است که برخی از داده‌های ژنومی یا متابولیکی برای جمع‌آوری پرهزینه خواهند بود و تنها در تعداد کمی از افراد اندازه‌گیری می‌شوند (Pérez-Enciso, 2017).

ایستا و پویا بازسازی می‌گردد. یک مطالعه ارتباطی trans-Ome-Wide (trans-OWAS) اتصال فنوتیپ‌ها با شبکه‌های ترانس اومیک نشان‌دهنده این است که هم عوامل ژنتیکی و هم محیطی را منعکس می‌کنند. همچنین روش‌های گسترده‌ای بر اساس GWAS مانند مطالعات گستره کل فنوم (PheWAS) و مطالعات گستره کل مسیره‌ها (PWAS) و ... در حال گسترش است. امروزه از GWAS در مطالعات بسیاری همانند تجزیه و تحلیل جایگاه‌های صفات کمی به صورت مشترک استفاده می‌گردد (Zhang et al., 2012).

از مزایای مختلف این روش‌ها می‌توان مواردی چون گردش کار ساده، طراحی ساده طرح‌های تحقیقاتی و دستور کار مرتبط با آن، سرعت بالای خروجی داده‌ها با سهولت، گزینه‌ها و پلتفرم‌های مختلف در دسترس، برنامه‌های بیوانفورماتیک متعدد موجود و غیره را ذکر نمود. همچنین به عنوان یک روش تازه معرفی شده با معایب چندی از قبیل فایل‌های خروجی با حجم بسیار بالا، نیاز به حافظه قوی و بالا برای ذخیره فایل‌ها و داده‌ها، اطلاعات و داده‌های حجیم با نیاز به تجهیزات و ابزار قوی و با قدرت بالا همچون ابر رایانه‌ها، واحدهای محاسبه‌گر، اتصال به اینترنت با سرعت بسیار بالا برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، در دسترس نبودن یک سیستم پردازش و دستورکار معمول و مشترک و گوناگونی در پردازش داده‌ها وابسته به ابزار محاسبه‌ای، پلتفرم و موجود زنده مورد بررسی نیز مواجه است که انتظار می‌رود به زودی راه‌حلی برای آن‌ها ارائه شوند (Chu and Corey, 2012).

آبر داده‌ها و جدیدترین تکنولوژی‌ها

حجم داده‌هایی که در دوره پرورش دام و طیور جمع‌آوری می‌شوند، بسیار سریع در حال گسترش هستند، این در حالی است که فناوری تجزیه و تحلیل این حجم عظیم از داده‌ها عقب افتاده است. برای حل این موضوع پیشنهاد این است که از کاربرد روش‌های پیشرفته یادگیری ماشینی برای بررسی بینش تغییرات در الگوهای فنوتیپی با گذشت زمان و تغییر استفاده از داده‌های مربوط به

که با افزایش حجم داده‌های ژنومی و فنوتیپی تأثیر قابل توجهی در اصلاح‌نژاد دام و طیور خواهند داشت. از جمله محدودیت‌ها، دشواری در تفسیر الگوریتم‌ها از نظر ژنتیکی و حجم وسیعی از داده‌های مورد نیاز برای یادگیری بیشتر است. توسعه تکنیک‌ها و رویکردهای پیشرفته در عصر جدید فرصت‌های بسیاری را برای محققان و پژوهشگران فراهم کرده است تا روش‌های تحلیلی جدید را در زمینه‌های مختلف علوم به ویژه علوم دامی ایجاد کنند. این رویکردها رایانه‌های پیشرفته را قادر می‌سازند تا به انسان‌ها در تجزیه و تحلیل دانش مجموعه‌های بزرگ و پیچیده مانند داده‌های ژنومی کمک کنند.

منابع

- Britt, J. H., Cushman, R. A., Dechow, C. D., Dobson, H., Humblot, P., Hutjens, M. F., Jones, G. A., Ruegg, P. S., Sheldon, I. M. and Stevenson, J. S. (2018). Invited review: Learning from the future—A vision for dairy farms and cows in 2067. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 3722-3741.
- Chu, Y., and Corey, D. R. (2012). RNA sequencing: platform selection, experimental design, and data interpretation. *Nucleic Acid Therapeutics*, 22(4), 271-274.
- CM Dekkers, J. (2012). Application of genomics tools to animal breeding. *Current Genomics*, 13(3), 207-212.
- Cole, J. B., Newman, S., Foerster, F., Aguilar, I., and Coffey, M. (2012). Breeding and genetics symposium: Really big data: Processing and analysis of very large data sets. *Journal of Animal Science*, 90(3), 723-733.
- Kumar, S., Banks, T. W., and Cloutier, S. (2012). SNP discovery through next-generation sequencing and its applications. *International Journal of Plant Genomics*, 2012, 1-15.
- Murase, H. (2000). Artificial intelligence in agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 29(1/2).
- Nayeri, S., Sargolzaei, M., and Tulpan, D. (2019). A review of traditional and machine learning methods applied to animal breeding. *Animal Health Research Reviews*, 20(1), 31-46.
- Perera, C., Liu, C. H., and Jayawardena, S. (2015). The emerging internet of things marketplace from an industrial perspective: A survey. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 3(4), 585-598.
- Pérez-Enciso, M. (2017). Animal breeding learning from machine learning. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 134(2), 85-86.
- YANG, Y. L., Rong, Z., and Kui, L. (2017). Future livestock breeding: Precision breeding based on multi-omics information and population personalization. *Journal of Integrative Agriculture*, 16(12), 2784-2791.
- Zhang, H., Wang, Z., Wang, S., and Li, H. (2012). Progress of genome wide association study in domestic animals. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 3(1), 26.

یادگیری ماشینی با هدف یافتن کارآمدترین الگوریتم یا روش انجام می‌شود و به مفهوم "مدل" اهمیت می‌یابد. محدودیت جدی این است که ML به طور معمول برای تفسیر از نظر اثرات مستقیم SNP یا اجزای واریانس دشوار است. ML می‌تواند برای توسعه پیش‌بینی/برآورد شایستگی‌های ژنتیکی، کشف روابط ناشناخته بین فنوتیپ‌ها و یا حتی بین فنوتیپ‌ها و متغیرهای محیطی مورد استفاده قرار گیرد (Pérez-Enciso, 2017).

ادغام داده‌های بزرگ ژنومی مانند نشانگرهای SNP در اصلاح‌نژاد دام معمولاً با محدودیت‌هایی روبرو بوده است. این امر نیاز به استفاده از مدل‌های غیرپارامتری از یادگیری ماشینی دارد. در دسترس بودن اطلاعات در حال افزایش است و افزایش همزمان در قدرت پردازش محاسباتی منجر به توسعه رویکردهای پیشرفته‌تر یادگیری ماشینی و کشف مجدد انواع خاصی از ابزارها به ویژه شبکه عصبی مصنوعی (ANN: Artificial Neural Network) می‌شود. روش‌هایی که یک کلاس ویژه به نام "یادگیری عمیق (DL: Deep Learning)" را تشکیل می‌دهند. تکنیک‌های یادگیری ماشینی مانند یادگیری عمیق می‌توانند تا حد زیادی به استخراج الگو و روابط کمک کنند، زمانی که مدل‌های سنتی نتوانند داده‌های بزرگ را با ساختارهای پیچیده مدیریت کنند (Nayeri et al., 2019). در ادامه روش‌های پیشرفته هوش مصنوعی (AI: Artificial Intelligence) می‌توانند با ارائه شواهد محکم منجر به تصمیم‌گیری آگاهانه با استفاده از جمع‌آوری داده‌های واقعی با دقت بالا با استفاده از انواع حسگرها روند مدیریت گله را به شدت تحت تأثیر قرار دهند.

نتیجه‌گیری کلی

در این مطالعه به طور خلاصه به استراتژی‌های پیش‌بینی سنتی مانند BLUP، GBLUP، MAS و GWAS تا رویکردهای پیشرفته‌تر مانند یادگیری ماشینی، هوش مصنوعی، شبکه عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق اشاره شد. این رویکردها مجموعه‌ای از فناوری‌های متنوع هستند



Review Article

Big data and the role of high-throughput technologies in livestock and poultry breeding

Farzad Ghafouri^{1*}, Hassan Mehrabani Yeganeh², Sadeh Mohamadian Jeshvaghani³

¹ Ph.D. Student of Animal and Poultry Breeding & Genetics, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

² Associate Professor of Animal Breeding and Genetics, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

³ M.Sc. of Animal Breeding and Genetics, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

 <https://doi.org/10.22059/domesticj.2020.76952>

Abstract

The general perspective of livestock and poultry breeding is being transferred to the digital era with high operational capacity, in which high-throughput technologies are utilized to boost the accuracy of phenotypic records collection and estimation of breeding values. Then, using advanced software and large computers, high amount of data is processed. The advent of NGS and the identification of SNPs along with new statistical methods for using this data to estimate the breeding value has led to the widespread use of genomic selection in dairy cattles and poultry. The development of data mining algorithms related to big data plays a significant role in estimating breeding values. A range of novel technologies, such as artificial intelligence, machine learning and deep learning, provide proper opportunities compared to traditional methods for examining economic traits with complex architecture. These approaches have made it possible to analyze large data sets and large genomic information in order to achieve desirable results. The purpose of this study is to provide a brief explanation of the new methods and novel technologies in animal sciences which are widely used in phenotype data collection and data registration in order to estimate accurate breeding values, in such a way as to lead to a digital future. Therefore, increasing the potential of big data analysis, along with new methods for recording phenotypic traits and estimating the breeding values, will dramatically augment genetic improvement.

Keyword(s): Big data, Breeding, Technology, Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning

*Corresponding Author E-mail: Farzad.ghafouri@ut.ac.ir

Received: 07 June 2020

Revised: 11 June 2020

Accepted: 19 June 2020

Published online: 20 June 2020



Citation: Ghafouri, F., Mehrabani Yeganeh, H., Mohamadian Jeshvaghani, S. Big data and the role of high-throughput technologies in livestock and poultry breeding. *Professional Journal of Domestic*, 2020; 20(1): 34-40.



دامستیک

انجمن علمی- دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه تهران؛ بهار ۱۳۹۹


https://domesticsj.ut.ac.ir/article_76953.html

مقاله مروری

تأثیر استفاده از ویتامین‌ها در شرایط استرس گرمایی در طیور

میلاد رضایی سینکی^{*۱}^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران
<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76953>


چکیده

ویتامین‌ها اهمیت زیادی در حفظ سلامت و عملکرد اکثر موجودات زنده دارند. به خوبی مشخص شده است که کمبود ویتامین‌ها سبب بروز نابسامانی در سیستم ایمنی بدن می‌شود. معمولاً نیازهای ویتامینی طیور در شرایط پرورش ایده‌آل تعیین می‌گردد. از آنجا که در سالن‌های پرورش، طیور تحت تأثیر تنش‌های مختلف قرار می‌گیرند از این رو برای مقابله با عوامل تنش‌زا میزان نیاز به ویتامین‌ها رو به افزایش خواهد بود. از مدت‌ها پیش نقش ویتامین‌ها به منظور بهبود عملکرد پرند‌ها در خلال تنش گرمایی مورد مطالعه قرار گرفته است. اما بر اساس پژوهش‌های صورت گرفته، مقدار نیاز به ویتامین‌های خاص در شرایط تنش گرمایی به نتیجه‌گیری واحدی منجر نشده است. بسیاری از مرغداران ویتامین C را نه تنها در دوره‌های گرم برای جلوگیری از اثرات زیانبار گرما بر روی عملکرد طیور به کار می‌برند بلکه آن را برای بهبود وضع ایمنی، کیفیت فرآورده‌های نهایی تولید شده، باروری و جوجه درآوری در گله مرغ‌های مادر نیز مورد استفاده قرار می‌دهند.

کلمات کلیدی: پرورش طیور، نیازهای ویتامینی، ویتامین C، تنش گرمایی

*نویسنده مسئول: miladrezaei@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۰ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۳/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۴ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱

رفرنس‌دهی: رضایی سینکی، م. تأثیر استفاده از ویتامین‌ها در شرایط استرس گرمایی در طیور. علمی- ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۳۹۹؛

۴۵-۴۱: (۱)۲۰.



AnimSSAUT

مقدمه

در واحدهای پرورش طیور بین ۷۰ الی ۷۵ درصد هزینه‌های پرورش را خوراک تشکیل می‌دهد (نیک‌خواه و کاظمی، ۱۳۷۴). از این مقدار، ویتامین‌ها ۱۳ درصد از کل مواد مغذی مورد نیاز طیور را در بر می‌گیرند که نیازمند توجه ویژه‌ای در تغذیه طیور است (نیک‌خواه و کاظمی، ۱۳۷۴). درجه حرارت‌های بالای محیطی یا استرس گرمایی به عنوان یکی از فاکتورهای فیزیکی مهم تأثیرگذار بر تولیدات طیور و یکی از مشکلات اساسی صنعت طیور است. مصرف غذا، وزن بدن، قابلیت هج، مرگ و میر، خصوصیات لاشه و دیگر ویژگی‌های مهم که سبب موفقیت صنعت طیور می‌شوند، می‌توانند به شکل نامناسب تحت تأثیر استرس گرمایی قرار بگیرند. در تولیدات طیور استرس گرمایی به دو صورت حاد و مزمن تعریف می‌شود. استرس گرمایی حاد اشاره به دوره‌های کوتاه و ناگهانی افزایش دما و استرس گرمایی مزمن اشاره به دوره‌های طولانی گرما دارد (Daghir, 1995). در این پژوهش هدف، بررسی اثرات افزودن مکمل‌های ویتامینی (افزودن به آب آشامیدنی و جیره) در کاهش استرس گرمایی طیور است.

پرندگان فاقد غدد عرقی بوده و بنابراین از روش‌های غیرتبخیری برای کاهش حرارت استفاده می‌کنند (Daghir, 1995). اگر لاله زدن نتواند از افزایش درجه حرارت پرندگان جلوگیری کند پرندگان بی‌حال، بی‌هوش و پس از مدت زمان کوتاهی به دلیل عدم تعادل الکترولیت‌ها در دستگاه تنفسی و گردش خون تلف خواهند شد. روش‌های مختلفی برای کاهش اثرات استرس گرمایی با استفاده از راهکارهای تغذیه‌ای وجود دارد. از جمله راهکارهای تغذیه‌ای می‌توان به تغذیه جیره با کیفیت و قابلیت هضم بالا، افزودن چربی به عنوان منبع انرژی، بالانس مناسب آمینواسیدها و مکمل کردن جیره با ویتامین‌ها و مواد معدنی اشاره کرد (Özkan et al., 2003).

مکمل‌های ویتامینی مؤثر در کاهش استرس گرمایی طیور

ویتامین C (آسکوربیک اسید)

استفاده از ویتامین C (اسید آسکوربیک) متداول‌ترین راه برای مقابله با استرس گرمایی در طیور و سایر

حیوانات به شمار می‌رود. بسیاری از مرغداران ویتامین C را نه تنها در دوره‌های گرم برای جلوگیری از اثرات زیانبار حرارت بر روی عملکرد مرغ‌ها به کار می‌برند بلکه آن را برای بهبود وضعیت ایمنی طیور، کیفیت فرآورده‌های نهایی (تخم مرغ و گوشت مرغ)، باروری و جوجه‌درآوری در گله مرغ‌های مادر مورد استفاده قرار می‌دهند (Daghir, 1995). ویتامین C دارای نقش مهم در بیوسنتز کورتیکوسترون و نیز به عنوان یک هورمون گلوکوکورتیکوئیدی مهم در گلوکونئوزن برای افزایش ذخایر انرژی در شرایط استرس گرمایی است. در شرایط استرس گرمایی تولید ویتامین C در طیور به مقدار ناکافی صورت می‌گیرد. تحت شرایط استرس گرمایی استفاده از مکمل‌های ویتامین C سبب افزایش عملکرد پرندگان، افزایش ایمنی پرندگان و کاهش پاسخ‌های وابسته به استرس می‌شود (Bains, 1996). نحوه عمل ویتامین C در بهبود میزان رشد جوجه‌های گوشتی تحت شرایط استرس هنوز به‌طور قطع معلوم نشده است. ویتامین C بیشتر از آنچه که برای مقاومت بدن در برابر عوامل استرس‌زا لازم است با تنظیم ترشح کورتیکوسترون از اتلاف ذخایر بدن در هنگام استرس جلوگیری می‌نماید. با این وصف، تأثیر ویتامین C برای تحریک رشد یا از طریق فعال ساختن ویتامین‌های مختلف مثل ویتامین D3 است یا از طریق دخالت در تشکیل کلاژن که برای رشد بدن اهمیت دارد. همچنین گزارش شده که ویتامین C تحت شرایط استرس گرمایی سبب افزایش مقاومت به بیماری نیوکاسل می‌شود (Abidin and Khatoun, 2013; Saif et al., 2003).

ویتامین B6 (فولیک اسید)

از میان ویتامین‌های گروه B، نقش ویتامین B6 در سیستم ایمنی به طور گسترده مطالعه شده است. ویتامین B6 در توسعه و حفظ بافت‌های لنفوئیدی مؤثر است. کمبود این ویتامین پاسخ آنتی‌بادی را نسبت به آنتی‌ژن گلبول‌های قرمز گوسفندی و تولید ایمونوگلوبین‌های Ig M و Ig G کاهش می‌دهد. در شرایط استرس گرمایی، افزودن ویتامین B6 اثرات مثبتی را بر عملکرد سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی دارد. ویتامین B6 که در متابولیسم پروتئین و رشد سلولی نقش دارد، برای سیستم ایمنی مهم است. ویتامین B6 به نگهداری ارگان‌های لنفوئیدی شامل تیموس، طحال

سلولی می‌شود. ویتامین E می‌تواند سبب کاهش اثرات منفی ناشی از آزاد شدن کورتیکوسترون‌ها و نیز مراقبت از سلول‌های درگیر در پاسخ ایمنی از طریق افزایش تکثیر این سلول‌ها شود؛ بنابراین افزودن مکمل‌های ویتامین E در جیره ضروری است. گزارش شده است که ویتامین E تحت شرایط استرس گرمایی سبب بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی طیور شد (McNaughton, 1990).

ویتامین A (رتینول)

ویتامین A اشتهاى طیور را زیاد کرده و هضم غذا را آسان‌تر می‌کند. روی همین اصل یکی از عوامل رشد محسوب می‌شود؛ فلذا جوجه‌ها احتیاج زیادی به آن دارند. این ویتامین در رشد بال و پر نیز نقش مهمی ایفا می‌نماید. ثابت شده است که در جوجه‌کشی، تخم مرغ‌هایی که دچار کمبود ویتامین A هستند، قدرت تفریخ و جوجه‌درآوری پایینی دارند و اغلب جوجه‌ها در تخم تلف می‌شوند و چنانچه مقدار ویتامین A در خوراک مرغ کم باشد جوجه‌های تفریخ شده در هفته اول زندگی تلف خواهند شد، ولی مرغ‌هایی که به اندازه کافی ویتامین A در خوراک خود دریافت می‌کنند جوجه‌های آن‌ها به راحتی قادر به زندگی بوده و چنانچه خوراک جوجه‌ها از نظر این ویتامین کمبود داشته باشد، علائم کمبود در سنین اولیه بروز خواهد کرد. علائم کمبود ویتامین A در جوجه‌ها عموماً عبارت‌اند از توقف رشد، ضعف و لاغری، افتادن بال، لنگش، از بین رفتن و کم شدن رنگدانه‌های زرد پا و منقار، تورم و پیدایش ترشحاتی در چشم و اطراف آن و ریزش ماده لزج از بینی (Saif et al., 2003). از جمله فعالیت‌های متابولیسمی که ویتامین A در آن نقش دارد می‌توان به بینایی، تولید مثل، حفظ غشاهای مخاطی، نقش کوآنزیمی و هورمونی، رشد استخوان، سنتز کورتیکوستروئیدها، تنظیم فشار مایع مغزی-نخاعی، فیزیولوژی غده تیروئید و نقش در متابولیسم مواد اشاره نمود. مکمل‌های ویتامین A اثرات سودمندی بر نرخ رشد، تولید تخم مرغ و افزایش ضخامت پوسته در مرغ‌های تخمگذار تحت شرایط استرس گرمایی دارند. همچنین گزارش شده است که ویتامین A سبب بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در شرایط استرس گرمایی می‌شود (McNaughton, 1990).

و گره‌های لنفاوی که سلول‌های سفید خون را می‌سازند، نقش دارد (McNaughton, 1990). مطالعات نشان دادند که کمبود در ویتامین B6، حفاظت در برابر آنتی بادی را کاهش داده و سیستم ایمنی را سرکوب می‌کند. فولیک اسید در بیش از ۱۰۰ واکنش آنزیمی شامل متابولیسم پروتئین، بیوسنتز ال کارنیتین، بالانس سدیم-پتاسیم و نیز تسهیل آزاد شدن گلیکوژن از کبد و ماهیچه‌های اسکلتی برای تأمین انرژی نقش دارد. گزارش شده است که استفاده از فولیک اسید در شرایط استرس گرمایی سبب بهبود افزایش وزن می‌شود که ناشی از بهبود افزایش وزن در اثر نقش تنظیمی این ویتامین در متابولیسم انرژی است (Daghir, 1995; McNaughton, 1990; Özkan et al., 2003).

ویتامین E (آلفا توکوفرول)

مشخص شده که میزان نیاز به ویتامین E با طولانی شدن تنش افزایش می‌یابد (Cheville, 1979). روی هم رفته ویتامین E به عنوان یک آنتی‌اکسیدان فیزیولوژیکی از راه غیرفعال کردن رادیکال‌های آزاد عمل کرده و از این طریق در نگهداری تمامی سلول‌های اندوتلیال سیستم گردش خون مشارکت می‌کند (Heinzerling et al., 1974). لذا استفاده از ویتامین E در جیره غذایی طیور می‌تواند اثرات مضر تنش گرمایی را کاهش دهد. ویتامین E مؤثرترین آنتی‌اکسیدان بیولوژیکی بوده و کمبود آن منجر به تخریب اکسیداتیو بافت‌های حاوی لیپید می‌شود. از جمله وظایف این ویتامین در بدن می‌توان به نقش آن در کمک به بقا و رشد جنین، ممانعت از اکسیداسیون مواد حساس به اکسیژن، جلوگیری از اکسیداسیون چربی‌های درون سلولی و غشای سلولی، تنظیم عملکرد عضلات و حفظ تعادل گلیکوژن و متابولیسم کربوهیدرات‌ها و کراتین در بدن و مقابله با مسمومیت با فلزات سنگین اشاره نمود. ویتامین E ضمن کمک به ایجاد یکپارچگی بخش‌های لیپوپروتئینی غشای سلولی باعث کاهش تغییرات اکسیداتیو و توسعه پاسخ‌های ایمنی سلولی می‌شود (Daghir, 1995). طیور قادر به سنتز ویتامین E نبوده؛ لذا ویتامین E مورد نیاز آن‌ها باید از طریق جیره تأمین شود. استرس گرمایی سبب آزاد شدن کورتیکوسترون و کاتکولامین‌ها و شروع پراکسیداسیون لیپیدها در غشای

Saif, Y.M., Barnes, H.J., Glisson, J.R., Fadly, A.M., McDonald, L.R. and et al. (2003). "Disease of Poultry." No. 11, Iowa State Press, A Blackwell Publishing Co. Ames, Iowa.

نتیجه گیری کلی

تاکنون تحقیقات انجام گرفته در رابطه با اثر تغییرات دما بر نیاز ویتامین ها هیچ گونه تغییری را در مقادیر مطلق نشان نداده است. برخی از شواهد موجود در متون علمی بیانگر بهبود عملکرد پرندگان تحت تاثیر دمای بالا در پاسخ به افزایش ویتامین های A، E و C است. ویتامین B6 نیز نیازمند بررسی های بیشتر است (Daghir, 1995). در نتیجه با توجه به اهمیت ویتامین ها در عملکرد و حفظ سلامت طیور و همچنین جهت جلوگیری از ایجاد نابسامانی و اختلالات در عملکرد رشد و تولیدی طیور در شرایط تنش گرمایی علاوه بر توجه داشتن به مدیریت مناسب سالن پرورش، تغذیه مناسب و استفاده از ویتامین های ضروری به ویژه ویتامین C می تواند در بهبود وضعیت پرورش طیور مؤثر واقع شود.

منابع

- نیکخواه، ع.، کاظمی شیرازی، و.ر. (۱۳۷۴). "روش علمی تغذیه مرغ." انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم، تهران، ایران.
- Abidin, Z. and Khatoon, A. (2013). "Heat stress in poultry and the beneficial effects of ascorbic acid (vitamin C) supplementation during periods of heat stress." Cambridge University Press, 69(1), 135-152.
- Bains, B.S. (1996). "The role of vitamin C in stress management." World Poultry, 12(4), 38-41.
- Cheville, N.F. (1979). "Environmental factors affecting the immune response of birds- a review." Avian Diseases, 23, 166-170.
- Daghir, N. J. (1995). "Poultry production in hot climates". Cambridge University Press, 30p.
- Heinzerling, R.H., Nockls, C.F., Quarles, C.L., and Tengardy, R.P. (1974). "Protection of chicks against E. coli infection by dietary supplementation with vitamin E." Proceeding of the Society of Experimental Biology and Medicine, 146, 279-282.
- McNaughton, J.L. (1990). "Vitamin fortification essential to poultry ration." Feedstuffs, 27(27), 13-15, 22.
- Özkan, S., Akbas, Y., Altan, Ö., Altan, A., Ayhan, A. and et al. (2003). "The effects of short-term fasting on performance traits and rectal temperature of broilers during the summer season." Brit. Poultry Sci, 44(1), 88-95.



Review Article

The effect of using vitamins on heat stress condition in poultry

Milad Rezaei Sinaki*¹

¹ M.Sc. Student of Animal Breeding and Genetics, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran, Alborz, Iran

 <https://doi.org/10.22059/domesticsj.2020.76953>

Abstract

Vitamins are very important in maintaining the health and functions of most living organisms. It is well known that vitamin deficiencies cause immune system disorders. Poultry vitamin requirements are usually determined under ideal breeding conditions. Because poultry are affected by various stresses in breeding halls, the need for vitamins to cope with stressors increases. The role of vitamins in improving bird performance during heat stress has long been studied. However, according to research, the amount of need for certain vitamins in heat stress conditions has not led to an absolute conclusion. Many poultry farmers not only use vitamin C during hot periods to prevent the harmful effects of heat on the emergence function, but also to improve the immune system, the quality of the final products produced, fertility and hatchability in flocks of broiler breeders. In poultry production, heat stress is defined as both acute and chronic. Acute heat stress refers to short and sudden, sudden periods of temperature rise, and chronic heat stress refers to long and slow periods of heat.

Keyword(s): Poultry production, Vitamin requirements, Vitamin C, Heat stress

*Corresponding Author E-mail: miladrezaei@ut.ac.ir

Received: 09 May 2020

Revised: 27 May 2020

Accepted: 03 June 2020

Published online: 20 June 2020



Citation: Rezaei Sinaki, M. The effect of using vitamins on heat stress condition in poultry. *Professional Journal of Domestic*, 2020; 20(1): 41-45.



ارتباطات علمی

معرفی معاونت امور تولیدات دامی

Introducing the Deputy of Livestock Production Affairs

نجمه رسولی^{۱*}، زهرا ندایی فرد^۲^{۱،۲} دانشجویان کارشناسی گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

وزارت جهاد کشاورزی از وزارتخانه‌های جمهوری اسلامی ایران است که در سال ۱۳۷۹ با ادغام دو وزارتخانه جهاد سازندگی و وزارتخانه کشاورزی تشکیل شده است. در این شماره به معرفی معاونت تولیدات دامی، که زیر مجموعه‌ی این وزارتخانه است، خواهیم پرداخت.

نگاهی گذرا به تاریخچه تشکیلات دامپروری کشور

اولین فعالیت‌های دولتی در زمینه دامپروری در سال ۱۲۷۹ با تأسیس مدرسه فلاحت مظفری شروع و در سال ۱۳۱۴ در اداره کل فلاحت، فعالیت‌های محدود ترویجی، علیرغم کمبود متخصصین در رشته‌های دامپروری و دامپزشکی، با استفاده از مروجین فارغ‌التحصیل خارج از کشور و مستشاران خارجی شروع گردید. در همین سال ایستگاه دامپروری حیدرآباد با وارد کردن تعدادی گاو، گوسفند و طیور از نژادهای اصلاح شده، فعالیت خود را آغاز کرد که تا سال ۱۳۲۰ و تشکیل وزارت کشاورزی استمرار پیدا کرد.

در سال ۱۳۵۸، جهاد سازندگی با هدف سازندگی روستاهای کشور تشکیل شد و اولین این اقدام آن ایجاد کمیته دام، طیور و آبزیان بود و با اعزام مروجین و

متخصصین به روستاهای کشور، به فعالیت‌های دامپروری رونق دوباره بخشید. همچنین به موازات فعالیت این کمیته، تشکیلات سازمان دامپروری کشور نیز در وزارت کشاورزی به فعالیت خود ادامه می‌داد. در سال ۱۳۶۹ سازمان دامپروری و دامپزشکی در زیر مجموعه وزارت جهاد سازندگی قرار گرفتند، و سازمان دامپروری کماکان در کنار تشکیلات مشابه خود، تحت عنوان معاونت امور دام، در وزارت جهاد سازندگی به فعالیت خود ادامه داد. در سال ۱۳۷۱ تشکیلات سازمان دامپروری کشور رسماً منحل شد و معاونت امور دام در وزارت جهاد سازندگی، امور مرتبط با دامپروری را به عهده گرفت. این معاونت هم اکنون نیز تحت عنوان معاونت امور تولیدات دامی همراه با سازمان دامپزشکی کشور به عنوان متولی بهداشت دام کار سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی دامپروری کشور را به عهده دارد.

*نویسنده مسئول: najmeh.rasuli1999@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۵ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۳/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۸ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱



اهداف

- انتخاب و اصلاح و تکثیر بهترین نژادهای دام و طیور مورد نیاز کشور.

وظایف

- اصلاح نژاد دام و طیور و زنبور عسل و کرم ابریشم به منظور فراهم آوردن امکان استفاده و بهره‌برداری از آنها.
- ایجاد کارخانه نمونه لبنیات و جوجه‌کشی و انجام سایر اقدامات لازم برای بهبود صنایع لبنی و پرورش طیور.
- ایجاد مؤسسات نمونه جهت دامپروری و پرورش طیور به منظور ادامه روش‌های دامداری و مرغداری نوین.
- انجام تحقیقات مربوط به دامپروری و ارائه طرق حل مشکلات با توجه به تحقیقات و بررسی‌های به عمل آمده.

سیاست‌های کلی زیربخش دام و طیور کشور

- حفظ ذخایر ژنتیکی و اصلاح نژاد دام و طیور کشور.
- تغییر در ترکیب جمعیت دام‌ها در جهت کاهش جمعیت دام‌های کم بازده و افزایش دام‌های پر بازده.
- اصلاح ساختارهای مدیریتی واحدهای پرورشی.
- بهسازی و نوسازی جایگاه، تأسیسات و تجهیزات دامداری‌ها و مرغداری‌ها.
- تلاش در حفظ و توسعه سرمایه گذاری‌های موجود در جهت ارتقای بهره‌وری در واحدهای فعال و فعال سازی واحدهای نیمه فعال و راکد.
- ارتقای کیفیت علوفه‌های رایج و بهره‌برداری از منابع علوفه‌ای جدید، پسماندها و بقایای زراعی و صنعتی در تغذیه دام.
- برنامه‌ریزی در تأمین خوراک مورد نیاز جمعیت دام و طیور از طریق منابع داخلی.
- تلاش در ارتقای سطح دانش فنی و تکنولوژی نوین صنعت خوراک دام و ماشین آلات مربوطه

- از طریق نوآوری‌های علمی و واردات، توسط بخش‌های غیر دولتی.
- پیگیری تأمین منابع مالی، تسهیلات بانکی، بیمه و سایر خدمات حمایتی.

شرح وظایف بخش‌های مختلف

الف) حوزه معاونت امور تولیدات دامی

- انجام بررسی‌های لازم به منظور شناسایی و کسب اطلاعات مربوط به نیازهای جمعیت کشور به پروتئین حیوانی و وضعیت منابع تولید دامی و تهیه و تنظیم اهداف کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت زیربخش امور دام.
- مطالعه، بررسی و تجزیه و تحلیل نارسایی‌ها، نقاط قوت و فرصت‌ها و تهدیدات مربوط به زیربخش امور دام به منظور سیاست‌گذاری و تعیین خط‌مشی‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت مربوطه در چارچوب سیاست‌های کلان بخش کشاورزی.
- تهیه و تدوین برنامه‌های ملی مربوط به حفظ و توسعه منابع و ذخایر ژنتیکی دام و افزایش و بهبود تولید محصولات و فرآورده‌های دامی و هدایت و نظارت لازم در جهت تهیه برنامه‌های منطقه‌ای.

ب) دفتر امور طیور، زنبور عسل و کرم ابریشم

- انجام مطالعات و بررسی‌های لازم به منظور شناخت توانمندی‌ها، نارسایی‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای مربوط به پرورش طیور و زنبور عسل و بهبود تولیدات آنها.
- تهیه و تنظیم خط‌مشی‌ها، اهداف و برنامه‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت مربوط به پرورش و بهبود تولیدات طیور و زنبور عسل.
- برنامه‌ریزی در جهت اصلاح و توسعه کمی و کیفی عرضه محصولات طیور و زنبور عسل و ساماندهی کشتارگاه‌های طیور و سردخانه‌ها و مراکز بسته‌بندی کارخانجات جوجه‌کشی.

ج) دفتر بهبود تغذیه و جایگاه دام

- انجام مطالعات و بررسی‌های لازم به منظور شناخت وضعیت تغذیه و جایگاه دام.
- مطالعه، شناسایی و معرفی منابع علوفه‌ای خوراک دام و طیور با همکاری مراجع مرتبط در تهیه، تولید و فرآوری آن‌ها.
- برآورد ظرفیت‌ها، نیازها و نارسایی‌ها در رابطه با تغذیه و جایگاه دام.

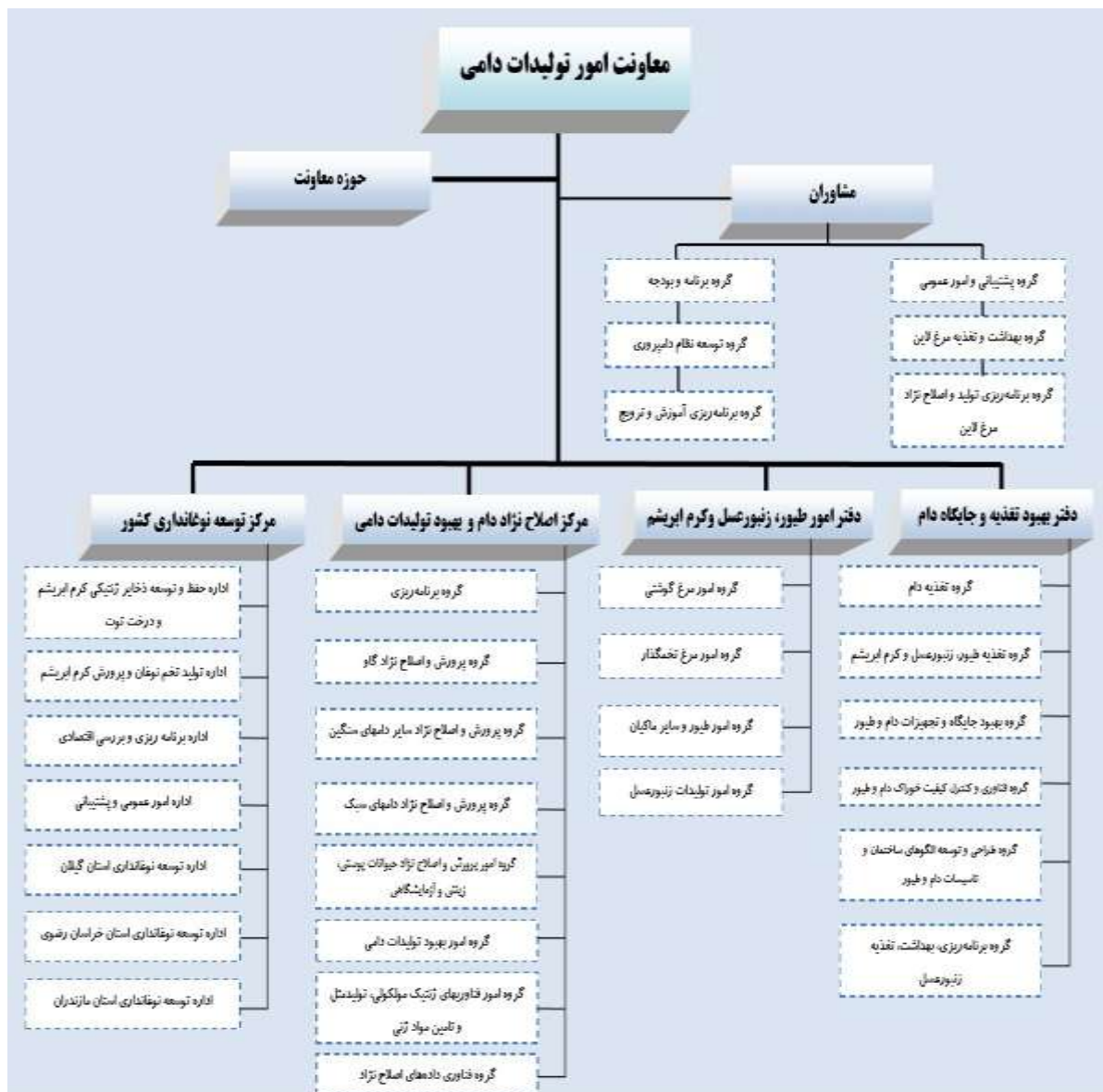
د) مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی

- طراحی و ایجاد شبکه مناسب برای تبادل اطلاعات اصلاح نژادی در سطح کشور جهت هر یک از گونه‌ها و نژادهای دام از مرکز تا سطح مزرعه و متناسب با نوع صفات و اهداف مورد نظر.
- انجام مطالعات و بررسی‌های لازم به منظور به دست آوردن شناخت جامع از وضع موجود ژنتیکی دام و تعیین نیازها و اولویت‌های اصلاح نژادی دام و بهبود تولیدات دامی.
- تهیه و تنظیم و پیشنهاد خط‌مشی‌های اجرایی اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی در چارچوب سیاست‌های کلان دامپروری کشور.

و) مرکز توسعه نوغان‌داری

- سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و نظارت بر حفظ و توسعه ذخایر ژنتیکی کرم ابریشم به واسطه تولید تخم نوغان لاین، اجداد و والد و انواع درختان توت موجود در ایران با حاکمیت کامل بخش دولتی.
- اعمال نظارت فنی و کارشناسی بخش دولتی بر اجرای مطلوب پرورش تخم نوغان والد و تولید تخم نوغان هیبرید.
- حمایت از کشاورزان تولیدکننده پيله تر هیبرید و در اختیار نهادن برخی از نهاده‌های تولید مانند تخم نوغان و نهال توت اصلاح شده با لحاظ نمودن یارانه.

نمودار سازمانی معاونت امور تولیدات دامی



منبع: سایت وزارت جهاد کشاورزی، معاونت امور تولیدات دامی (<https://dla.maj.ir/>)



ارتباطات علمی

کشتار مرغ و مراحل آن در کشتارگاه‌های ایران

The killing of chickens and its stages in Iranian slaughterhouses

ملیکا ستوده نیان^{*۱}^۱ دانشجوی کارشناسی گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، کرج، ایران

کشتارگاه‌های طیور کشور به منظور بازرسی گوشت جهت حصول اطمینان از سلامتی، قابلیت عرضه و مصرف گوشت-های تولیدی تأسیس شده‌اند و دارای فعالیت می‌باشند. امروزه بازرسی گوشت به دلیل بیماری‌های مشترک بین انسان و دام و همچنین عرضه گوشت با کیفیت مناسب از هر لحاظ برای مصرف‌کننده از اهمیت بالایی برخوردار است. این وظیفه بر عهده دامپزشکان، بازرسان فعال گوشت و کارشناسان علوم دامی می‌باشد.

محل احداث یک کشتارگاه باید از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار بگیرد، به عنوان مثال کشتارگاه باید در فاصله مناسبی از شهر و مناطق مسکونی باشد تا از بروز بیماری‌های احتمالی جلوگیری شود. در ادامه مراحل کشتار و بازرسی طیور به همراه تجهیزات کشتارگاهی مرغ در یک کشتارگاه صنعتی توضیح داده می‌شود.

تخلیه طیور زنده از ماشین‌های حمل مرغ در قسمت بارانداز

سالن اصلی که مراحل کشتار در آن انجام می‌گیرد، باید جدای از سالن تحویل و محل قلاب زنی جوجه‌های گوشتی باشد، زیرا در این محل جوجه‌های گوشتی تخلیه می‌شوند و هنگام اتصال به قلاب‌ها در اثر بال‌زدن گرد و خاک زیادی به وجود می‌آید؛ در نتیجه بار میکروبی محل هم بالا خواهد بود. بنابراین ضرورت جدا بودن این سالن از بقیه سالن‌ها روشن و قابل فهم است.

در قسمت بارانداز خودروها و قفس‌های حمل طیور باید قبل و بعد از هر بار تخلیه به‌طور کامل شسته و ضد عفونی گردند. کامیون‌های حمل مرغ حدود ۱۱ ساعت قبل از کشتار وارد محوطه شده و نزدیک بارانداز پارک می‌شوند. قسمت بارانداز توسط چند پله، بالاتر از محوطه قرار می‌گیرد و دارای فن است. طریقه قرارگیری فن به صورتی است که موقع خروج مرغ‌ها از قفس پرها وارد قسمت بارانداز کشتارگاه نشوند.

قفس حاوی طیور از جنس پلاستیک بوده و پس از تخلیه کامیون‌های حمل طیور زنده در این سالن قرار می‌گیرند؛

*نویسنده مسئول: melikasotode79@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۳ تاریخ بازنگری: - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۹ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱



سربری

مرحله بعدی ذبح و خونگیری است. بعد از بی‌هوشی، پرنده از یک کانال وارد سالن خون‌گیری می‌شود و توسط شخصی عمل ذبح از ناحیه گردن انجام می‌شود. بریدن سر باید به گونه‌ای باشد که نای، مری، سرخرگ و سپاهرگ کاملاً قطع شوند و سر به واسطه پوست گردن به لاشه متصل باشد، در غیر این صورت لاشه حرام شده یا مردار است. البته باید به این نکته توجه داشت که نباید ارتباط مغز با سایر اندام‌ها به ویژه قلب قطع شود، این ارتباط باعث جریان خون به سمت مغز و در نتیجه خروج بخش قابل توجهی از خون از بدن می‌شود.

خون‌گیری

بعد از بریدن سر، در مرحله خون‌گیری، خون باید به سرعت و کاملاً تخلیه شود. به طور استاندارد در ۳ تا ۴ دقیقه (که این فاصله زمانی مناسب را پیش‌ریل‌ها ایجاد می‌کنند) خون جمع‌آوری شده و با استفاده از حوضچه جمع‌آوری خون به واحد تبدیل ضایعات فرستاده می‌شوند.



شکل ۲- بریدن سر توسط کارگر و خونگیری در حوضچه‌های خونگیری

سپس مرغ‌ها توسط کارگران، از پا به قلاب‌های مخصوص روی ریل متحرک آویزان شده و به صورت معلق وارد چرخه کشتار می‌شوند. بعد از تخلیه قفسه‌ها، دستگاه‌ها و کامیون حمل طیور زنده باید ضدعفونی و شستشو داده شوند.



شکل ۱- تخلیه طیور در بارانداز و آویزان کردن آن‌ها به قلاب‌ها

بیهوش کردن توسط دستگاه شوکر

مرغ‌ها به دستگاه شوکر که حاوی حوضچه آبی دارای دو الکترود به ولتاژ ۷۰ تا ۱۱۰ ولت و فرکانس ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ هرتز است وارد می‌شوند، این امر باعث می‌شود جوجه‌های گوشتی بی‌هوش شوند. سر پرنده هنگام عبور از این کانال با آب در تماس است، البته نباید سر پرنده به طور کامل در آب قرار بگیرد، چون امکان خفگی وجود دارد. همچنین، با زدن طیور آلوده ممکن است آب را هم آلوده کرده و به ریه‌ها و سایر قسمت‌های خوراکی لاشه نیز نفوذ نماید.

پرکني



شکل ۳- بازرسی بهداشتی توسط متخصص دامپزشکی
بعد از تخلیه امعاء و احشاء

شستشوی لاشه و قطع پا

لاشه‌ها توسط فواره مخصوص شستشو داده می‌شوند و پاهای آن‌ها از ناحیه مفصل خرگوشی جدا می‌شوند. در ادامه لاشه‌ها به داخل چیلرها هدایت می‌گردند.

سرد کردن لاشه توسط دستگاه چیلر

در یک کشتارگاه طیور معمولاً دو تانک آب یا به عبارتی چیلر وجود دارد، که اولی با دمای ۱۰ تا ۱۶ درجه سانتی‌گراد و بیش‌تر جهت شست‌وشوی لاشه و دومی با دمای سردتر برای خنک کردن لاشه‌ها و رساندن دمای آن‌ها به چهار درجه سانتی‌گراد استفاده می‌شود. لاشه‌ها در چیلر اولی به مدت تقریباً ۶ تا ۱۰ دقیقه غوطه‌ور شده و دمای آن‌ها از ۳۵ درجه به ۲۵ درجه می‌رسد. در چیلر دومی دمای لاشه به دو تا چهار درجه کاهش می‌یابد؛ در این بخش از ترکیبات ضدباکتریایی نیز استفاده می‌گردد. برای خنک کردن آب چیلرها از پودر یخ استفاده می‌کنند و گفته شده است که حجم آب به ازای هر لاشه باید حدود یک لیتر باشد.

وارد کردن لاشه به اتاق سرد

بعد از آن که دمای لاشه به ۲-۱ درجه سانتی‌گراد رسید، از چیلر خارج و مجدداً از قسمت بال به قلاب آویزان می‌شوند. در ادامه برای حذف رطوبت، به مدت هشت دقیقه وارد اتاقی با دمای حدود ۳-۷ درجه می‌شوند.

در این مرحله لاشه وارد محفظه فولادی، حاوی آب گرم ۶۰ درجه (که به اسکال‌دینگ معروف است) غوطه‌ور شده و پرها خیس می‌شوند، این کار برای جلوگیری از تولید گرد و خاک و همچنین کمک به پرکني انجام می‌گیرد. آب اسکال‌دینگ باید به طور مداوم تعویض شود. طیور باید در کمتر از ۱۰ دقیقه از اسکال‌دینگ عبور کنند، ماندن بیش از حد در اسکال‌دینگ باعث پخته شدن و تغییرات در رنگ لاشه می‌شود. پرها توسط یک‌سری انگشت‌های لاستیکی در پرکن‌ها از لاشه جدا می‌شوند و در طول این مدت لاشه توسط آب شستشو داده می‌شود. طبق اصول بهداشتی، بعد از پرکني یک نوبت شستشو وجود دارد.

تخلیه امعاء و احشاء

در تخلیه امعاء و احشاء و جداسازی آن‌ها، پوست از ناحیه گردن توسط چاقوی مناسبی توسط کارگر بریده شده و چینه‌دان تخلیه می‌شود. در مراحل بعد به ترتیب جگر، سنگدان و قلب تخلیه می‌شوند و هر قسمت توسط کانال‌های باریک توسط جریان آب در سبد مخصوص خود قرار می‌گیرند. روده، پیش‌معه، ته‌روده و سایر اندام‌های غیرخوراکی به واحد ضایعات فرستاده می‌شوند.

بازرسی بهداشتی لاشه توسط متخصصان دامپزشکی یک‌بار بعد از مرحله پرکني و یک‌بار هم بعد از مرحله تخلیه امعاء و احشاء صورت می‌گیرد.



لاشه‌هایی که بازارپسندی لازم جهت ارائه به بازار را ندارند، قطعه قطعه شده و بعد از جدا کردن قسمت‌های کبود و شکسته بال و امثال آن، با بسته‌بندی جداگانه راهی بازار و یا رستوران‌ها و هتل‌ها می‌شوند.



شکل ۵- آماده‌سازی برای بسته‌بندی و عرضه به بازار؛ لاشه‌های آسیب دیده قطعه قطعه شده و با بسته‌بندی مجزا عرضه می‌شوند.

تهیه محصولات جانبی

خون، پَر و اجزای داخلی غیرخوراکی لاشه در مراحل خون‌گیری، پرکنی و تخلیه امعاء و احشاء برای تهیه محصولات جانبی مانند پودر خون، پودر پَر و پودر گوشت وارد کوره‌های مخصوصی می‌شوند.



شکل ۴- مرحله آویزان کردن لاشه از ناحیه بال به چنگال‌ها بعد از طی مسیر چیلر و پایین آمدن دمای لاشه‌ها

آماده‌سازی برای بسته‌بندی و منجمد کردن

لاشه کامل برای بسته‌بندی، بعد از خارج شدن از اتاق سرد روی دستگاه راگر قرار می‌گیرد تا مابقی رطوبت اضافی دفع گردد؛ سپس در مرحله بعد بسته‌بندی می‌شوند. در این میان هر کدام از اندام‌های خوراکی دیگر مانند قلب، جگر، سنگدان، پاها و ... در بخش‌های جداگانه کشتارگاه در ظرف‌های مناسب بسته‌بندی می‌شوند.

بسته‌بندی لاشه‌ها به صورت دستی توسط چند نفر کارگر انجام می‌شود. لاشه‌ها در کیسه‌های شفاف بسته‌بندی و تاریخ تولید و انقضا به همراه سایر توضیحات بر روی آن‌ها چاپ می‌شود؛ سپس به سردخانه با دمای ۱۸ درجه سانتی‌گراد منتقل و به مدت ۲۴ ساعت در سردخانه می‌مانند تا مرحله جمود نعشی را طی و بعد از آن با استفاده از ماشین‌های مخصوص یخچال‌دار بارگیری و به مراکز عرضه انتقال داده می‌شوند. در سردخانه کشتارگاه، به ازای هر لاشه باید یک لیتر آب به همراه نیم کیلو یخ وجود داشته باشد.



Specialty vocabulary

Familiarity with bioinformatics and its widely used words and expressions

Vahid Dehghanian Reyhan *¹

¹ M.Sc. Student of Animal Breeding and Genetics, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Abstract

Bioinformatics is an interdisciplinary science that uses a combination of statistics, mathematics, and computer science to collecting, editing, recovery, data mining, and analyze biological macromolecules, including nucleic acids and proteins. Bioinformatics has four main general parts, which are Genomics, Transcriptomics, Proteomics, and Metabolomics. Genomics involves the study of the genome of individuals; That is, all studies, whether structural or functional, combine the two directly on DNA. Structural studies mean the detection of mutations or measurements of chromosome length and studies such as those of the DNA molecule itself. But in functional studies, the goal is to study the physiological function of the gene. In the transcriptomics section, the transcriptome or DNA-transcribed product, in other words, all the DNA-generated RNAs are studied. But because RNA has a very short half-life, it first converts it into a more stable molecule called cDNA (cDNA library) and then studies it. In this section, the main purpose of the study is to measure gene expression, but other actions such as identifying mutations as well as identifying new genes that were previously unknown can be performed with regard to recent advances in the bioinformatics basin. In the proteomics section, the proteome is the case for all the proteins produced by the expression of DNA genes, and in the metabolomics section for all the physiological functions that result from the expression of DNA genes, like all chemical reactions that take place in the body. The study is included.

Keyword(s): Genomics, Transcriptomics, Data Mining, Editing, Macromolecules

*Corresponding Author E-mail: vahid.dehghaniya@ut.ac.ir

Received: 26 May 2020

Revised: 02 June 2020

Accepted: 09 June 2020

Published online: 20 June 2020



Citation: Dehghanian Reyhan, V. Familiarity with bioinformatics and its widely used words and expressions. *Professional Journal of Domestic*, 1399; 20(1): 54-56.

Access Gene Number	شماره دسترسی ژن
Adaptor	سازگارگر (آدپتور یک قطعه کوتاه از DNA شناخته شده است که به DNA ژنومی متصل می‌شود)
Alignment	هم‌ردیف کردن
Assemble	سوار کردن (تهیه یک توالی reference یا جامع)
Basic Local Alignment Search Tool (BLAST)	ابزار جستجوی هم‌ردیفی پایه‌ای موضعی
Bipolar Cohesion	چسبندگی دوقطبی
Coding	کدشونده
Complementary DNA (cDNA)	DNA مکمل (فقط شامل نواحی اگزون و UTR)
Data Set	مجموعه داده‌ها
Gene	ژن
Genetic Diversity	تنوع ژنتیکی
Genome	ژنوم (مجموعه ژن‌ها)
High Throughput	پُربرون داد
House Keeping Gene	ژن خانه‌دار (به ژن‌های ساختاری گفته می‌شود)
Linkage Disequilibrium (LD)	عدم تعادل لینکاژ
Marker	نشانه‌گر
Microarray	ریزآرایه
Multiple Nucleotide Polymorphism(MNP)	چندشکلی چندنوکلئوتیدی
Mutant	جهش
Non Coding	غیرکدشونده
Open Reading	قابل خوانش
Paired End	رشته خوانده شده از هر دو طرف
Phylogenic Tree	درخت فیلوژنی یا تبارزایی
Primer	آغازگر
Proteome	پروتئوم (مجموعه پروتئین‌ها)
Raw Data	داده خام
Read	خوانش (رشته‌ی توالی‌یابی شده)
Real Time PCR	PCR در زمان واقعی
Restriction Site	سایت برشی
Run	فرآیند انجام خوانش
Sequence	توالی (رشته توالی‌یابی و ویرایش شده)
Single End	رشته خوانده شده فقط از یک طرف
Single Nucleotide Polymorphism(SNP)	چندشکلی تک‌نوکلئوتیدی
Single Polar Cohesion	چسبندگی تک‌قطبی
Splicing	پیرایش
Transcriptome	ترنسکریپتوم (مجموعه ترنسکریپت‌ها یا RNAها)
Whole Genome Sequencing	توالی‌یابی کل ژنوم

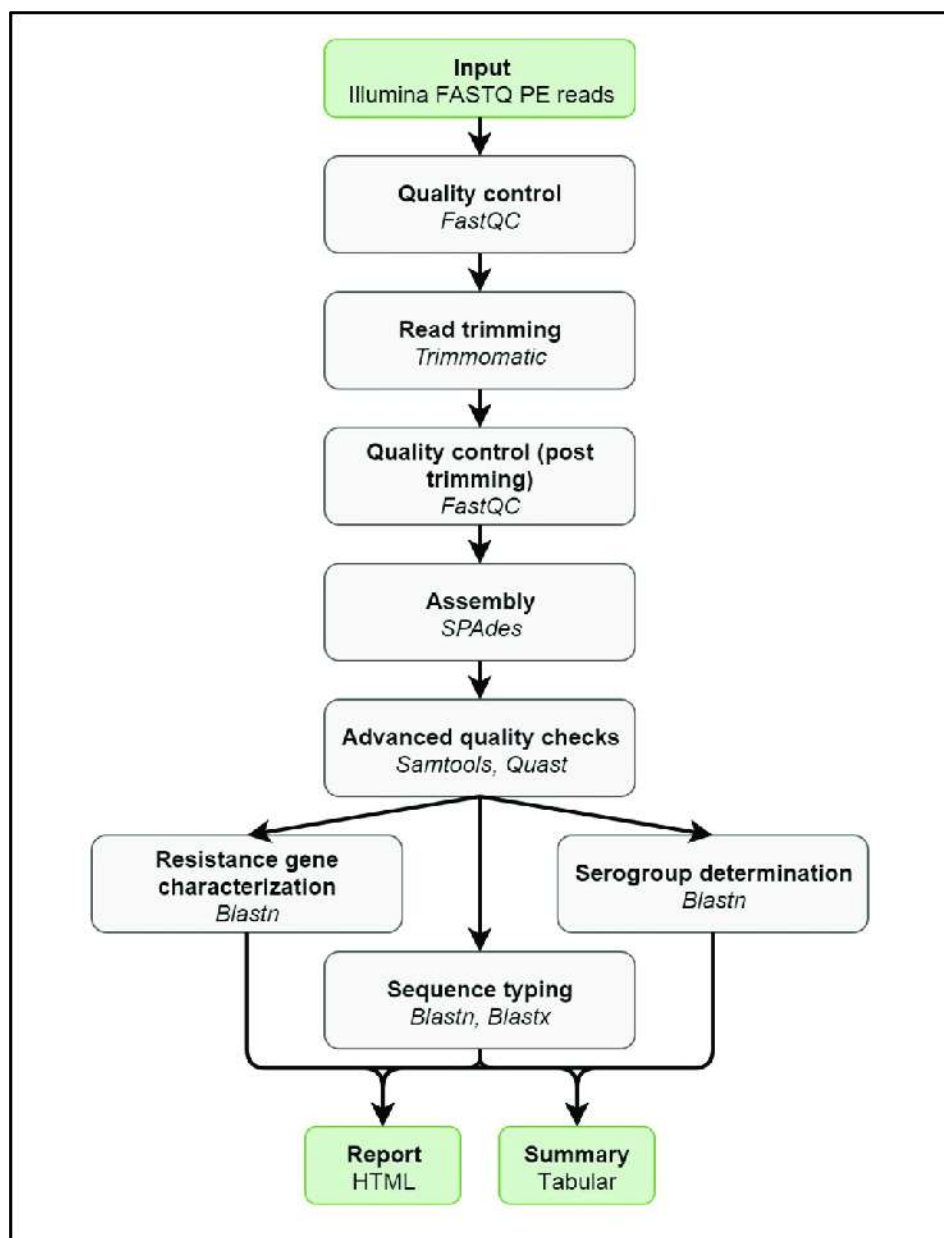


Figure 1. Overview of the bioinformatics workflow. Each box represents a component corresponding to a series of tasks that provide a certain well-defined functionality (indicated in bold). Major Bioinformatics utilities employed in each module are also mentioned (indicated in italics). Abbreviations: Paired-End (PE).



دامستیک

انجمن علمی- دانشجویی گروه علوم دامی دانشگاه تهران؛ بهار ۱۳۹۹



https://domesticsj.ut.ac.ir/article_76956.html

معرفی کتاب

معرفی کتاب، ژنتیک و کاربرد آن در علوم دامی

Introducing the Book, Genetics for the Animal Sciences

امین کاظمی^{۱*}

^۱ دانشجوی کارشناسی گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، کرج، ایران

نام کتاب: ژنتیک و کاربرد آن در علوم دامی

تألیف: ل. دیل ون ولک، ا. جون پولاک و ا. آ. برانفورد التناکو

ترجمه: دکتر جلیل شجاع و دکتر نصراله پیرانی

ناشر: انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۹۰

تعداد صفحه: ۴۷۲

کتاب "ژنتیک و کاربرد آن در علوم دامی" به عنوان یکی از کتاب‌های رفرنس در دانشگاه‌ها تدریس می‌گردد. در نگاهی اجمالی، کتاب مذکور به نوعی سه بخش کلی دارد. بخش اول بر روی ژنتیک مندلی متمرکز می‌شود؛ به گونه‌ای که پنج فصل اول کتاب این موضوع را پوشش می‌دهد. بخش دوم که شامل فصل‌های ششم تا دهم می‌شود، مفاهیم ژنتیک مندلی را بسط داده و آن‌ها را در سطح جمعیت بررسی می‌کند؛ به عبارتی مباحث مرتبط با ژنتیک جمعیت را مطرح می‌کند. همچنین تأثیر مواردی مانند انتخاب، اندازه جمعیت، مهاجرت، جهش و سیستم‌های تلاقی که منجر به تثبیت ژن‌های مطلوب و یا حذف ژن‌های نامطلوب می‌شوند را توضیح می‌دهد. سومین و آخرین بخش از کتاب فصل‌های یازدهم تا پانزدهم کتاب هستند که به بحث در رابطه با ژنتیک کمی می‌پردازند و در پایان در فصل شانزدهم به بررسی و بیان اهمیت کلی ژنتیک مندلی، ژنتیک جمعیت، صفات مهم کمی در گونه‌های مختلف دامی و طیور و همچنین به معرفی مهندسی ژنتیک به عنوان علمی نوظهور می‌پردازد.

*نویسنده مسئول: am.kaz.404@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۰ تاریخ بازنگری: - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۰۲ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱



معرفی بخش‌های کتاب به صورت مجزا

در بخش اول با بیان مروری بر تاریخچه ژنتیک و اصلاح نژاد دام (فصل اول)، ژنتیک مندلی و قوانین آن مانند جورشدن مستقل ژن‌ها و یا قانون تفرق صفات (فصل دوم)، تعریف کروموزوم‌ها، تقسیم‌های سلولی میتوز و میوز، کراسینگ‌اوور و از ژنوتیپ تا فنوتیپ (فصل سوم)، دلایل پیوستگی ژن‌ها و انواع صفات وابسته به جنس، متأثر از جنس و محدود به جنس (فصل چهارم) و اصول پایه و تعاریف ریاضی و آزمون فرضیه‌های ژنتیکی (فصل پنجم) کتاب آغاز می‌شود.

در بخش دوم به مباحث مهم مرتبط با ژنتیک جمعیت همچون اصول پایه ژنتیک جمعیت (فصل ششم)، بیان عوامل تغییر دهنده فراوانی ژن‌ها و ژنوتیپ‌ها همچون تلاقی‌های غیرتصادفی، مهاجرت، جهش، انتخاب و رانش ژنتیکی در جمعیت‌های کوچک (فصل هفتم)، احتمال شناسایی ناقلین ژن‌های مغلوب، اطلاعات شجره‌ای و آزمون نتاج (فصل هشتم)، ارزش ژنتیکی و گزینش مصنوعی، برآورد ارزش اصلاحی، انحراف غالبیت و واریانس‌ها (فصل نهم) و نیز مباحث مرتبط با خویشاوندی و همخونی و محاسبه آن‌ها با روش‌های مختلف (فصل دهم) اشاره دارد.

در بخش پایانی کتاب به بیان مفاهیم پایه‌ای صفات کمی (فصل یازدهم)، پیش‌بینی ارزش‌های اصلاحی با استفاده از روش‌ها و اطلاعات متفاوت (فصل دوازدهم)، پیش‌بینی پیشرفت ژنتیکی و مقایسه برنامه‌های به‌گزینی، مباحثی همچون بهینه کردن پیشرفت ژنتیکی و یا اندازه‌گیری رشد ژنتیکی (فصل سیزدهم)، گزینش برای بیش از یک صفت، همبستگی‌های ژنتیکی، محیطی و فنوتیپی یا پیش‌بینی ارزش اقتصادی کل (فصل چهاردهم) و سیستم‌های تلاقی‌گری در دام‌ها همانند آمیزش جورشده، تلاقی لاین‌ها، دورگ‌گیری، اصلاح رگه‌ای، برنامه آمیخته‌گری متناوب دو نژادی و سه نژادی و دورگ‌گیری جانشینی (فصل پانزدهم) پرداخته شده است.

در فصل پایانی کتاب به جمع‌بندی از کلیه فصل‌ها پرداخته است که در آن به اهمیت ژنتیک مندلی و ژنتیک جمعیت اشاره شده و در ادامه صفات مهم کمی در گونه‌های مختلف دامی و طیور، موضوع مهندسی ژنتیک و برخی از آخرین اندیشه‌ها در کاربرد اصول ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور را مورد بحث قرار داده است.





حیوانات خانگی

آنچه که درباره عروس هلندی باید دانست

What to know about the Cockatiel

سامان حسین آبادی^۱، اشکان غلامی^{۲*}

^۱ دانشجویان کارشناسی گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران، کرج، ایران

معرفی اجمالی

نام علمی: *Nymphicus hollandicus*

نام انگلیسی: Cockatiel

عروس‌های هلندی از خانواده طوطی‌های کاکل‌دار و کوچک‌ترین عضو این خانواده از نظر جثه می‌باشند. این پرندگان به عنوان حیوانات خانگی، محبوبیت زیادی در سطح جهانی دارند و تکثیر آن‌ها نیز به نسبت آسان می‌باشد. عروس هلندی پس از مرغ عشق محبوب‌ترین پرنده زینتی محسوب می‌شود. عروس‌های هلندی بومی منطقه‌ای دورافتاده در درون استرالیا هستند که مناطق مورد علاقه آن‌ها زمین‌هایی پوشیده شده با علف و بوته درختان کوتاه است.

محبوبیت عروس هلندی

به علاوه، عروس‌های هلندی در بسیاری از موارد نقش درمانی برای بهبود شرایط روحی و روانی سال‌خوردگان و جلوگیری از افسردگی دارند (شکل ۱). اندازه متناسب آن‌ها باعث شده تا این پرنده دوست داشتنی به راحتی قابلیت نشستن بر روی دست کودکان و بزرگسالان را داشته باشد.

حدود ۳۴ درصد از افرادی که در ایالات متحده پرنده نگهداری می‌کنند، این پرنده فوق‌العاده را به خاطر توانایی سوت زدن و شیرین‌کاری‌هایش برگزیده‌اند. در سال‌های اخیر، از این پرنده برای آموزش نگهداری از پرندگان در کلاس‌های درس استفاده می‌شود.

*نویسنده مسئول: ashkan.gholami2000@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۶ تاریخ بازنگری: - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۰۶ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۳۹۹/۰۳/۳۱



ویژگی ظاهری

این پرنده زیبا که به رنگ‌های مختلف دیده می‌شود، می‌تواند به راحتی خواسته صاحب خود را تأمین کند. رنگ پرنده هیچ‌گونه تأثیری در سلامتی و یا رفتارش ندارد. رنگ‌های اصلی پرنده شامل خاکستری، سفید، کرم، زرد و قهوه‌ای است. بر روی سر پرنده، کاکلی بلند و زیبا قرار دارد و بر روی گون‌های آن یک لکه سرخ رنگ دیده می‌شود (شکل ۲). پرنده دم درازی دارد که در انتها نوک تیز می‌باشد. از لحاظ اندازه، عروس هلندی جزو طوطی‌های کوچک به شمار می‌رود.



شکل ۲- کاکل زرد رنگ پرنده در موقع ترس یا هیجان راست می‌شود، درحالی‌که اگر کاکل کمی خوابیده باشد نشان‌دهنده آرامش خیال پرنده است.

زیستگاه و زندگی در طبیعت

عروس هلندی در طبیعت در دسته‌های ۲ تا ۱۲ تایی دیده می‌شود (شکل ۳). زیستگاه آن، چمنزارهای وسیع و دشت‌های پهناور است. آن‌ها برای تأمین آب مورد نیاز خود به باران‌های فصلی نیاز دارند و از جوانه‌ها و سایر گیاهان تغذیه می‌کنند. این پرنده در طبیعت، در اوایل صبح و اواخر بعد از ظهر بسیار فعال است و معمولاً در این زمان برای نوشیدن آب راهی برکه‌ها می‌شوند. در طول روز به دنبال



شکل ۱- نقش درمانی عروس هلندی.

برخلاف بستگان نزدیک آن‌ها (کاکادوهای تاج‌دار)، این نوع به نسبت دارای سر و صدای کمتری هستند و کمتر گاز می‌گیرند و در کل، مشکلات طوطی‌های بزرگ را ندارند. طول عمر آن‌ها نیز زیاد و حدود ۱۵ تا ۲۰ سال است و نگهداری و تکثیر آن‌ها نیز آسان می‌باشد. اگرچه از عروس هلندی توقع چندانی برای صحبت کردن وجود ندارد، اما برخی از آن‌ها می‌توانند واژه‌های ساده و برخی از صداها را تقلید کنند.

تاریخچه پرورش عروس هلندی

اطلاعات دقیقی از تاریخ اهلی شدن این پرنده در دست نیست. به نظر می‌رسد که این پرنده برای اولین بار توسط بومیان ساکن در قاره اقیانوسیه اهلی شده باشد. مهاجرین انگلیسی که به استرالیا رفتند، از اولین مللی بودند که به پرورش و نگهداری از آن همت گماشتند. این پرنده در طی سال‌های ۱۸۰۰-۱۸۰۵ میلادی به انگلستان انتقال داده شده است. احتمال داده می‌شود که این پرنده توسط افرادی که به استرالیا تبعید شده بودند در بازگشت به انگلستان آورده شده است و به تدریج پرورش و نگهداری از این پرنده در برخی از کشورهای اروپایی نظیر انگلستان، فرانسه و آلمان رایج گردیده است.



شکل ۴- جوجه‌های تازه متولد شده عروس هلندی

تعیین جنسیت

تعیین جنسیت عروس هلندی با توجه به توانایی‌های متفاوت نر و ماده برای تکثیر و آموزش بسیار حائز اهمیت است (شکل ۵).

راهکارها و روش‌های متفاوتی برای تعیین جنسیت عنوان شده است که در ذیل به صورت مختصر به بررسی آن‌ها پرداخته می‌شود:

۱. استفاده از تست DNA که دقیق‌ترین و مطمئن‌ترین روش است و با استفاده از قسمتی از پر پرنده امکان‌پذیر می‌باشد.
۲. توجه به حرکات پرنده که نیاز به دقت و تجربه بالایی دارد. پرنده‌های نر جسورتر می‌باشند و بیش‌تر آواز می‌خوانند. ماده‌ها آرام‌تر هستند و بیش‌تر صدای خس‌خس تولید می‌کنند.
۳. از روی شکل و رنگ ظاهری پرنده که البته این روش در تمامی نژادهای عروس هلندی ممکن نیست و دقت پایینی دارد (شکل ۶).

غذا می‌گردند و ظهر را در آشیانه‌های خود در تنه درختان می‌گذرانند.



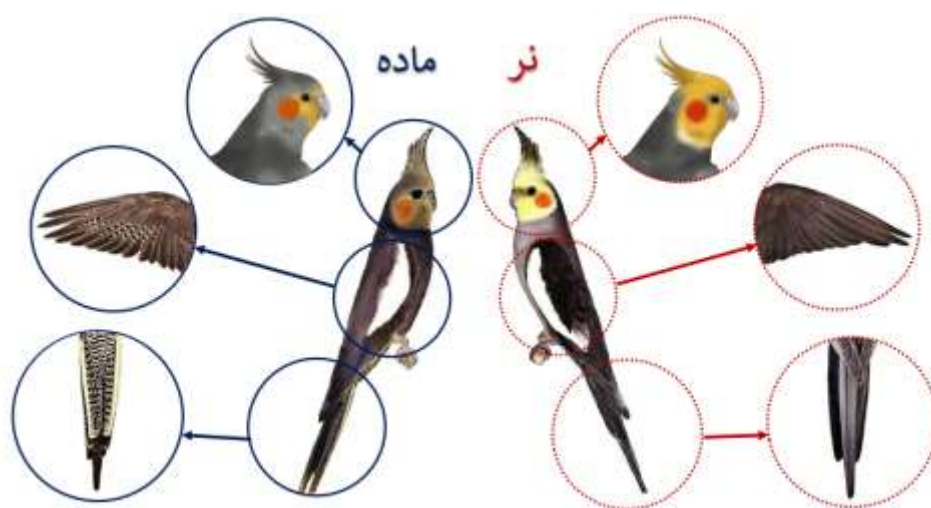
شکل ۳- زندگی گروهی عروس هلندی در طبیعت.

تولیدمثل

عروس‌های هلندی اغلب ۳ تا ۴ تخم می‌گذارند، ولی ممکن است یک یا دو عدد از تخم‌ها بدون نطفه باشد و یا خود جوجه پس از تولد به علت ضعف بمیرد. فاصله‌ی گذاشتن تخم‌ها چند روز است و بعد از گذاشتن آخرین تخم، ماده مدت زمان خاصی روی تخم‌ها می‌خوابد و رطوبت و گرمای لازم برای رشد جنین داخل تخم را فراهم می‌کند و جفت نر هم برای ماده دانه و غذا می‌برد. طول دوره طبیعی تبدیل تخم‌ها به جوجه بین ۱۸ تا ۲۲ روز است (شکل ۴). بعد از متولد شدن جوجه‌ها، نر و ماده با هم و به کمک هم جوجه‌ها را بزرگ می‌کنند.



شکل ۵- اهمیت و راهکارهای تعیین جنسیت.



شکل ۶- تفاوت‌های ظاهری عروس هلندی نر و ماده.

در شماره‌های بعدی نشریه دامستیک در رابطه با نژادها، نگهداری و تربیت این پرنده زیبا بیشتر صحبت خواهد شد.



Knowledge-based cooperative company
KIMIYA DANESH ALVAND
Knowledge & Industry Linkage



Beneficial changes

in the production process

Will experience with our products

شرکت تعاونی دانش بنیان کیمیا دانش الوند

www.persiafat.ir



پودر چربی خالص

پرشیافت سیلور

SILVER

RUMEN RESISTANT FAT POWDER

- خلوص زیاد چربی در محصول ۹۹٪
- عدم تاثیر بر محیط شبکه
- عاری از باکتری ها و میکروارگانیسم های مضر
- افزایش غلظت انرژی جیره برای دام هایی با احتیاجات انرژی زیاد
- استفاده از منابع متنوع و ارزشمند روغن
- دارای نسبت بهینه C16:C18
- قابلیت هضم مناسب برای نشخوار کنندگان با وجود اشباع بودن محصول
- غنی شده با ویتامین های محلول در چربی A, D3, E

يك تير و دو نشان
Persiafat ProMix



www.persiafat.ir

پرشیافت پرومیکس

Double Protected Fat Powder



سازمان صنعت پاستوریزه کشور

پروانه بهداشتی ساخت

۲۵۱۳۲۶

- نسل جدید پودر چربی های محافظت شده
- محافظت دوگانه در محیط شکمبه
- مصرف همزمان پودر چربی خالص و کلسیمی شده
- تامین نیازهای اسیدهای چربی ضروری امگا ۳ و امگا ۶
- محافظت شکمبه ای بیشتر (تا ۸۵%) همزمان با قابلیت هضم بهتر
- حمایت از تولید شیر با چربی بیشتر
- کاهش تنش گرمایی

