

دانش طیور

۱۳

شماره

بهار ۱۴۰۳

مجله اختصاصی پرورش دام و طیور و آبزیان



زنجیره تولید گوشت مرغ
chicken meat producing chain

● نقش کارخانه جوجه کشی در کیفیت جوجه

● اثرات کروم پیکولینات بر میکروبیوتای روده،
پپتیدهای دستگاه گوارش، هموستاز گلوکز و
عملکرد جوجه های گوشتی تحت استرس گرمایی

● تهویه انتقالی و تونلی



همّتم بدرقه ی راه کن ای طایرِ قدس
که دراز است ره مقصد و من نوسفرم



نهالی که چهل و هشت سال پیش به دست مهندس افشین اردلان و شرکا کاشته شد، امروز تبدیل به درخت تنومند « زنجیره تولید گوشت مرغ پیگیر » شده که در عرصه تولید کشور، همچون ستاره درخشانی از تلاش و پشتکار و ایستادگی می درخشد.

در شرایطی که بخش خصوصی، مظلومانه در معرض آسیب سیاست‌های ویرانگر اقتصادی کشور قرار دارد و با تصمیمات مغرضانه و غیرکارشناسی برخی مسئولین ناآگاه دست و پنجه نرم می‌کند، زنجیره تولید گوشت مرغ پیگیر چهل و هشتمین سالروز تأسیس خود را به امید رهایی از شرایط فعلی و رسیدن روزهای بهتری برای این خاک پرگهر جشن می‌گیرد.

بدون شک رشد و بالندگی امروز زنجیره پیگیر، مرهون تلاش‌های بی وقفه و هوشمندانه مدیران و تمامی نیروهای ست که آگاهانه و عاشقانه در مسیر توسعه و پیشرفت آن گام برداشته‌اند.



دانش طیور

بهار ۱۴۰۳ شماره ۱۳



نقش کارخانه جوجه کشی در کیفیت جوجه

۲

اثرات کروم پیکولینات بر میکروبیوتای روده، پیتیدهای دستگاه گوارش، هموستاز گلوکز و عملکرد جوجه های گوشتی تحت استرس گرمایی

۱۲

تهویه انتقالی و تونلی

۲۲

مروری بر عارضه میوباتی عمقی سینه در جوجه های گوشتی کشتار شده

۲۵

مدیریت اقتصادی شرکت های زنجیره ای (بخش چهاردهم)

۲۹

انواع هوش و کاربرد آن ها در روانشناسی (بخش اول)

۳۳



Scan Me

مجله و اخبار شرکت پیگیر www.paygir.com

با ما در ارتباط باشید paygir@gmail.com

مشاهده لینک پذیرش مقاله، با اسکن QR

ما را دنبال کنید: [paygir.co](https://www.paygir.co)

چاپخانه: شرکت چاپ تندیس نقره ای

تلفن: ۸۸۹۵۵۹۷۱

آدرس: خیابان زرتشت غربی، روبروی

بیمارستان مهر، پلاک ۴۱

گرافیک: شهرام نادری مهر

sh.naderimehr@gmail.com

این نشریه رایگان می باشد.

اعضا هیات تحریریه نشریه: (به ترتیب حروف الفبا)

مهندس افشین اردلان (B.Sc)
دکتر شروین اردلان (Ph.D)
مهندس محسن باقری (M.Sc)
مهندس افشین چهارلنگی (B.Sc)
مهندس توفیق شریف پور (M.Sc)
دکتر علی مهماندوئی (Ph.D)
دکتر مرتضی میرزایی (DVM)

اعضای واحد تحقیق و توسعه و اساتید مرکز آموزش

علمی کاربردی شرکت پیگیر

مجله علمی- تخصصی دانش طیور (اختصاصی پرورش دام و طیور و آبزیان)

مسابح امتیاز: زنجیره تولید گوشت مرغ پیگیر

مدیر مسئول: دکتر بهرام غلامیان

سر دبیر: دکتر پیمان قائمی

مدیر اجرایی: شیده اردلان

در صورت نیاز به مرجع مقالات با ما تماس بگیرید.

نقش کارخانه جوجه‌کشی در کیفیت جوجه

ترجمه و تخلص: روزبه بهرامی

دکترای حرفه‌ای دامپزشکی و مسئول بهداشتی واحد جوجه‌کشی شرکت پیگیر



جوجه‌کشی بر روی کیفیت جوجه بهتر مشخص گردد، در این مجال سعی می‌گردد به اختصار در مورد هر یک از این مراحل توضیح داده شود و چگونگی تأثیر هر مرحله بر کیفیت جوجه تولیدی، مختصراً مورد بحث قرار گیرد.

پیش از آغاز مسائل مربوط به کارخانه جوجه‌کشی، لازم است به این مساله اشاره شود که نحوه انتقال تخم مرغ از مزرعه مادر به کارخانه جوجه‌کشی، بر روی سلامت جنین و تلفات اولیه در تخم مرغ‌ها، نقش بسیار مهمی دارد. چنانچه در هنگام حمل، تخم مرغ با تکان‌های شدید مواجه شود، مانند هنگامی که ماشین حمل با سرعت زیاد حرکت می‌کند یا کیفیت جاده نامناسب است، تلفات اولیه جنینی افزایش می‌یابد.

در ادامه، صحبت را از ابتدای ورود تخم مرغ به کارخانه جوجه‌کشی آغاز نموده و تا زمانی که به شکل جوجه از آن خارج می‌شود، پی می‌گیریم.

کیفیت جوجه، متأثر از کیفیت تخم مرغ، به عنوان ماده اولیه و نحوه عملکرد کارخانه جوجه‌کشی، به عنوان فرایند تولید است. دریافت یک تخم مرغ درجه ۱ توسط کارخانه جوجه‌کشی، الزاماً به معنای خروج یک جوجه با کیفیت ایده‌آل از کارخانه جوجه‌کشی نیست. شرایط ضعیف انکوباسیون، نه تنها تفریح پذیری تخم مرغ‌ها را کاهش می‌دهد و افزایش تلفات اولیه جوجه‌ها را موجب می‌شود، بلکه مسائلی مانند افزایش وقوع مشکلات پا که در گله‌های مادر از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، افزایش حساسیت به عوامل بیماری‌زا، تضعیف رشد در جوجه‌ها و عدم یکنواختی گله حاصل از این جوجه‌ها نیز با آن مرتبط است.

مجموعه اقداماتی که ضمن فرایند جوجه‌کشی بر روی تخم مرغ انجام می‌شوند، چنانچه به طرز صحیحی مدیریت و اجرا گردند، تولید یک جوجه با کیفیت ایده‌آل را از یک تخم مرغ درجه ۱ امکان پذیر می‌سازند. برای اینکه تأثیر هر یک از مراحل عبور تخم مرغ از کارخانه

سایر موارد، درجه بندی، اولین اقدامی است که پس از تخلیه تخم مرغ‌ها بر روی آن‌ها انجام می‌شود. درجه بندی صحیح، از جنبه‌های متفاوتی می‌تواند بر روی کیفیت جوجه تأثیر گذار باشد. معیارهایی که در کارخانه جوجه‌کشی برای درجه‌بندی تخم مرغ به کار می‌روند، در اصل تفاوت چندان با معیارهای درجه‌بندی آن در مزرعه مادر ندارند. در این جا هم، شکل و قالب تخم مرغ، اندازه و وزن آن، کیفیت پوسته، رنگ پوسته و تمیزی آن و این که آیا تخم مرغ از بستر جمع‌آوری شده و یا در مزرعه مادر مورد سمباده کشی قرار گرفته است یا خیر، معیارهای اصلی درجه بندی تخم مرغ‌ها هستند. طبیعتاً، به هر میزان که یک کارخانه جوجه کشی در تعریف این ضوابط درجه‌بندی و سپس در اجراء ضوابط تعریف شده، دقیق‌تر و موفق‌تر عمل کند، این انتظار وجود دارد که جوجه‌های با کیفیت بهتری تولید نماید. وزن تخم مرغ و معیار انتخاب آن از این نظر، ابتدایی‌ترین عامل تأثیر گذار بر کیفیت جوجه تولیدی است.

وزن جوجه حدوداً ۶۸ درصد وزن تخم مرغ است. حداقل وزن یک تخم مرغ برای انتخاب معمولاً ۵۰ گرم است. برخی کارخانه‌ها، ممکن است تخم مرغ‌های با وزن ۴۸ گرم را هم انتخاب کنند. در منابع، حداکثر وزن تخم مرغ عموماً ۷۰ گرم قید گردیده است، اما حداکثر وزنی ۷۲ گرم و حتی بعضاً عدم تعیین حداکثر مشخصی برای وزن تخم مرغ نیز دیده می‌شود. قالب و شکل تخم مرغ و کیفیت پوسته آن، اگرچه به هر حال بر کیفیت جوجه تولیدی تأثیر می‌گذارند، اما بیش از آن، بر تفریح پذیری تخم مرغ‌ها مؤثر هستند. شاید با قاطعیت بتوان گفت، از شاخص‌های مورد توجه در انتخاب تخم مرغ، تمیزی پوسته آن در کنار اندازه تخم مرغ، بیش از هر عامل دیگری بر کیفیت جوجه تولیدی تأثیر می‌گذارد. به همین دلیل، کارخانه‌هایی که معیارهای سخت گیرانه تری در این موارد دارند، عموماً جوجه‌های بهتری تولید می‌کنند.

ماحصل درجه بندی تخم مرغ‌ها، تقسیم بندی آنها به ۳ گروه درجه ۱، درجه ۲ و غیر قابل جوجه‌کشی است. تکلیف گروه سوم که مشخص است. این تخم مرغ‌ها به مصرف خوراکی می‌رسند. تخم مرغ‌های درجه ۱، تماماً تخم مرغ‌هایی هستند که از آشیانه‌های تخم‌گذاری جمع‌آوری شده‌اند، شکل و قالب کاملاً طبیعی‌ای دارند و وزن آن‌ها به حداکثر وزن مورد انتخاب نزدیک است. تخم مرغ‌های قهوه‌ای رنگ، از رنگ مقبولی برخوردارند و پریده رنگ نیستند، کاملاً پاکیزه و تمیزند و

اولین مرحله، گندزدایی صحیح، دقیق و مؤثر، از ماشین حمل تخم مرغ در مدخل کارخانه جوجه کشی و پیش از ورود آن به محوطه کارخانه است. این کار بایستی با استفاده از مواد گندزدای مناسب، در غلظت مؤثر و با صرف وقت کافی انجام شود.

از آنجائیکه روزانه ممکن است ماشین‌های متعدد و از مزارع مختلف به کارخانه جوجه‌کشی وارد شوند، گندزدایی صحیح آن‌ها می‌تواند خطر انتقال آلودگی بین مزارع مختلف را کاهش دهد. این ماشین‌های حمل تخم مرغ پس از تخلیه محموله خود و به هنگام ترک کارخانه جوجه‌کشی نیز، بایستی با همان دقت و صرف وقت، مجدداً ضد عفونی شوند.

دومین مرحله، توقف ماشین حمل تخم مرغ در مجاورت سکوی تخلیه و تخلیه کارتن‌های تخم مرغ توسط کارگر مخصوص این کار است. از آنجائیکه کارگران هنگام توقف ماشین برای تخلیه، مشغول انجام کارهای دیگری هستند و درواقع با تخم مرغ‌های دیگری که به مزارع دیگری تعلق دارند کار می‌کنند، لازم است یک کارگر با پوشیدن لباس مخصوص و پس از آنکه دست‌های خود را ضد عفونی نمود، به ماشین حمل وارد شده و کارتن‌های تخم مرغ را از ماشین به سکوی تخلیه منتقل نماید.

بقیه کارگران می‌توانند در صورت لزوم در این مرحله و برای انتقال کارتن‌ها از سکوی تخلیه به اتاق درجه‌بندی به وی کمک کنند. ورود کارگران متعدد، بدون رعایت ضوابط امنیت زیستی به درون ماشین حمل، می‌تواند افزایش بار میکروبی درون ماشین را موجب گردد و گندزدایی مؤثر آن را دشوار سازد. رعایت این مساله، به ویژه هنگامی که از شانه‌های کاغذی و یک بار مصرف استفاده می‌شود و ماشین می‌تواند بلافاصله پس از تخلیه و بدون نیاز به حمل شانه‌های خالی، کارخانه را ترک کند، اهمیت مضاعفی دارد.

سومین مرحله، ورود تخم مرغ‌ها به اتاق درجه بندی و تفکیک آن‌ها از نظر کیفیت و قابلیت جوجه‌کشی، پس از تخلیه است. در مواردی که تخم مرغ‌ها، دوددهی مؤثر را در مزرعه مادر طی نکرده و یا کارخانه، از رعایت موازین بهداشتی و امنیت زیستی در مزرعه مادر مطمئن نباشد، تخم مرغ‌ها بلافاصله پس از تخلیه و پیش از ورود به اتاق درجه بندی، وارد اتاق گاز شده و ضد عفونی می‌گردند. اما در

و پرمنگنات پتاسیم مورد نیاز برای هر متر مکعب را به ترتیب ۲۰ میلی لیتر و ۱۰ گرم در نظر گرفت. اما چنانچه آلودگی تخم مرغ‌ها زیاد باشد، می‌توان مقادیر گفته شده را دو برابر کرد. برای دستیابی به نتایج مورد انتظار، مدت دوددهی ۲۰-۳۰ دقیقه، دما ۲۵ درجه سانتی گراد و رطوبت ۷۵ درصد مورد نیاز است. گندزدایی صحیح و مؤثر تخم مرغ‌ها در این مرحله، از عوامل مهم و تأثیرگذار در کیفیت جوجه تولیدی به شمار می‌رود. پس از دوددهی، تخم مرغ‌ها بایستی به سرعت به سردخانه منتقل شوند.

پنجمین مرحله، استقرار تخم مرغ‌ها در سردخانه است. شرایط سردخانه شامل دما، رطوبت، تهویه و پاکیزگی آن، از عوامل تأثیرگذار بر کیفیت تخم مرغ‌ها و تا اندازه‌ای کیفیت جوجه‌های حاصل از آن‌ها است. شرایط نگهداری تخم مرغ‌ها در سردخانه کارخانه جوجه‌کشی، تفاوت اساسی‌ای با سردخانه مزرعه مادر ندارد. در این جا نیز، درجه حرارت سردخانه، به تناسب مدت نگهداری تخم مرغ‌ها در آن، تعیین می‌گردد. این محدوده دمایی از ۱۸-۲۰ درجه سانتی‌گراد برای ۴-۱ روز نگهداری و تا ۱۴-۱۳ درجه سانتی‌گراد برای حدود ۱۰ روز نگهداری، متغیر است. رطوبت نیز در محدوده ۷۵-۸۵ درصد تعیین می‌شود. تخم مرغ‌هایی که مدت طولانی‌تری در سردخانه نگهداری شده‌اند، جوجه‌های با کیفیت نازل‌تری تولید می‌کنند. به علاوه، حساسیت این جوجه‌ها به تأخیر در دریافت دان، پیش از جوجه‌های حاصل از تخم مرغ‌های تازه است. نظافت و بهداشت سردخانه، به دلیل احتمال مجاورت تخم مرغ‌های متعلق به مزارع مختلف در کنار یکدیگر، اهمیت زیادی در حفظ کیفیت تخم مرغ و در نهایت، جوجه حاصل از آن دارد. اجتناب از هر عاملی که خیس شدن و یا عرق کردن پوسته تخم مرغ را موجب شود، یک امر حیاتی در حفظ کیفیت تخم مرغ و سلامت جوجه حاصل از آن به شمار می‌رود. چون مرحله بعدی‌ای که تخم مرغ بایستی پس از سردخانه گذاری طی کند، شروع مرحله انکوباسیون است و این امر، تغییر درجه حرارت تخم مرغ و پوسته آن را به دنبال دارد، بایستی به تدابیر لازم برای ممانعت از عرق کردن تخم مرغ‌ها توجه داشت. همان طور که می‌دانیم، تغییر ناگهانی درجه حرارت تخم مرغ از سردی به گرمی، می‌تواند در صورت عدم رعایت برخی شرایط، به عرق کردن تخم مرغ بیانجامد. هرگاه یک جسم سرد وارد محوطه‌ای گرم و مرطوب شود، تماس رطوبت هوا با

تمیزی آن‌ها از ابتدا و بدون هرگونه اقدامی، مانند سمباده‌کشی بوده است. کیفیت پوسته آن‌ها عالی بوده و فاقد هر گونه رسوب نامتوازن کلسیم، زبری و ضایعاتی مانند ترک‌های مویی در پوسته خود می‌باشند. این تخم مرغ‌ها، با معیارهای ظاهری، بهترین مواد اولیه برای تولید جوجه هستند و اگر فرایند تولید نیز به بهترین وجه بر روی آن‌ها اعمال شود، جوجه‌های خوبی به دست خواهد آمد. در عوض تخم مرغ‌های درجه ۲، ممکن است از بستر جمع‌آوری شده باشند. وزن آن‌ها به حداقل وزن مورد انتخاب نزدیک است و تمیزی آن‌ها ناشی از اقداماتی مانند سمباده‌کشی است. این تخم مرغ‌ها، ممکن است از رنگ خوبی برخوردار نباشند. لازم است تخم مرغ‌های درجه ۲، در گاری‌های مجزا از تخم مرغ‌های درجه ۱ چیده شوند و تمامی مراحل بعدی را تا انتها به طور جداگانه طی کنند. تخم مرغ‌هایی که به دلیل رشد باکتری، مرگ جنین و تولید گاز، در هچر می‌ترکند و اصطلاحاً تخم مرغ‌های انفجاری گفته می‌شوند، معمولاً در گروه تخم مرغ‌های درجه ۲ قرار دارند. جدا نگه داشتن این تخم مرغ‌ها از تخم مرغ‌های درجه ۱، به همین دلیل ضرورت اکید دارد. چراکه پس از ترکیدن یک تخم مرغ انفجاری، محتویات آن که ممکن است طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا اعم از ویروس، باکتری و قارچ را شامل شود، توسط سیستم گردش هوا در هچر انتشار می‌یابد و آلوده شدن سایر تخم مرغ‌ها و جوجه‌های حاصل از آن‌ها را موجب می‌گردد.

پس از درجه‌بندی، تخم مرغ‌ها درون سینی‌های ستر چیده می‌شوند. در تمامی مراحل چینش تخم مرغ، که از مزرعه مادر و با چیدن تخم مرغ‌ها درون شانه‌های حمل شروع گردید، تا اینجا که درون سینی‌های ستر چیده می‌شوند، لازم است انتهای پهن تخم مرغ رو به بالا باشد. پس از چیدن تخم مرغ‌ها و تکمیل گاری‌ها، می‌بایست تخم مرغ‌ها به همراه سبدها و گاری‌های ستر، بدون درنگ وارد اتاق دود گردیده و ضدعفونی شوند.

چهارمین مرحله، مرحله دود دهی است. اتاق دود، اتاقی در مجاورت اتاق درجه بندی است. یک درب این اتاق به اتاق درجه‌بندی و درب دیگر آن به سردخانه باز می‌شود. چنانچه، تخم مرغ‌ها از نظافت مطلوبی برخوردار باشند و در انتخاب آن‌ها از این نظر، معیارهای سخت گیرانه‌ای اعمال شده باشد، می‌توان میزان فرمالین

تامین شوند، آماده می‌گردد. چراکه تخم مرغ‌های موجود در ستر اول، در این زمان دارای جنین‌های ۳ روزه هستند. در سیستم‌های یک مرحله‌ای، به دلیل این که ستر با ترک هر محموله تخم مرغ، به طور کامل تخلیه، شستشو و ضدعفونی می‌شود، این امکان وجود دارد که موازین بهداشتی در سطوح بالاتری رعایت شوند. اما هزینه اداره این سیستم‌ها در مقیاس تجاری، بالاتر بوده و برای تولید جوجه یک‌روزه گوشتی، نیازی به صرف چنین هزینه‌هایی نیست. سیستم‌های یک مرحله‌ای، برای تولید جوجه‌های یک روزه لاین و اجداد و یا مادر که از ارزش بیشتر و حساسیت افزون‌تری برخوردارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما در سیستم‌های چند مرحله‌ای، ظرفیت ستر معمولاً ۲ یا ۶ برابر ظرفیت هچر است. چنانچه، ظرفیت ستر ۳ برابر هچر باشد، از آن جا که هر ۳ روز و پس از هر نوبت تخلیه هچر، ستر بایستی بتواند تخم‌مرغ‌های مورد نیاز آن را تامین کند، لازم است ۲ ستر به ازای هر هچر وجود داشته باشد. چراکه اگر ظرفیت ستر را ۳ برابر هچر در نظر بگیرید و هر ۳ روز هم، یک سوم این ظرفیت به هچر انتقال یابد، بین اولین گروه تخم‌مرغی که ستر را ترک می‌کنند تا آخرین گروه، بیشتر از ۹ روز فاصله نخواهد بود.

این در حالی است که هچر، در هر نوبت پذیرش، نیازمند تخم‌مرغ‌های ۱۸ روزه است. پس، بایستی ستر دیگری وجود داشته باشد که تخم‌مرغ‌های ۹ روزه را برای ستر اول تأمین نماید. در مواردی که ظرفیت ستر، ۶ برابر ظرفیت هچر است، به ازای هر هچر، وجود یک ستر کافی است، چراکه با فرض فاصله ۳ روز بین هر نوبت خروج تخم مرغ از ستر به هچر، فاصله سنی اولین گروه تخم‌مرغی که ستر را ترک می‌کنند تا آخرین گروه آن، ۱۸ روز خواهد بود و لذا به وجود ستر دیگری نیاز نیست. اما مزیت اقتصادی سیستم‌های چند مرحله‌ای، به نیازهای متفاوت جنین‌ها بسته به سن آن‌ها و مراحل مختلف انکوباسیون باز می‌گردد. به گونه‌ای که جنین‌های برخوردار از یک سن خاص، حتی می‌توانند به تامین نیازهای جنین‌های سنین دیگر کمک کنند.

برای مثال، هنگامی که تخم مرغ‌ها تازه وارد ستر شده و دوران انکوباسیون را آغاز می‌کنند، بیشترین نیاز را به حرارت دارند، اما نیاز آن‌ها به تهویه زیاد نیست، در حالی که جنین‌های ۱۸ روزه، حرارت تولید نموده و در عوض به تهویه بیش‌تری نیاز دارند. حضور این جنین‌ها در کنار یکدیگر در یک سیستم چند مرحله‌ای، نقش مکمل را

سطح سرد جسم، موجب می‌شود رطوبت به نقطه شبنم رسیده و به شکل قطرات ریز بر سطح جسم رسوب کند. این اتفاق را کسانی که از عینک استفاده می‌کنند، هنگامی که در فصل زمستان از محیط سرد بیرون وارد محیط گرم اتومبیل می‌شوند، تجربه نموده‌اند.

ششمین مرحله‌ای که تخم مرغ در کارخانه طی می‌کنند و اصطلاحاً به آن مرحله پیش گرمایش گفته می‌شود، برای اجتناب از همین اتفاق است. برای این منظور، تخم‌مرغ پس از ترک سردخانه و پیش از ورود به ستر، در راهروی ستر و یا هر فضایی که به این کار اختصاص داده شده است، حداقل به مدت ۱۲-۶ ساعت توقف می‌کند. به این عمل، پیش گرمایش گفته می‌شود. دمای اتاق پیش گرمایش حدود ۲۵-۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت آن حدود ۶۰ درصد است. مدت توقف تخم‌مرغ‌ها در سردخانه و سن گله مادر، از مهم‌ترین عواملی هستند که می‌توانند بر مدت توقف تخم‌مرغ در اتاق پیش گرمایش تأثیر بگذارند. برای مثال، در مورد تخم‌مرغ‌های متعلق به مادران بیش از ۴۰ هفته، مدت پیش گرمایش یک ساعت بیشتر است. این امر به دلیل آن است که تخم مرغ‌های متعلق به مادران مسن، بزرگ تر بوده و مدت زمان بیش‌تری برای گرم شدن لازم دارند. تخم مرغ‌ها، پس از مرحله پیش گرمایش و هنگامی که به دمایی حدود ۲۵-۲۴ درجه برسند، به ستر انتقال می‌یابند.

هفتمین مرحله‌ای که درباره آن صحبت می‌شود، ورود تخم‌مرغ‌ها به ستر است. سیستم‌های جوجه‌کشی را بر اساس نسبتی که بین ظرفیت ستر و هچر در آن‌ها وجود دارد، به دو گروه یک مرحله‌ای و چند مرحله‌ای تقسیم می‌کنند. در سیستم‌های یک مرحله‌ای، ظرفیت ستر و هچر مساوی است. بنابراین، در این سیستم‌ها، ابتدا ظرفیت ستر تکمیل می‌شود و پس از گذشت ۱۸ روز، ستر کاملاً تخلیه گردیده و تمامی تخم مرغ‌های موجود در آن، یکجا به هچر انتقال می‌یابند. در این زمان، ستر کاملاً شستشو و ضدعفونی شده و مجدداً توسط تخم مرغ‌هایی که در اتاق پیش گرمایش انتظار می‌کشند، پُر می‌شود. تخم‌مرغ‌های انتقال یافته به هچر نیز، پس از ۲-۳ روز توقف در آن، به جوجه تبدیل شده و هچر به طور کامل تخلیه می‌شود. پس از تخلیه، هچر به دقت شستشو و ضدعفونی می‌شود و برای پذیرش تخم‌مرغ‌های دارای جنین ۱۸ روزه که طبیعتاً بایستی از ستر دیگری

ایفا نموده و هزینه‌های صرف شده برای گرمایش و یا تهویه را کاهش می‌دهد.

از ارتباط بین ظرفیت ستر و هجر که بگذریم، سیستم‌های تجاری برای طراحی، ساخت و نصب دستگاه‌های جوجه‌کشی و کارخانه‌های مربوطه نیز انواع مختلفی دارند. دو سیستم پیترسایم و جیمز وی، از معروف‌ترین سیستم‌های جوجه‌کشی در جهان هستند. طراحی و ساخت این سیستم‌ها، در کل از اصول مشابهی تبعیت می‌کند، اما در عین حال، تفاوت‌هایی نیز یا یکدیگر دارند. برای مثال، ظرفیت شانه‌ها یا سینی‌های ستر در سیستم پیتر سایم، ۱۵۰ عدد و در سیستم جیمز وی ۲۶ عدد تخم مرغ است.

در ادامه بحث، دنباله حرکت تخم‌مرغ را در یکی از این سیستم‌ها، مثلاً پیتر سایم پی می‌گیریم. همان‌طور که گفته شد، هر سینی ستر در این سیستم، گنجایش ۱۵۰ عدد تخم مرغ را دارا است. در ستر، شانه‌ها درون گاری‌های چرخ‌داری چیده می‌شوند که امکان حرکت دائمی آن‌ها را با زاویه ۴۵ درجه از سطح افق (جمعاً ۹۰ درجه) فراهم می‌کند. یک گاری در این سیستم، با ۲ ردیف ۱۶ تایی، یعنی ۳۲ عدد شانه، تکمیل می‌گردد. بنابراین ظرفیت آن ۴۸۰۰ تخم مرغ است. هر ۴ گاری، تکمیل‌کننده یک هجر است بدین ترتیب، ظرفیت هجر در این حالت ۱۹۲۰۰ قطعه تخم مرغ است. چنانچه ظرفیت ستر را ۲ برابر هجر در نظر بگیریم، یک ستر می‌تواند ۱۲ عدد گاری ۴۸۰۰ قطعه‌ای با ۵۷۶۰۰ قطعه تخم‌مرغ را در خود جای دهد. نحوه چینش گاری‌ها در ستر هم، بسته به سن جنین‌های موجود در هر گاری، متفاوت است. گاری‌ها در دو ردیف ۶ تایی در پشت سر یکدیگر، در طرفین درب ورودی ستر چیده می‌شوند. گاری‌هایی که تازه وارد ستر می‌شوند، به دلیل آن‌که بیشترین نیاز را به حرارت دارند و در عین حال، احتیاج آن‌ها به تهویه زیاد نیست، در بین گاری‌های مسن‌تر قرار داده می‌شوند. گاری‌هایی که بیشترین سن را دارند، در مجاورت در و گاری‌هایی که سه روز از آن‌ها جوان‌تر هستند، در مجاورت دیوار قرار داده می‌شوند.

هنگامی که گاری‌های سوم (۴ گاری)، ستر را برای ورود به هجر ترک می‌کنند، گاری‌های دوم جای آن‌ها را می‌گیرند. گاری‌های اول نیز به مکان گاری‌های دوم انتقال می‌یابند و جا برای ورود گاری‌های تازه به درون ستر، به عنوان گاری‌های اول، باز می‌شود. این گاری‌ها در اتاق پیش گرمایش، منتظر ورود به ستر هستند.

پس از آشنایی مختصر با نحوه چینش تخم‌مرغ‌ها در ستر، لازم است مختصری نیز درباره اقداماتی که می‌بایست در ابتدای چیدن تخم‌مرغ‌ها در گاری‌های ستر انجام شود، بیان گردد. اولین کاری که لازم است در این مرحله صورت گیرد، توزین تک تک تخم‌مرغ‌های موجود در یک سینی، به عنوان شاهد است. با این کار، می‌توان علاوه بر میانگین وزن تخم‌مرغ‌ها، درصد پراکندگی وزن آن‌ها را نیز اندازه گرفت. بدین ترتیب، امکان پیش‌بینی میانگین وزن جوجه‌های تولیدی از این تخم‌مرغ‌ها، به علاوه درصد پراکندگی وزن آن‌ها فراهم می‌شود و می‌توان تولیدکننده تخم‌مرغ را به ویژه در اوایل تولید یا در مواقعی که این آمارها مطلوب نیستند، از کم و کیف آن‌ها مطلع نمود. دومین اقدامی که در این مرحله انجام می‌شود، توزین گروهی ۳ شانه تخم مرغ، از بالا، وسط و پایین گاری است. با این کار، درواقع وزن ۴۵۰ قطعه تخم‌مرغ که به طور تصادفی انتخاب شده‌اند، به دست می‌آید. شانه‌های توزین شده را علامت‌گذاری می‌نمایند تا مجدداً هنگام تخلیه گاری مربوطه از ستر، آن‌ها را وزن کنند. وزن به دست آمده هنگام ترک ستر را با وزن هنگام ورود به آن مقایسه می‌نمایند.

این کار، برای تعیین میزان افت وزن تخم‌مرغ‌ها در ستر است و نشان‌دهنده میزان تبخیر آب از تخم‌مرغ‌ها است. در شرایطی که ستر از رطوبت و دمای مناسبی برخوردار باشد و پوسته تخم‌مرغ‌ها هم کیفیت مطلوبی داشته باشد، بایستی ۵/۱۲-۵/۱۱ درصد از وزن تخم‌مرغ‌ها در طی ۱۸ روز توقف در ستر، کاسته شود. این کاهش وزن طبیعی که نشان‌دهنده دما و رطوبت مطلوب ستر است، در درصد تفریخ پذیری تخم‌مرغ‌ها و کیفیت جوجه حاصل از آن‌ها، نقش حیاتی دارد. چنانچه افت وزن تخم‌مرغ بیش از این حد مطلوب باشد، از دمای زیاد و یا رطوبت کم ستر حکایت می‌کند. در این صورت بسته به میزان انحراف دما و یا رطوبت بیش از حد مطلوب، تعدادی از جنین‌ها بدنی خشک دارند که به پوسته داخلی تخم‌مرغ می‌چسبند و تلفات جنین‌ها در آخرین مرحله جنینی یعنی در ۲۱-۱۹ روزگی افزایش می‌یابد. هنگامی که تبخیر از تخم‌مرغ بیش از حد مطلوب باشد، حجم اتاقک هوایی، بزرگ‌تر از معمول بوده و حتی ممکن است محدوده آن تا نزدیک میانه تخم مرغ توسعه یابد. بزرگی اتاقک هوایی، مانع از آن می‌شود که شوک کمبود اکسیژن پس از ورود نوک جوجه‌ها به اتاقک هوایی، آن‌ها را به خروج هر چه سریع‌تر از تخم‌مرغ

عفونی قرار داده می‌شوند.

هشتمین مرحله‌ای که تخم مرغ‌ها طی می‌کنند، انتقال از ستر به هچر است. نحوه صحیح انتقال تخم‌مرغ‌های جنین دار، در سلامت جنین‌ها و کیفیت جوجه‌های حاصل مؤثر است. پس از آن که تخم‌مرغ‌ها، ۱۸ روز را در ستر سپری کردند، آن‌ها را به هچر انتقال می‌دهند. به این امر اصطلاحاً ترانسفرینگ هم گفته می‌شود. اگر انتقال با تأخیر انجام شود، تعدادی از تخم‌مرغ‌ها ممکن است در ستر تفریخ شوند. این امر می‌تواند علاوه بر آلودگی ستر، کیفیت جوجه‌های تولیدی را کاهش دهد. تخم‌مرغ را با همان گاری‌های چرخ‌دار ستر، از ستر خارج نموده و به سمت هچر انتقال می‌دهند. به دلیل آن که جنین‌ها در حین تکامل برای ساخت استخوان‌های خود، از کلسیم پوسته آهکی تخم‌مرغ استفاده نموده‌اند، این پوسته‌ها بسیار نازک شده و مستعد آسیب دیدگی در مرحله انتقال هستند. حتی ممکن است بعضی از تخم‌مرغ‌هایی که دچار آلودگی میکروبی شدید و مرگ جنینی زودرس شده‌اند، در اثر تکان‌های شدید گاری در مرحله انتقال، ترکیده و محتویات آن‌ها، آلودگی دیگر تخم‌مرغ‌ها را موجب گردد. بدیهی است، جوجه‌هایی که از این تخم‌مرغ‌های آلوده شده خارج می‌گردند، به سرعت میکروب‌های فوق را دریافت نموده و بسته به حدت و نحوه عمل هر میکروب، کیفیت آن‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در کنار دقت، سرعت نیز در مرحله انتقال از اهمیت زیادی برخوردار است. چراکه هر گونه تأخیر بی‌مورد در رساندن تخم‌مرغ‌ها به هچر، سرد شدن آن‌ها را موجب گردیده و بر کیفیت تخم‌مرغ‌ها و جوجه‌های حاصل تاثیر می‌گذارد.

با همه این‌ها، مرحله انتقال، موقعیت مناسبی را برای انجام چند اقدام دیگر بر روی تخم‌مرغ‌ها فراهم می‌کند. یکی از آن‌ها، نوربینی است که معمولاً بر روی تعداد محدودی شانه و به منظور ارزیابی درصد بی‌نطفگی و مرگ جنینی انجام می‌شود. برای این کار، چند شانه ستر را یکی یکی بر روی یک میز حاوی لامپ روشن قرار می‌دهند. نور لامپ از زیر بر تخم‌مرغ‌ها تابیده و نتیجه این تابش، توسط عامل، قرائت می‌شود. تخم‌مرغ‌هایی که نور تابیده شده را تماماً جذب نموده و تیره به نظر برسند، تخم‌مرغ‌های حاوی جنین می‌باشند و آن‌هایی که نور را از خود عبور داده و روشن دیده شوند، تخم‌مرغ‌های بی‌نطفه هستند. تخم‌مرغ‌های نیمه روشن ممکن است

ترغیب نماید. بنابراین تعدادی از جنین‌ها را مشاهده خواهید کرد که در حالی که نوک آن‌ها به اتاقک هوایی وارد شده است و بعضاً، پوسته آهکی را هم شکسته‌اند، اما قادر به خروج از تخم‌مرغ نبوده و در همین مرحله تلف شده‌اند. در مواقعی که حرارت ستر بیش از حد باشد، ادم مشخصی در پشت سر بعضی از جنین‌ها دیده می‌شود. این ادم، ممکن است به صورت زخم در پشت سر بعضی از جوجه‌های تازه تفریخ یافته مشاهده شود. دمای زیاد ستر علاوه بر آنچه گفته شد با ایجاد عوارضی مانند

دمای زیاد ستر علاوه بر آنچه گفته شد با ایجاد عوارضی مانند ناف التیام نیافته در جوجه‌های تولیدی، کیفیت آن‌ها را کاهش می‌دهد. این عارضه به شکل ناف نخی، احشاء بیرون زده و یا تکه سیاه در ناحیه شکم بروز می‌کند.

ناف التیام نیافته در جوجه‌های تولیدی، کیفیت آن‌ها را کاهش می‌دهد. این عارضه به شکل ناف نخی، احشاء بیرون زده و یا تکه سیاه در ناحیه شکم بروز می‌کند. رطوبت کم نیز در دستگاه ستر با ایجاد این عارضه مرتبط است. دمای کمتر از حد مطلوب در ستر، به ویژه در هفته نخست انکوباسیون، علاوه بر اینکه شمار مرگ‌های دیرهنگام را در جنین‌ها افزایش می‌دهد و باقی ماندن آلبومن را باعث می‌شود، در جوجه‌های تفریخ شده نیز مشکلاتی مانند گام برداشتن غیرطبیعی و تغییر شکل پا را موجب می‌گردد. چنانچه رطوبت دستگاه از حد مطلوب کمتر باشد، علاوه بر عوارضی که در جنین‌ها به وجود می‌آورد، افزایش تلفات جوجه‌ها در یکی دو روز ابتدای زندگی را نیز باعث می‌شود. دلیل این تلفات، پارگی کیسه زرده است. در این حالت، حجم زیاد کیسه زرده، مانع از آن می‌شود که جوجه بتواند تنش‌های فیزیکی‌ای مانند درجه بندی، جعبه زنی و ... را که به طور معمول در مورد جوجه‌ها اعمال می‌گردد، تحمل کند. کیسه‌های زرده‌ای که به طور غیر طبیعی بزرگ هستند، عموماً متعاقب این‌دست کاری‌های طبیعی پاره می‌شوند. عوارضی که دما و رطوبت نامناسب برای جوجه‌ها به وجود آورده و به همین دلیل کیفیت آن‌ها را تنزل می‌بخشند، در گروه عوارض ناشی از عوامل غیر

حاوی جنین‌های مرده باشند. مهمترین نتیجه‌ای که می‌توان از عمل نوربینی ارائه نمود، سنجش درصد تخم مرغ‌های بی‌نطفه و در واقع، ارزیابی عملکرد خروس‌ها و مدیریت آن‌ها در گله مادر است. انجام این کار، به ویژه در مورد تولیدات اولیه یک مزرعه مادر جوان، می‌تواند مفید باشد.

دومین اقدامی که می‌توان در مرحله انتقال بر روی تخم‌مرغ‌ها انجام داد، تزریقات داخل جنینی است. تزریقات را می‌توان در مورد واکسن‌ها، محلول‌های غذایی، زیست درمان‌ها و یا هر ماده دیگری مانند تقویت کننده‌های دستگاه ایمنی یا سیتوکین‌ها که در آینده ممکن است استفاده از آن‌ها متداول شود، انجام داد. تزریق داخل جنینی، از جمله اقداماتی در کارخانه جوجه‌کشی است که اگر با انتخاب ماده مناسب و اجرای صحیح توأم باشد، نقش قابل توجهی در ارتقاء کیفیت جوجه‌های تولیدی خواهد داشت، اما انجام آن مستلزم برخورداری کارخانه از مدیریتی قوی است، والا ممکن است تزریق داخل جنینی در شرایط غیر بهداشتی و مدیریت ضعیف، تاثیر نامطلوبی بر کیفیت جوجه‌های تولیدی داشته باشد. تزریق داخل جنینی، توسط دستگاه تزریق اتوماتیک انجام می‌شود. سومین اقدامی که انجام آن در مرحله انتقال می‌تواند بر کیفیت مطلوب جوجه تأثیر انکارناپذیری بگذارد، استفاده از یک پروبیوتیک مناسب به روش مناسب است. می‌دانیم که پروبیوتیک‌ها، میکروارگانیسم‌های زنده مفیدی هستند که قادرند با مکانیسم‌های مختلفی در بهبود سطح سلامتی جوجه‌ها نقش ایفا کنند. یکی از این مکانیسم‌ها، حذف رقابتی است. با تمامی تدابیری که برای ممانعت از انتقال میکروب‌های مضر مدفوعی مانند اشریشیا کلی و کلستریديا از مزرعه مادر به پوسته تخم‌مرغ و کارخانه جوجه‌کشی اندیشیده می‌شود، همواره این احتمال وجود دارد که باکتری‌های فوق از طریق پوسته و یا حتی محتویات تخم مرغ، به کارخانه جوجه‌کشی راه یابند. در این صورت، هجر، خطرناک‌ترین محل در کارخانه جوجه‌کشی از نظر انتقال این میکروب‌ها به جوجه‌های تولیدی است. این امر به دو علت مربوط می‌شود، یکی اینکه در هجر، محتویات تخم‌مرغ‌های آلوده، یا به دنبال تفریح جوجه‌ها و با ترکیدن، به فضای هجر راه می‌یابد و بار میکروبی آن را تا اندازه خطرناکی افزایش می‌دهد و دوم اینکه جوجه‌های پاک نیز در هجر از محدوده امن تخم‌مرغ خارج شده و در تماس با فضای آلوده هجر قرار

می‌گیرند. نشان داده شده است که درست پیش از تفریح، دستگاه گوارش اغلب جوجه‌ها تقریباً عاری از هرگونه میکروبی است، اما تنها چند دقیقه پس از تفریح، توسط میکروب‌های موجود در هجر اشغال می‌شود. این‌ها همان میکروب‌هایی هستند که از مزرعه مادر به کارخانه جوجه‌کشی راه یافته‌اند. می‌توان حدس زد که باکتری‌های با منشأ مزرعه مادر، دوره‌های پیشگیری دارویی و یا دارودرمانی را به سلامت پشت سر گذاشته‌اند و از این رو، احتمالاً نسبت به مکانیسم تأثیر داروهای به کار رفته، مقاوم هستند. راه یابی این باکتری‌ها به دستگاه گوارش جوجه، به شکل‌گیری میکروفلوری در دستگاه گوارش آن منتهی می‌شود که علاوه بر برخورداری احتمالی از فاکتورهای حدت، دارای ژن و یا پلاسمید مقاومت در برابر داروهای مصرف شده نیز هستند. این باکتری‌ها می‌توانند تأمین کننده بذر مناسب برای شکل‌گیری عفونت‌های باکتریایی بعدی به ویژه عفونت‌های تنفسی در مزرعه پرورش جوجه‌های گوشتی باشند. یکی از مؤثرترین راهکارهایی که می‌تواند در برابر چنین رویدادی مانع ایجاد کند، پدیده حذف رقابتی است. حذف رقابتی، به معنای راه یابی میکروارگانیسم‌های مفید به دستگاه گوارش جوجه، در زمانی زودتر و در مقادیری بیشتر از میکروب‌های مضر است. بنابراین مشخص می‌شود که برای بهره‌مندی از این خاصیت پروبیوتیک‌ها، می‌بایست آن‌ها با تقدم زمانی (پیش آبی) و با تفوق کمی (بیش آبی) یعنی در زمانی زودتر و در مقادیری بیشتر نسبت به میکروب‌های مضر، به دستگاه گوارش راه پیدا کنند. هجر، اولین جایی است که دستگاه گوارش جوجه‌های تازه تفریح یافته با محیط بیرون از تخم مرغ تماس پیدا می‌کند و می‌تواند هر میکروبی را اعم از سودمند یا زیان‌بخش، به درون خود راه دهد.

بدین ترتیب برای بهره‌مندی کامل از فواید پروبیوتیک‌ها، لازم است استفاده از آن‌ها، از هجر آغاز شود. برای این منظور، می‌توان پیش از انتقال تخم مرغ‌ها از خانه‌های ستر به سینی‌های هجر، این سینی‌ها را با میکروب‌های مفید آغشته نمود. برای مثال می‌توان محلول تهیه شده از یک پروبیوتیک تجاری را بر روی سینی‌های هجر، اسپری کرد و پس از مدت کوتاهی که رطوبت آن زایل شد، نسبت به انتقال تخم‌مرغ‌ها اقدام نمود. برای حصول نتایج مورد انتظار از مصرف پروبیوتیک، لازم است استفاده از آن در نوبت‌های مناسب بعدی ادامه یابد.

استقرار آن‌ها در هچر است. بهتر است این کار ۱۲ ساعت قبل از تخلیه هچر نیز تکرار شود. در این نوبت، بخش اعظم جوجه‌ها از تخم‌مرغ خارج شده و اسپری پروبیوتیک را به طور مستقیم دریافت خواهند کرد. این امر، نه تنها با بهره‌گیری از حذف رقابتی، از خطر توقف جوجه‌ها در محیط آلوده هچر می‌کاهد، بلکه با تحریک پاسخ ایمنی غیر اختصاصی در دستگاه تنفس، احتمالاً می‌تواند کارایی واکسیناسیون‌های بعدی را در کارخانه و یا در مزرعه افزایش دهد. برای بهره‌مندی کامل از فواید پروبیوتیک‌ها، لازم است دریافت آن‌ها در مراحل بعدی نیز ادامه یابد.

در کنار عوامل عفونی تأثیرگذار بر کیفیت جوجه‌ها در هچر، عوامل غیر عفونی مانند دما، رطوبت و تهویه نامناسب، به اضافه، توقف بیش از حد جوجه‌ها در هچر، می‌تواند کیفیت آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

در کنار عوامل عفونی تأثیرگذار بر کیفیت جوجه‌ها در هچر، عوامل غیر عفونی مانند دما، رطوبت و تهویه نامناسب، به اضافه، توقف بیش از حد جوجه‌ها در هچر، می‌تواند کیفیت آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. درجه حرارت هچر (حدود ۹۸/۵-۹۹/۷ درجه فارنهایت)، مختصری کمتر از دمای ستر (۹۸/۵-۹۹/۷ درجه فارنهایت) و رطوبت آن، اندکی بیشتر از رطوبت ستر است. دمای زیاد در آخرین هفته انکوباسیون، به ویژه در هچر، علاوه بر اینکه شمار جنین‌های دچار مرگ دیر هنگام را افزایش می‌دهد، کیفیت جوجه‌های تفریخ شده را نیز خراب می‌کند. عوارضی مانند عدم یکنواختی گله حاصل از این جوجه‌ها، نکروز پوست و افزایش وقوع مشکلات پا مانند جابه جایی تاندون، با دمای زیاد هچر مرتبط است. دمای کمتر از حد مطلوب در هچر نیز با افزایش موارد ناف غیر طبیعی همراه است. این موارد شامل ناف‌هایی که به خوبی بسته نشده‌اند، ناف‌های خون آلود و چسبندگی اورات به کیسه زرده است. تغییرات نامطلوب رطوبت در هچر، مانند تغییرات نامطلوب دما، نه تنها بر جنین‌ها، بلکه بر جوجه‌های تولیدی آن‌ها نیز تأثیر سوء می‌گذارد. مرگ زودهنگام جوجه‌ها در یکی دو روز ابتدای زندگی که در اثر پاره شدن کیسه زرده رخ می‌دهد، به دنبال کاهش رطوبت هچر افزایش می‌یابد. در این

نهمین مرحله‌ای که تخم مرغ‌ها در کارخانه طی می‌کنند، استقرار در هچر است. هچر، آلوده‌ترین قسمت کارخانه جوجه‌کشی به حساب می‌آید. چراکه هر تخم مرغ آلوده‌ای که در آن باز می‌شود، مقادیر فراوانی از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا را به فضای هچر وارد می‌کند. بنابراین لازم است پس از هر بار تخلیه هچر و پیش از ورود تخم‌مرغ‌های جدید به آن، تمامی اجزای قابل جداسازی، از اتاق هچر جدا و به دقت شستشو و ضدعفونی گردند و در نهایت، توسط فرمالین، دوددهی شوند. در غیر این صورت، باقی ماندن مختصر آلودگی‌ای در هچر، می‌تواند کیفیت تخم‌مرغ‌های وارد شده به آن و جوجه‌های حاصل از این تخم‌مرغ‌ها را به شدت تحت تأثیر قرار دهد. اهمیت هچر به حدی است که می‌تواند در صورت مدیریت ضعیف، هر دو گروه عوارض غیر عفونی و عفونی را در جوجه‌های تولیدی ایجاد کند. بیماری‌های مهمی مثل آسپرزیلوس، سالمونلوز، کلی‌باسیلوز و عفونت‌های استافیلوکوکی، می‌توانند منشأ هچری داشته باشند. عفونت‌های استافیلوکوکی مرتبط با هچری، عفونت‌های متداولی هستند و می‌توانند افزایش تلفات جوجه‌ها را در چند روز ابتدای پس از تفریخ، موجب شوند. نواحی اطراف ناف این جوجه‌ها، مرطوب است و وضعیت آنها به سرعت رو به وخامت می‌گذارد. کیسه زرده این جوجه‌ها نیز متورم بوده و رنگ و محتویات آن، غیر طبیعی است. هچر می‌تواند محل اصلی انتقال سروتیپ‌های بیماری‌زای اشریشیا کلی یا جدایه‌های حامل ژن‌های مقاومت دارویی حتی سروتیپ‌های حامل ژن مقاومت به فرمالدئید، بین جوجه‌ها و راه‌یابی و استقرار آن‌ها در دستگاه گوارش جوجه‌های تازه تفریخ یافته باشد. عفونت‌های سالمونلایی و آسپرزیلوز نیز می‌توانند در هچر و از طریق دستگاه تنفس ایجاد شوند. امکان انتقال طیف وسیعی از عفونت‌های دیگر، حتی بیماری‌هایی مانند نیوکاسل و آنفلوآنزا نیز از طریق هچر و در صورت راه‌یابی آن‌ها به هچر، وجود دارد.

یکی از راهکارهای مهم برای کنترل انتقال عفونت‌های باکتریایی در هچر، استفاده از مکانیسم حذف رقابتی پروبیوتیک‌ها است. این دومین مرحله‌ای است که در کارخانه جوجه‌کشی از پروبیوتیک استفاده می‌شود. روش‌های متفاوتی را می‌توان برای استفاده از پروبیوتیک‌ها در هچر پیشنهاد نمود. یکی از این روش‌ها، وارد نمودن پروبیوتیک از طریق مجاری هوا به داخل هچر است. راه دیگر، اسپری محلول پروبیوتیک بر روی تخم مرغ‌ها، ۱۲ ساعت پس از

حالت، پارگی کیسه زرده به دلیل چسبندگی آن با دیواره شکم و عدم تحرک آن، رخ می‌دهد.

۶ میزان تهویه مورد نیاز نیز در هچر، بسیار

بیشتر از ستر است، زیرا لازم است تا

ریزک‌های متصاعد شده از بدن جوجه‌ها،

پس از خروج آن‌ها از تخم‌مرغ، به سرعت از

فضای هچر و از هوای تنفسی جوجه‌ها خارج

گردد.

میزان تهویه مورد نیاز نیز در هچر، بسیار بیشتر از ستر است، زیرا لازم است تا ریز ک‌های متصاعد شده از بدن جوجه‌ها، پس از خروج آن‌ها از تخم‌مرغ، به سرعت از فضای هچر و از هوای تنفسی جوجه‌ها خارج گردد. ورود این ریز ک‌ها به دستگاه تنفس جوجه‌ها، از عوامل اصلی مستعد کننده آن‌ها به کمپلکس‌های تنفسی است. به منظور کاستن از احتمال آلودگی جوجه‌ها با منشأ هچر، پس از ورود تخم مرغ‌ها به آن، ممکن است از فرمالین برای ضد عفونی کردن هچر استفاده شود. در برخی کارخانه‌ها، پس از ورود تخم‌مرغ‌ها از ستر به هچر، به مدت ۱۰ دقیقه آن‌ها را دود می‌دهند.

برای این دوددهی، فن‌های هچر را می‌بندند، اما خروجی‌های هوا را باز می‌گذارند. وجود مقادیر نامناسب فرمالین در هوای تنفسی جوجه‌ها می‌تواند موجب آسیب اپیتلیوم نای شود. تاثیر مخرب فومیگاسیون در هچری بر مخاط دستگاه تنفس جوجه‌های تازه تفریخ شده، نشان داده شده است. چنین تأثیری می‌تواند با افزایش حساسیت جوجه‌ها به بیماری تنفسی زودهنگام مرتبط باشد. شکل دیگر استفاده از فرمالین در هچر که در بیشتر کارخانه‌های جوجه‌کشی متداول است، قرار دادن ظرف‌های حاوی مخلوط فرمالین و آب در هچر است. برای این منظور، از ظرفی استفاده می‌شود که از سطحی برابر با ۶۰ سانتی‌متر مربع، به ازای هر مترمکعب فضای هچر برخوردار باشند. میزان فرمالین به ازای هر متر مکعب فضای هچر حدود ۶۰-۳۰ میلی‌لیتر است. میزان فرمالین مورد نیاز پس از محاسبه، معمولاً با هم حجم خود با آب مخلوط می‌گردد و سپس در ظروف مربوطه برای تبخیر ریخته می‌شود. تبخیر تدریجی فرمالین در فضای محصور هچر، از بار میکروبی آن می‌کاهد. حضور گاز فرمل در مجاورت جوجه‌ها، بهتر شدن رنگ

جوجه‌ها را نیز به دنبال دارد. معمولاً جوجه‌های متعلق به مادران جوان، ۵۰۴ ساعت و بقیه ۵۱۰ ساعت پس از شروع انکوباسیون، از تخم‌مرغ خارج می‌شوند. در اینجا متذکر می‌گردد که توقف طولانی مدت جوجه‌ها در هچر، هم می‌تواند به عنوان یک عامل غیر عفونی، به دلیل محرومیت از غذا و آب، کیفیت جوجه‌ها را کاهش دهد و هم می‌تواند در صورت وجود آلودگی در برخی از جوجه‌ها، مدت تماس جوجه‌های دیگر با این منبع آلودگی را در فضای محدود هچر افزایش داده و تنزل کیفیت آن‌ها را به دنبال داشته باشد.

به دنبال استفاده از زیست درمان‌ها با هدف حذف رقابتی، به دلیل آن‌که فضای دستگاه گوارش جوجه‌های تازه تفریخ یافته توسط این میکروب‌های مفید اشغال می‌شود، از استقرار میکروب‌های موجود در هچر در دستگاه گوارش آن‌ها ممانعت به عمل می‌آید. همان طور که بیان گردید، نشان داده شده است که دستگاه گوارش جوجه‌ها، اندکی قبل از تفریخ تقریباً استریل می‌باشد، اما مدت کوتاهی پس از آن، توسط طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌های موجود در هچر اشغال می‌شود. این میکروب‌ها، در واقع بذر میکروفلور آینده دستگاه گوارش جوجه‌ها، میکروب‌های موجود در سالن پرورش و احتمالاً عامل وقوع بیماری‌های بعدی در گله را تأمین می‌کنند. برای مثال، اشریشیاکلی موجود در هچر که از تخم مرغ‌های آلوده به آن راه یافته است، می‌تواند علاوه بر برخورداری از فاکتورهای حدت، دارای پلاسمید مقاومت دارویی نیز باشد. این پلاسمیدها می‌توانند به باکتری‌های دیگر، از جمله سالمونلا انتقال یافته و آن‌ها را نسبت به دارو درمانی با داروهای مربوطه مقاوم کنند. استفاده از پروبیوتیک‌ها، چنانچه با تأخیر و پس از استقرار میکروفلور نامطلوب در دستگاه گوارش انجام شود، نتیجه کاملی نخواهد داشت. لذا می‌توان برای جوجه‌هایی که در هچری پروبیوتیک دریافت نموده‌اند، نسبت به جوجه‌هایی که از چنین اقدام مفیدی محروم بوده‌اند، مزیت قابل توجهی قائل شد. این جوجه‌ها، چنانچه از جهات دیگری نیز شرایط مناسبی داشته باشند و به نحو صحیحی هم به مزرعه انتقال داده شده و به درستی نیز پرورش یابند، ممکن است در تمام طول زندگی خود نیازی به مصرف دارو پیدا نکنند. هنگامی که زمان تخلیه هچر فرا برسد، گاری‌های هچر از آن خارج و به اتاق تخلیه منتقل می‌شوند. در اتاق تخلیه، جوجه‌ها از سبدهای هچر خارج گردیده و به اتاق درجه‌بندی، توسط جعبه یا نوار نقاله انتقال می‌یابند. به دلیل

موجب گردند. به دلیل تولید مقادیر فراوانی ریز کرک از بدن جوجه‌ها و خطراتی که تنفس آن‌ها برای سلامت دستگاه تنفس جوجه‌ها در پی دارد، لازم است اتاق درجه‌بندی از تهویه‌ی مناسبی برخوردار باشد. دمای این اتاق نیز در محدوده ۲۵-۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت آن ۷۵ درصد است.

آخرین مرحله‌ای که جوجه‌ها در کارخانه جوجه‌کشی طی می‌کنند، جعبه زنی و به دنبال آن، توقف و استراحت در اتاقی به نام پارک جوجه است. جعبه زنی، زمان مناسبی برای آخرین نوبت استفاده از پروبیوتیک‌ها در کارخانه جوجه‌کشی است. این کار را می‌توان با اسپری محلول تهیه شده از یک پروبیوتیک تجاری مناسب، بر روی کاغذ کف پوش جعبه‌ها انجام داد. این کاغذها پس از خشک شدن در کف جعبه و در جای خود گذاشته می‌شوند. در این زمان، می‌توان جوجه‌ها را به درون جعبه‌های آماده انتقال داد. پیشنهاد ساخت کاغذهای تجاری آغشته به پروبیوتیک برای کفپوش جعبه‌ها، می‌تواند پیشنهاد مناسبی باشد. در صورت عرضه چنین کاغذهایی، می‌توان این اطمینان را داشت که هر کارخانه استفاده‌کننده از کاغذ فوق، لااقل پیش از رسیدن جوجه به مزرعه و مواجهه آن با میکروب‌های موجود در آن، از فواید حذف رقابتی پروبیوتیک‌ها بهره‌مند گردیده است. در این صورت، می‌بایست برای جوجه‌هایی که توسط این جعبه‌های خاص به مزارع انتقال می‌یابند، نسبت به جوجه‌های معمولی، امتیاز قائل شد. به دلیل آنکه جوجه‌ها حین خروج از تخم مرغ، انرژی زیادی مصرف نموده و اصطلاحاً خسته می‌شوند، خوب است درون جعبه و در اتاق پارک جوجه، که دمایی حدود ۲۴-۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبتی حدود ۷۵ درصد دارد، مدتی استراحت کنند. اگر بلافاصله پس از جعبه زنی، جوجه‌ها، بارگیری و حمل شوند، خستگی انتقال توسط ماشین حمل، بر خستگی ناشی از تفریح، افزوده شده و ضعف مضاعفی در آن‌ها ایجاد می‌شود. انتقال توسط ماشین حمل، به آن دلیل جوجه‌ها را خسته می‌کند که آن‌ها مرتباً مجبور هستند با تطبیق موقعیت ایستادن خود با شیب ملایم کف جعبه‌های حمل، بر تکان‌های ماشین فائق آمده و تعادل خود را حفظ کنند. اما چنانچه مدتی به آن‌ها استراحت داده شود، به ویژه اگر این توقف با تغذیه توسط ژل مخصوص نیز همراه باشد، آن‌ها می‌توانند در کنار جذب زنده، مقداری انرژی کسب نموده و توان خود را که به دلیل فرایند خروج از تخم مرغ تحلیل رفته بود، باز یابند. ■

تفاوت زیادی که بین زمان خروج از تخم مرغ جوجه‌های مختلف در یک پارتی وجود دارد، در واقع می‌توان برای هر جوجه دو عدد متفاوت را به عنوان سن آن در نظر گرفت. یکی از این اعداد، که عمر جوجه را از زمان واقعی خروج آن از تخم مرغ نشان می‌دهد، سن بیولوژیک و دیگری که عمر جوجه را به طور گروهی و بر اساس پایان دوره هجری برای هر پارتی جوجه بیان می‌کند، سن قراردادی خوانده می‌شود. بین این دو، ممکن است تا ۲ روز تفاوت وجود داشته باشد. نشان داده شده است که نگه داشتن طولانی مدت جوجه‌ها در هجر، باعث از دست رفتن آب بدن آن‌ها می‌گردد و پاسخ‌های ایمنی این جوجه‌ها را سرکوب می‌کند.

دهمین مرحله‌ای که در کارخانه جوجه‌کشی درباره آن صحبت می‌شود، ورود جوجه‌ها به اتاق درجه‌بندی است. در این اتاق، جوجه‌های درجه ۱، که وزنی مطلوب و ظاهری طبیعی با کرک‌های نرم و خشک دارند و شکم آنها نرم و ناف آنها بسته شده است، جدا می‌شوند. چشمان این جوجه‌ها، گرد و براق است. جوجه‌های درجه ۱، شاداب بوده و نسبت به محیط، عکس‌العمل مناسب بروز می‌دهند. محل مفصل خرگوشی نیز در این جوجه‌ها از رنگ طبیعی برخوردار بوده و فاقد قرمزی است. در عوض، جوجه‌های درجه ۲، اندازه کوچکی دارند و ممکن است کرک‌های آن‌ها هنوز خیس بوده و یا به طور کامل از هم باز نشده باشند. وجود عوارضی مانند کرک‌های چماقی، پنجه‌های پیچیده، نوک ضربدری، ناف باز، ناف نخی، شکم متورم و سفت، زخم پشت سر، فقدان چشم، وجود پای اضافه، در رفتگی پا و فقدان شادابی لازم و حتی وجود علائم تنفسی مثل دهنک زدن و علائم چشمی مثل وجود ندول‌های زیر ملتحمه، از نشانه‌های جوجه‌های فاقد کیفیت لازم جهت عرضه به بازار است. در برخی کارخانه‌ها، در این اتاق، دستگاه‌های اتوماتیک تزریق واکسن و یا اسپری‌کننده‌های اتوماتیک نصب گردیده و جوجه‌ها را می‌توان پس از درجه‌بندی، علیه بیماری‌هایی مثل نیوکاسل و برونشیت عفونی، با واکسن زنده و به روش اسپری، واکسینه نمود. همچنین در این مرحله می‌توان اسپری پروبیوتیک را نیز برای جوجه‌ها توصیه کرد. تزریق واکسن‌هایی مانند واکسن زنده کمپلکس ایمنی بیماری بورس عفونی و واکسن کشته آنفلوآنزا و بیماری نیوکاسل هم در این مرحله امکان پذیر است. چنین اقداماتی، در صورتی که با دقت و به درستی انجام شوند، می‌توانند ارتقاء کیفیت جوجه و بهبود عملکرد آن را در مزرعه پرورش

اثرات کروم پیکولینات بر میکروبیوتای روده، پپتیدهای دستگاه گوارش، هموستاز گلوکز و عملکرد جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی

ترجمه: علی مهماندویی

دکترای تغذیه طیور و مسئول کنترل کیفی واحد دان سازی پیگیر



عنوان پیکولینات کروم تقسیم شدند. دما برای گروه حرارتی خنثی ۲۱ درجه سانتیگراد و برای سه گروه دیگر (دمای بالا) ۳۱ درجه سانتیگراد تنظیم شد. نتایج نشان داد که میانگین افزایش روزانه و متوسط مصرف خوراک روزانه گروه مکمل کروم ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم در مقایسه با گروه‌های با دمای بالا، به طور معنی داری افزایش یافت ($P < 0/05$). محتوای کوله سیستوکینین در گروه ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم، به طور قابل توجهی کاهش یافت و سطح پلی پپتید مهارکننده معده، به طور قابل توجهی در ژژنوم افزایش یافت ($P < 0/05$). میکروبیوتای سکوم جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، به طور قابل ملاحظه‌ای با گروه خنثی حرارتی، متفاوت بود. کروم مکمل شده با جیره غذایی، در مقایسه با گروه‌های با دمای بالا، گروه مکمل کروم ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم با کاهش اکتینوباکتریوتا و پروتئوباکتری‌ها در سطح شاخه مشخص شد. باسیل‌ها افزایش یافتند، در حالی که نسبت *Coriobacteria* و

دمای بالای محیط، یکی از مسائل رایج محیطی در پرورش طیور است. این نه تنها بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی آسیب جدی وارد کرده، بلکه اثرات نامطلوبی بر ترکیب میکروبی روده، پپتید دستگاه گوارش و هموستاز گلوکز دارد. کروم سه ظرفیتی، توانایی بهبود جذب و استفاده از گلوکز را دارد.

تا به امروز، اثرات کروم سه ظرفیتی بر شاخص‌های فوق، تنها تا حدی روشن است. این تحقیق تاثیر مکمل کروم را بر عملکرد، میکروبیوتا، پپتیدهای گوارشی و هموستاز گلوکز در جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی مورد بحث قرار داد.

پژوهش حاضر به ارزیابی اثرات کروم پیکولینات بر روی میکروبیوتای روده، پپتیدهای گوارشی و هموستاز گلوکز بکار رفته در جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی اختصاص داشت.

در یک آزمایش ۱۴ روزه، ۲۲۰ جوجه گوشتی ۲۸ روزه AA به طور تصادفی به یک گروه حرارتی خنثی و سه گروه درجه حرارت بالا با مکمل های غذایی با ۰/۴، ۰/۸ یا ۰ میلی گرم بر کیلوگرم کروم به

روده و پپتیدهای دستگاه گوارش تأثیر می‌گذارد. تحقیقات قبلی ما نشان داد که دمای بالا به طور قابل توجهی نسبت باکتری‌ها و فراوانی متابولیت‌ها را تغییر می‌دهد و غلظت چندین پپتید دستگاه گوارش به دلیل دمای بیش از حد، تغییر می‌کند. کروم یک ماده مغذی کمیاب و یک جزء فعال و مهم فاکتور تحمل گلوکز است که متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی و پروتئین را تنظیم می‌کند. تایید شده است که استرس گرمایی باعث افزایش دفع کروم در جوجه‌های گوشتی می‌شود و کمبود کروم منجر به عدم تعادل در هموستاز گلوکز می‌شود.

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که کروم سه‌ظرفیتی جیره غذایی می‌تواند اثرات نامطلوب ناشی از استرس گرمایی را کاهش دهد. کروم سه‌ظرفیتی می‌تواند حساسیت به انسولین و استفاده از گلوکز را در حیوانات و انسان‌هایی که از بیماری‌های متابولیک مانند دیابت نوع ۲ و چاقی رنج می‌برند، بهبود بخشد.

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که کروم سه‌ظرفیتی جیره غذایی می‌تواند اثرات نامطلوب ناشی از استرس گرمایی را کاهش دهد. کروم سه‌ظرفیتی می‌تواند حساسیت به انسولین و استفاده از گلوکز را در حیوانات و انسان‌هایی که از بیماری‌های متابولیک مانند دیابت نوع ۲ و چاقی رنج می‌برند، بهبود بخشد. در چندین مطالعه، انتقال‌دهنده‌های گلوکز در طیور تحت تنش گرمایی را می‌توان با مکمل‌سازی جیره غذایی آن‌ها با کروم آلی، که برای حفظ هموستاز گلوکز مفید است، بهبود بخشید. با این حال، هیچ گزارشی در مورد تأثیر کروم بر هموستاز گلوکز موجود در میکرو فلور در جوجه‌های تحت استرس گرمایی وجود ندارد. بنابراین هدف از این مقاله، ابتدا ارزیابی تأثیر مکمل پیکولینات کروم بر میکروبیوتای روده، ناقل گلوکز، پپتیدهای گوارشی، هموستاز گلوکز و عملکرد جوجه‌های گوشتی پرورش‌یافته تحت تنش گرمایی بوده و سپس، بررسی اثر کروم پیکولینات بر کاهش استرس گرمایی از طریق میکروبیوتا و ارائه یک هدف تنظیمی جدید برای کاهش استرس گرمایی در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

Gammaproteobacteria به طور قابل توجهی در سطح کلاس کاهش یافت. نسبت Lactobacillaceae، Christensenellaceae و Erysipelotrichaceae به طور قابل توجهی بالا بود، در حالی که Clostridiaceae به طور قابل توجهی در سطح خانواده کاهش یافت. نسبت Turicibacter به طور قابل توجهی افزایش یافت و نسبت Olsenella و Ruminococcus به طور قابل توجهی در سطح جنس کاهش یافت ($P < 0.05$). در مقایسه با گروه‌های با دمای بالا، در گروه ۰/۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم کروم، غلظت انسولین و شاخص مقاومت به انسولین کاهش یافت ($P < 0.05$) و بیان ناقل سدیم-گلوکز ۱ در ژنوم افزایش یافت ($P < 0.05$).

عملکرد، میکروبیوتا، پپتیدهای گوارشی، یا پارامترهای سرمی گروه ۰/۸ میلی گرم بر کیلوگرم در مقایسه با گروه‌های با دمای بالا، تقریباً تحت تأثیر کروم قرار نگرفت.

در نتیجه، جیره غذایی حاوی ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم کروم، عملکرد مقاومت به انسولین و بیان ناقل سدیم-گلوکز ۱ را بهبود بخشید و ساختار میکروفلور روده و ترشح پپتیدهای گوارشی را تغییر داد.

بنابراین نشان داد که مکمل کروم برای حفظ هموستاز گلوکز و کاهش استرس گرمایی مفید است.

مقدمه

دمای بالای محیط یکی از مشکلات اصلی در پرورش جوجه‌های گوشتی است، زیرا تأثیر منفی بر عملکرد و سایر صفات مؤثر بر سود دارد. شواهد در چندین مطالعه نشان می‌دهد که هموستاز گلوکز می‌تواند تحت استرس گرمایی در حیوانات، از جمله تغییرات در گلوکز خون، انسولین و NEFA تحت تأثیر قرار گیرد. جدی‌تر، زمانی که بافت‌های هدف نمی‌توانند به خوبی به انسولین پاسخ دهند و سطح انسولین از سطح گلوکز در گردش خون بالاتر می‌رود، در نتیجه حیوانات مقاومت به انسولین ایجاد می‌کنند.

مطالعه قبلی وضعیت مقاومت به انسولین را در هیپرترمی انسانی مشاهده کرد. تحقیقات قبلی ما نشان داد که استرس گرمایی باعث مقاومت به انسولین در جوجه‌های گوشتی می‌شود. دمای بالا منجر به کاهش راندمان جذب گلوکز می‌شود. شواهد اخیر نشان می‌دهد که دمای بیش از حد، بر بیان ناقل گلوکز در جوجه‌های گوشتی تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، دمای بیش از حد، بر ترکیب جامعه میکروبی

مواد و روش‌ها

نام کامل و شرح اختصارات

برای اختصارات، به فهرست اختصارات ارائه شده در جدول ۱ مراجعه کنید.

Abbreviations	Full Name
AA	Arbor Acres
ADFI	average daily feed intake
ADG	average daily gain
CCK	cholecystokinin
Cr-pic	chromium picolinate
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay
FCR	feed conversion ratio
GIP	gastric inhibitory polypeptide
GLUT2	glucose transporter 2
HT	high-temperature
NEFA	non-esterified fatty acid
PBS	phosphate buffer saline
qPCR	quantitative real-time polymerase chain reaction
SGLT1	sodium-glucose transporter 1
TC	total cholesterol
TG	triglycerides
TN	thermal-neutral

حیوانات

در مجموع ۲۷۰ جوجه گوشتی نر ۱ روزه AA از یک جوجه کشی محلی، تهیه و در قفس‌های پرورشی (سه طبقه، ۸۴۰۰ سانتی‌متر مربع در هر طبقه) با توجه به الزامات مدیریت پرورش جوجه‌های گوشتی AA پرورش داده شدند.

همه پرندگان به طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند.

در مجموع ۲۲۰ پرنده با توجه به میانگین وزن انتخاب شدند، سپس به طور تصادفی به چهار گروه با پنج تکرار (۱۱ جوجه در پن) براساس وزن بدن افراد تقسیم شدند. تیمارها در جدول ۲ نشان داده شده است.

دوره سازگاری در سن ۲۱ روزگی انجام شد و آزمایش در سن ۲۸ روزگی آغاز شد و از ۱۴ روز تا ۴۲ روز به طول انجامید. کنترل دما و رطوبت محیط توسط محفظه‌های کنترل دما و رطوبت تنظیم شد. میانگین وزن بدن در چهار گروه جوجه‌های گوشتی مشابه بود. دما در هر گروه ثابت بود و رطوبت در طول آزمایش به میزان ۶۰ درصد حفظ شد.

جوجه‌های گوشتی با یک جیره کرامبل تغذیه شدند که برای رعایت

Table 2. Treatment group design.

	Adaptation Period	Temperature/ Humidity	Cr (+/-) ¹
Thermal-neutral group (TN)	7 d	21 °C/60%	0 mg/kg
High-temperature group (HT)	7 d	31 °C/60%	0 mg/kg
0.4 mg/kg supplemented group	7 d	31 °C/60%	0.4 mg/kg
0.8 mg/kg supplemented group	7 d	31 °C/60%	0.8 mg/kg

¹ Level of chromium supplemented.

Table 3. Composition and nutrient levels of the basal diet.

Items	Content (%)	Items	Content (%)
Ingredients		Nutrient levels ²	
Corn	56.51	ME/(MJ/Kg)	12.73
Soybean meal	35.52	CP	20.07
Soybean oil	4.50	Ca	0.90
NaCl	0.30	AP	0.40
Limestone	1.00	Lys	1.00
CaHPO ₄	1.78	Met	0.42
d L-Met	0.11	Met + Cys	0.78
Premix ¹	0.28		
Total	100.00		

¹ Premix provided the following per kg of the diet: Vit A 10,000 IU, Vit D3 3400 IU, Vit E 16 IU, Vit K3 2.0 mg, Vit B1 2.0 mg, Vit B2 6.4 mg, Vit B6 2.0 mg, Vit B12 0.012 mg, pantothenic acid calcium 10 mg, nicotinic acid 26 mg, folic acid 1 mg, biotin 0.1 mg, choline 500 mg, Zn(ZnSO₄·7H₂O) 40 mg, Fe (FeSO₄·7H₂O) 80 mg, Cu(CuSO₄·5H₂O) 8 mg, Mn(MnSO₄·H₂O) 80 mg, I(KI) 0.35 mg, Se(Na₂SeO₃) 0.15 mg. ² Calculated values.

تجزیه و تحلیل میکروبیوتای سکال

DNA میکروبیوتا از نمونه‌های محتوای سکوم با استفاده از کیت DNA (Omega Bio-tek, Norcross, GA, USA) استخراج شد. روش تقویت PCR به شرح زیر بود: ۹۵ درجه سانتیگراد برای ۳ دقیقه، ۲۷ سیکل در دمای ۹۵ درجه سانتیگراد برای ۳۰ ثانیه، ۵۵ درجه سانتیگراد برای ۳۰ ثانیه، ۷۲ درجه سانتیگراد برای ۴۵ ثانیه، ۷۲ درجه سانتیگراد برای ۱۰ دقیقه، پایان یافتن در ۱۰ درجه سانتیگراد بود.

محصول PCR از ژل آگارز ۲ درصد استخراج و خالص شد. آمپلیکون‌های خالص شده در نسبت‌های هم مولار ادغام شدند و بر اساس پروتکل‌های استاندارد روی پلت فرم platform II-lumina MiSeq PE300 توالی‌یابی شدند.

تعیین SCFAs

یک گرم هضم از نمونه‌های سکوم به طور دقیق وزن شد. نمونه‌ها پس از رقیق‌سازی، توسط کروماتوگرافی گازی تحت آنالیز اسید زنجیره کوتاه قرار گرفتند. شرایط کروماتوگرافی به شرح زیر بود. ستون: db-ffap، سرعت جریان: ۰٫۸ میلی لیتر در دقیقه گاز کمکی: هیدروژن با خلوص بالا (۹۹٫۹۹٪) دمای آشکارساز: FID: ۲۸۰ درجه سانتیگراد دمای تزریق پورت: ۲۵۰ C نسبت تقسیم: ۱:۵ حجم تزریق: ۱ L

تعیین بیان ژن انتقال دهنده گلوکز

سطح بیان SGLT1 و SGLT2 در ژژنوم با استفاده از qPCR اندازه‌گیری شد. برای استخراج RNA از نمونه‌های بافت استفاده شد و عملیات آزمایشی طبق دستورالعمل محصول انجام شد. Real-time PCR با استفاده از Line Gene ۹۶۲۰ انجام شد. توالی‌های مجموعه پرایمر در جدول ۴ ارائه شده است. واکنش‌های Real-time PCR در دمای ۹۵ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ دقیقه انجام شد و سپس ۴۰ سیکل ۹۵ درجه سانتیگراد برای ۲۰ ثانیه، ۵۵ درجه سانتیگراد برای ۲۰ ثانیه و ۷۲ درجه سانتیگراد برای ۲۰ ثانیه انجام شد. سطوح mRNA به سطوح گلیسرآلدئید-۳-فسفات دهیدروژناز نرمال شد.

توصیه‌های غذایی NRC انتخاب شده بود (۱۹۹۴، جدول ۳). پرندگان در طول دوره آزمایشی با نور پیوسته (۲۰ لوکس، ۱۸ ساعت روشنایی، ۶ ساعت تاریکی) پرورش داده شدند. برای کاهش استرس، تعداد دفعات داخل و خارج از محفظه به حداقل رسید. تأییدیه اخلاقی بر اساس چک لیست اخلاق و رفاه حیوانات مؤسسه علوم دامی آکادمی علوم کشاورزی چین (شماره کد اخلاقی: IAS ۷۵-۲۰۲۱) اخذ شد.

نمونه‌ها و جمع‌آوری داده‌ها

برای اندازه‌گیری وزن بدن پرندگان در هر تکرار، از ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد. ADFI، ADG و FCR برای هر تکرار در پایان کار محاسبه شد.

از ۱۱ پرند در هر تکرار، یک پرند به طور تصادفی برای نمونه‌گیری بیشتر انتخاب شد.

سرم برای تعیین سطوح GIP، CCK و سایر پارامترها، جمع‌آوری و در یخچال نگهداری شد. پس از جمع‌آوری نمونه‌های سرم، پرندگانی که از آن‌ها نمونه‌های خون گرفته شد، بلافاصله کشتار شدند و محتویات سکوم و مخاط روده آن‌ها به دست آمد.

نمونه‌ها در یخچال منفی ۸۰ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. جوجه دیگری به طور تصادفی از هر تکرار پس از ۱۲ ساعت ناشتایی برای تعیین انسولین و شاخص مقاومت به انسولین انتخاب شد.

تعیین پپتیدهای دستگاه گوارش

از ELISA برای اندازه‌گیری محتوای GIP، CCK در هیپوتالاموس، مخاط روده و سرم استفاده شد. مخاط روده به شکل پودری آسیاب شد، با PBS ۱:۹ رقیق شد، سپس در ۲۰۰۰-۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. مایع رویی جمع‌آوری شد.

چاهک‌های استاندارد، چاهک‌های نمونه و چاهک‌های خالی تنظیم شدند، سپس نمونه‌های سرم ۵۰ میکرولیتری به هر چاهک نمونه اضافه شد. رقیق‌کننده و معرف برجسب آنزیمی متوالی اضافه شدند و در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۶۰ دقیقه انکوبه شدند. یک محلول شستشو برای شستشوی صفحه ELISA استفاده شد، سپس یک معرف رنگی و محلول توقف، اضافه شد و در نهایت از ابزار نشاندار برای تعیین میزان جذب هر چاهک استفاده شد. سطوح پپتیدها بر اساس منحنی استاندارد محاسبه شد.

Table 4. Primer sequences.

Gene	Primer Name	Primer Sequences
SGLT1	SGLT1-1f	5-GGATCAACAATGCTGCGGAC-3
	SGLT1-1r	5-CACCTACTGTCCCTCGGTTG-3
GLUT2	GLUT2-2F	5-GAGAGCCCCCGCTATCTCTA-3
	GLUT2-2R	5-GCCTGAGAACTGCTGCGATA-3
YWHAZ (reference gene)	YWHAZ-F	5-TTGCTGCTGGAGATGACAAG-3
	YWHAZ-R	5-CTTCTTGATACGCCTGTTG-3

توجهی کاهش یافت (جدول ۵).

ADFI گروه TN بالاتر از گروه HT، ۰/۴ mg/kg و ۰/۸ mg/kg بود (P < ۰/۰۵) و ADFI گروه ۰/۴ mg/kg بالاتر از گروه HT و ۰/۸ mg/kg بود.

دمای بالای محیط ADG را کاهش داد (P < ۰/۰۵)، در حالی که ADG گروه ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم بیشتر از گروه HT بود، FCRهای گروه HT، ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم و ۰/۸ میلی گرم بر کیلوگرم افزایش یافت (P < ۰/۰۵) و تفاوت معنی داری در FCR بین گروه‌های ۰/۴ mg/kg، ۰/۸ mg/kg و HT وجود نداشت.

معنی عبارات ذکر شده عبارتست از: SEM، خطای استاندارد میانگین؛ TN، دما خنثی حرارتی؛ HT، دمای محیط بالا؛ IABW، میانگین وزن اولیه بدن؛ FABW، وزن متوسط نهایی بدن؛ ADG، میانگین افزایش روزانه؛ ADFI، متوسط مصرف خوراک روزانه؛ FCR، ضریب تبدیل خوراک. a, b, c، مقادیر میانگین در یک خط با بالانویس‌های مختلف به طور قابل توجهی تفاوت معنی داری دارند. (P < ۰/۰۵).

تعیین هموستاز گلوکز و سایر پارامترهای سرمی

تعیین هموستاز گلوکز برای محاسبه شاخص مقاومت به انسولین انجام شد. سطوح انسولین، TG، NEFA و TC با استفاده از کیت‌های ارائه شده توسط موسسه مهندسی زیستی جیانگسو، چین تعیین شد.

تحلیل آماری

تمام داده‌ها با استفاده از نرم افزار GraphPad Prism 8 تجزیه و تحلیل شدند. برای مقایسه چهار تیمار از آنالیز ANOVA یک طرفه و سپس آنالیز تعقیبی (آزمون مقایسه چندگانه بونفرونی) استفاده شد. فاصله اطمینان ۹۵٪ در نظر گرفته شد. P < ۰/۰۵ به معنی تفاوت معنی دار است و مقادیر به عنوان میانگین ارائه می شوند.

نتایج

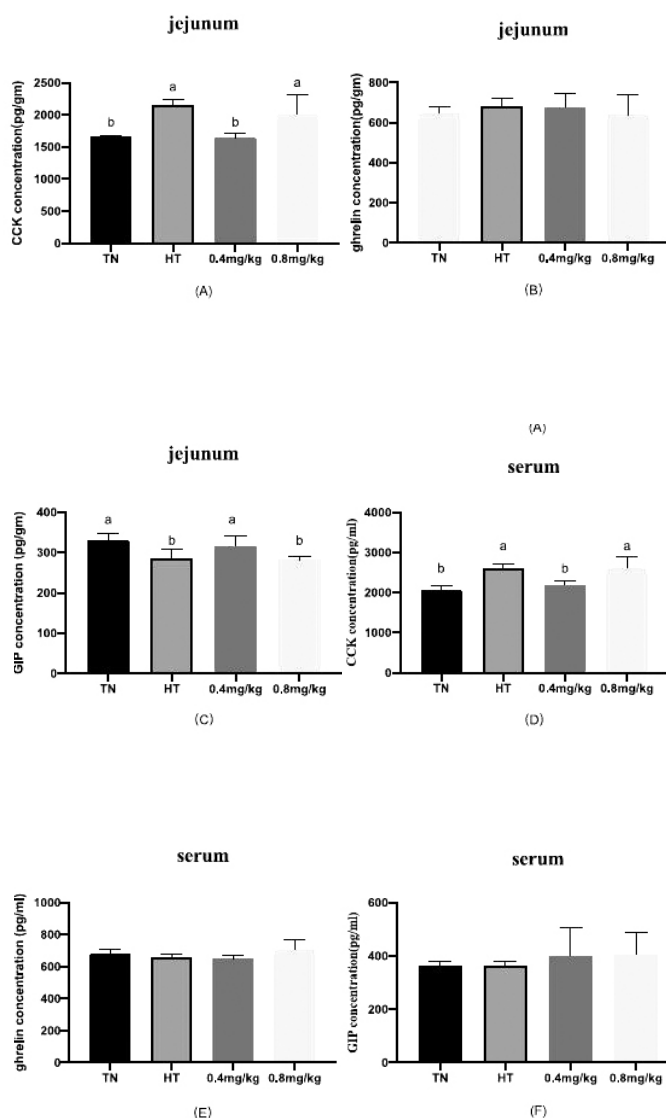
تأثیر مکمل کروم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی عملکرد جوجه‌های گوشتی به دلیل دمای بالای محیط، به طور قابل

Table 5. Effect of chromium supplementation on performance of heat-stressed broilers.

Items	Treatments				SEM	p-Value
	TN	HT	HT + Cr 0.4 mg/kg	HT + Cr 0.8 mg/kg		
IABW (g)	1405.26	1410.58	1401.93	1408.07	17.25	>0.05
FABW (g)	2553.82 ^a	2384.98 ^c	2430.41 ^b	2360.63 ^c	23.37	<0.05
ADG (g/d)	82.04 ^a	69.60 ^c	72.82 ^b	68.04 ^c	0.65	<0.05
ADFI (g/d)	159.47 ^a	143.41 ^c	150.35 ^b	142.93 ^c	0.94	<0.05
FCR (g/g)	1.95 ^b	2.06 ^a	2.07 ^a	2.10 ^a	0.02	<0.05

Values are presented as means. SEM, standard error of the mean; TN, thermal neutral; HT, high ambient temperature; IABW, initial average body weight; FABW, final average body weight; ADG, average daily gain; ADFI, average daily feed intake; FCR, feed conversion rate. ^{a,b,c} Means values within the same line with different superscripts differ significantly. (p < 0.05).

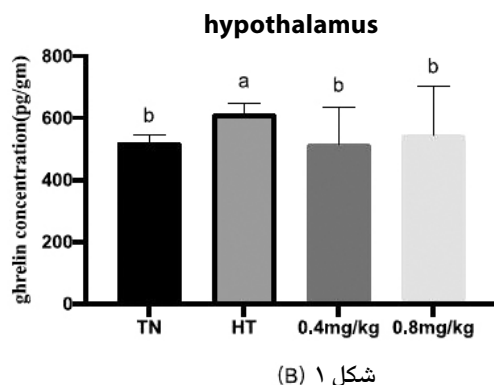
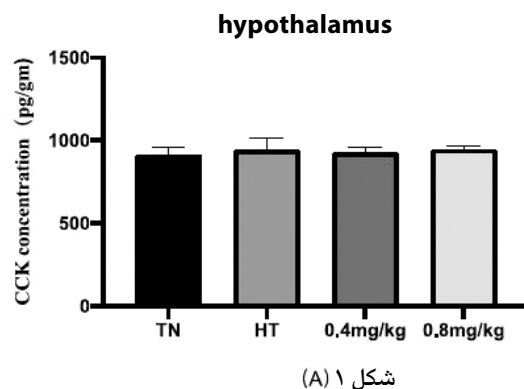
شکل ۱. اثرات مکمل کروم بر پپتیدهای دستگاه گوارش در هیپوتالاموس. (A) غلظت CCK در هیپوتالاموس. (B) غلظت گرلین در هیپوتالاموس. مقادیر a, b، میانگین بین ستون با حروف مختلف نشان‌دهنده معنی‌دار بودن است.



شکل ۲. اثرات مکمل کروم بر پپتیدهای دستگاه گوارش در ژژنوم و سرم. (A) غلظت CCK در ژژنوم. (B) غلظت گرلین در ژژنوم. (C) غلظت GIP در ژژنوم. (D) غلظت CCK در سرم. (E) غلظت گرلین در سرم. (F) غلظت GIP در سرم. مقادیر a, b، میانگین بین ستون با حروف مختلف نشان‌دهنده معنی‌دار بودن است.

اثرات مکمل کروم بر پپتیدهای دستگاه گوارش

اثرات مکمل کروم بر روی پپتیدهای گوارشی روده و هیپوتالاموس در جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی اندازه‌گیری شد و نتایج در شکل ۱ و ۲ ارائه شده است. در هیپوتالاموس، دمای بالای محیط باعث افزایش غلظت گرلین شد ($P < 0.05$)، اما بین دو گروه مکمل کروم و گروه TN تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. غلظت CCK در ژژنوم و سرم در گروه HT بیشتر از گروه TN بود ($P < 0.05$)، در حالی که غلظت CCK در گروه ۰/۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه‌های HT و ۰/۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم حیوانات بود. تفاوت معنی‌داری در ژژنوم و گرلین سرم در بین چهار گروه مشاهده نشد. در ژژنوم، در مقایسه با گروه TN، محتوای GIP در گروه HT کمتر بود، در حالی که محتوای GIP در گروه ۰/۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم به‌طور قابل توجهی بیشتر از گروه HT و ۰/۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود. غلظت CCK در ژژنوم و سرم در گروه ۰/۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم مکمل به‌طور قابل توجهی کمتر از گروه HT بود ($P < 0.05$). غلظت CCK در هیپوتالاموس، GIP در سرم، گرلین در سرم و ژژنوم در گروه مکمل ۰/۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم، تفاوتی با مقادیر مربوطه در گروه HT نشان نداد.



اثر مکمل کروم بر میکروب های سکوم

در این پژوهش، ترکیب فلور سکوم گروه های HT، TN و ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم مکمل جوجه های گوشتی ارزیابی شد. ساختار میکروبی سکوم در سطوح شاخه، طبقه، خانواده و جنس در جدول ۶ ارائه شده است. در سطح شاخه، نسبت Actinobacteriota و Proteobacteria در فلور گروه مکمل ۰/۴ mg/kg نسبت به HT کاهش یافته است. گروه های TN در سطح کلاس و نسبت باسیل ها در فلور گروه مکمل ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم به طور قابل توجهی افزایش یافت، در حالی که Coriobacteria و Gammaproteobacteria در مقایسه با گروه های HT و TN به طور قابل توجهی کاهش یافتند ($P < 0.05$). در سطح خانواده، نسبت Christensenellaceae در فلور گروه HT در مقایسه با گروه TN به طور قابل توجهی کاهش یافت. علاوه بر این، کلسترییدیا در فلور گروه مکمل ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم کاهش یافته و لاکتوباسیلان، کریستنسلانسه و اریسپیلوتریکاسه در فلور گروه مکمل ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم نسبت به گروه HT افزایش یافته است ($P < 0.05$). در سطح جنس، فراوانی Ruminococcus و Olsenella در فلور گروه مکمل ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم به طور معنی داری کاهش یافت، در حالی که نسبت توریزی باکتر در فلور گروه مکمل ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم در مقایسه با گروه HT به طور معنی داری افزایش یافت.

اثرات مکمل کروم بر غلظت SCFA

غلظت SCFAs در گوارش سکوم چهار گروه در جدول ۷ ارائه شده است. در مقایسه با گروه TN، غلظت استات در گوارش گروه HT افزایش یافت ($P < 0.05$). تفاوت معنی داری در غلظت های استات، پروپیونیک اسید و اسید بوتیریک در گروه های حاوی ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم یا ۰/۸ میلی گرم بر کیلوگرم کروم در مقایسه با گروه HT یافت نشد.

اثرات کروم مکمل بر هموستاز گلوکز و سایر پارامترهای سرمی

سطوح انسولین، شاخص مقاومت به انسولین، TC، TG و NEFA تجزیه و تحلیل شد و نتایج در شکل ۲ ارائه شده است. در مقایسه با گروه TN، سطوح انسولین، شاخص مقاومت به انسولین، TC و TG افزایش یافتند و سطح NEFA در گروه HT کاهش یافت ($P < 0.05$). در مقایسه با گروه HT، سطح انسولین و شاخص مقاومت به انسولین در گروه مکمل کروم ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم به طور قابل توجهی کاهش یافت ($P < 0.05$) در حالی که هیچ تاثیری بر TC، TG و NEFA نداشت. با این حال، هیچ تفاوتی در انسولین، شاخص مقاومت به انسولین، TC، TG و NEFA بین گروه مکمل کروم ۰/۸ میلی گرم بر کیلوگرم و گروه HT وجود نداشت.

Table 6. Effect of chromium supplementation on cecum digesta microbiota composition under heat stress.

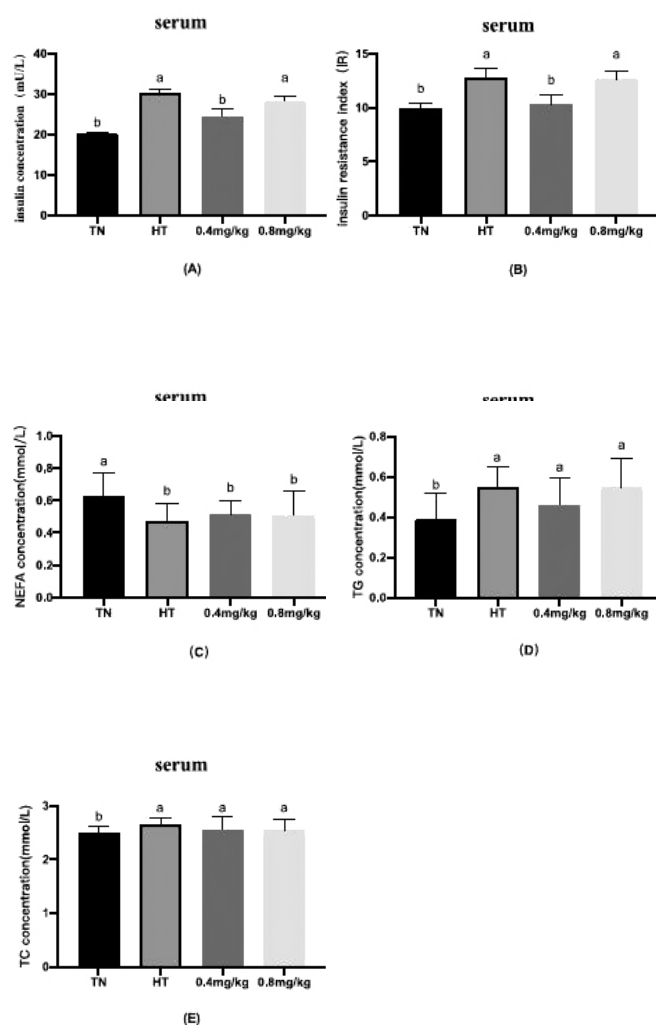
		Treatments			SEM	p-Value
Level	Species Name	TN	HT	HT + 0.4 mg/kg		
Phylum	Actinobacteriota (%)	3.78 ^a	6.50 ^a	0.73 ^b	0.66	<0.05
	Proteobacteria (%)	0.08 ^a	0.11 ^a	0.01 ^b	0.01	<0.05
	Bacilli (%)	6.32 ^b	8.99 ^b	20.60 ^a	2.63	<0.05
Class	Coriobacteriia (%)	5.28 ^a	6.46 ^a	0.91 ^b	0.65	<0.05
	Gammaproteobacteria (%)	0.05 ^a	0.11 ^a	0.01 ^b	0.01	<0.05
	Lactobacillaceae (%)	4.01 ^b	4.47 ^b	8.64 ^a	1.21	<0.05
Family	Christensenellaceae (%)	1.32 ^a	0.46 ^b	1.06 ^a	0.11	<0.05
	Erysipelotrichaceae (%)	1.81 ^b	3.63 ^b	10.66 ^a	1.23	<0.05
	Clostridiaceae (%)	2.25 ^a	2.95 ^a	1.54 ^b	0.27	<0.05
Genus	Ruminococcus (%)	1.23 ^a	1.00 ^a	0.07 ^b	0.03	<0.05
	Turicibacter (%)	0.98 ^b	3.10 ^b	8.20 ^a	0.62	<0.05
	Olsenella (%)	3.53 ^a	6.30 ^a	0.01 ^b	0.37	<0.05

Values are presented as means. SEM, standard error of the mean; TN, thermal neutral group; HT, high temperature group. ^{a,b} Means within the same line with different superscripts differ significantly. ($p < 0.05$).

Table 7. Effects of chromium supplementation on SCFA concentrations.

Item ($\mu\text{g/mL}$)	Treatments				SEM	p-Value
	TN	HT	0.4 mg/kg	0.8 mg/kg		
acetate	543.95 ^b	805.09 ^a	752.15 ^a	771.76 ^a	23.02	>0.05
propionic acids	51.74	71.34	90.98	70.73	13.21	>0.05
butyric acids	254.71	236.88	227.07	261.29	21.99	>0.05

Values are presented as means. SEM, standard error of the mean; TN, thermal neutral group; HT, high temperature group. ^{a,b} Means within the same line with different superscripts differ significantly. ($p < 0.05$).



شکل ۲. اثرات مکمل کروم بر هموستاز گلوکز و سایر پارامترهای سرمی. (A) غلظت انسولین در سرم. (B) شاخص مقاومت به انسولین در سرم. (C) غلظت NEFA. (D) غلظت TG در سرم. (E) غلظت TC در سرم. مقادیر ^{a,b} میانگین بین ستون با حروف مختلف نشان‌دهنده معنی دار بودن است.

اثرات مکمل کروم بر سطح بیان ژن انتقال دهنده گلوکز

اثر مکمل کروم بر سطح بیان ژن ناقل گلوکز در جدول ۸ نشان داده شده است. در مقایسه با گروه TN، بیان نسبی ژن SGLT۱ در گروه HT کاهش یافته است. در مقایسه با گروه HT، بیان نسبی ژن ناقل SGLT۱ در ژنوم از گروه ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم کروم مکمل به طور قابل توجهی بالاتر بود ($P < 0.05$). هیچ تغییر معنی داری در بیان نسبی SGLT2 در کبد وجود نداشت.

بحث

گزارش شده است که جیره‌های حاوی ۰/۲ میلی گرم بر کیلوگرم کروم به عنوان Cr-His و Cr-Pic هر دو به طور قابل توجهی باعث افزایش مصرف خوراک و افزایش وزن بدن در جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی شدند. در مطالعه حاضر، ADFI و ADG به طور قابل توجهی در گروه مکمل ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم در مقایسه با گروه HT افزایش یافت که نشان می‌دهد، مکمل غذایی با ۰/۴ میلی گرم بر کیلوگرم کروم به عنوان Cr-Pic می‌تواند شدت اختلال عملکرد تحت استرس گرمایی را کاهش دهد. این با نتایج قبلی مطابقت دارد که نشان می‌دهد Cr-Pic تأثیر مثبتی بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی دارد.

چندین عامل مهم در هموستاز گلوکز عبارتند از: جذب گلوکز روده‌ای، جذب و استفاده از گلوکز بافت محیطی و کارایی خروجی گلوکز کبد. انسولین یک عامل مهم در کنترل هموستاز گلوکز است. مقاومت به انسولین منجر به عدم تعادل در هموستاز گلوکز، تغییرات غیرطبیعی در گلوکز خون و حتی منجر به بیماری‌های متابولیک مانند دیابت شیرین همراه با هیپرانسولینمی می‌شود.

ثابت شده است که کروم سه ظرفیتی، متابولیسم گلوکز را در

Table 8. Effects of chromium picolinate supplementation on the level of glucose transporter expression.

Item	Treatments			SEM	p-Value
	TN	HT	0.4 mg/kg		
GLUT2 (liver)	1.21	0.94	0.91	0.51	>0.05
SGLT1 (jejunum)	3.18 ^a	0.42 ^b	1.29 ^a	0.72	<0.05

Values are presented as means. SEM, standard error of the mean; TN, thermal neutral group; HT, high temperature group. ^{a,b} Means within the same line with different superscripts differ significantly. ($p < 0.05$).

متابولیسم گلوکز در گروه مکمل کروم، بهبود یافته است. در سطح جنس، نسبت رومینوکوکوس کاهش یافت. تحقیقات قبلی نشان می‌دهد که میکروبیوتا می‌تواند مقاومت به انسولین را القا کند و رومینوکوکوس یکی از آنها است. بنابراین، این تغییرات در میکروفلور نشان می‌دهد که مکمل ۰/۴ mg/kg، برای کاهش مقاومت به انسولین و بهبود هموستاز گلوکز مفید است.

هماهنگی با انسولین تنظیم می‌کند که برای حفظ هموستاز گلوکز مفید است. در مطالعه حاضر، در مقایسه با گروه HT، غلظت انسولین سرم و شاخص مقاومت به انسولین در گروه ۰/۴ mg/kg به طور قابل توجهی کاهش یافت. کروم یک کوفاکتور فعالیت انسولین و یک عنصر ضروری برای استفاده از گلوکز است. این ممکن است به دلیل افزایش حساسیت به انسولین ناشی از مصرف مکمل کروم باشد. بنابراین، نشان داد که ۰/۴ mg/kg کروم به عنوان مکمل Cr-Pic برای کاهش مقاومت به انسولین ناشی از استرس گرمایی مفید است.

میکروبیوتای روده، بزرگترین و پیچیده‌ترین میکرواکوسیستم در حیوانات است. میکروفلورا نه تنها در انواع مسیرهای متابولیک برای تنظیم متابولیسم نقش دارند، بلکه نقش مهمی را به عنوان واسطه بین جیره غذایی و میزبان بازی می‌کنند. بدون شک جیره غذایی عاملی است که بر ترکیب میکروبیوتای روده تأثیر می‌گذارد. در گروه ۰/۴ mg/kg کروم مکمل مطالعه حاضر، در سطح کلاس، نسبت *Coriobacteria* کاهش یافت. در مطالعه قبلی ذکر شده بود که افزایش نسبت کوریوباکتری‌ها، خطر مقاومت به انسولین و چاقی را افزایش می‌دهد. در سطح خانواده، نسبت *Christensenellaceae*، *Erysipelotrichaceae* و *Clostridiaceae* گزارش شده است که این باکتری‌ها برای متابولیسم طبیعی گلوکز مفید هستند، مقاومت به انسولین را کاهش می‌دهند و خطر چاقی را کاهش می‌دهند. مطالعه قبلی ما نشان داد که فراوانی *Christensenellaceae* به طور قابل توجهی با استرس گرمایی کاهش یافت، در حالی که فراوانی *Christensenellaceae* در گروه مکمل ۰/۴ mg/kg به طور قابل توجهی افزایش یافت که نشان می‌دهد

جذب کربوهیدرات در روده توسط انتقال‌دهنده‌های گلوکز انجام می‌شود. در طیور، دئودنوم و ژژنوم محل‌های اصلی جذب گلوکز هستند. SGLT1 گلوکز را از طریق انتقال فعال به سلول‌های اپیتلیال روده کوچک منتقل می‌کند. پس از انتقال درون سلولی، گلوکز از طریق SGLT2 در غشای پایه به روشی به کمک انتشار به تمام قسمت‌های بدن منتقل می‌شود.

جذب کربوهیدرات در روده توسط انتقال‌دهنده‌های گلوکز انجام می‌شود. در طیور، دئودنوم و ژژنوم محل‌های اصلی جذب گلوکز هستند. SGLT1 گلوکز را از طریق انتقال فعال به سلول‌های اپیتلیال روده کوچک منتقل می‌کند. پس از انتقال درون سلولی، گلوکز از طریق SGLT2 در غشای پایه به روشی به کمک انتشار به تمام قسمت‌های بدن منتقل می‌شود. زمانی که بدن هیپرگلیسمی داشته

قبلاً اشاره کردیم که مصرف خوراک گروه مکمل کروم 0.4 mg/kg به طور قابل توجهی در مقایسه با گروه HT افزایش یافته است، به این معنی که اثر مهار اشتها CCK ضعیف شده است. GIP نقش مهمی در تنظیم سطح گلوکز و انسولین خون دارد. علاوه بر این، GIP می‌تواند جذب گلوکز و لیپولیز لیپوپروتئین لیپاز را تنظیم کند که نقش برجسته‌ای در متابولیسم گلوکز در بافت چربی دارد. گزارش شده است که GIP به عنوان یک عامل جدید هیپوگلیسمی در بیماران دیابتی استفاده شده است. به طور قابل توجه، غلظت GIP در ژنوم در مطالعه حاضر به طور قابل توجهی افزایش یافت. سرعت جذب گلوکز میزان GIP را تعیین می‌کند.

SGLT1 علاوه بر ایفای نقش در انتقال گلوکز، به عنوان یک حسگر گلوکز در سلول‌های غدد درون ریز روده نیز در نظر گرفته می‌شود و باعث ترشح GIP می‌شود.

از این رو، این ممکن است به دلیل افزایش تنظیم بیان SGLT1 باشد، زیرا ترشح GIP ناشی از گلوکز در درجه اول به SGLT1 در حالت طبیعی بستگی دارد.

علاوه بر این، شواهد نشان می‌دهد که میکروبیوتا می‌تواند ترشح پپتیدهای روده مانند GIP و PYY توسط SCFAs را ترویج یا مهار کند. با این حال، مکانیسم‌های دقیقی که از طریق آن CCK سطح گلوکز و اشتها را تنظیم می‌کند، شناخته شده نیست و تنظیم آن ممکن است مشابه سایر پپتیدهای روده مانند GIP باشد.

تاکنون هیچ گزارش مرتبطی در این مورد ارائه نشده است و تحقیقات بیشتری مورد نیاز است. با این وجود، از آنجایی که تحقیقات روی محور مغز - روده هنوز بسیار محدود است، این مطالعه می‌تواند مرجعی برای مسیر و مکانیسم‌های محور مغز - روده ارائه دهد.

نتیجه‌گیری

جیره غذایی با 0.4 mg/kg کروم مکمل به عنوان Cr-Pic/kg عملکرد را بهبود بخشید، بیان SGLT1 را افزایش داد، ساختار میکروبیوتای روده را تغییر داد، بر ترشح پپتیدهای گوارشی تأثیر گذاشت و مقاومت به انسولین را در جوجه‌های گوشتی تحت گرما کاهش داد.

علاوه بر این، این برای حفظ هموستاز گلوکز مفید بود. از این رو، یک جیره مکمل با 0.4 mg/kg کروم به عنوان Cr-Pic/kg می‌تواند آسیب ناشی از استرس گرمایی در جوجه‌های گوشتی را کاهش دهد. ■

باشد، SGLT2 حساس‌تر است که به کبد کمک می‌کند تا سطح گلوکز خون را به طور موثر تنظیم کند. علاوه بر این، SGLT1 و SGLT2 نقش حیاتی در ترشح اینکرتین دارند. اهمیت ناقل SGLT1 در هموستاز سدیم-گلوکز با ناپدید شدن جذب گلوکز روده‌ای در موش‌های دارای کمبود SGLT1 تأیید شد. مطالعه حاضر نشان داد که سطح SGLT1 در ژنوم در گروه مکمل 0.4 mg/kg به طور قابل توجهی تنظیم شده است. این پژوهش با تحقیقات جمال اورهان و همکارانش مطابقت دارد که افزایش قابل توجهی در بیان SGLT1 در ایلئوم مرغ‌های تخمگذار با مکمل Cr-Pic ذکر کردند. فاکتورهای کروم در متابولیسم گلوکز تحت استرس گرمایی نقش دارند. این اشکال کروم نمی‌توانند دوباره جذب شوند که منجر به کمبود کروم و کاهش راندمان جذب گلوکز در روده می‌شود.

بنابراین، بهبود بیان SGLT1 می‌تواند به دلیل افزایش سطح کروم در روده از کروم مکمل جیره غذایی باشد.

کاشیواگی و همکاران همچنین کاهش ناقل گلوکز در بیماران مقاوم به انسولین مبتلا به دیابت نوع II مشاهده کردند. مقاومت به انسولین با کارایی جذب و انتقال گلوکز مرتبط است.

بنابراین، بهبود مقاومت به انسولین ممکن است با تنظیم بالای بیان SGLT1 نیز مرتبط باشد. مشخص نیست که آیا میکروبیوتای روده بیان گیرنده‌ها و ناقل‌های پاسخ‌دهنده به مواد مغذی را تعدیل می‌کند یا خیر. مطالعه قبلی نشان داد که بیان SGLT1 و SGLT2 در موش‌هایی که فاقد میکروبیوتای روده هستند، افزایش یافته است که نشان می‌دهد میکروبیوتا می‌تواند تنظیم‌کننده بالقوه هموستاز گلوکز باشد. این ممکن است ارزش پیگیری در تحقیقات آینده را داشته باشد.

روده برای تنظیم متابولیسم گلوکز و متعادل کردن هموستاز گلوکز هنگام تغذیه، هورمون‌هایی آزاد می‌کند. تحقیقات قبلی ما نشان داد که دمای بالا به طور قابل توجهی بر سطوح CCK، گرلین و GIP تأثیر می‌گذارد.

در مطالعه حاضر، نتایج نشان داد که 0.4 mg/kg کروم به عنوان مکمل Cr-Pic باعث کاهش سطح CCK در ژنوم و گردش خون و افزایش سطح GIP در ژنوم شد.

CCK یک هورمون بی‌اشتهایی است و در جوجه‌های گوشتی، یک تنظیم‌کننده مهم مهار اشتها است که در تنظیم عصبی-هومورال اشتها نقش دارد.

تهویه انتقالی و تونلی

ترجمه: محسن باقری

کارشناس ارشد فیزیولوژی طیور و سرپرست واحد مرغ مادر یگانه طیور زنجیره تولید گوشت مرغ پیگیر



تهویه انتقالی

زمانیکه دمای سالن به بالاتر از دمای تنظیم شده برسد و یا دمای بیرون، خیلی سرد و پرندوها هنوز برای تهویه تونلی خیلی جوان باشند، تهویه انتقالی بکار می‌رود. هدف در تهویه انتقالی، تغییر از تامین گرما و حداقل هوای تازه (تهویه حداقل) به حذف گرما از آشیانه بوده که با ورود حجم بزرگی از هوای تازه از بیرون سالن، افزایش تعداد فن‌های روشن و خاموش بودن هیترها، به دست می‌آید.

نکات مهم تهویه انتقالی

- در تهویه انتقالی همچون تهویه حداقل، اینلت‌ها بر اساس فشار منفی عمل می‌کنند.
- هوای ورودی به سمت سقف و به دور از پرند هدایت می‌شود.
- کل هوای ورودی به سالن از طریق اینلت‌هایی که در سراسر سالن قرار دارند، برای ایجاد یک جریان یکنواخت در کل سالن انجام می‌شود.
- به تعداد اینلت‌ها در تهویه انتقالی، برای اجازه ورود حجم بیشتر

هوا به سالن در مقایسه با تهویه حداقلی، افزوده می‌شود.

- در این تهویه، کلیه فن‌های عرضی و سقفی و تعدادی از فن‌های تونلی به کار گرفته می‌شوند.
- در تهویه انتقالی، اینلت‌های تهویه تونلی سالن باید بسته بمانند.
- در این نوع تهویه، عمده توجه ما باید به رفتار پرند برای تشخیص شرایط مناسب باشد تا توجه به دمای ترموستات سالن.
- فشار صحیح و جریان هوای ورودی به سالن از طریق تست دود، امتحان و بررسی شود.

نحوه ارزیابی تهویه انتقالی در مرغداری

- دیدن رفاه و رفتار پرند، بهترین نشانگر اجرای صحیح تهویه انتقالی می‌باشد.
- برای بازدید و ارزیابی تهویه، باید مطمئن شد که حداقل ۲۰ الی ۳۰ دقیقه قبل، کسی وارد سالن نشده باشد.

هستند، طبیعی می‌باشد.

طراحی برای حداکثر سرعت هوا در سالن به وسیله عوامل زیر تعیین می‌شود:

● اقلیم منطقه (رطوبت نسبی و دما)

● ظرفیت سالن

● حداکثر وزن پرند در سالن

● تراکم گله

در شرایط ایده‌آل، با حداکثر ظرفیت تونلی، تفاوت دما در طول سالن نباید بیشتر از ۲/۸ درجه سانتی‌گراد باشد، در غیر این صورت، علت آن می‌تواند شامل موارد ذیل باشد:

● بسته نشدن کامل اینلت‌های تهویه انتقالی

● عدم درزگیری مناسب سالن

● عایق نبودن سقف و دیوارها

● ظرفیت کم فن‌ها

سرویس و نگهداری فن‌ها و پد های خنک‌کننده، قسمت اصلی تهویه تونلی موفق است. در گله های گوشتی، نصب فنس های جدا کننده، تقریباً هر ۴۰ متر، مانع از حرکت پرند ها به سمت قسمت های خنک‌تر سالن و ایجاد گله یکنواخت تر و توزیع گرما در سالن می‌شود.

سیستم خنک‌کننده تبخیری

از مه‌پاش و پد کولینگ در سیستم خنک‌کننده تبخیری استفاده می‌شود. به این صورت که هوای گرم ورودی، با آب تماس و انرژی خود را به آن انتقال داده و خنک تر می‌شود.

مقدار این خنک شدن، به رطوبت موجود در هوای ورودی بستگی دارد.

مقدار واقعی خنک شدن سالن، به موارد ذیل بستگی دارد:

● دمای بیرون سالن

● رطوبت نسبی هوا

● نوع سیستم خنک‌کننده (پد یا مه‌پاش)

● بازدهی سیستم خنک‌کننده

جدول صفحه بعد، دمای داخل سالن با توجه به دما و رطوبت نسبی بیرون را نشان می‌دهد. این مقادیر برای پد کولینگ با ضخامت ۱۵ سانتی‌متر و بازدهی خنک‌کنندگی ۷۵ درصد در نظر گرفته شده است.

● در صورت داشتن پنجره برای مشاهده داخل سالن، دیدن رفتار و توزیع پرند ها از طریق آن، قبل از ورود، مناسب است.

● به آرامی وارد و پرند ها را مشاهده کنید.

● در سالن‌های مرغ گوشتی به نحوه فعالیت پرند ها در اطراف آبخوری و دانخوری‌ها توجه کنید.

● اگر علائمی از احساس سرما مانند نشستن و جمع شدن دیده شد، صرف نظر از دمای دماسنج، احتمالاً پرند ها احساس سرما و ناراحتی می‌کنند و باید تعداد فن کاهش یابد.

● اگر پرند ها علائم رفتاری از گرما و یا سرما را نشان می‌دهند، می‌توان با افزایش یا کاهش تعداد فن‌ها، شرایط را مناسب کرد.

● در هنگام اجرای تهویه انتقالی، هیترها نباید روشن شود.

● اگر با استفاده از حداکثر ظرفیت تهویه انتقالی، هنوز پرند ها علائم گرم‌زدگی را نشان می‌دهند، زمانی است که باید از تهویه تونلی استفاده شود.

تهویه تونلی

تهویه تونلی زمانی استفاده می‌شوند که کاملاً مشخص شده تهویه انتقالی دیگر نمی‌تواند شرایط راحت برای پرند را ایجاد کند. کارکرد اولیه تهویه تونلی، حذف گرمای اضافی سالن می‌باشد. در این تهویه، هوا در طول سالن برای ایجاد جریان هوا بر روی سر پرند کشیده که ایجاد اثر خنک‌کنندگی بر روی پرند دارد. دمایی که توسط مرغ در طی تهویه تونلی احساس می‌شود تحت تاثیر عوامل زیر قرار دارد:

● سرعت باد

● دمای هوا

● رطوبت نسبی

● سن پرند

● تراکم گله

به علت اینکه دمایی که پرند در تهویه تونلی احساس می‌کند متفاوت از دمای ترموستات سالن بوده، ضروری است که مدیریت اجرای این تهویه بر اساس مشاهده سالن و رفتار پرند و نه بر مبنای دمای ترموستات باشد.

در یک سرعت هوای یکسان، پرند های جوان احساس خنکی بیشتری نسبت به پرند های مسن‌تر می‌کنند. در تهویه تونلی، مشاهده ۱۰ الی ۲۰ درصد پرند ها که دچار نفس نفس‌زدن جزئی (له له زدن)

۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	رطوبت نسبی دمای بیرون °C
۱۸/۵	۱۷/۵	۱۶/۵	۱۵/۵	۱۴/۵	۱۳	۱۲	۲۰
۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۸/۵	۱۷	۱۶	۲۵
۲۸	۲۶/۵	۲۵	۲۴	۲۲/۵	۲۱	۱۹/۵	۳۰
۳۲/۵	۳۱/۵	۳۰	۲۸/۵	۲۶/۵	۲۵	۲۳	۳۵
-	۳۶	۳۵/۵	۳۲/۵	۳۱	۲۹	۲۶/۵	۴۰
-	-	-	-	۳۵	۳۲/۵	۲۹	۴۵

که پرنده می‌تواند از طریق تنفس از دست بدهد، تحت تاثیر رطوبت هوا قرار دارد. استفاده از پدکولینگ، رطوبت نسبی هوای داخل سالن را افزایش می‌دهد.

مهم است که استفاده از پدکولینگ، نه تنها توسط دما، بلکه به وسیله رطوبت نسبی سالن نیز کنترل شود.

بطور کلی هنگامی که رطوبت سالن به ۸۰ الی ۸۵ درصد می‌رسد، پمپ سیستم خنک‌کننده باید خاموش شود. اگر رطوبت نسبی سالن به سطحی برسد که نیاز به خاموش کردن پدکولینگ باشد، ضروری است که سرعت باد در بالاترین حد در سالن حفظ شود. برای ایجاد احساس خنکی در پرنده، سرعت هوا بیشتر از سیستم خنک‌کننده تبخیری موثر است.

نحوه ارزیابی تهویه تونلی

- رفتار پرنده، بهترین نشانگر نحوه اجرا و مدیریت این نوع تهویه می‌باشد.
- اگر ۵۰ تا ۶۰ درصد هواکش‌های تهویه تونلی روشن هستند و پرنده‌ها علائم سرما در سالن را نشان می‌دهد (نشستن و جمع شدن دور هم)، باید از تهویه انتقالی استفاده شود.
- اگر همه هواکش‌های تهویه تونلی روشن و بیشتر از ۲۰ درصد پرنده‌های سالن نفس می‌زنند، باید سیستم خنک‌کننده تبخیری روشن شود.
- اگر همه هواکش‌ها و سیستم خنک‌کننده روشن و پرنده‌ها علائم گرمای زیاد را نشان می‌دهند، دمای روشن شدن پدکولینگ را نیم الی یک درجه کاهش دهید. ■

نکات مهم در به کارگیری سیستم خنک‌کننده تبخیری

با افزایش دمای سالن، تعداد فن‌های مورد استفاده باید بیشتر شود. زمانی که تمامی فن‌های تهویه تونلی به کار گرفته شده، اما پرنده هنوز علائم گرمزدگی را نشان می‌دهد، زمانی است که باید از سیستم خنک‌کننده تبخیری استفاده گردد.

برای دستیابی به دمای مناسب در هنگام استفاده از سیستم خنک‌کننده، پمپ سیستم باید به وسیله تایمر، کنترل و در اولین روشن‌شدن سیستم خنک‌کننده، نباید بیشتر از ۱۰ درصد سطح پدکولینگ خیس شود، در غیر این صورت، می‌تواند موجب کاهش دمای سالن بیشتر از مقدار مورد نیاز و ایجاد نوسان دمایی گردد.

رابطه رطوبت هوا و سیستم خنک‌کننده تبخیری

- پرندگان از دو طریق خنک می‌شوند:
 - یا به وسیله انتقال مستقیم گرما به هوای اطراف خود (دفع حرارت محسوس)
 - یا به وسیله نفس نفس زدن (دفع حرارت پنهان)
- بنابراین با افزایش دمای سالن، مقدار گرمایی که پرنده از طریق دفع حرارت محسوس دفع می‌کند، کاهش می‌یابد. با افزایش دما و کاهش دفع حرارت محسوس بیشتر از مقداری مشخص، دفع حرارت پنهان شروع و پرنده نفس نفس می‌زند.
- در این هنگام پرنده از طریق تبخیر آب از سطح سیستم تنفسی خود، به دفع گرما می‌پردازد.
- بنابراین بازدهی سیستم خنک‌کننده و از طرف دیگر، مقدار گرمایی

مروری بر عارضه میوپاتی عمقی سینه در جوجه‌های گوشتی کشتار شده

■ مترجم: مرتضی میرزایی

دکترای حرفه‌ای دامپزشکی و مسوول فنی و بهداشتی کشتارگاه صنعتی طیور پیگیر



● دسته دوم

مرحله‌ای است که ضایعه در فیله داخلی، واضح و آشکار است و گاهی اوقات توسط یک حلقه هموراژیک محدود می‌شود.

● دسته سوم

بصورت انحطاط پیشرونده و سبز شدن بافت آسیب دیده بیان می‌شود.

بروز بیماری عضله سبز (DPM) در جوجه‌های گوشتی سنگین‌وزن افزایش یافته است، ولی ممکن است در هر سن یا وزنی رخ دهد و تابع سیستم‌های مدیریتی و پرورشی بکار گرفته شده، می‌باشد. شناسایی و حذف مسائل مدیریتی که با بال زدن پرنده و پیشرفت بیماری ارتباط دارد، کلیدی برای کاهش بروز بیماری عضله سبز می‌باشد.

بیماری عضله سبز بیماری جدیدی نیست، اما در جوجه‌های گوشتی با عضلات سینه‌ای حجیم، شایع‌تر شده است. این بیماری

میوپاتی عمقی سینه یا بیماری عضله سبز یا بیماری اورگان (Oregan disease) یک بیماری عضله دژنراتیو در طیور می‌باشد که معمولاً بعنوان بیماری عضله سبز شناخته می‌شود. این بیماری یک مشکل نهفته در جوجه‌های گوشتی سنگین وزن امروزی است که تا زمانی که این پرندگان طی فرآیند فرآوری و قطعه‌بندی، بی‌استخوان نشوند، شناسایی و مشخص نمی‌شوند. مشخصه آن نیز، نکروز و آتروفی عضله عمقی سینه است که معمولاً بعنوان فیله سینه شناخته می‌شود. این وضعیت زمانی ایجاد می‌شود که فیبرهای عضلانی دچار کمبود اکسیژن می‌شوند و با بال بال زدن ناگهانی و بیش از حد پرنده همراه است. توسعه بیماری را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

● دسته اول

ضایعه التهابی حاد است که در آن، عضله عمقی سینه بسیار قرمز و خونریزی دهنده است.

چرا بیماری عضله سبز، عضلات سینه جوجه‌های گوشتی را هدف قرار می‌دهد؟

اعتقاد بر این است که انقباض عضلات سینه‌ای که مسوول بالا و پایین بردن بال‌ها می‌باشند، عامل ایجاد این مشکل هستند. این عضلات سینه‌ای (مینور و ماژور) در اغلب گونه‌های پرندگان، عضلات پروازی را تشکیل می‌دهند. حتی در مرغ‌های اهلی که پرواز نمی‌کنند، این عضلات هنوز در حرکات بال‌ها درگیر هستند. بطور کلی مشخص شده است که میوپاتی عمقی سینه نتیجه یک محدودیت در خون رسانی است که عمدتاً در عضلات فیله گسترش می‌یابد. بدلیل اینکه این عضله، بین یک غشاء یا پوشش عضلانی غیر کشسانی سخت و جناغ سینه احاطه شده است، در نتیجه در پاسخ به تغییرات فیزیولوژیک، قادر به افزایش حجم نیست که این مورد در زمانیکه عضله در حال فعالیت است مانند زمان بال زدن، اتفاق می‌افتد.

مارتیندال و همکاران نشان دادند که در طول فعالیت بال‌ها، بدلیل افزایش گردش خون به عضله فیله، این عضله تا ۲۰ درصد افزایش وزن پیدا می‌کند. اما بدلیل احاطه شدن بین جناغ و غشای سخت، امکان بزرگ شدن وجود ندارد، در نتیجه، این افزایش وزن، به عضله فشار وارد نموده و بدنبال آن محدودیت و یا توقف خون رسانی به ماهیچه را خواهیم داشت. این امر باعث کمبود اکسیژن شده و در نتیجه باعث ایجاد نکروز می‌شود و یا بواسطه قطع جریان خون، سبب مرگ موضعی سلول‌ها و بافت‌ها می‌شود. همچنین بعلت کاهش PH عضله، یک اثر سینرژیستی نیز وجود دارد. بطور معمول، یک سوم میانی عضله درگیر است.

در مطالعات تجربی، دوره‌های کوتاه بال زدن برای بوجود آوردن این تغییرات دژنراتیو کافی است. بنابراین تصور می‌شود که علت اصلی بیماری عضله سبز، افزایش فعالیت پرنده که منجر به بال زدن آن می‌شود، باشد.

دسته بندی میوپاتی عمقی سینه

در پاسخ به شکایات مربوط به بیماری عضله سبز از کارخانه فرآوری و یا مشتریان، تحقیقاتی باید سازماندهی شود. این تحقیقات شامل شناسایی دسته بیماری عضله سبز در کارخانه فرآوری می‌باشد. این اطلاعات می‌تواند بعداً با شیوه‌های مدیریت پرورش در ارتباط باشد:

اولین بار توسط دیکینسون (Dickinson) و همکاران در بوقلمون‌های بالغ توصیف شد. بعدها توسط پیچ (Page) و فلچر (Fletcher) در مرغ‌های پرورشی گوشتی مورد توجه قرار گرفت و در نهایت در جوجه‌های گوشتی جوان توسط ریچاردسون (Richardson) و همکاران گزارش شد. هنگامیکه تعدادی از جوجه‌های گوشتی جهت فرآوری، بیشتر نگهداری شدند تا وزن بیشتری بگیرند، موارد گزارش شده بیماری عضله سبز نیز افزایش یافت. به گفته برخی از محققان، به نظر می‌رسد این بیماری در خروس‌ها نسبت به مرغ‌ها شیوع بیشتری داشته باشد. با این حال، در این مورد اختلاف نظر وجود دارد. همچنین، این مشکل در جوجه‌های گوشتی آزاد نیز دیده می‌شود. ضایعات اغلب بر روی هر دو فیله تاثیر می‌گذارد و رنگ آن متفاوت است، بطوریکه از یک ظاهر خونی مایل به صورتی تا خاکستری مایل به سبز، مطابق شکل ۱ ممکن است نشان داده شود.



شکل ۱: میوپاتی عمقی سینه

مشکل اصلی بیماری عضله سبز این است که اگر پرندگان بصورت لاشه کامل یا قطعات آن به بازار عرضه شوند، مشکل بندرت شناسایی می‌شود و در نتیجه منجر به شکایات مصرف کنندگان می‌گردد. این وضعیت با هیچ عامل عفونی همراه نیست و بنابر این هیچ اهمیتی برای سلامت عمومی ندارد، بجز اینکه بر ظاهر زیبای گوشت تاثیر می‌گذارد.



شکل ۳: میوپاتی سینه‌ای با ضایعات در حال توسعه



شکل ۴: میوپاتی سینه‌ای کهنه

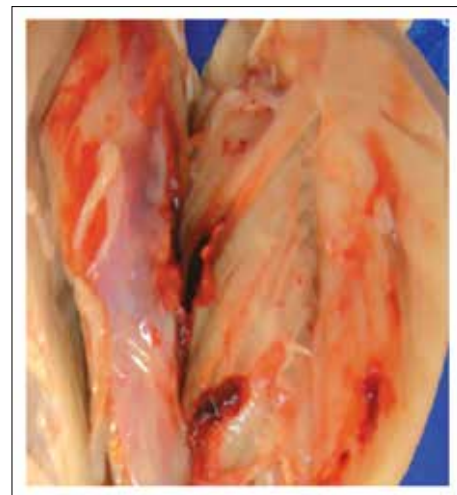
سینه در برخی از پرندگان مسن تر از بین می‌رود. رنگ سبز نیز نتیجه تجزیه تدریجی هموگلوبین و میوگلوبین در بافت عضلانی آسیب دیده است.

عوامل موثر بر وقوع میوپاتی عمقی سینه

ماهیه‌های سینه‌ای تقریباً یک چهارم وزن کل زنده جوجه‌های گوشتی امروزی را تشکیل می‌دهند. پرورش جوجه‌های گوشتی به وزن‌های سنگین بازار، می‌تواند احتمال وقوع میوپاتی عمقی سینه را افزایش دهد. میزان وقوع و بروز، بستگی به مدیریت و سیستم‌های پرورش دارد و نه صرفاً وزن بدن و پرندگان نیز در هر سن و وزنی می‌توانند تحت تاثیر قرار بگیرند.

دسته ۱

ضایعه التهابی حاد که در آن عضله عمقی سینه بسیار قرمز و خونریزی دهنده است. همچنین خونریزی‌ها روی غلاف فیبری ظاهر می‌شوند (شکل ۲). مایع سروزی آشکاری در ناحیه آسیب دیده وجود دارد که باعث می‌شود خیس به نظر برسد. این مرحله احتمالاً با گرفتن پرنده (بارگیری) مرتبط خواهد بود و برای حدود ۴۸ ساعت وجود خواهد داشت.



شکل ۲: میوپاتی سینه‌ای حاد اولیه

دسته ۲

در این مرحله، ضایعه در فیله بخوبی مشخص می‌شود و گاهی اوقات توسط یک حلقه هموراژیک محدود می‌شود (شکل ۳). مناطق آسیب‌دیده، صورتی رنگ پریده بوده و بدلیل نکروز انعقادی اولیه، عضله تغییرات واضحی دارد و زمانی که شبکه بافتی فیروزی می‌شود، گاهی اوقات بعنوان «گوشت ماهی» نیز از آن یاد می‌شود. این مرحله تا چند روز پس از وقوع اولیه ادامه خواهد داشت.

دسته ۳

این مرحله انحطاط تدریجی، پیش رونده و سبز شدن بافت آسیب دیده را نشان می‌دهد (شکل ۴). اغلب قسمت میانی سینه درگیر است و سبز شدن پیش رونده به موازات از دست دادن ساختار سلولی دیده می‌شود، بطوریکه قوام «بتونه مانند» در داخل ضایعه گسترش می‌یابد. این منطقه، نکروزه و سبز باقی خواهد ماند و در طول زمان با جذب مجدد، اندازه آن کاهش می‌یابد، بطوریکه تقارن

میوپاتی عمقی سینه با عوامل زیر مرتبط می باشد

کردن مدت زمان نگهداری و پرورش جوجه های گوشتی در سالن نیز سودمند باشد، اما این بدان معنی نیست که شما از گله غافل باشید. باید پرندگان و شرایط نگهداری آن ها را بطور منظم بررسی کنید. (از قبیل: تعمیر تجهیزات، حذف تلفات، نظارت بر تهویه، کیفیت هوا، دما، سطوح آمونیاک، شرایط بستر و ...). فقط از هر گونه فعالیت بیش از حد که ممکن است باعث بال زدن غیر ضروری شود، خودداری کنید. سایر موارد عبارتند از:

- هنگام چک کردن پرندگان، حذف تلفات و یا تعمیر تجهیزات، به آرامی در سالن حرکت کنید. سر و صدای بیش از حد، هم در داخل و هم در خارج از سالن را که می تواند پرندگان را بترساند به حداقل برسانید. صداهای جدید را حذف کنید (چراغ های دارای سر و صدا یا وزوز)، استفاده ناگهانی از فن های صدا دار، تراکتور، فعالیت زئراتور در نزدیکی سالن ها و ...). وزن کشی و داخل قفس انداختن پرنده ها را محدود کنید.

- در مرغداری، با حداقل مقدار نوری که به شما اجازه می دهد وظایف خود را با موفقیت انجام دهید، کار کنید. (جمع آوری تلفات، بررسی تجهیزات، تعمیرات و غیره)

- پرندگان به افزایش روشنایی (شدت نور) با یک افزایش در سطح فعالیت خود پاسخ خواهند داد.

- از فعالیت بیش از حد انسانی در سالن خودداری کنید.

- از دوره های طولانی (بیشتر از ۴-۳ ساعت) منع غذا و آب اجتناب کنید.

- برنامه های روشنایی متناوب می تواند بعثت تحریک مکرر پرنده، مشکلی بالقوه باشد.

- اطمینان حاصل کنید که تراکم پرنده و میزان دانخوری و آبخوری، کافی است.

- آموزش پرسنل جهت تکنیک های صحیح بارگیری پرنده (به طوری که باعث اذیت و آزار پرنده نشود، مثلاً در زمان بارگیری، بال های پرنده را نگیرید)

- پرنده می بایست در طول زمان حمل و نقل به کشتارگاه، راحت باشد (تراکم بالا می تواند مشکلاتی را در این زمینه ایجاد نماید)

- از هر گونه حرکات غیر ضروری پرنده هنگام بارگیری و در قفس گذاری جلوگیری کنید.

- سیستم های بارگیری خودکار، می توانند بال زدن را تشدید کنند که البته بستگی به سیستم مورد استفاده نیز دارد. ■

- بال زدن بیش از حد

- وزن بدن (سنگین بودن پرنده)

- جنس (شیوع و بروز می تواند در خروس ها بیشتر از مرغ ها باشد)

- سرعت رشد

جوجه های گوشتی پرورش یافته تجاری در طول دوره رشد، نسبتاً راحت و غیر فعال نگهداری می شوند. در نتیجه، عضلات سینه ای به اندازه کافی فعالیت ندارند تا کارایی جریان خون به عضلات را افزایش داده و اجازه توسعه و گسترش غلاف فیبروزی احاطه کننده اش را بدهند. تعداد معدودی از کارخانه های فرآوری، وقوع میوپاتی عمقی سینه را بطور منظم پیگیری یا ثبت می کنند. تشخیص میوپاتی عمقی سینه در کل لاشه دشوار است، زیرا ضایعات در طول بازرسی لاشه یا سورتینگ، قابل مشاهده نیستند.

از آنجاییکه پرندگان نیز هیچ علامتی ندارند، یافتن پرندگان زنده مبتلا در یک گله و درمان آن ها امکان پذیر نیست. کلید اجتناب از میوپاتی عمقی سینه، در مدیریت پیشرفته نهفته است.

کنترل بروز میوپاتی عمقی سینه به شناسایی و حذف برخی از مسائل مربوط به مدیریت گله که به توسعه شرایط کمک می کنند، بستگی دارد.

در خصوص میوپاتی عمقی سینه، چه کاری می توان انجام داد؟

در حال حاضر، این شرایط، چالشی بزرگ در صنعت طیور می باشد، اما بنظر نمی رسد که بر سلامت جوجه های گوشتی تاثیر بگذارد و معمولاً تا زمان فرآوری نیز شناسایی نمی شوند. علاوه بر این، ممکن است بطور تصادفی، قسمتی یا تمام یک یا هر دو فیله را تحت تاثیر قرار دهد. ثابت شده است که پیش بینی اینکه چه تعدادی عضل سبز در یک گله رخ می دهد، دشوار است. با این حال، عضله سبز برای مصرف کننده عمومی هیچ جذابیتی ندارد و به همین دلیل در زمان فرآوری، حذف می شوند. در نتیجه یک زیان اقتصادی در صنعت ایجاد می کند، زیرا بر روی با ارزش ترین قسمت لاشه (فیله سینه)، تاثیر می گذارد.

بنظر می رسد شیوه های مدیریتی که بال بال زدن پرنده را به حداقل می رسانند، بهترین دفاع در برابر این بیماری باشند. شاید محدود

مدیریت اقتصادی شرکت‌های زنجیره‌ای (بخش چهاردهم)

■ نویسنده: علی اکبر ملائی

دکترای مدیریت استراتژیک، مدرس مرکز آموزش علمی- کاربردی شرکت پیگیر



ویژگی فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی

مدیریت منابع انسانی شامل انجام فعالیت‌هایی است که دارای مبانی، مفاهیم، فرایندها و ابزارهای متفاوتی هستند، تا حدی که در سازمان‌های بزرگ برای برخی از آنها، واحدهای مستقلی تشکیل می‌دهند. با وجود تفاوت ماهیتی بین این فعالیت‌ها، بیشتر آنها دارای ارتباط از جهت عملیات و اطلاعات هستند. نوزده فعالیت مشخص از مدیریت منابع انسانی عبارتند از:

- تجزیه و تحلیل مشاغل
- طراحی شغل
- طبقه‌بندی مشاغل
- ارزشیابی مشاغل
- برنامه‌ریزی نیروی انسانی
- کارمندیابی
- انتخاب

عوامل مؤثر بر مدیریت منابع انسانی

عوامل بیرونی شامل:

- قوانین و مقررات
- بازار نیروی کار
- فرهنگ جامعه
- سهامداران
- رقابت
- مشتریان
- فناوری

عوامل درونی شامل:

- اهداف اساسی یا رسالت سازمان
- خط‌مشی‌ها
- جو و فرهنگ سازمانی

● انتصاب

● اجتماعی کردن

● آموزش کارکنان

● ارزیابی عملکرد

● بهداشت و ایمنی

● بیمه و بازنشستگی

● رفاه

● انگیزش، مشارکت و روابط کارکنان

● حقوق و دستمزد

● پاداش

● جابجایی

● انضباط

مدیریت منابع انسانی در قالب یک سیستم

هیچ یک از منابع مطالعه شده در این زمینه، مجموعه فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی را در قالب سیستمی از فرایندهای مرتبط و به هم پیوسته، ترسیم و تشریح نکرده‌اند. یکی از دلایل این واقعیت این است که فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی به قدری متفاوت، متنوع و دارای مبانی مختلف هستند که تجمع تمام آنها در قالب یک سیستم امکان‌ناپذیر است.

همانند تقسیم‌بندی رویکردهای سخت و نرم به مدیریت منابع انسانی، فعالیت‌های آن را هم می‌توان در دو دسته سخت و نرم گنجانند. به عنوان مثال، مبحث انگیزش کارکنان یک فعالیت کاملاً نرم است، در حالی که فعالیت حقوق و دستمزد یک فعالیت کاملاً سخت است. البته این دسته‌بندی فرضی است، چرا که میزان سختی یا نرمی، دارای طیفی خواهد بود. به هر حال، علیرغم نبود چنین تصویر سیستماتیک از فعالیت‌های سخت مدیریت منابع انسانی، می‌توان سیستمی برای آن طراحی کرد که شامل فعالیت‌های رویه‌پذیر باشد.

سیستم اطلاعات منابع انسانی

تعاریف مختلفی از سیستم اطلاعات منابع انسانی وجود دارد.

(بیون ۱۹۹۷):

● یک سیستم رایانه‌ای فقط برای جمع‌آوری، ذخیره، نگهداری و

بازیابی داده‌های مورد نیاز یک سازمان از کارکنانش.

● علاوه بر استفاده فوق، برای کمک به برنامه‌ریزی، امور اداری، تصمیم‌گیری و کنترل فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی طراحی می‌شود.

● یک سیستم اطلاعات منابع انسانی باید رویکردی یکپارچه برای جمع‌آوری، ذخیره، تحلیل و کنترل جریان اطلاعات منابع انسانی در داخل یک سازمان تعریف شود.

(شرمان، بوهلندر و اسنل ۱۹۹۸):

سیستم اطلاعات منابع انسانی را سیستمی تعریف می‌کنند که اطلاعات جاری و دقیق برای مقاصد کنترل و تصمیم‌گیری فراهم کند. به گفته آنها، طبق یک پیمایشی که اخیراً انجام شده است، بیشتر فناوری اطلاعات استفاده شده، برای نگهداری اطلاعات کارکنان، نظارت بر عملیات حقوق و دستمزد، نگهداری اطلاعات مربوط به غیبت‌ها و مرخصی‌ها و انجام امور اداری و استخدام و برنامه‌های آموزشی بوده است.

(اسکارپلو و لدوینکا ۱۹۸۸):

سیستم اطلاعات منابع انسانی را بخشی از سیستم اطلاعاتی سازمان می‌دانند که اطلاعات لازم را برای تصمیم‌گیری در امور منابع انسانی ارائه می‌دهد.

تفاوت در سطح استفاده از سیستم اطلاعات منابع انسانی در تعاریف فوق، اشاره به این مطلب دارد که می‌توان سیستم اطلاعات منابع انسانی را در قالب یکی از سیستم‌های اطلاعاتی مانند سیستم پردازش عملیات، سیستم اطلاعات مدیریت، سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری یا دیگر انواع سیستم‌های اطلاعات سازمانی طراحی کرد.

منابع فیزیکی

منابع فیزیکی، توانایی‌های سازمان جهت اجرا و پیشبرد اهداف سازمان هستند. املاک اعم از زمین، ساختمان، تاسیسات و تجهیزات و نقدینگی و در یک کلام، سرمایه‌های بنگاه که قابلیت تبدیل به نقدینگی داشته و به عنوان پشتوانه مالی سازمان عمل می‌کند. خیلی از سازمان‌ها در شرایط تورمی، نقدینگی مازاد را تبدیل به زمین و ساختمان می‌کنند تا در موقعیت مناسب با فروش آن‌ها، به توسعه سازمان کمک نمایند و یا مشکلی از سازمان را مرتفع نمایند.

سرمایه‌گذاری

دوره بازگشت سرمایه (Payback period) یا (pbp)، مدت زمانی است که طول می‌کشد تا جریان‌ات نقدی تجمعی پروژه صفر شود. به عبارتی، مدت زمانی است که طول می‌کشد تا سرمایه‌گذاری اولیه در پروژه با عایدات آن برابر شود. دوره بازگشت سرمایه یکی از روش‌های استاندارد ارزیابی طرح‌های اقتصادی است که به دلیل آسان بودن محاسبه آن، توسط بیشتر تحلیل‌گران مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، معیار ارزیابی طرح، کوتاهی و بلندی زمان بازگشت سرمایه است. طرح‌های با دوره بازگشت سرمایه کوتاه‌تر، جذابیت بیشتری نسبت به طرح‌هایی با دوره بازگشت بلندتر دارند. این روش بخصوص در هنگام مقایسه دو یا چند طرح با یکدیگر کاربرد دارد. مفهوم سرمایه، همواره با خطرپذیری همراه و همسو بوده است. از این رو با توسل به آنالیزهای علمی و تجربیات موجود، تلاش می‌شود تا میزان خطرپذیری به کمترین حد ممکن برسد. زمانی که صحبت از سرمایه‌گذاری می‌شود، اولین مسیری که افکارمان بدان منتهی می‌شود، ذخیره پول در بانک و دریافت سود است. البته برخی نیز اعتقاد خاصی به خرید طلا و نگهداری آن دارند، اما در نهایت این پرسش مطرح می‌شود که بهترین رویکرد مالی برای سرمایه‌گذاری کدام است؟! با توجه به نوسانات بازار و همچنین مغایرت سود پرداختی بانک‌ها با میزان تورم موجود در جوامع، همواره ابهاماتی در پاسخگویی به پرسش مطرح‌شده وجود دارد.

مطمئن‌ترین راه سرمایه‌گذاری چیست؟ کدام حوزه سرمایه‌گذاری کمترین میزان خطرپذیری را برای سرمایه‌گذار بدنبال دارد؟

پرسش‌های مذکور و موارد دیگر از این دست، به رغم عمومیت کاربرد بویژه نزد سرمایه‌گذاران غیر حرفه‌ای، اساساً مباحثی بسیار تخصصی و حرفه‌ای محسوب می‌شوند که نمی‌توان تنها با توسل به عامل تجربه، نسبت به پاسخگویی آن‌ها اقدام کرد. زمانی که تصمیم به سرمایه‌گذاری گرفته ایم، حتی در حجم بسیار محدود، باید بدانیم هیچ علم و دانشی در دنیا نمی‌تواند بطور قطعی امنیت یک حوزه سرمایه‌گذاری را مشخص و تضمین کند، زیرا مفهوم سرمایه همواره با خطرپذیری همراه و همسو بوده است. از این رو با توسل به آنالیزهای علمی و تجربیات موجود، تلاش می‌شود تا میزان خطرپذیری به

کمترین حد ممکن برسد.

مطالعه و تعیین اولویت سرمایه‌گذاری برای طرح‌های گوناگون با اهداف گوناگون، دارای اهمیت بسیاری است و نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. در مطالعات گزینه‌های گوناگون از نظر فنی و اقتصادی، همیشه باید، ادامه وضع موجود، یکی از گزینه‌های مورد بررسی باشد. صرفه‌جویی در مطالعات امکان‌سنجی فنی و اقتصادی که هزینه‌ای ناچیز در قبال سایر هزینه‌ها ازجمله ساخت دارد، اشتباه است. مطالعه و تعیین اولویت سرمایه‌گذاری برای طرح‌های مختلف با اهداف متفاوت، دارای اهمیت بسیار بوده و رل تعیین‌کننده دارد. برنامه‌ریزی برای تعیین اولویت طرح‌ها، معمولاً با استفاده از کارشناسان بخش عمومی و با استفاده از همکاری کارشناسان بخش خصوصی انجام می‌شود. مسایل سیاسی، نظامی و زیست‌محیطی در برنامه‌ریزی برای تعیین اولویت‌ها، آثار تعیین‌کننده دارد. از آنجایی که انجام مطالعات امکان‌سنجی فنی اقتصادی مستلزم هزینه ناچیزی در مقابل هزینه سرمایه‌گذاری است، صرفه‌جویی یا حذف انجام این گونه مطالعات موجب خسارات زیادی در گذشته شده است.

شروع ساخت تسهیلات جدید و یا زمان توسعه تسهیلات موجود، چه قبل از موعد و چه بعد از آن موجب زیان در بهره‌برداری از سرمایه است. تاریخ شروع مطالعه امکان‌سنجی بعضی پروژه‌ها ممکن است بعد از اقتصادی‌ترین زمان اجرا باشد. البته ارجح است که شروع مطالعات امکان‌سنجی قبل از اقتصادی‌ترین زمان شروع اجرا باشد. درواقع یک مطالعه کامل امکان‌سنجی اقتصادی، مناسب‌ترین زمان تهیه نقشه‌ها و زمان اجرا را باتوجه به مدت زمان واقعی تهیه پروژه و اجرا و مدت بهره‌برداری، تعیین و پیشنهاد می‌کند. تاریخ شروع، مدت ساخت و بهره‌برداری از یک گزینه در معرفی گزینه بهینه، اثر تعیین‌کننده دارد.

به کار بردن سرمایه، بدون مطالعه و دقت کافی، برای پروژه‌های کلان و تاخیرهای غیرقابل قبول در شروع بهره‌برداری از آن‌ها، می‌تواند یک پروژه را غیراقتصادی کند. در مطالعات اقتصادی، هزینه ساخت با تغییر زمان، ثابت فرض می‌شود. دلیل عمده این فرض، امکان تغییر غیرقابل پیش‌بینی تکنولوژی ساخت درجهت کاهش هزینه است. لذا برآورد هزینه ساخت برای شروع زمان ساخت متفاوت، ثابت فرض می‌شود.

روش های متداول برای مطالعات اقتصادی

به دو گونه است و مطالعات اقتصادی به دو روش کلی یعنی نسبت درآمد به هزینه و بازده اقتصادی صورت می‌گیرد.

در روش نسبت درآمد به هزینه، انتخاب از بین گزینه‌هایی (شامل ادامه وضع موجود) که نسبت مجموع درآمد مدت بهره‌برداری تبدیل شده به ارزش ریال سال مبنا به مجموع هزینه تبدیل شده به همان سال مبناست صورت می‌گیرد. بهترین گزینه معمولاً گزینه‌ای خواهد بود که نسبت درآمد به هزینه آن از همه گزینه‌های دیگر بزرگ‌تر و بیشتر از یک باشد. در هر گزینه باید به حساسیت آن از نظر تاریخ شروع و مدت ساخت برای مناسب‌ترین برنامه شروع و ساخت نیز توجه شود.

در روش بازده اقتصادی، معیار محاسبه نرخ بازده اقتصادی براساس پیدا کردن نرخ سود سرمایه برای توسعه و یا ساخت تسهیلات مورد مطالعه است. در این روش نرخ سود سالیانه سرمایه‌گذاری برای دوره ساخت و بهره‌برداری، محاسبه و گزینه‌ای که دارای بیشترین نرخ سود سرمایه‌گذاری باشد، پیشنهاد می‌گردد. در این روش نیز باید مناسب‌ترین تاریخ شروع و مدت ساخت، ارزیابی و مشخص شود. سرمایه‌گذاری یعنی هر چیزی که آن را می‌خرید تا برای شما سود مالی تولید کند. مثلاً همین کیبوردی که من این مقاله را با آن تایپ می‌کنم سرمایه من است، چون وسیله‌ای است که با آن مقاله می‌نویسم و درآمد کسب می‌کنم.

اغلب مردم ۴ چیز را به عنوان انواع سرمایه می‌شناسند

- پول نقد: پولی که در حساب بانکی بخواهید.
- اوراق قرضه: پولی که به شرکت‌های دولتی یا خصوصی قرض بدهید.
- سهام: پولی که برای خرید سهمی از یک شرکت خرج کنید.
- اموال: پولی که برای خرید خانه و باغ و ماشین خرج کنید.

به جز این ۴ نوع اصلی سرمایه‌گذاری، چیزهای دیگری هم هستند که رویشان سرمایه‌گذاری می‌شود:

- اجناسی نظیر نفت، قهوه، ذرت، پلاستیک و طلا
- ارز خارجی
- اشیاء کلکسیونی نظیر عتیقه‌جات و آثار هنری

● چیزهای دیگر (مثلاً یک شرکت انگلیسی هوای دشت‌های کشورش را داخل شیشه می‌کند و با قیمتی گزاف به چین صادر می‌کند!) هیچ‌بنگاه اقتصادی را نمی‌شناسیم که دوست داشته باشد سرمایه‌اش را چشم‌پسته قمار کند، اما واقعیت این است که در سرمایه‌گذاری، چیزی به نام «سرمایه‌گذاری بدون ریسک» نداریم. با این حال، وقتی قرار باشد روز به روز از ارزش پولتان کم شود، دلیل پیدا می‌کنید تا ریسک کنید.

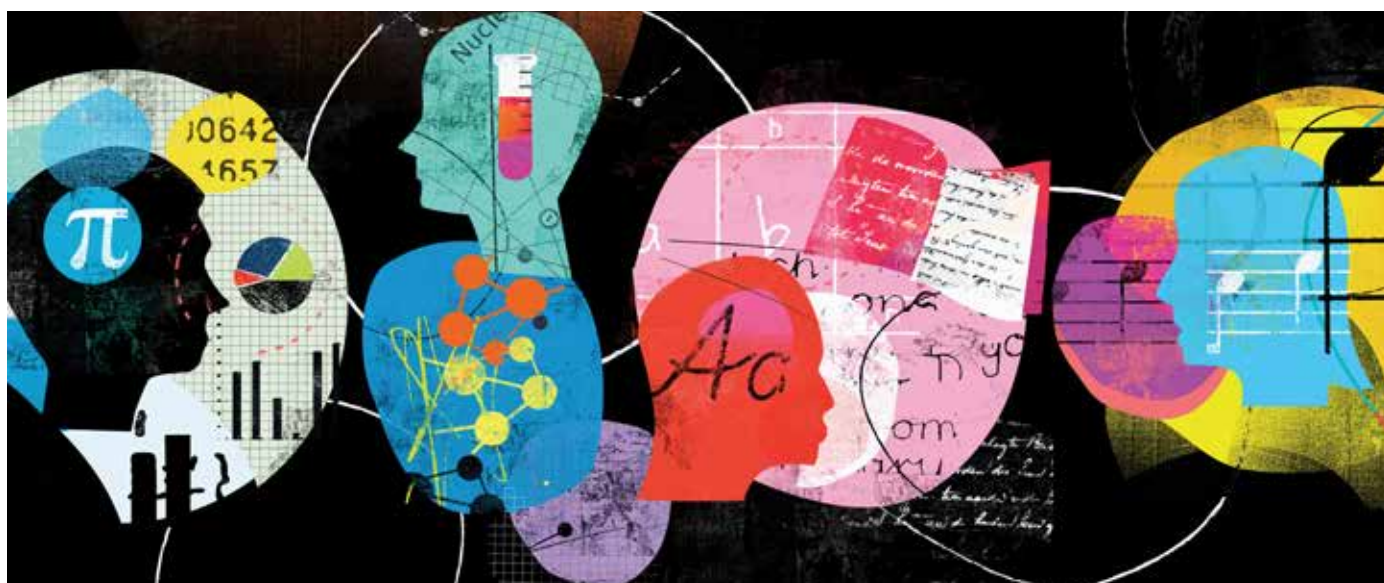
به مجموعه سرمایه‌ها، سبد دارایی‌ها می‌گویند. معمولاً بنگاه‌ها، در چند حوزه مختلف سرمایه‌گذاری می‌کنند و به اصطلاح با سرمایه‌شان تنوع‌بخشی انجام می‌دهند. این کار را به این دلیل انجام می‌دهند که ریسک از دست رفتن سرمایه و ضرر کردن را بر روی چند نوع سرمایه تقسیم کنند تا اگر بازار هر کدامشان خوابید، کماکان ژتون داشته باشند تا در بازی باقی بمانند.

حتی اگر راجع به سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت و زودبازده صحبت کنیم، هم باز تکلیف همین است. مثلاً اگر من سرمایه‌گذار عاقلی باشم - جدا از اینکه وضعیت بازار چه چیزی حکم می‌کند - و دوست داشته باشم در صنعت پوشاک سرمایه‌گذاری کنم، منطقی است که با بخش بیشتری از پولم، شلوار کتان بخرم که در کل سال خرید و فروش می‌شود؛ از طرف دیگر قسمت کمتری از پولم را به سرمایه‌گذاری بر روی تی‌شرت تابستانی اختصاص بدهم که سود بهتری دارد، اما فصل فروشش محدودتر است و ممکن است روی دستم باد کند.

وقتی که پای سرمایه‌گذاری به میان می‌آید، یکی از اشتباه‌ترین تصمیم‌ها این است که بروید پولتان را در جایی خرج کنید که هیچ چیزی راجع به آن نمی‌دانید. بهتر نیست بروید سرمایه‌گذاری را با جاهایی شروع کنید که بنگاه‌تان تجربه‌ای در مورد آن دارد؟ مثلاً از زمان اختراع آتاری تا الان، همیشه توزیع بازی‌های کامپیوتری را انجام می‌دادید و نصف عمرتان را در این کار گذرانده‌اید. حالا هم خبردار شده‌اید شرکتی که کارش تولید بازی‌های ویدئویی است، شروع به عرضه سهامش در بازار بورس کرده است. شما که برای تجربه کاری هم شده اخبار این صنعت را دنبال می‌کنید، بدتان هم نمی‌آید در گسترش آن نقشی داشته باشید، پس چرا می‌خواهید بروید سهام شرکت تولید شیرفلکه‌های صنعتی را بخرید که اگر پول دستی هم به شما بدهند، حاضر نیستید بروید داخل کارخانه‌اش را ببینید، چه برسد به اینکه بخواهید هر دفعه اخبارش را دنبال کنید! ■

انواع هوش و کاربرد آن‌ها در روانشناسی (بخش اول)

برگرفته از سایت: www.motalesharif.com



تعریف هوش

به مجموعه‌ای از استعدادها که تمرکز، درک، یادگیری، حافظه، دقت، پردازش و استدلال در آن‌ها وجود دارد، هوش می‌گویند. روانشناسان با توجه به کارکردی که از هوش انتظار دارند، انواع هوش را بررسی کرده‌اند.

نظریات متفاوتی درباره انواع هوش مطرح شده است که از بین آن‌ها نظریه هوش چندگانه گاردنر و نظریه هوش سه‌گانه دانا زوهار و یان مارشال مقبولیت بیشتری دارند؛ که در ادامه به بررسی آن‌ها می‌پردازیم.

در این نظریه، انواع هوش با هوش جسمانی که به معنی توانایی کنترل بدن و استفاده از اشیا است، شروع می‌شوند و با توجه به سیستم‌های عصبی مغز مشخص می‌شوند. صاحبان این نظریه معتقدند هوش‌های متفاوت انسان زیرمجموعه‌ای از سه هوشی که در ادامه به آن‌ها می‌پردازیم، هستند.

امروزه توجه افراد به توانایی‌ها و تقویت هوش خود بسیار زیاد شده است. در این مقاله درباره انواع هوش روانشناسی و کاربرد انواع هوش توضیحاتی بیان شده است. به شما پیشنهاد می‌کنیم در ادامه ما را همراهی کنید تا با تست هوش چندگانه گاردنر و ۳۴ نوع هوش دنیا آشنا شوید.

سر فصل‌های عنوان‌شده در مقاله انواع هوش روانشناسی عبارتند از:

- تعریف هوش
- انواع هوش روانشناسی
- انواع هوش از نظر گاردنر
- کاربرد انواع هوش
- ۳۴ نوع هوش
- تست انواع هوش
- تست هوش چندگانه گاردنر
- بازی‌های هوش گاردنر

● هوش عقلانی (IQ)

هوش عقلانی (IQ) مرتبط با مهارت‌های منطقی و زبان‌شناسی است؛ که هم‌اکنون بیشتر از سایر هوش‌ها به عنوان ملاک موفقیت آموزشی شناخته می‌شود. این هوش برای حل مسائل ریاضی و منطقی است.

● هوش هیجانی (EQ)

هوش عاطفی یا هیجانی باعث شناخت احساسات و بروز آن‌ها به صورت مطلوب می‌شود.

همچنین از این هوش، برای مدیریت عواطف خود و دیگران استفاده می‌کنند که در موفقیت‌های شخصی و حرفه‌ای تاثیر به‌سزایی دارد.

● هوش معنوی (SQ)

هوش معنوی، درک و توجه به جهان هستی و پاسخ دادن به سوالاتی درباره معنای زندگی و ارتباط انسان و جهان هستی است. همچنین هنگامی که انسان با کارهای معنوی تلفیق پیدا کند، از هوش معنوی خود استفاده کرده است. هوش معنوی بر کارکرد هوش عقلانی و هوش هیجانی اثرگذار است. در حقیقت هوش عقلانی دروازه ورود به کسب موفقیت در کار مورد علاقه است؛ اما چیزی که باعث می‌شود افراد در شغل خود بهترین باشند، هوش عاطفی است. از طرفی هوش معنوی نیز می‌تواند در ارتقا هوش عاطفی موثر باشد.

این دو نوع هوش تاثیر مستقیمی بر یکدیگر دارند و رشد و توسعه هر کدام، باعث پرورش دیگری می‌شود.

انواع هوش از نظر گاردنر

در سال ۱۹۸۳ در حالی که دانشمندان هوش را به مهارت‌های فردی نسبت می‌دادند، گاردنر به بررسی انواع هوش پرداخت و آن‌ها را در ۹ بخش تقسیم کرد:

● هوش ریاضی

توانایی محاسبه، انجام عملیات ریاضی و انجام فرضیات مرتبط است. ما به‌وسیله‌ی مفاهیم انتزاعی و فکر نمادین، روابط ریاضی را درک می‌کنیم.

افرادی که در هوش ریاضی مهارت بالایی دارند، معمولاً به الگوها، دسته‌بندی‌های مختلف و روابط موضوعات با یکدیگر علاقه‌مند هستند. این افراد دوست دارند خود را درگیر مسائل محاسباتی و بازی‌های استراتژیک کنند.

● هوش موسیقایی

توانایی افراد در تشخیص دادن ریتم و تن صدا است. بین احساس انسان و موسیقی، ارتباط عمیقی وجود دارد. هوش موسیقایی نقاط مشترکی با هوش ریاضی دارد.

بیشتر افرادی که هوش موسیقایی دارند، معمولاً در حال زمزمه کردن یک آهنگ یا ضرب گرفتن هستند و نسبت به افراد دیگر حساسیت بیشتری نسبت به صداهای محیط دارند.

● هوش طبیعت‌گرایی

هوش طبیعت‌گرا در آن قسمت از مغز جای دارد که مسئولیت درک و شناخت الگوریتم‌ها، نمونه‌ها، نقشه‌ها، شناخت مغایرت پدیده‌ها، گروه‌بندی آنان و برقراری رابطه میان اجزای طبیعت را برعهده دارد. همچنین این دسته از افراد علاقه زیادی به طبیعت، حیوانات و گیاهان دارند.

برخی از افراد معتقدند امروزه از هوش طبیعت‌گرایی افراد استفاده مفیدی نمی‌شود و از این هوش برای درک تفاوت مدل‌های مختلف اتومبیل‌ها، نوع آرایش و... استفاده می‌شود.

● هوش معنوی

به مسائلی مانند علت وجود انسان، معنای هستی و این‌دسته از سوالات می‌پردازند.

برای این گروه از افراد مسئله‌هایی مانند وجود انسان، معنای هستی، علت تولد و مرگ آن‌ها چالش‌برانگیز است.

● هوش میان‌فردی

به توانایی درک و تعامل با دیگر افراد مربوط می‌شود. این هوش مربوط به ارتباطات کلامی، غیرکلامی و جلب توجه دیگران است. معلمان، هنرپیشه‌ها و مددکاران در صورتی موفق خواهند بود که از این هوش خود استفاده کنند.

معمولاً جوانان و نوجوانانی که هوش میان‌فردی بالایی دارند، می‌خواهند رهبری افراد هم‌سن خود را برعهده بگیرند، به خوبی با آن‌ها ارتباط برقرار کنند و احساسات و انگیزه آن‌ها را درک کنند.

● هوش بدنی

هوش برخورداری از مهارت‌های فردی است و لازمه آن، ارتباط ذهن و بدن است. این افراد از انجام کارهای فیزیکی لذت می‌برند، حرکات بدن خود را به خوبی کنترل می‌کنند و با مهارت اشیاء را جابه‌جا می‌کنند.

یک فرد، نباید تنها به بررسی ضریب هوشی پرداخت؛ بلکه انواع هوش‌های دیگر او از جمله هوش موسیقایی، هوش درون‌فردی، هوش تصویری، هوش فضایی، هوش کلامی و هوش زبانی نیز باید در نظر گرفته شود.

کاربرد انواع هوش

انواع هوش در افراد نشانه‌ها و کاربردهای متفاوتی دارد که هر شخص باید در وجود خود به دنبال آن‌ها بگردد و تحصیلات و شغلش را بر پایه آن‌ها قرار دهد. در زیر به طور خلاصه کاربرد انواع هوش بیان شده است:

- **هوش تصویری:**
معماری، نقاشی، عکاسی، تصویرسازی، صفحه‌بندی، مرمت بناهای تاریخی.
- **هوش کلامی:**
روزنامه‌نگاری، نویسندگی، تدریس ادبیات، مسئول روابط عمومی، وکالت و غیره.
- **هوش منطقی ریاضی:**
مهندسی، حسابداری، برنامه‌نویسی کامپیوتر، متخصص فلسفه به‌ویژه فلسفه علم و مجری طرح‌های پژوهشی.
- **هوش موسیقایی:**
آهنگ‌سازی، خوانندگی، نوازندگی، نقد آثار موسیقایی و تدریس موسیقی در کودکان.
- **هوش بدنی:**
ورزشکاری حرفه‌ای (از فوتبال گرفته تا پرتاب دیسک)، جراحی، مکانیکی.
- **هوش میان‌فردی:**
مشاور مدرسه، مشاور خانواده، مدیر روابط عمومی یک شرکت، معلمی، پزشکی، مددکاری و فروشنده‌گی.
- **هوش درون‌فردی:**
روحانی، روانشناس بالینی، روانکاو، متخصص الهیات و شغل‌هایی که آدم رئیس خودش است.
- **هوش طبیعت‌گرایی:**
کشاورزی، متخصص گیاه‌شناسی، متخصص جانورشناسی، نقاشی و عکاسی از طبیعت و عضویت در تیم ملی یا فدراسیون کوهنوردی. ■

افرادی مانند ورزشکاران، جراحان و صنعت‌گران از این هوش بهره‌مند هستند.

• هوش کلامی

توانایی توضیح، بیان احساسات و مفهوم کلمات است. شاعران، رمان‌نویسان و سخنران‌های عمومی، هوش کلامی بالاتری نسبت به بقیه دارند.

این نوع هوش به افراد کمک می‌کند تا مفهوم کلمات و جملات را درک کنند و منظور خود را به خوبی به مخاطبان خود برسانند. جوانان و نوجوانانی که هوش کلامی بالایی دارند معمولاً به نویسندگی علاقه دارند و از کارهایی مانند مطالعه کتاب و حل جدول لذت می‌برند.

• هوش درون‌فردی

توانایی شناخت فرد از خودش، احساساتش و خواسته‌هایش است. اگر این هوش را داشته باشید، به راحتی می‌توانید برای آینده خود برنامه‌ریزی کنید.

روانشناسان و رهبران، هوش درون‌فردی بالایی دارند. هوش درون‌فردی فقط به ارتباط فرد با خودش محدود نمی‌شود؛ بلکه شامل ارتباط آن‌ها با افراد دیگر نیز می‌شود.

جوانان و نوجوانانی که هوش درون‌فردی بالایی دارند ممکن است خجالتی به نظر برسند؛ اما آن‌ها به احساسات خود کاملاً مسلط هستند و انگیزه درونی بالایی برای رسیدن به اهداف خود دارند.

• هوش فضایی

با درک پدیده‌های دیداری ارتباط دارد. این دسته از افراد ابعاد را خیلی خوب تخمین می‌زنند و در جهت‌شناسی قوی هستند. به هوش فضایی معمولاً تفکر دیداری نیز گفته می‌شود؛ برای مثال زمانی که یک فرد مشغول پیاده‌روی در محلی وسیع و بدون علائم راهنمایی است و فقط یک قطب‌نما با خود به همراه دارد، هوش فضایی به او کمک می‌کند تا مسیر خود را براساس نقشه و قطب‌نما به درستی پیدا کند.

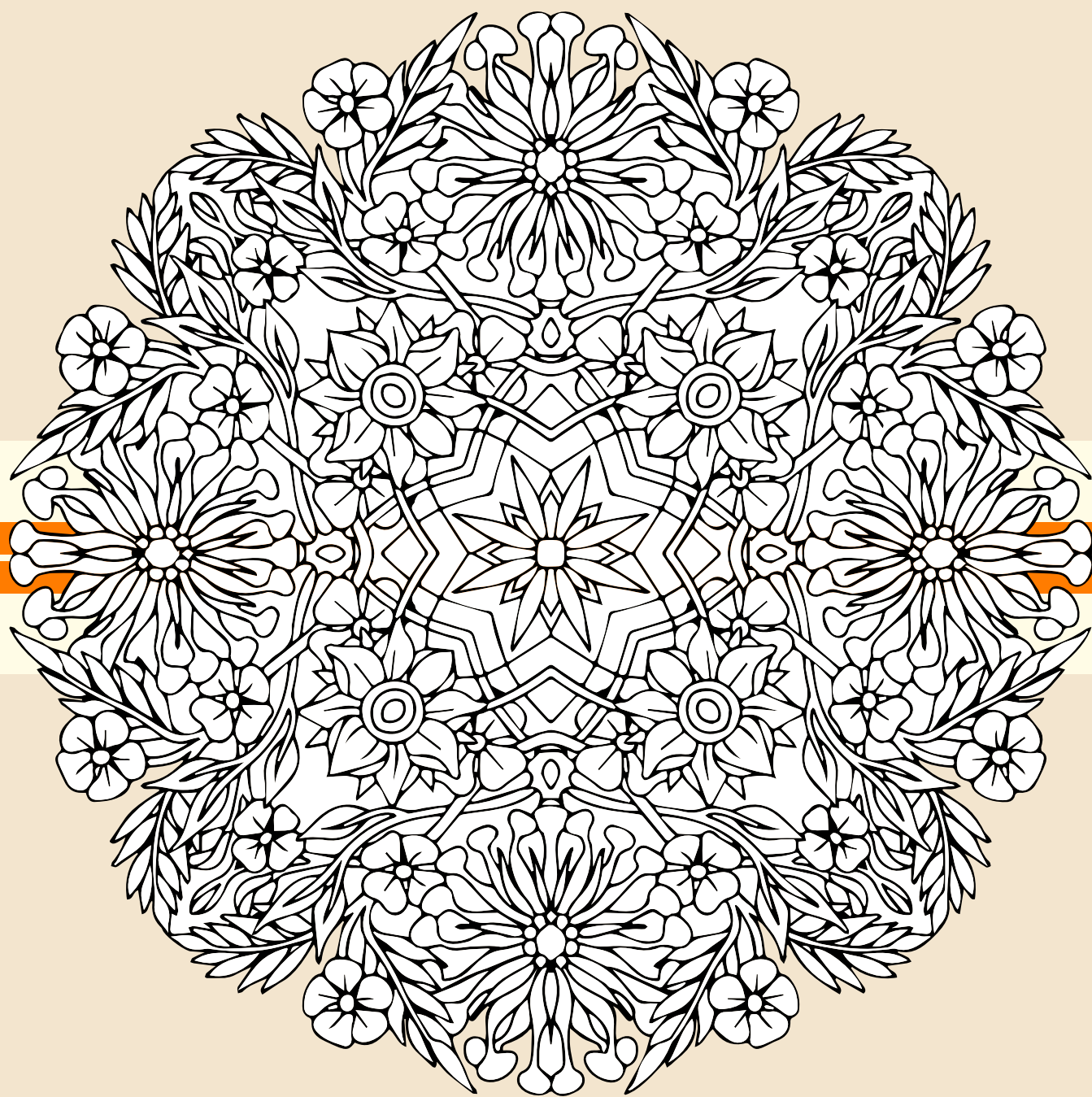
آموزش هوش فضایی به رشد عملکرد مغز کمک می‌کند و باعث بهبود حافظه و عملکرد شناختی می‌شود. افرادی که می‌توانند راه‌حل‌ها و الگوهای حل مسئله را به خوبی تصور و تجسم کنند، همیشه موفق‌تر از افرادی هستند که باید همه راه‌حل‌ها را آزمایش کنند تا بتوانند مسئله را حل کنند.

طبق نظریه گاردنر، برای به دست آوردن تمام قابلیت‌ها و استعداد‌های

آشتی با کودک درون

رنگ آمیزی برای بزرگسالان، راهکاری برای افزایش خلاقیت است. هرچه بیشتر درگیر بازی رنگ‌ها شوید، ذهن شما ایده‌های متفاوتی می‌سازد؛ مغز از حالت یک‌بعدی خارج می‌شود و در این صورت می‌توانید از ابعاد مختلفی به یک مسئله نگاه کنید.

برای پرورش خلاقیت به سراغ طرح‌های پیچیده‌ای بروید که نیاز به استفاده از رنگ‌های فراوانی دارند. به کودک درونتان اجازه دهید قلم را در دست بگیرد و به رنگ‌آمیزی پردازد.



فریتاتای بلغور، تره فرنگی و قارچ

برگرفته از: www.southernliving.com



مناسب برای ۶ نفر
زمان آماده سازی و پخت: ۳۵ دقیقه

دستور پخت

این فریتاتای خوشمزه برای برانچ، صبحانه یا شام ایده آل است و محبوب تمام خانواده است. برای شروع از یک روز قبل بلغور را خیس کرده و در یخچال بگذارید و قبل از اضافه کردن به مخلوط تخم مرغ، اجازه دهید به دمای اتاق برسد.

ارزش غذایی: (در هر سرو)

کالری	۱۸۰ کیلوکالری
پروتئین	۱۵ گرم
چربی	۲۱ گرم
کربوهیدرات	۱۰ گرم

طرز تهیه

● فر را تا دمای ۲۱۸ درجه سانتیگراد پیش گرم کنید. یک قابلمه متوسط را روی حرارت متوسط به بالا قرار داده و آب را در آن به جوش بیاورید. بلغورها را هم زده و حرارت را کم کنید و به اندازه‌ی ۸ تا ۱۰ دقیقه، تا زمانی که بلغورها غلیظ و نرم شوند بپزید. کره، پنیر خامه‌ای، نصف پنیر پارمزان و نصف نمک را اضافه کرده و هم بزنید تا کره و پنیر آب شوند (مخلوط غلیظ شود). از روی حرارت بردارید و بگذارید در دمای اتاق بماند تا آماده استفاده شود.

● سوسیس را در یک ماهیتابه مناسب روی حرارت متوسط تفت دهید تا زمانی که دو طرف آن سرخ شود (حدود ۵ تا ۶ دقیقه). از تابه خارج کرده و با حوله کاغذی روغن آن را بگیرید. قارچ‌ها را به ماهیتابه اضافه کنید و به مدت ۵ تا ۶ دقیقه تفت دهید تا زمانی که قارچ‌ها آب بیندازند. تره فرنگی را اضافه کنید و مرتباً هم بزنید تا نرم شود. مقداری نمک بر روی آن بپاشید و به یک کاسه متوسط منتقل کنید.

● تخم مرغ، شیر و نمک باقیمانده را در یک کاسه بزرگ با هم مخلوط کنید. مخلوط بلغور، سبزیجات و سوسیس را به آن اضافه کرده و در ماهیتابه‌ای تمیز بریزید.

● مخلوط را در فر بگذارید تا تقریباً سفت شود (حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه). دمای فر را افزایش دهید تا برشته شود. پارمزان باقی مانده را به صورت یکنواخت روی آن بپاشید و ۳ تا ۴ دقیقه دیگر حرارت دهید تا روی فریتاتا کمی طلایی شود. از فر خارج کنید و قبل از سرو آن را با آویشن تزئین نمایید.

مواد لازم

آب مرغ	۳ پیمانه
بلغور معمولی نیخته	۳/۴ پیمانه
کره	۳ قاشق غذاخوری
پنیر خامه‌ای	۱۷۰ گرم
پنیر پارمزان رنده شده	۶۰ گرم
نمک	۳/۴ قاشق چای خوری
سوسیس دودی خرد شده	۲۵۰ گرم
قارچ تازه ورقه شده	۳۵۰ گرم
تره فرنگی بزرگ	یک پیمانه
(فقط قسمت‌های سفید و سبز روشن) خرد شده	
تخم مرغ بزرگ	۳ عدد
شیر	۱/۳ فنجان
برگ آویشن تازه	برای تزئین

دستور پخت‌های جدید هر پنج شنبه: www.paygir.com

ما را دنبال کنید: [paygir_recipe](#)



مجتمع تولیدات کشاورزی

زیرمجموعه زنجیره تولید گوشت مرغ پیگیر

تولید کننده انواع نشا و نهال های جنگلی، درخت،
درختچه های فضای سبز، گل های فصلی و گیاهان خاص



سرو زربین



سنجد تلخ



سرو شیراز



کامیس

بوستان پیگیر

با تنوع بیش از ۵۵ گونه گیاهی

- | | | | |
|-----------|-------------|-------------------|--------------|
| • ژینکو | • یاس هلندی | • انواع سرو و کاج | • پالونیا |
| • اقااقیا | • فینیکس | • انواع شمشاد | • زیتون تلخ |
| • سدروس | • توپا | • بلوط | • چنار |
| • پالم | • لیلیکی | • داغداغان | • زبان گنجشک |
| | • افرا | • صنوبر | |

ارائه خدماتی همچون گیاهان آپارتمانی، مشاوره گلخانه های سبزی و صیفی،
مشاوره فضای سبز، زراعت چوب، احداث باغ و برنامه غذایی

تلفن تماس: ۰۹۱۲۱۹۴۷۷۲۸ و ۰۹۱۳۸۵۸۱۳۶۴