

رفاه عملی

در مرغ گوشتی



مترجمین

امیر جانفداه

دانشجوی دکتری
دانشگاه تهران

کیوان سبحانی

دانشجوی دکتری
دانشگاه کردستان

امیر علی صادقی

استاد دانشگاه کردستان

با تشکر از شرکت رویان دارو به خاطر حمایت مالی از انتشار کتاب

رفاه عملی

در مرغ گوشتی

رفاه عملی

در مرغ گوشتی

مترجمین:

کیوان سبحانی

دانشجوی دکتری دانشگاه کردستان

دکتر امیرعلی صادقی

استاد دانشگاه کردستان

امیر جانفداه

دانشجوی دکتری دانشگاه تهران

سرشناسه	: باترورث، اندی / ۱۹۷۵-م.
عنوان و نام پدیدآور	: رفاه عملی در مرغ گوشتی/ [مؤلفان اندی باترورث ...]؛ مترجمین امیرعلی صادقی، کیوان سبحانی، امیر جانفده.
مشخصات نشر	: پادینا. انتشارات، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۷ ص، مصور (رنگی)، جدول (رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۲۹۴-۵۵۱-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Broiler chickens: welfare in practice. ۲۰۲۱
یادداشت	: مؤلفان اندی باترورث، اینگرید دی جونگ، جوی منچ، لوتا برگ، موهان راج.
موضوع	: مرغ‌های گوشتی (Broilers (Chickens : مرغ‌های گوشتی -- تولیدمثل (Broilers (Chickens) -- Reproduction : مرغ‌های گوشتی - بهداشت (Broilers (Chickens) -- Health
شناسنامه افزوده	: باترورث، اندی Butterworth, Andy
شناسنامه افزوده	: صادقی، امیرعلی، ۱۳۵۲، مترجم
شناسنامه افزوده	: سبحانی، کیوان، ۱۳۶۸، مترجم
شناسنامه افزوده	: جانفده، امیر، ۱۳۶۶، مترجم
شناسنامه افزوده	: پادینا. انتشارات
رده‌بندی کنگره	: SF۴۹۸/۷
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۶/۵۱۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۴۲۸۰۸۳



نام کتاب	: رفاه عملی در مرغ گوشتی
مترجمین	: امیرعلی صادقی، کیوان سبحانی، امیر جانفده
حروفچین و صفحه‌آرا	: کیوان سبحانی
طراح جلد	: پیمان محمودی
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۲۹۴-۵۵۱-۰
نوبت و سال چاپ	: اول - ۱۴۰۳
تیراژ	: ۱۰۰۰ نسخه و الکترونیکی

حق چاپ برای انتشارات پادینا محفوظ می‌باشد.

پیشگفتار مؤلفین

رفاه یک مؤلفه اساسی در تولید حیوانات مختلف است و این مؤلفه مبتنی بر نگرانی‌های اخلاقی ناشی از باهوش بودن حیوانات است زیرا این موجودات می‌توانند درد بکشند و احساسات مختلف را تجربه کنند. علاوه بر این، بهبود رفاه حیوانات ممکن است مزایای زیادی به همراه داشته باشد. از آنجایی که بسیاری از مشکلات رفاهی تأثیر نامطلوبی بر تولید دارند، لذا بهبود رفاه حیوانات مزرعه‌ای غالباً تأثیرات مثبتی بر عملکرد تولیدی آن‌ها دارد. همچنین، بهبود رفاه در آن‌ها ممکن است با کاهش خطر بیماری‌های مشترک انسان و دام و همچنین استفاده از داروهای ضد میکروبی به سلامت انسان کمک کند.

جوجه‌های گوشتی با اختلاف بسیار زیاد، بیشترین تعداد حیوانات مزرعه‌ای را به خود اختصاص می‌دهند. بر اساس تخمین‌ها، سالانه حدود ۷۰ میلیارد قطعه جوجه گوشتی در جهان کشتار شوند که این تعداد طی چند سال آینده عمده‌تاً در کشورهای در حال توسعه افزایش پیدا خواهد کرد. بنابراین، مشکلات رفاهی جوجه‌های گوشتی باید در زمره مهم‌ترین مشکلات رفاهی حیوانات مزرعه‌ای قرار گیرد.

رفاه جوجه‌های گوشتی یک حوزه تحقیقاتی بسیار فعال بوده که حجم وسیعی از اطلاعات در مجلات علمی راجع به آن وجود دارد. هدف این کتاب ارائه اطلاعاتی مختصر از مقالات موجود درباره رفاه جوجه‌های گوشتی است. این کتاب یک رویکرد عملی را دنبال می‌کند و عمده‌تاً به دامپزشکان، مشاوران رفاه حیوانات و پرورش‌دهندگان اطلاعات می‌دهد.

این کتاب دارای هفت فصل است. سه فصل اول به مشکلات عمده رفاه جوجه‌های گوشتی (فصل‌های ۱ و ۲) و پرورش‌دهندگان مرغ گوشتی (فصل ۳) می‌پردازد. فصل چهارم، به رفاه جوجه‌ها در هجری اختصاص دارد که در بسیاری از کتاب‌های مربوط به رفاه حیوانات غالباً نادیده گرفته می‌شود. فصل پنجم، روش‌های ارزیابی رفاه جوجه‌های گوشتی را مورد بحث قرار می‌دهد و فصل ششم به پیامدهای رفاهی کشتار مزرعه‌ای و تلفات جوجه‌های گوشتی می‌پردازد. در پایان، فصل هفتم، بر اساس فصل‌های قبلی است و خلاصه بسیار مفیدی از استراتژی‌های عملی برای بهبود رفاه جوجه‌های گوشتی ارائه می‌دهد. این کتاب توسط یک تیم بین‌المللی از محققان مشهور و توانا در زمینه رفاه حیوانات با نظارت دکتر اندی باترورث نوشته شده است. همه نویسندگان سابقه چشمگیری در انتشار مقالات علمی در زمینه رفاه حیوانات و تجربه عملی گسترده‌ای در ارتباط با رفاه جوجه‌های گوشتی دارند.

در پایان امیدوارم که کتاب حاضر برای همه افراد فعال در زمینه تولید جوجه‌های گوشتی مفید باشد و به بهبود رفاه در جوجه‌ها کمک کند.

پروفسور خاویر مانتکا

مرکز آموزش رفاه حیوانات مزرعه‌ای

دانشکده دامپزشکی

دانشگاه خودمختار بارسلونا، اسپانیا

پیشگفتار مترجمین

برخلاف تصور بسیاری از ما انسان‌ها، حیوانات دارای احساسات مختلفی هستند و توجه به این موضوع، بدون شک می‌تواند بر عملکرد تولیدی آن‌ها اثر داشته باشد. در سراسر دنیا و به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه مشکلات رفاهی حیوانات از جمله مشکلات اساسی در بحث پرورش به شمار می‌آیند. فراهم نمودن شرایط رفاهی برای پرندگان به‌ویژه جوجه‌های گوشتی موجب بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود و از طرف دیگر یک عمل اخلاقی و انسان می‌باشد.

در ایران سالیانه بیش از یک میلیارد و دویست میلیون قطعه مرغ گوشتی، پرورش داده می‌شود و هر عاملی که بتواند بهره‌وری آن‌ها را افزایش دهد، می‌تواند اثرات اقتصادی چشمگیری به همراه داشته باشد. بنابراین، مترجمین با علم به نقش قابل توجه بهبود رفاه جوجه گوشتی بر عملکرد تولیدی آن‌ها، به ترجمه کتاب مبادرت ورزیدند. کتاب حاضر یکی از کاربردی‌ترین کتاب‌های موجود در خصوص رفاه جوجه‌های گوشتی می‌باشد که توسط گروهی از محققین توانمند و باتجربه تألیف شده و مطالب آن به صورت مختصر و مفید بیان شده است. در ترجمه کتاب سعی شده است تا مطالب به ساده‌ترین و روان‌ترین شیوه ممکن بیان شوند، لیکن بدون شک این ترجمه خالی از اشکال نمی‌باشد و انعکاس اشکالات موجود در کتاب، به مترجمین مزید امتنان است.

امیرعلی صادقی - کیوان سبحانی - امیر جانفداه

دی ماه ۱۴۰۲

فهرست مطالب

۱	مقدمه
۳	فصل ۱: رفاه مرغ‌های مادر گوشتی
۴	جایگاه و مدیریت مرغ مادر گوشتی
۵	پرورش
۷	دوره تولید
۹	مسائل رفاهی
۹	اصلاح منقار و انگشتان پا (ناخن)
۱۲	برنامه‌های خوراکی محدود شده یا «کنترل شده»
۱۵	محدودیت آب مصرفی
۱۶	رفتار جفت‌گیری، جراحات و پوشش پر در پرندگان
۱۷	غنی‌سازی محیط پرورش
۱۹	اثرات فرانسلی
۲۱	فصل ۲: مسائل رفاهی در کارخانه‌های جوجه‌کشی
۲۲	رفاه جوجه گوشتی یا رفاه تخم‌مرغ؛ کدام یک ابتدا مدنظر قرار گرفت؟
۳۱	برخورد با جوجه‌های نامطلوب
۳۲	اثرات اتوماسیون
۳۳	جداسازی از ضایعات پوسته تخم‌مرغ
۳۳	مرتب‌سازی و شمارش
۳۵	اثرات افزایش و کاهش شتاب
۳۶	زمان راست ایستادن و جهت‌گیری جوجه‌ها
۳۹	بهداشت (ضد عفونی)
۴۱	جوجه‌های روی کف کارخانه جوجه‌کشی
۴۱	نور
۴۳	فصل ۳: اثرات جایگاه و مدیریت بر رفاه جوجه گوشتی
۴۴	سالن پرورش مرغ گوشتی
۴۷	فاکتورهای کلیدی در مدیریت
۴۷	بستر

۵۱	کیفیت هوا
۵۲	نوردهی
۵۶	تراکم پرند
۵۹	غنی‌سازی محیط پرورش
۶۵	فصل ۴: اثرات بهداشت و بیماری‌ها بر رفاه جوجه گاوشتی
۶۷	بیماری‌های مرتبط با مدیریت
۶۷	مرگ و میر
۷۰	اختلالات اسکلتی - لنگش
۷۳	درماتیت تماسی
۷۴	اختلالات متابولیکی
۷۵	مشکلات تنفسی و غشای مخاطی
۷۶	صدمات جسمی
۷۶	پریتونیت و سپتی سمی
۷۸	پرندگان کم رشد گله
۷۸	سایر بیماری‌ها و شرایط غیرواگیر
۸۰	بیماری‌های عفونی
۸۱	بیماری‌های مرتبط
۸۵	فصل ۵: رفاه مزرعه‌ای و کشتارگاهی جوجه‌های گاوشتی
۸۹	چارچوب و دستورالعمل‌های قانونی
۹۱	کشتار جوجه‌ها و جنین‌ها در هچری‌ها
۹۱	کشتار مزرعه‌ای جوجه‌های گاوشتی
۹۱	گلوله‌های نافذ و غیزنافذ
۹۲	دررفتگی یا جابجایی گردن
۹۴	ضربه زدن به سر
۹۴	بی‌حسی الکتریکی (فقط سر)
۹۶	بی‌حسی الکتریکی ناحیه اتصال سر تا بدن
۹۶	بی‌حسی یا بیهوشی در حمام آب
۹۷	مخلوط گازها
۹۹	فصل ۶: روش‌های ارزیابی رفاه جوجه گاوشتی

۱۰۱	سنجش‌های رفاهی مبتنی بر منابع تا سنجش‌های مبتنی بر حیوان
۱۰۲	پروتکل‌های ارزیابی رفاه جوجه‌های گوشتی
۱۰۴	پروتکل ارزیابی کیفیت رفاهی جوجه‌ گوشتی
۱۰۹	روش ترانسکت برای ارزیابی رفاه مرغ گوشتی در داخل مزرعه
۱۱۰	ارزیابی WellTrans رفاه جوجه‌ گوشتی در طی مرحله پایان زندگی
۱۱۳	معیارسنجی و بازخورد به مرغداران
۱۱۳	اتوماسیون
۱۱۵	نتیجه‌گیری
۱۱۷	فصل ۷: برای بهبود رفاه جوجه‌ گوشتی چه کارهایی باید انجام داد؟
۱۲۵	منابع
۱۳۴	نمایه

مقدمه

رفاه حیوانات در بسیاری از کشورها به بخش لاینفک دامپروری تبدیل شده است. در برخی از نقاط جهان، رفاه حیوانات به دلیل مسائل اخلاقی، فرهنگی یا ارتباط آن با بهره‌وری مورد توجه قرار می‌گیرد، لیکن در برخی مناطق، عمدتاً برای عمل به آن از مفاد قانونی، تشویق طرح‌های تضمینی و نیز درخواست توسط خرده‌فروشان استفاده می‌شود. دو مورد آخر فشار زیادی را بر تولیدکنندگان در سراسر جهان وارد کرده است زیرا تولیدکنندگان باید سیستم‌های خود را با الزامات مذکور تنظیم کنند. در ابتدا ممکن است به نظر برسد که موقعیت آن‌ها در بازار در مقایسه با کشورهایی که رفاه حیوانات در آن‌ها بخشی از دستور کار سیاسی یا بحث‌های اجتماعی نیست، متضرر شود. با این حال، رفاه حیوانات بسیار فراتر از دستورالعمل‌های تعیین شده توسط سیاست‌گذاران است. در واقع، بهبود رفاه حیوانات زمانی که به خوبی در مدیریت مزرعه ادغام شود، می‌تواند منجر به بهره‌وری بسیار مطلوب شود. از آنجایی که بسیاری از مسائل مربوط به رفاه حیوانات از جمله لنگش جوجه‌های گوشتی چندعاملی هستند لذا ممکن است به راه‌حل‌های موردی نیاز باشد.

این کتاب بخشی از مجموعه کتاب‌های کوتاه و کاربردی درباره رفاه حیوانات مزرعه‌ای است. این مجموعه، نیازهای رفاهی گونه‌های جانوری خاص و عملیاتی کردن آن را پوشش می‌دهد. هدف آن ارائه ابزاری به مردم کشورهای مختلف جهت بهبود رفاه حیوانات از طریق اطلاعات علمی به روشی مختصر و قابل فهم است. جوجه‌های گوشتی: رفاه عملی بر جوجه‌هایی تمرکز دارد که به صورت تجاری نگهداری می‌شوند. مخاطبان این کتاب، دامپروران و کارگران بخش دامپروری می‌باشد و به عنوان منبعی برای خرده مالکان، محققان و دانشجویان دامپروری نیز قابل بهره‌برداری است.

فصل‌های این کتاب توسط محققین مختلف از سراسر جهان نوشته شده است. این محققین در طی سالیان مختلف مطالعاتی را بر روی رفتار، رفاه و تولید مرغ گوشتی انجام داده‌اند و علاوه بر نقش خود به عنوان محقق، با مشاوره به دامپروران و سایر ذینفعان، فعالانه در تبادل دانش مشارکت دارند.

- فصل ۱ رفاه مرغ‌های مادر گوشتی: این فصل به مسائل رفاهی مربوط به مرغ‌های مادر گوشتی می‌پردازد که با تولید تخم نطفه‌دار در نهایت به جوجه‌های گوشتی تبدیل می‌شوند.
- فصل ۲ رفاه جوجه‌کشی: به عوامل متعددی که بر سلامت و رفاه جوجه در حین تفریخ در کارخانه جوجه‌کشی تأثیر می‌گذارد، می‌پردازد.

- فصل ۳ اثرات جایگاه و مدیریت بر رفاه جوجه گوسشتی: مواردی مانند عوامل مدیریتی، جایگاه و محیط مزرعه را در نظر می‌گیرد که تا حد زیادی بر رفاه جوجه‌های گوسشتی در طول عمر کوتاه تولیدی آن‌ها تأثیر می‌گذارد.
 - فصل ۴ اثرات بهداشت و بیماری‌ها بر رفاه جوجه گوسشتی: چگونه می‌توانیم از سلامت جوجه‌های گوسشتی محافظت کنیم، و در صورت بروز بیماری، چگونه می‌توانیم اثرات آن را کنترل و کاهش دهیم؟
 - فصل ۵ رفاه مزرعه‌ای و کشتارگاهی جوجه‌های گوسشتی: نحوه برخورد با جوجه‌های گوسشتی بیمار و آسیب دیده در مزرعه.
 - فصل ۶ روش‌های ارزیابی رفاه جوجه گوسشتی: روش‌هایی برای ارزیابی (و در نتیجه بهبود) رفاه جوجه‌های گوسشتی.
 - فصل ۷ برای بهبود رفاه جوجه گوسشتی چه کارهایی باید انجام داد؟: چگونه می‌توانیم از علم، مدیریت، امنیت زیستی، نهاده‌های دامپزشکی و اقدامات مبتنی بر حیوانات برای بهبود رفاه میلیاردها قطعه جوجه گوسشتی استفاده کنیم.
- پیشنهادات ارائه شده در این کتاب بر اساس مطالعات علمی است. با این حال، تضمینی نیست که یک استراتژی خاص در هر مزرعه و در هر موقعیتی موثر باشد. لطفاً در ایجاد تغییرات در مدیریت و نظارت دقیق بر حیوانات احتیاط کنید و در صورت نیاز با دامپزشک مشورت کنید.

رفاه مرغ‌های مادر گوشتی



Termin Gold®
ROOYAN

Formaldehyde & Propionic acid derivatives

Feed Disinfectant

ترمین گلد رویان®

مشتقات اسید پروپیونیک و فرمالدهید

پودر ضدعفونی کننده خوراک



موارد مصرف:

ترمین گلد رویان® به علت خواص باقی مانده خود تا ۳۰ روز پس از استفاده در دان تاثیرات ضدعفونی کننده خود را حفظ می کند و برای کنترل آلودگی های زیر استفاده می شود:

- باکتری های ای کولای و سالمونلا
- کلسترییدیوم، استافیلوکوک و استرپتوکوک
- قارچ ها و ویروس ها

تلفن: ۰۵۷۸۰۳۰۰۰
www.rooyandarou.com
www.rooyanapp.ir



شرکت داروسازی رویان دارو
تولید و توزیع داروهای دام و طیور

اصلاح نژاد مرغ مادر گوشتی، فرآیند انتخاب ژنتیکی برای ایجاد خصوصیات مطلوب در محصول نهایی یا جوجه گوشتی است. از این خصوصیات مطلوب می‌توان به موارد مرتبط با عملکرد، مانند ضریب تبدیل خوراک و رشد پرنده، و همچنین سلامت و رفاه، مانند مرگ و میر و سلامت پا در جوجه‌های گوشتی اشاره کرد. در مرغ‌های گله مادر که تخم‌مرغ نطفه‌دار تولید کرده و به جوجه گوشتی تبدیل می‌شوند، خصوصیات تولیدمثلی از جمله تعداد تخم‌های تفریخ شده به جوجه گوشتی، معیار مهمی برای انتخاب است. **شکل ۱-۱** هرم اصلاح نژادی در گله مرغ‌های مادر را نشان می‌دهد. ساختار هرمی نشان می‌دهد که تعداد نسبتاً کمی از پرندگان در بالای هرم (لایه‌های خالص) وجود دارند و چرخه‌های متوالی تولید منجر به تولید تعداد زیادی جوجه گوشتی در پایین هرم (جوجه‌های گوشتی، نسل نهایی) می‌شود. برای مثال، سالانه حدود ۷۵۰۰ میلیون جوجه گوشتی در اتحادیه اروپا پرورش داده می‌شود که این تعداد جوجه توسط حدود ۶۰ میلیون مرغ مادر گوشتی تولید می‌شوند (Hiemstra and Ten Napel, 2011). جوجه‌های گوشتی همیشه حاصل تلاقی‌هایی از حداقل سه یا چهار لاین ژنتیکی هستند.

سه شرکت بزرگ اصلاح نژادی آویاژن^۱، کاب-وانترس^۲ و هوارد^۳ بر بازار جوجه گوشتی جهان غالب هستند. هر شرکت اصلاح نژادی، لاین‌های ژنتیکی خالص خود را دارد که به عنوان گله شجره‌دار^۴ شناخته می‌شود (**شکل ۱-۱** را مشاهده نمایید). گله شجره‌دار برای انتخاب ژنتیکی استفاده می‌شود و در مکان‌هایی دور از مراکز پرورش طیور که به امنیت زیستی بالایی نیاز دارند، نگهداری می‌شود. علاوه بر این، بستگان این لاین‌های خالص در سالن‌های تجاری پرورش داده می‌شوند تا عملکرد آن‌ها را تحت شرایطی که در عمل پرندگان در آن نگهداری می‌شوند، بررسی کنند. مرغ‌های اجداد و مادر در محل‌های تکثیر تولید می‌شوند که توسط شرکت‌های اصلاح نژادی کنترل می‌شوند. سه شرکت مختلف اصلاح نژادی، لاین‌های مرغ مادر (مرغ مادر گوشتی) متفاوتی دارند که نیازهای مختلف بازار در سراسر جهان را تأمین می‌کنند (Hiemstra and Ten Napel, 2011). در این فصل به رفاه مرغ مادر گوشتی یا جوجه‌های نر و ماده مولد تخم‌های نطفه‌دار که به جوجه گوشتی تبدیل می‌شوند، پرداخته می‌شود.

جایگاه و مدیریت مرغ مادر گوشتی

^۱ Aviagen

^۲ Cobb-vantres

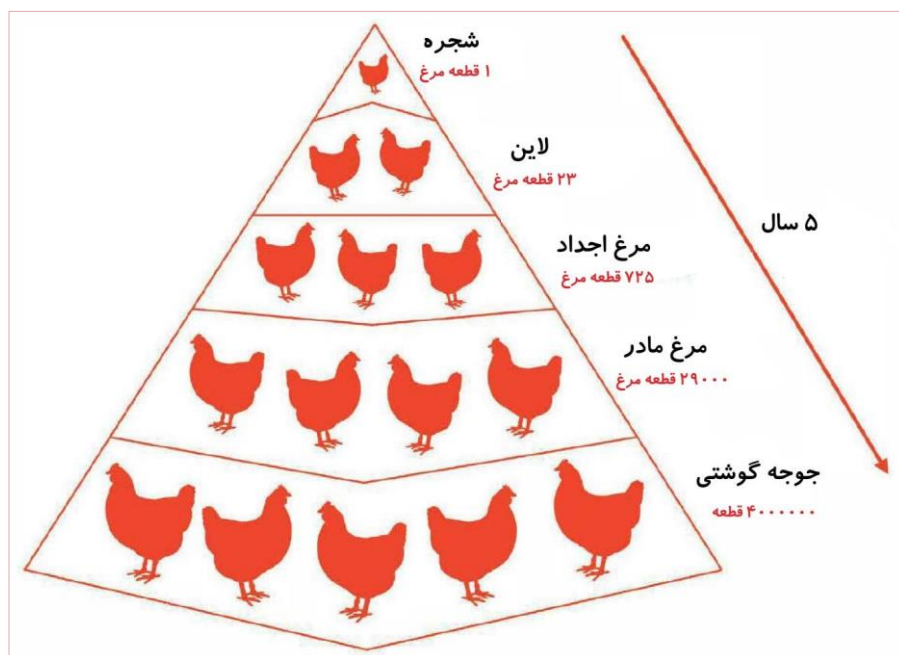
^۳ Hubbard

^۴ گله شجره‌دار (Stock pedigree)، هسته اصلاح نژادی و خزانه ژنتیکی با ارزش کمپانی اصلاح نژادی است (مترجمین).

در اینجا ما اطلاعات دقیق‌تری راجع به جایگاه (سالن) و مدیریت ارائه می‌کنیم که این مطالب را می‌توان در مطالعات EFSA (2010)، de Jong and Swalander (2012) و de Jong and van Emous (2017) نیز به دست آورد. سطح امنیت زیستی معمولاً در هر دو محیط پرورش و تولید بالا است زیرا سلامت مادران گوشتی به‌طور بالقوه‌ای ممکن است بر سلامت تعداد زیادی از جوجه‌های گوشتی تأثیر بگذارد.

پرورش

جنس نر و ماده مرغ مادر گوشتی معمولاً در سالن‌های جداگانه پرورش داده شده و از سن ۱۸ تا ۲۲ هفتگی به سالن تولید منتقل می‌شوند. هدف از دوره پرورش، تولید جوجه‌هایی با وزن مطلوب، یکنواختی وزن بدن و بلوغ جنسی در هنگام ورود به سالن تولید است. اندازه گروه‌های حاضر در هر سالن، بین کشورها و مزارع مختلف متفاوت است، اما معمولاً گروه‌های ماده از چندین هزار پرنده تشکیل می‌شوند و مزارع پرورش می‌توانند شامل بیش از یک سالن در همان مکان باشند.



شکل ۱-۱ هرم اصلاح نژادی. لاین‌های شجره واقع در بالای هرم، اولین گام در تولید جوجه‌های گوشتی موجود در پایین هرم هستند. جوجه‌های گوشتی معمولاً نتیجه تلاقی سه تا چهار لاین ژنتیکی هستند. یک پرنده ماده در بالای هرم روی تقریباً ۴ میلیون مرغ گوشتی واقع در پایین هرم اثر ژنتیکی دارد. ۴ تا ۵ سال طول می‌کشد تا تغییرات ایجاد شده در بالای هرم به نتاج واقع در پایین هرم منتقل شود.

از آنجا که برای تولید تخم‌های بارور تعداد پرندۀ نر کمتری لازم است لذا اندازه گروه نرها بسیار کوچک‌تر از گروه‌های ماده است. مادران گوشتی معمولاً در کف پوشیده شده از موادی مانند تراشه چوب، پیت ماس^۱ یا کاه قرار می‌گیرند. معمولاً از هر دو نوع جایگاه‌های پنجره‌دار و بدون پنجره استفاده می‌شود که این مورد نیز به سن یا مقررات محلی کشورهای مختلف بستگی دارد. در برخی از کشورها بسته به شرایط آب‌وهوایی از سالن‌های یک طرفه باز استفاده می‌شود که یک طرف سالن با تور سیمی (مش سیمی) و پرده‌های قابل شستشو پوشانده شده است. کود به بخش لاینفک بستر تبدیل می‌شود. شرکت‌های اصلاح نژادی به تولیدکنندگان توصیه می‌کنند که در مرحله تولید، استراحت‌گاه یا سکوه‌های مرتفع را برای آموزش پرندگان جهت پریدن به سمت بالای کف‌های نرده‌ای مرتفع (اسلت) تهیه کنند (به متن زیر رجوع کنید). آب از طریق آبخوری‌های فنجانی، سرپستانی یا زنگوله‌ای تأمین می‌شود و گاهی اوقات از حدود ۶ هفتهگی به بعد روی نرده‌های مرتفع قرار داده می‌شود تا پرندگان برای استفاده از نرده‌ها آموزش ببینند. خوراک را می‌توان به صورت آردی، کرامبل یا پلت تهیه کرد و معمولاً در بستر، در سینی‌های دانخوری یا از طریق دانخوری‌های زنجیره‌ای در اختیار پرندۀ قرار می‌گیرد. برخی از مزارع از دانخوری‌های بشقابی برای توزیع خوراک در بستر استفاده می‌کنند که موجب بهبود رفتار جستجوی غذا و نیز بهبود رشد و توسعه اسکلت می‌شود. در دانخوری‌های بشقابی فقط از خوراک پلت می‌توان استفاده کرد. تأمین فضای کافی دانخوری در حین پرورش برای جلوگیری از بروز رفتار پرخاشگرانه در زمان تغذیه و صدمات ناشی از رقابت برای مصرف خوراک ضروری است. چند نمونه از جایگاه‌های پرورش در شکل ۲-۱ نشان داده شده است.

با توجه به تراکم جوجه‌ریزی و روشنایی سالن، معمولاً از رهنمودهای ارائه شده توسط شرکت‌های اصلاح‌نژادی استفاده می‌شود. تراکم جوجه‌ریزی رایج برای پرندۀ نر، ۸-۴ قطعه و برای پرندۀ ماده، ۱۰-۷ قطعه در هر مترمربع همراه با تراکم جوجه‌ریزی کمتر در سالن‌های باز یا دو طرف باز است.

در حین پرورش معمولاً از یک برنامه نوردهی شامل ۸ ساعت روشنایی و ۱۶ ساعت تاریکی استفاده می‌شود. شدت نور ممکن است به دلیل وجود پنجره‌ها متفاوت باشد، اما به عنوان یک راهنما در سالن‌های بدون پنجره از ۲۰ لوکس استفاده می‌شود. وقتی که جراحات ناشی از رفتار نوک‌زنی یا کانیالیسم کاهش جمعیت رخ می‌دهد، پرورش‌دهندگان اغلب شدت نور را کاهش می‌دهند. برنامه تغذیه‌ای به شدت کنترل می‌شود، به این معنی که پرندگان مولد مطابق مشخصات رشد مورد نظر تغذیه می‌شوند.

¹ Peat moss

در مراحل اولیه پرورش، پرندگان معمولاً خوراک را در حد اشتها و بدون محدودیت^۱ دریافت می‌کنند. پس از آن، پرندگان خوراک خود را کنترل شده و به صورت روزانه دریافت می‌کنند تا از رشد سریع‌تر از منحنی هدف جلوگیری کنند و به وزن هدف و بلوغ کامل در آغاز تولید برسند. اگرچه در بسیاری از کشورها مرغ‌های مادر حداقل یک بار در روز تغذیه می‌شود، اما از برنامه‌های خوراک‌دهی یک روز در میان^۲ نیز استفاده می‌شود. انواع مختلفی از برنامه‌های خوراک‌دهی روزانه وجود دارد: ۶/۱ (شش روز تغذیه و یک روز بدون غذا)، ۵/۲ (پنج روز تغذیه در هفته و دو روز بدون تغذیه) یا ۴/۳ (چهار روز تغذیه در هفته و سه روز بدون تغذیه). با استفاده از برنامه‌های تغذیه‌ای یک روز در میان، مقدار خوراک روزانه در روزهای خوراک‌دهی بیشتر است. این برنامه‌ها ممکن است به دلیل کاهش رقابت در حین تغذیه منجر به یکنواختی بهتر وزن بدن شوند.

پیامدهای رفاهی برنامه‌های مختلف خوراک‌دهی در متن زیر بحث شده است. آب را می‌توان بدون محدودیت تأمین کرد، اما بسیاری از مزارع پرورش طیور، محدودیت مصرف آب را برای کاهش مشکل مرطوب شدن بستر اعمال می‌کنند. آب مصرفی را می‌توان در یک دوره محدود از روز یا با نسبت ثابت آب به خوراک تأمین کرد یا می‌توان فشار آب را کاهش داد تا پرندگان مجبور شوند برای به دست آوردن همان مقدار آب، مدت زمان بیشتری آب بنوشند. در طول دوره پرورش، مرغ‌های مادر گوشتی واکسن‌های مختلفی را برای محافظت در برابر بیماری‌های شایع طیور دریافت می‌کنند. پرندگان دارای جنسیت نامناسب برای پرورش (خطاهای جنسیتی)، بیمار یا دارای جثه کوچک حذف می‌شوند.

گله‌های مرغ مادر گوشتی که جوجه‌های گوشتی با رشد کندتری (مانند تولید جوجه گوشتی ارگانیک یا آزاد) تولید می‌کنند، معمولاً رژیم‌های تغذیه‌ای متفاوتی دارند. این گله‌های مولد از نظر ژنتیکی نسبت به مرغ‌های مادری که اصطلاحاً سویه‌های گوشتی سریع‌الرشد نامیده می‌شوند، مستعد رشد آهسته‌تری هستند. این بدین معنی است که یک جنس (معمولاً ماده) و یا هر دو جنس، جیره غذایی کنترل شده بسیار کمتری را در طول دوره پرورش، برای رسیدن به وزن هدف خود در ابتدای دوره تولید دریافت می‌کنند. از محدودیت آب مصرفی برای این گله‌ها نیز یا استفاده نمی‌شود یا به میزان بسیار کمتری استفاده می‌گردد.

دوره تولید

¹ Ad libitum

² Skip-a-day

دوره تولید معمولاً از سن حدود ۱۸ تا ۲۲ هفتگی آغاز شده و تا سن ۶۰ تا ۶۵ هفتگی ادامه پیدا می‌کند. هدف اصلی این دوره، تولید تعداد زیادی تخم بارور با یکنواختی و کیفیت مناسب است. در اکثر گله‌های مرغ مادر در سراسر جهان، از جفت‌گیری طبیعی استفاده می‌شود، هرچند در برخی کشورها از سیستم‌های قفس با تلقیح مصنوعی استفاده می‌شود. در این مبحث، روی سیستم‌های جفت‌گیری طبیعی متمرکز خواهیم شد.

پرندگان نر و ماده از سالن پرورش به سالن تولید منتقل می‌شوند. اندازه گروه‌ها در سالن تولید متفاوت است، اما سالن‌ها معمولاً شامل چندین هزار پرنده هستند و چندین سالن با اندازه مشابه می‌توانند در یک مزرعه وجود داشته باشند. در حین تولید، مرغ‌های مادر گوشتی در سیستم‌هایی با کف نیمه بستر و یک ناحیه کف نرده‌ای مرتفع قرار می‌گیرند که لانه‌ها و آبخوری‌ها نیز معمولاً روی آن‌ها قرار می‌گیرد. نسبت کف بستر به کف توری یا نرده متفاوت است، اما معمولاً دو سوم کف به شکل بستر و یک سوم کف توری است. بعضی اوقات چوب خواب در قسمت توری یا در قسمت بستر تعبیه می‌شوند.

با اینکه قفس‌های گروهی برای مرغ‌های مادر گوشتی وجود دارد، معمولاً از آن‌ها استفاده نمی‌شود. این قفس‌ها دربردارنده لانه‌ها، نشیمنگاه‌ها و یک منطقه اسکرچ و کف نرده‌دار هستند. خوراک را می‌توان در دانخوری زنجیره‌ای یا سینی‌ها فراهم کرد. پرندگان نر و ماده دارای سیستم تغذیه‌ای جداگان‌های هستند که کنترل تغذیه جداگانه برای مرغ و خروس با هدف کلی کنترل وزن بدن، به‌ویژه در پرندگان نر امکان‌پذیر شود. دانخوری پرندگان نر معمولاً بلندتر است به‌طوری که ماده‌ها قادر به دسترسی به آن‌ها نیستند. بر روی دانخوری پرندگان ماده اصطلاحاً «grills» قرار داده می‌شود تا نرها نتوانند سر خود را در آن‌ها قرار دهند (پرندگان نر بزرگ‌تر بوده و سر آن‌ها پهن‌تر است). آب را می‌توان از طریق آبخوری‌های زنگوله‌ای، فنجانک‌ها یا سرپستانی برای پرندگان فراهم کرد. برخی از مرغداران، غلات یا پوسته اضافی را در زمان بعد از ظهر بر روی بستر قرار می‌دهند، و در برخی از موارد، سنگ نوک‌زنی^۱ و یا بسته‌های یونجه را در ناحیه بستر قرار می‌دهند. **شکل ۱-۳** نمونه‌هایی از سالن‌های تولیدی را نشان می‌دهد.

بسته به منطقه و آب‌وهوا، از سالن‌های مسقف یا پنجره یا بدون پنجره و یا سالن‌های پرده‌دار استفاده می‌شود. علاوه بر نور طبیعی از نور مصنوعی نیز برای تحریک جنسی استفاده می‌شود. برای تقویت رشد جنسی پرندگان، دوره نوردهی پس از ورود جوجه‌ها به سالن پرورش به تدریج افزایش می‌یابد. دوره تولید معمولاً تا رسیدن پرندگان به سن ۶۵-۶۰ هفتگی ادامه پیدا می‌کند و

¹ Pecking stones

سویه‌های جوجه‌های گوشتی با رشد آهسته معمولاً دوره تولید بیشتری نسبت به جوجه‌های گوشتی سریع‌الرشد دارند.

تراکم گله در طول دوره تولید بین ۵ تا ۷/۵ پرند به ازای هر مترمربع متغیر است.

- خروس‌ها در آغاز دوره تولید وارد گله می‌شوند. در این زمان خروس‌ها ۸-۱۱ درصد از گله را تشکیل می‌دهند. تعداد خروس‌ها در پایان دوره تولید به دلیل انتخاب (حذف پرندگان با عملکرد ضعیف)، کشتار و مرگ و میر به ۶-۹ درصد کاهش پیدا می‌کند. «اسپایکینگ» یک روش معمول در پرورش مرغ مادر گوشتی است به‌طوری که بخشی از خروس‌های مسن موجود (نرهای غیرفعال یا دارای عملکرد ضعیف) توسط خروس‌های جوان‌تر جایگزین می‌شوند تا تولید تخم‌مرغ‌های بارور حفظ گردد. با این حال، اضافه کردن خروس جوان به گله، خطر انتقال بیماری را به همراه دارد. اسپایکینگ همچنین ممکن است منجر به پرخاشگری و دعوا بین خروس‌ها شود. در گله مرغ مادر گوشتی سریع‌الرشد، در دوره تولید نیز خوراک به صورت محدود ارائه می‌شود، اما در مقایسه با دوره پرورش، به‌ویژه پس از پیک تولید (سن بیشتر از ۳۰ هفته)، مقدار آن بسیار کمتر است.

مسائل رفاهی

اصلاح منقار و انگشتان پا (ناخن)

اصلاح منقار و انگشتان پا در گله‌های مرغ مادر گوشتی رایج است، هرچند در برخی کشورها (تعداد کمی) به لحاظ قانونی ممنوع شده است (de Jong and van Emous, 2017). اصلاح منقار هر دوی مرغ و خروس مادر گوشتی ممکن است انجام شود. این کار را می‌توان در هجری، با روش «beak tipping» با استفاده از اشعه مادون قرمز، یا «روش اصلاح منقار»، و یا در سالن و در سن چند روزگی با اصلاح منقار توسط تیغه داغ انجام داد. در مرغ‌ها، اصلاح منقار برای جلوگیری از آسیب پر و جراحات ناشی از نوک زدن به پرها و نوک زدن ناشی از خودخوری^۱ انجام می‌شود. در خروس‌ها، اصلاح منقار معمولاً برای جلوگیری از آسیب رساندن به مرغ‌ها هنگام جفت‌گیری استفاده می‌شود. در کشورهایی مانند انگلستان، لهستان، سوئد و هلند که نوک‌چینی مرغ‌ها مجاز نمی‌باشد، مشکلات کمی در خصوص نوک زدن آسیب‌زا در گله‌های مرغ مادر گوشتی با سویه‌های گوشتی سریع‌الرشد گزارش شده است.

¹ Cannibalistic



شکل ۲-۱ نمونه‌ای از جایگاه‌های پرورش: (الف) سالن پرورش مسقف بدون دریچه (ب) سالن پرورش باز یا دو طرف باز در آفریقا.



شکل ۱-۳ نمونه‌ای از سالن‌های تولید: (الف) سالن مسقف با گله مرغ مادر سویه‌های جوجه گوشتی سریع‌الرشد؛ (ب) سالن مسقف با گله مرغ مادر سویه‌های جوجه گوشتی با رشد آهسته (ماده‌های کوتوله و نر معمولی).

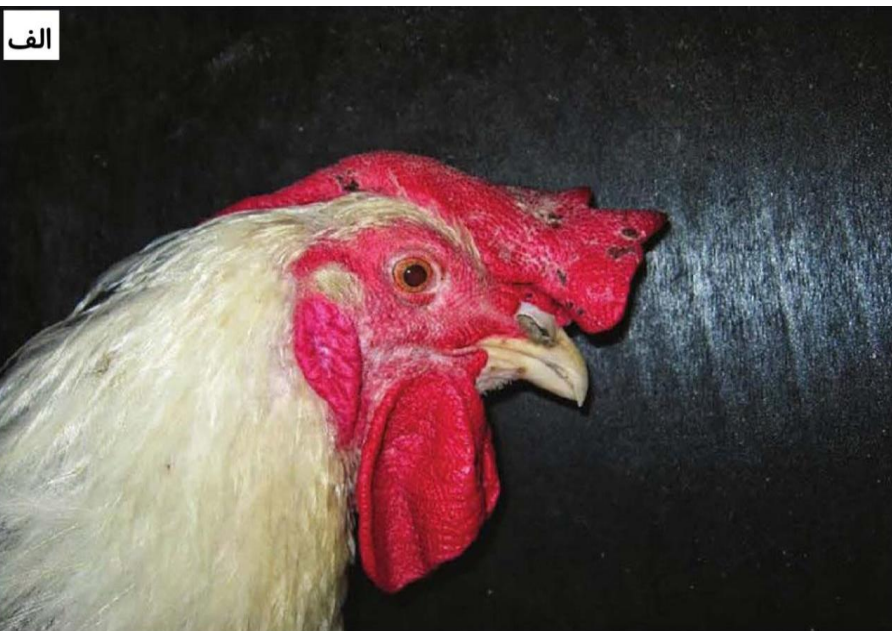
برای گله‌های مولد (سویه‌های با رشد آهسته‌تر) تجربه‌چندانی در نگهداری گله‌های با منقار اصلاح نشده وجود ندارد. به عنوان نمونه، در کشور هلند اکنون اصلاح منقار برای سویه‌های سریع‌الرشد مرغ در گله مرغ مادر ممنوع است ولی برای گله‌های مرغ مادر سویه‌های با رشد آهسته‌تر فعلاً مجاز است. کشورهای معدودی در جهان وجود دارند که منقار خروس را کوتاه نمی‌کنند اما به نظر نمی‌رسد که این امر منجر به آسیب بیش از حد به مرغ‌ها شده باشد. **شکل ۱-۴** یک قطعه خروس گله مرغ مادر را با منقار اصلاح نشده و اصلاح شده نشان می‌دهد.

نوک زدن به دانخوری یا سایر قسمت‌های پنبندی شده سالن، ممکن است نوک تیز پرنده را صاف و ضخیم کند و افزایش این صاف‌شدگی نوک، احتمالاً به کنترل آسیب‌های ناشی از جراحات نوک‌زنی در هنگامی که منقار اصلاح نشده است، کمک کند. برای مثال، می‌توان از دانخوری‌های پلاستیکی با سطوح زبر استفاده کرد که منقارها را به روش طبیعی در هنگام تغذیه صاف کند.

علاوه بر اصلاح منقار، انگشتان داخلی خروس‌ها نیز در هچری باید تیمار شوند (به منظور حذف ناخن تیز این انگشتان) تا از آسیب انگشت‌ها به مرغ در هنگام جفت‌گیری جلوگیری شود. برخلاف اصلاح منقار، این روش در سراسر جهان استفاده می‌شود. این نگرانی وجود دارد که کوتاه نکردن ناخن پا، منجر به آسیب شدید (زخم‌هایی در ناحیه ران) و افزایش مرگ و میر در پرندگان ماده گله مرغ مادر شود. پیش‌بینی می‌شود که حذف ناخن پا در چندین سال آینده در کشور هلند ممنوع شود، و مطالعاتی در حال انجام است تا مشخص شود که آیا ممنوعیت حذف ناخن پا منجر به سطوح غیر قابل قبول آسیب وارده به پرندگان ماده گله می‌شود یا خیر. نتایج اولیه نشان داد که در گله سویه‌های مادر گوشتی سریع‌الرشد، دارای نرهای با انگشتان پای سالم، مرگ و میر مرغ‌ها به دلیل آسیب‌دیدگی افزایش یافت، در حالی که در گله‌های دیگر (سویه‌های با رشد کندتر گله مرغ مادر) هیچگونه تأثیری مشاهده نشد. با این حال، این مبحث نیاز به مطالعه بیشتر در گله‌های بزرگ‌تر دارد. زمینه تحقیقاتی دیگر این است که آیا اقدامات مدیریتی برای کاهش خطر آسیب در مرغ‌ها در زمان عدم قطع انگشتان پا در خروس‌ها، انجام می‌شود یا خیر.

برنامه‌های خوراکی محدود شده یا «کنترل شده»

جهت جلوگیری از مشکلات مرتبط با وزن بدن و مشکلات تولیدمثلی در هنگام بلوغ جنسی، خوراک گله والد سویه‌های گوشتی سریع‌الرشد در دوره پرورش محدود می‌شود (EFSA, 2010). در صورت عدم محدودیت تغذیه، این پرندگان، مصرف خوراک و سرعت رشد بسیار بالایی خواهند داشت که ناشی از انتخاب ژنتیکی آن‌ها برای تولید نتاج با رشد بالا (جوجه‌های گوشتی) می‌باشد.



شکل ۴-۱ خروس: (الف) منقار سالم یا اصلاح نشده. (ب) منقار اصلاح شده به روش مادون قرمز در هچری.

تغذیه بدون محدودیت منجر به کاهش درصد تولید تخم، کیفیت پایین تخم و ماندگاری کم تخم‌گذاری می‌شود. با این حال، محدودیت خوراک‌دهی منجر به مشکلات رفاهی از جمله گرسنگی، تغییر الگوهای رفتاری و محرومیت از خوراک می‌شود. این دوگانگی اثر، به عنوان «پارادوکس مرغ مادر گوشتی» شناخته می‌شود (Decuyper et al., 2006).

برنامه محدودیت خوراک در طول دوره پرورش منجر به تغییر رفتارهایی می‌شود که برخی از آن‌ها مؤید گرسنگی و محرومیت مصرف خوراک در پرنده است. این رفتارها شامل نوک زدن به اشیاء استروئیدیک (نوک زدن مکرر به وسایل غیرخوراکی)، قدم زدن تکراری (کلیشه‌ای) و فعالیت بسیار بالای پرندگان است. علاوه بر این، شاخص‌های فیزیولوژیک تنش مانند افزایش غلظت پلاسمایی هورمون کورتیکواسترون و افزایش نسبت هتروفیل به لنفوسیت در خون هنگام اجرای گرسنگی گزارش شده است. اگرچه مطالعات انجام شده در اوایل دهه ۱۹۹۰ گزارش کرده‌اند که محدودیت خوراک‌دهی در گله مرغ مادر گوشتی بر رفاه پرندگان تأثیر منفی دارد، اما تاکنون راه‌حل درستی برای حل این مشکل یافت نشده است. مطالعات مختلفی در خصوص اقدامات تغذیه‌ای برای کاهش تنش مرتبط با محدودیت خوراک انجام شده است؛ برای مثال، رقیق کردن خوراک با مواد الیافی برای القای احساس سیری در پرندگان (Hocking et al., 2004; Sandilands et al., 2006; Nielsen et al., 2011). نمونه‌هایی از مواد فیبری که به جیره اضافه شده‌اند عبارت‌اند از: پوسته جو دوسر، سلولز، سبوس گندم، تفال‌ه چغندرقد و کنجاله تخم کتان. در برخی مطالعات، تغییر نسبت انرژی به پروتئین در جیره غذایی بررسی شده است (van Emous et al., 2015). نشان داده شده است که برخی از این رژیم‌های غذایی «اصلاح شده» رفتارهای ناشی از گرسنگی و محرومیت غذایی را کاهش می‌دهد، اما هیچ یک از اقدامات استفاده شده تاکنون نتوانسته‌اند به‌طور کامل از «گرسنگی متابولیک» جلوگیری کنند و تاکنون این اقدامات در مقیاس وسیعی در مرحله عمل به کار گرفته نشده است. راه حل احتمالی دیگری که مورد بررسی قرار گرفته است، استفاده از مهارکننده اشتها شیمیایی در خوراک (پروپیونات کلسیم) است. مطالعات نشان داده است که این امر می‌تواند در کاهش شاخص‌های رفتاری مربوط به گرسنگی و محرومیت غذایی مؤثر باشد (Sandilands et al., 2006)، اما مقبولیت این ترکیبات به عنوان مواد تشکیل دهنده جیره غذایی هنوز مورد بحث است. این مواد افزودنی ممکن است باعث بیماری شوند و در نتیجه به خودی خود سبب ایجاد مشکلات رفاهی شوند. کارآمدی اقداماتی مانند افزایش دفعات تغذیه روزانه یا توزیع خوراک در بستر برای کاهش اثرات منفی محدودیت خوراک تاکنون اثبات نشده است. مقایسه برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف نشان داده است که برنامه‌های تغذیه روزانه، در مقابل تغذیه یک روز در میان بر رفاه جوجه گوشتی اثر مثبتی ندارند.

(D'Eath et al., 2009; EFSA, 2010; de Jong and Guemene, 2011). لازم به ذکر است که اکثر مطالعات قبلی بر روی پرندگان ماده متمرکز بوده است و لذا اطلاعات کمی در مورد تأثیر محدودیت خوراک بر رفاه پرندگان نر در دسترس است. EFSA در سال ۲۰۱۰ گزارش داد که در خروس‌ها محدودیت نسبتاً بیشتری نسبت به مرغ‌ها در طول دوره پرورش وجود دارد. در طول دوره تولید، سطح نسبی محدودیت خوراک نسبت به دوره پرورش، به‌ویژه پس از پیک تخم‌گذاری، کمتر است. علائم رفتاری و فیزیولوژیکی گرسنگی و محرومیت غذایی را می‌توان در طول تولید، به‌ویژه در هفته‌های آغازین مشاهده کرد، اما در مقایسه با دوره پرورش بسیار کمتر است (EFSA, 2010).

گلّه مرغ مادر، موسوم به سویه‌های گوشتی با رشد آهسته‌تر که در آن‌ها فشار انتخاب برای رشد مطلوب در مقایسه با سویه‌های متداول سریع‌الرشد بسیار کاهش پیدا کرده است، نیازی به اعمال برنامه محدودیت دسترسی به خوراک ندارند، و یا محدودیت بسیار کمتری در آن‌ها اعمال می‌شود. اعمال هرگونه محدودیت خوراکی به نژاد و سویه جوجه گوشتی و اینکه آیا هر دو جنس (نر و ماده) و یا فقط ماده‌ها باید از نظر غذایی محدود شوند، بستگی دارد. برای مثال، مرغ‌های مادر کوتوله که نیازی به محدودیت تغذیه ندارند، می‌توانند با یک نر پویا و با رشد سریع جفت‌گیری کنند و احتمالاً این نر به محدودیت خوراک نیاز داشته باشد. برای تولید جوجه‌های گوشتی با رشد آهسته‌تر، می‌توان مرغ‌ها را با نرهایی با ظرفیت ژنتیکی برای رشد آهسته، آمیزش داد که در این صورت نیازی به محدودیت خوراک در هر دو جنس نیست (یا به میزان خیلی کمتر محدودیت خوراک اعمال می‌گردد). استفاده از مرغ‌های مادر سویه‌هایی که رشد آهسته‌تری دارند، یک راه حل بالقوه در مقیاس تجاری برای مشکل محدودیت خوراک است. با این حال، اکثر مرغ‌های گوشتی تولید شده در سراسر جهان از سویه‌های معمولی سریع‌الرشد هستند. تغییر در سایر ژنوتیپ‌های جوجه گوشتی و در نتیجه تغییر در ژنتیک مرغ مادر، به نیاز بازار بستگی خواهد داشت و تاکنون فقط بازارهای نیچ^۱ (قسمتی از یک بازار بزرگ‌تر است) به سمت استفاده از سایر گونه‌های ژنتیکی جوجه‌های گوشتی سوق یافته‌اند (de Jong and Guemene, 2011).

محدودیت آب مصرفی

مرغ‌های مادر گوشتی به‌طور مکرر با محدودیت در تأمین آب مصرفی مواجه می‌شوند. به‌طور کلی، محدودیت آب به منظور کاهش هدرروی آب هنگام نوک زدن زیاد پرند به آبخوری اعمال می‌شود زیرا نوک زدن زیاد به آبخوری ممکن است منجر به مرطوب شدن بستر شود که زمینه‌ساز بروز

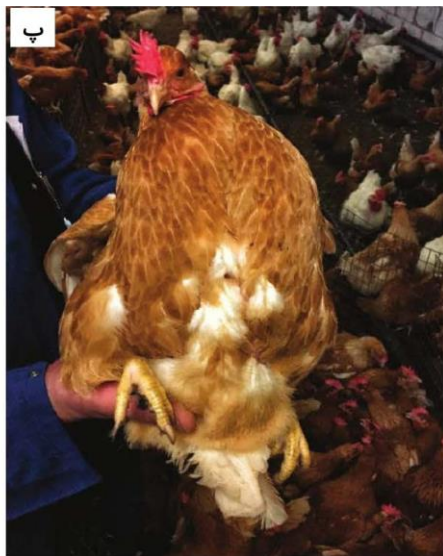
¹ Niche markets

التهاب پوستی کف پا و سوختگی مفصل ران است. شواهد علمی کمی در مورد تأثیرات محدودیت تأمین آب مصرفی روی رفاه مرغ‌های مادر گوشتی وجود دارد، اما به‌طور کلی محدودیت آب مصرفی به عنوان یک روش مدیریتی در نظر گرفته می‌شود که دارای تأثیرات منفی بر رفاه مرغ مادر گوشتی است، لذا ضرورتی برای اجرای آن وجود ندارد. شرکت‌های اصلاح نژادی توصیه می‌کنند که آب شیرین و تمیز به صورت مستمر در اختیار مرغ‌های مادر گوشتی قرار گیرد (Aviagen, 2018).

رفتار جفت‌گیری، جراحات و پوشش پر در پرندگان

خروس‌های گلهٔ مادر گوشتی ممکن است در زمان جفت‌گیری رفتاری خشن نسبت به مرغ‌ها نشان دهند و در نتیجه به پر و پوست پرنده آسیب وارد نموده و منجر به جراحاتی در آن‌ها شوند (Millman et al., 2000; de Jong and Guemene, 2011). نوک زدن، تعقیب مرغ‌ها و جفت‌گیری اجباری ممکن است منجر به پنهان شدن مرغ‌ها از خروس‌ها در ناحیه نرده‌دار (اسلت) و لانه‌ها شود. به‌علاوه، رفتار معاشقه^۱ قبل از جفت‌گیری که در پرندگان پرورش یافته با تراکم کم دیده می‌شود، به ندرت در گله‌های مرغ مادر گوشتی مشاهده شده است (de Jong et al., 2009). جنبه مهم برای جلوگیری از پرخاشگری خروس‌ها نسبت به مرغ‌ها در هنگام جفت‌گیری این است که اطمینان حاصل شود که خروس‌ها قبل از مرغ‌ها به بلوغ جنسی نمی‌رسند؛ اما حتی اگر خروس‌ها هم‌زمان با مرغ‌ها به بلوغ برسند، باز هم ممکن است خروس‌ها نسبت به مرغ‌ها رفتار تهاجمی داشته باشند. گزارش شده است که با جدا کردن خروس‌ها از مرغ‌ها در بخشی از روز یا حتی با کاهش تماس بین مرغ و خروس به ۲ روز یکبار، می‌توان این مشکل را برطرف کرد. دفعات جفت‌گیری خروس در سالن‌های تجاری، ۵ تا ۱۰ برابر بیشتر از شرایط طبیعی تخمین زده می‌شود و این یکی از علت‌های رفتار جفت‌گیری خشن خروس‌ها نسبت به مرغ‌ها است. جدا کردن خروس‌ها از مرغ‌ها در بخشی از روز، در یک مزرعه تجاری در کشور هلند آزمایش شده است و بر عملکرد پرندگان تأثیر منفی نداشته است، اما به آزمایش و توسعه بیشتر آن در سطح تجاری نیاز است (de Jong and van Emous, 2017). اقدام دیگری که ممکن است بر رفتار جفت‌گیری تأثیر مثبت بگذارد، استفاده از نور غنی شده با اشعه ماوراء بنفش است که منجر به تغییر در رفتار جفت‌گیری می‌شود (Jones et al., 2001). به‌علاوه، قرار دادن پانل‌های پوشش‌دار عمودی در منطقه بستر، این امکان را به مرغ‌ها می‌دهد تا از خروس‌ها پنهان شوند (Leone and Estevez, 2008).

¹ Courtship



شکل ۱-۵ نمونه‌هایی از آسیب پر در مرغ‌های مادر گوشتی: (الف) و (ب) پره‌های بسیار آسیب دیده (پ) پوشش پر به‌طور جزئی آسیب دیده.

پوشش خوب پر ممکن است از مرغ‌ها در برابر آسیب‌رسانی خروس‌ها در هنگام جفت‌گیری محافظت کند و تنظیم دمایی بدن را بهبود بخشد. کیفیت پوشش پر مرغ مادر گوشتی در سویه‌های سریع‌الرشد، با افزایش سن به سرعت کاهش می‌یابد (شکل ۱-۵) و این با خطر آسیب دیدن پوست و زخم‌های پوستی همراه است (شکل ۱-۶). دلیل از بین رفتن پوشش پر می‌تواند فعالیت جفت‌گیری باشد، اما تصور می‌شود که ترکیب خوراک نیز نقش داشته باشد.

اسیدهای آمینه خاص برای رشد پر حائز اهمیت هستند و کمبود آن منجر به بدتر شدن کیفیت پوشش پر می‌شود. علاوه بر این، با کاهش تراکم جوجه‌ریزی در طول پرورش و تولید، کیفیت پوشش پر بهبود می‌یابد (de Jong and van Emous, 2017).

برای مثال، رقابت در اطراف دانخوری‌ها، به‌ویژه در دوره پرورش، ممکن است باعث نوک زدن تهاجمی یا راه رفتن پرندگان بر روی یکدیگر شود که می‌تواند به پوشش پر نیز آسیب برساند. به‌طور کلی، گله‌های مرغ مادر گوشتی سریع‌الرشد در پایان تولید نسبت به گله‌های مرغ مادر با رشد کند، پوشش پر بدتری دارند (شکل ۱-۶).

غنی‌سازی محیط پرورش

جوجه‌های گوشتی، استراحت در یک محل مرتفع را ترجیح می‌دهند و این مسئله در مورد مرغ‌های مادر گوشتی نیز صادق است. نشان داده شده است که مرغ‌های مادر گوشتی از استراحتگاه‌های

مرتفع و سکوهای پلاستیکی منفذدار برای استراحت به خوبی استفاده می‌کنند (Gebhardt-
(Henrich et al., 2017, 2018).



شکل ۶-۱ الف آسیب پوستی ناشی از رفتار جفت‌گیری نر (در هنگام کشتار و پس از پرکنی اندازه‌گیری می‌شود)؛ **ب** مرغ با پوشش پر بسیار ضعیف در پایان دوره تخم‌گذاری، و وجود زخم ناشی از جفت‌گیری.

در طول دوره پرورش، غالباً از ناحیه نرده‌ای مرتفع، برای آموزش مرغ‌های مادر گوشتی جهت استفاده از فضای عمودی استفاده می‌شود، زیرا در طول دوره تولید، لانه‌های تخم‌گذاری و آبخوری روی ناحیه اسلت قرار می‌گیرند. با این وجود، میزان ناحیه نرده‌دار (نسبت به کل مساحت) در طول دوره پرورش معمولاً برای تأمین محل استراحتگاه مرتفع برای همه پرندگان کافی نیست. به‌طور کلی کیسه‌ها یا سنگ‌های نوک‌زنی / بلوک‌های نوک‌زنی در سالن‌های مرغ مادر گوشتی تجاری قرار داده نمی‌شود، اما می‌تواند در رفع نیاز جستجوگری پرندۀ مفید باشد و امکان اجرای رفتارهای طبیعی را برای پرندگان فراهم کند.

در مطالعه Riber و همکاران (۲۰۱۷) غنی‌سازی‌های مختلفی برای مرغ‌های مادر گوشتی ارزیابی گردید. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که غنی‌سازی‌های مناسب برای مرغ‌های مادر گوشتی عبارت‌اند از: مکان‌های استراحت، پانل‌های پوششی و بستر (برای مرغ‌های مادر گوشتی مستقر در سیستم‌های قفس). با این حال، این محققین به این نتیجه دست یافتند که توسعه بیشتر غنی‌سازی‌های قابل اجرا در فاز عملی ضروری است، زیرا اطلاعات کمی راجع به تأثیر غنی‌سازی محیط پرورش بر رفتار و رفاه پرندۀ، و نیز تداخل آن‌ها با ژنوتیپ و سیستم تولید وجود دارد.

اثرات فرانسلی

مرغ‌های مادر گوشتی تعداد زیادی تخم قابل تفریخ تولید می‌کنند. این بدان معناست که بیماری‌ها یا سایر عوامل در حین پرورش و تولید در گله‌های مرغ مادر گوشتی ممکن است نه تنها بر تولید تخم، کیفیت تخم و رفاه مرغ‌های مادر، بلکه بر کیفیت جوجه‌های یک روزه نیز تأثیر بگذارد. به منظور جلوگیری و محافظت در برابر عوامل بیماری‌زا، رعایت اصول بهداشتی از جنبه‌های مهم تولید در مرغ مادر گوشتی است. علاوه بر این، شواهد نشان می‌دهد که مدیریت گله مرغ مادر ممکن است بر عملکرد، سلامت و رفاه نتاج تفریخ شده تأثیر بگذارد. در مطالعه‌ای که از جیره‌های کم پروتئین و یک جیره استاندارد در طول دوره پرورش و تولید استفاده شد، نشان داده شد که این دو جیره غذایی نه تنها بر رفاه مرغ‌های مادر بلکه بر رفتار و ظرفیت یادگیری نتاج تأثیر می‌گذارد (Li et al., 2018). مطالعات انجام شده روی مرغ‌های تخم‌گذار نشان می‌دهد که وجود تنش در گله مرغ مادر از طریق رسوب کورتیکواسترون در تخم‌مرغ می‌تواند بر ترس در نتاج تأثیرگذار باشد؛ بنابراین مدیریت گله‌های مرغ مادر گوشتی نه تنها می‌تواند برای رفاه مرغ مادر گوشتی مهم باشد، بلکه برای رفاه جوجه‌های گوشتی نیز مهم است.

مسائل رفاهی در کارخانه‌های جوجه‌کشی



Maducarb®
ROOYAN

Maduramycin 0.75% + Nicarbazin 8%
Premix

مادوکارب رویان®

نیکاریازین ۸٪ + مادورامایسین ۰۷۵٪

پیش مخلوط



تنها داروی ضدکوکسیدیوز یونوفوره + شیمیایی ساخت ایران

دارای اثرات ضدکوکسیدیوزی سینتریک

قابلیت مصرف در فصول گرم سال

موارد مصرفه پیشگیری و کنترل کوکسیدیوز ناشی از:

E. acervulina, E. brunetti, E. maxima, E. necatrix, E. tenella,
E. mivati and E. mitis

تلفن: ۰۲۱۸۰۳۰۰۰۰
www.rooyandaro.com
www.rooyanapp.ir



شرکت داروسازی رویان دارو
تولید و توزیع داروهای دام و طیور

رفاه جوجه گوشتی یا رفاه تخم مرغ؛ کدام یک ابتدا مدنظر قرار گرفت؟

پرندگان لاین مادری و پدری ممکن است بر روی مرحله نهایی تولید میلیون ها جوجه اثر ژنتیکی داشته باشند. برای فعال کردن این «تولید»، در هر ردیف از هرم، تخم مرغ های بارور با جفت گیری مرغ و خروس ایجاد می شوند و این تخم مرغ ها در یک فرآیند نیمه خودکار در دستگاهی به نام جوجه کشی تفریخ می شوند. جوجه کشی ها، تخم های بارور را دریافت کرده و آن ها را انکوبه می کنند و سپس جوجه های گوشتی یک روزه در مزارع پرورشی توزیع می شوند. جوجه کشی ها بسیار رشد پیدا کرده اند و مجتمع های بزرگ جوجه کشی قادر به تولید بیش از یک میلیون جوجه در هر هفته هستند. بنابراین، فرآیند کار با این تعداد زیاد از جوجه ها به طور خودکار و در برخی از کشورها و برخی از شرکت ها با سرعت بالا انجام می شود.

تخم مرغ های بارور از مزارع مرغ مادر بدست می آیند. در این مزارع، مرغ و خروس با هم نگهداری می شوند و برای تولید تخم مرغ های بارور، جفت گیری مورد نیاز است. «کیفیت» تخم های بارور از جمله تمیز بودن آن ها (شکل ۱-۲)، وجود تخم مرغ بدشکل، شکسته یا ترک خورده، و مراقبت از تخم مرغ ها در هنگام ذخیره سازی و حمل و نقل، بر نتایج تفریخ تأثیر می گذارد. Reijrink و همکاران (۲۰۰۸) اهمیت زیاد ریزاقلیم انبار در هنگام ذخیره تخم مرغ روی انکوباسیون اولیه جوجه های گوشتی را گزارش کردند. به طور کلی، هرچه تخم مرغ ها به مدت بیشتری ذخیره شوند (شکل ۲-۲ و ۳-۲)، قابلیت جوجه درآوری آن ها کمتر می گردد.



شکل ۱-۲ تخم های باروری هستند که در مزرعه مرغ مادر گذاشته شده اند. بهداشت تخم مرغ بسیار حائز اهمیت است؛ تخم های کثیف به طور بالقوه ای به جوجه کشی منتقل می شوند و «تخم مرغ های بستری» یا تخم هایی که در لانه تخم گذاری گذاشته نمی شوند اغلب به مواد بستری و مدفوع آلوده می شوند.



شکل ۲-۲ تخم‌ها در هنگام ورود به سالن جوجه‌کشی روی سینی‌ها ذخیره می‌شوند. اکثر جوجه‌کشی‌ها در این مرحله تخم‌ها را برای کاهش بار پاتوژن در سطح پوسته غالباً با فرمالین بخور می‌دهند.



شکل ۲-۳ تخم‌مرغ‌ها روی یک سینی در انتظار ورود به داخل دستگاه ستر هستند که در آنجا به مدت ۱۸ روز انکوبه می‌شوند. در بسیاری از کشورها برای جلوگیری از ورود تخم‌های بارور به زنجیره غذایی انسان، باید آن‌ها را علامت‌گذاری کرد.

اتاق نگهداری تخم‌مرغ معمولاً برای بهینه کردن رطوبت و شرایط دما طراحی می‌شود تا بهترین شرایط برای ذخیره تخم‌مرغ و قابلیت جوجه‌درآوری فراهم گردد. Donofre و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که ارتعاشات مکانیکی در حین جابجایی و کار با تخم‌مرغ‌ها با جوجه‌درآوری و کیفیت جوجه‌ها ارتباط دارد. Törmä و Kovacsne (۲۰۱۲) با ارزیابی اثرات ضربات مکانیکی روی جوجه‌درآوری در مرغ‌های مادر گوشتی به این نتیجه دست یافتند که آسیب مکانیکی می‌تواند بر جوجه‌درآوری تأثیر منفی داشته باشد. مستقیم‌ترین شاخص برای عملکرد تخم‌مرغ، جوجه‌درآوری است که عبارت است از درصد تخم‌های باروری که به جوجه‌های سالم تبدیل می‌شوند. نرخ جوجه‌درآوری معمولاً در حدود ۸۲ تا ۹۰ درصد است؛ بدین مفهوم که ۱۰ تا ۱۸ تخم‌مرغ یا بارور نیستند و یا اینکه به جوجه زنده تبدیل نمی‌شوند.

به دلیل تأثیرات احتمالی بر رفاه جوجه‌ها، استانداردهای جوجه‌کشی (RSPCA 2017) ایجاب می‌کند که «جوجه‌درآوری کل و تعداد پرندگان حذف شده در هر روز (همین‌طور دلیل حذف) کنترل و ضبط شود».

انکوباسیون جوجه‌های گوشتی حدود ۲۱ روز طول می‌کشد و معمولاً یک فرآیند دو مرحله‌ای است. مرحله اول، انکوباسیون است که در بخش ستر ماشین جوجه‌کشی انجام می‌شود. در داخل ستر، تخم‌ها در داخل سینی‌هایی قرار داده می‌شوند. دما و رطوبت به دقت کنترل می‌شوند و هوا برای تأمین اکسیژن و اطمینان از یکنواختی دما در گردش است. تخم‌مرغ‌ها به‌طور خودکار و دوره‌ای روی سینی‌ها چرخانده می‌شوند تا از چسبندگی جنین به غشای پوسته داخلی جلوگیری شود و رشد واسکولوزا (غشای غنی از عروق خونی که در اطراف زرده رشد می‌کند) تحریک گردد. تخم‌ها به مدت ۱۸ روز در دستگاه ستر قرار می‌گیرند، و سپس از سینی‌های تخم به سینی‌های جوجه‌کشی و در نهایت به محفظه هچر منتقل می‌شوند؛ که در آنجا جوجه‌ها عمل «توک‌زنی» را انجام می‌دهند (پوسته تخم‌مرغ را می‌شکنند) و در سینی‌های مسطح واقع در پایین تفریخ می‌شوند. بسیاری از سینی‌های (یا سبدها) هچری حاوی ۱۸۰ تخم‌مرغ و همین‌طور حدود ۱۸۰ جوجه است، اما طرح‌های مختلفی از هچر و سینی‌های هچر وجود دارد. در طی فرآیند تفریخ، بقایای پوسته و کرک حاصل از خشک شدن جوجه‌ها، محیطی مملو از بقایای پوسته و کرک ایجاد می‌کند (شکل ۴-۲ و ۵-۲).

برای کاهش «آلودگی» و خطرات انتقال عفونت در محفظه هچری، استفاده از مواد ضدعفونی‌کننده (شکل ۴-۲) (به‌طور معمول فرمالین) برای پاکسازی هوای محفظه هچری در حین تفریخ لازم است. استاندارد هچری (RSPCA 2017) (استانداردی که کاملاً دارای احتیاجات رفاهی هچری است)، خطرات رفاهی (و سلامت انسان) در استفاده از فرمالین و سایر مواد

ضد عفونی‌کننده سمی را مشخص می‌کند. هنگام استفاده از یک ماده سمی مانند فرمالین، رعایت اصول بهداشتی باید لحاظ شود: فقط یک بار در دستگاه هجری استفاده گردد و زمانی انجام گردد که اکثر پرندگان در حال «نوکزنی» باشند و در مرحله پدیدار شدن نوک نباشند. این استاندارد هجری همچنین بیان می‌کند که:

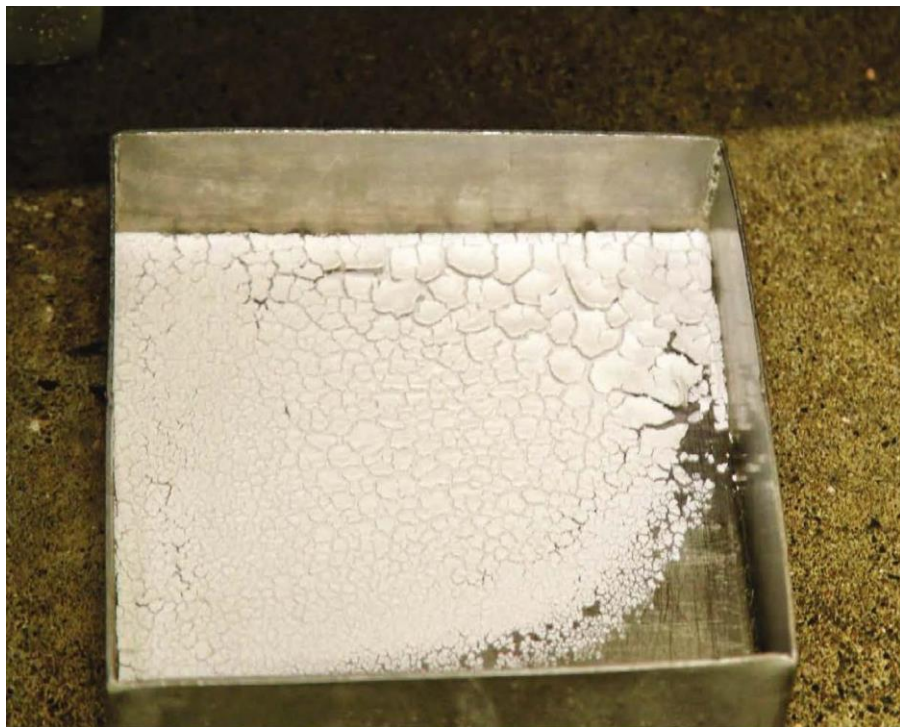
فرمالین یک ماده سمی است که در صورت استفاده نادرست از آن باعث تحریک چشم پرنده و مجاری بینی می‌شود. باید توجه داشت که از مواد ضد عفونی‌کننده جایگزینی استفاده شود که به همان اندازه موثر و مضرات کمتری داشته باشند (RSPCA, 2017, p. 4).



شکل ۲-۴ اتاق‌های ستر و هجر بین هر دوره تمیز می‌شوند. رعایت اصول بهداشتی به عنوان جنبه مهم مدیریت هجری در نظر گرفته می‌شود زیرا هر پرنده‌ای در طی زنجیره تولید از هجری‌ها عبور می‌کند.



شکل ۲-۵ در هنگام تفریخ، مقدار زیادی از بقایای پوسته تخم‌مرغ و کرک پرنده ایجاد می‌شود و احتمال انتقال افقی عامل بیماری‌زا به جوجه‌ها در اثر تماس و استنشاق این بقایا وجود دارد.



شکل ۲-۶ فرمالین تبخیر شده در محفظه هجری برای پاکسازی هوا در طول فرآیند تفریخ. فرمالین یک ماده سمی است و می‌تواند باعث تحریک چشم و مجاری بینی پرنده شود (RSPCA, 2017).

شرایط رطوبت و دمایی در هجری تنظیم می‌شود تا شرایط لازم برای تفریخ شدن جوجه فراهم گردد. همه جوجه‌ها به‌طور هم‌زمان تفریخ نمی‌شوند و تفریخ آن‌ها در طی hatch window (فاصله زمانی بین تفریخ اولین و آخرین جوجه) اتفاق می‌افتد. برخی از جوجه‌ها در مدت زمان کوتاهی پس از ورود به محفظه تفریخ از تخم خارج می‌شوند و برخی از آن‌ها در پایان دوره تفریخ می‌شوند. حدود ۵۰ درصد جوجه‌ها در ۱۰ ساعت میانی hatch window تفریخ خواهند شد، اما سن جوجه‌ها در کل روز می‌تواند متفاوت باشد. در طی دوره تفریخ، خوراک یا آب در اختیار جوجه‌ها قرار نمی‌گیرد، اما جوجه‌ها گرسنه و دهیدراته نمی‌شوند، زیرا قادر به استفاده از انرژی و ذخایر مایع نگهداری شده در باقیمانده زرده واقع در کیسه زرده هستند. کیسه زرده فرآیند هجری را ممکن می‌سازد طوری که بدون تأمین خوراک و آب، تفریخ جوجه‌ها، جداسازی و درجه‌بندی، واکسیناسیون، تعیین جنسیت (در صورت لزوم)، و سپس بسته‌بندی برای انتقال به مزارع انجام می‌گیرد. با این حال، در ارتباط با مدت زمان تحمل فقدان غذا و آب در جوجه‌ها محدودیت زمانی وجود دارد و جوجه‌ها باید سریعاً حمل و تحویل مرغداری‌ها شوند.

Tong و همکاران (۲۰۱۵) با اندازه‌گیری کورتیکوسترون پلازما در جوجه‌هایی با دوره‌های مختلف نگهداری، اثر زمان تفریخ تا خارج شدن از محفظه هچری^۱ را بررسی کردند. این محققین به این نتیجه دست یافتند که کوتاه شدن hatch window و به حداقل رساندن تعداد جوجه‌هایی که یک دوره طولانی نگهداری در هچر را تجربه می‌کنند، کیفیت جوجه و وضعیت فیزیولوژیکی را بهبود می‌بخشد، و این ممکن است به دلیل مواجهه با شرایط نامساعد محیطی در طول دوره نگهداری در هچر، شامل عدم دسترسی به آب و خوراک باشد. کل زمان بین تفریخ شدن و قرارگیری جوجه‌ها در سالن جوجه‌گوشی ممکن است متفاوت باشد اما معمولاً بیش از یک روز است و می‌تواند تا ۷۲ ساعت طول بکشد (Willemsen et al., 2010).

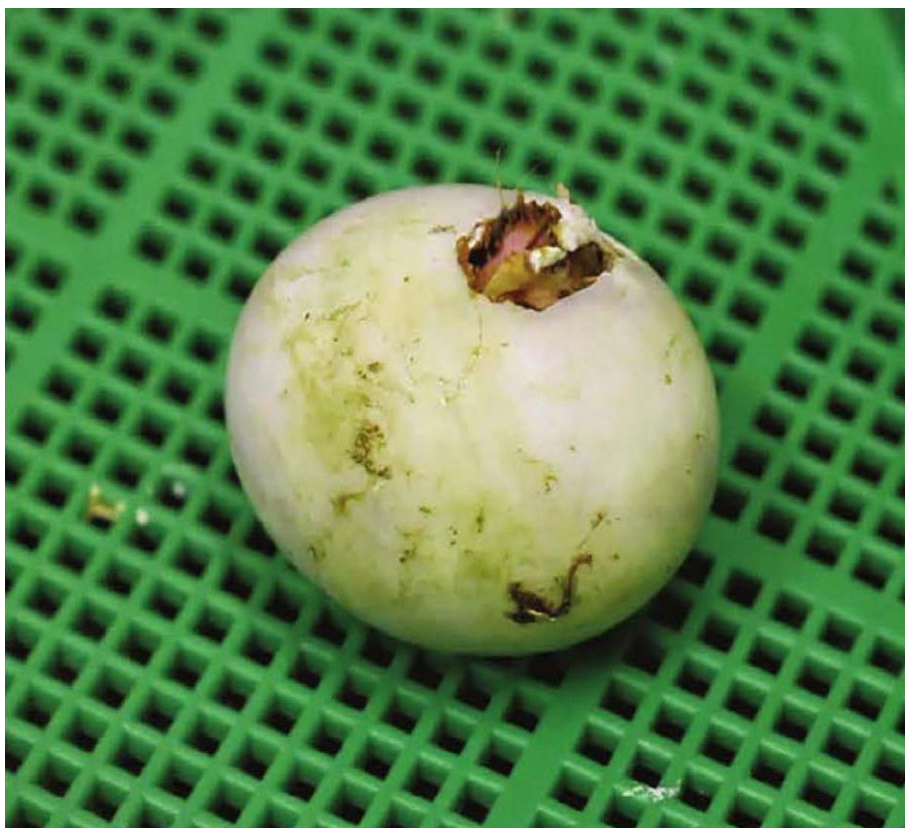
چنانچه جوجه‌ها زودتر از موعد تفریخ شوند در معرض خطر دهیدراسیون قرار می‌گیرند و چنانچه دیرتر از موقع تفریخ شوند، نتیجه آن می‌تواند آماده‌سازی نامناسب جوجه‌ها برای حمل و نقل، و حضور جنین زنده در تخم‌های تفریخ نشده باشد. این وضعیت، رفاه جوجه‌های «تقریباً تفریخ شده» را به شدت در معرض خطر قرار می‌دهد، لذا آن‌ها را باید از طریق کشتن آسان و بدون درد حذف کرد.

عواملی که می‌توانند بر دقت hatch window (شکل ۲-۷) و ازاین‌رو بر رفاه اولیه جوجه تأثیر بگذارند، عبارت‌اند از: دوره انکوباسیون خیلی کوتاه یا خیلی طولانی؛ کنترل ضعیف رطوبت و دمای ستر؛ عدم یکنواختی دما در داخل ستر؛ تهویه ناکافی؛ اندازه بزرگ‌تر یا کوچک‌تر تخم‌مرغ؛ استفاده از تخم‌مرغ‌هایی که برای مدت طولانی ذخیره شده‌اند (شکل ۲-۸)؛ بیماری مرغ‌های مادر و در نتیجه ایجاد بیماری در تخم‌های انکوبه شده.

عدم دسترسی به خوراک و آب، برای مدت طولانی پس از تفریخ، ممکن است منجر به افزایش مرگ و میر و اختلال رشد در دوره پس از تفریخ شود (شکل ۲-۹) (de Jong et al., 2017). علاوه بر این، محرومیت از خوراک و آب، پس از تفریخ به عنوان یک مسئله رفاهی در نظر گرفته می‌شود، زیرا ممکن است جوجه‌ها علائم دهیدراسیون را نشان دهند و تصور می‌شود که پس از یک دوره نسبتاً طولانی در دستگاه هچری متحمل گرسنگی خواهند شد؛ همانطور که این حالت در مورد جوجه‌های با تفریخ زود هنگام نیز می‌تواند اتفاق بیافتد. با شروع تغذیه در جوجه‌های یک‌روزه، روده‌های آن‌ها شروع به تکامل می‌کند و تصور بر این است که تغذیه زود هنگام پس از تفریخ در مقایسه با محرومیت غذایی (که به‌طور معمول در هچری تجربه می‌شود) ممکن است اثرات مثبتی بر رفاه جوجه‌های گوشی داشته باشد (de Jong et al., 2017, 2018)، اگرچه مطالعات بیشتری برای بررسی دقیق‌تر این اثرات مورد نیاز است.

¹ Pulling

برای غلبه بر مشکلات رفاهی مرتبط با عدم دسترسی به خوراک پس از تفریخ و محرومیت از آب، سیستم‌هایی ایجاد شده است (شکل ۲-۱۰ و ۲-۱۱). جوجه‌ها می‌توانند در هچری تغذیه شوند و یا در سالن مرغ گوشتی تفریخ پیدا کنند که بلافاصله می‌توانند به غذا و آب دسترسی پیدا کنند. چند سیستم تجاری برای تفریخ در مزرعه (سالن) در دسترس است که میزان اتوماسیون آن‌ها با هم فرق دارد. با این حال، این سیستم‌ها برای تمامی مرغداران و سالن‌های جوجه‌گوشی مناسب نیستند. سیستم‌های گرمایشی باید قادر به گرم کردن سالن (دمای مناسب) برای تفریخ شدن جوجه‌ها باشند؛ فرآیند تفریخ شدن مستلزم کار عملی بیشتر برای مرغدار مانند ثبت درجه حرارت پوسته تخم‌مرغ، جهت نظارت بر فرآیند تفریخ، شناسایی و کشتار جوجه‌های درجه دو و حذف پوسته تخم‌مرغ‌ها از سالن هستند.



شکل ۲-۷ تفریخ شدن جوجه. جوجه باید برای ایجاد سوراخ، پوسته تخم را از داخل با 'egg tooth' یا زائده کوچک (نوک سفت و سخت موقت برای نوک زدن) نوک بزند. این فرآیند ساعت‌ها طول می‌کشد و همه جوجه‌ها به‌طور هم زمان تفریخ نمی‌شوند لذا تفریخ جوجه‌ها در یک بازه زمانی اتفاق می‌افتد.



شکل ۲-۸ جوجه‌های حاضر در یک سینی هجری در محفظه هجر. محیط با توجه به دما و رطوبت به دقت کنترل می‌شود. مواد ضد عفونی کننده (گاهی گاز فرمالین) برای «تمیز کردن» جوجه‌ها در داخل اتاق تفریخ استفاده می‌شود.



شکل ۲-۹ جوجه‌های تازه تفریخ در یک سینی هجری. همه جوجه‌ها دقیقاً به‌طور هم زمان از تخم خارج نمی‌شوند، بنابراین بعضی از جوجه‌ها می‌توانند چندین ساعت از سایرین بزرگ‌تر باشند. در اکثر سیستم‌ها، آب و غذا در اختیار جوجه‌ها قرار نمی‌گیرد و جوجه‌ها از انرژی و مایع موجود در کیسه‌های زرده خود استفاده می‌کنند.



شکل ۲-۱۰ نمونه‌ای از یک سیستم ساده برای تفریخ در مزرعه. تخم‌های انکوبه شده ۱۸ روزه روی سینی‌های مقوایی قرار داده می‌شوند و این تخم‌ها در منطقه‌ای از بستر سالن مرغ گوشتی قرار می‌گیرند. بعد از تفریخ شدن، می‌توان از سینی‌ها برای جوجه‌های گوشتی استفاده کرد و یا اینکه آن‌ها را از سالن جوجه‌گوشی خارج کرد.



شکل ۲-۱۱ نمونه‌ای از یک سیستم تفریخ در مزرعه را نشان می‌دهد که در مقایسه با جعبه‌های مقوایی به نیروی کار کمتری نیاز دارد. تخم‌های انکوبه شده ۱۸ روزه، روی سینی‌های مخصوص هجر قرار می‌گیرند که این سینی‌ها، روی یک سیستم ریلی در سالن‌های جوجه‌گوشی قرار دارند. پس از تفریخ، جوجه‌ها روی تسمه لاستیکی می‌افتند و خشک خواهند شد. پس از خشک شدن آن‌ها به لبه تسمه حرکت کرده و روی بستر سالن می‌افتند، که در آنجا می‌توانند به آب و خوراک دسترسی پیدا کنند. پس از استفاده، سترها و باقیمانده پوسته‌های تخم‌مرغ برداشته و ضد عفونی خواهند شد. سپس این سیستم ریلی را می‌توان تا سقف سالن بلند کرد.

برخورد با جوجه‌های نامطلوب

با تفریخ شدن جوجه‌ها در روز ۲۱ام جوجه‌کشی، جوجه‌ها از محفظه هچر خارج شده و سپس بازرسی می‌شوند. جوجه‌های کوچک، ناقص تفریخ شده، بدشکل یا بیمار (اصطلاحاً جوجه‌های درجه دوم نامیده می‌شوند) حذف می‌شوند. کشتار انسانی چنین جوجه‌هایی و همچنین جوجه‌های ناقص که تا حدی رشد پیدا کرده و تقریباً تفریخ شده‌اند باید با دقت و استفاده از روش‌هایی انجام گیرد که باعث مرگ سریع و بدون درد (آسان‌کشی) می‌شوند. هچری‌ها مجهز به سیستم‌هایی هستند که آسان‌کشی جوجه‌های درجه دوم را می‌توان در آن‌ها انجام داد. در بسیاری از موارد، این امر با استفاده از یک دستگاه خردکن با سرعت زیاد حاصل می‌شود که می‌تواند جوجه‌ها را در یک بازه زمانی کوتاه (کمتر از ۱۰۰ میلی ثانیه) از بین ببرد و اطمینان حاصل نماید که کل جوجه‌ها بدون خطر بهبودی از بین می‌رود. هرچند کار خوشایندی نیست، اما کشتن جوجه‌های بیمار یا آسیب دیده در تمامی هچری‌ها اتفاق می‌افتد و باید به روشی سریع، دقیق و کارآمد انجام شود. روش‌های توصیه شده توسط RSPCA عبارت‌اند از: (۱) خرد کردن مکانیکی فوری (آسیاب) (۲) مواجهه جوجه‌ها با هوای حاوی حداکثر ۲ درصد اکسیژن و ۹۰ درصد آرگون (یا سایر گازهای بی اثر)؛ (۳) مواجهه جوجه‌ها با هوای حاوی حداکثر ۳۰ درصد دی اکسید کربن، حداقل ۶۰ درصد آرگون (یا سایر گازهای بی اثر) و حداکثر ۲ درصد حجمی باقیمانده اکسیژن.

استفاده از گاز دی اکسیدکربن ۱۰۰ درصد به عنوان روشی برای حذف پرندگان توسط RSPCA مجاز نیست. همه روش‌ها باید اطمینان ایجاد کنند که تمامی جوجه‌ها به سرعت و به صورت انسانی و اخلاقی کشته می‌شوند (شکل ۲-۱۲)، و جوجه‌های بیمار یا آسیب دیده را منتظر کشتار نگذارید؛ برای مثال، منتظر نمی‌مانند تا همه آن‌ها را در یک سینی جمع‌آوری کنند، بلکه در اسرع وقت به صورت انسانی و اخلاقی کشتار می‌شوند (شکل ۲-۱۳).

در صورت تفریخ شدن جوجه در مزرعه، چنین سیستمی باید در مزرعه نیز وجود داشته باشد تا از حذف انسانی جوجه‌های بیمار یا بدشکل، اطمینان حاصل گردد.

اثرات اتوماسیون

درجه اتوماسیون بین هچری‌ها متفاوت است. جوجه‌های گوشتی در تعداد بسیار زیادی تولید می‌شوند؛ برای مثال، حدود ۹۰۰ میلیون قطعه در انگلیس و حدود ۵۰ میلیارد قطعه به‌طور سالانه در جهان. به دلیل تعداد زیاد حیوانات، و بازده بالا در هچری‌های جداگانه، اتوماسیون یکی از ویژگی‌های مشترک هچری‌ها در کشورهای پیشرفته است. در کشورهایی که میزان

تولید جوجه ممکن است چندان زیاد نباشد و هزینه‌های نیروی کار کمتر باشد، همچنان از سیستم‌های دستی در هچری‌ها استفاده می‌شوند.



شکل ۲-۱۲ بعضی از جوجه‌ها بیمار، بدشکل و یا دچار آسیب می‌شوند و باید بدون تأخیر با استفاده از یک روش انسانی و بدون درد از بین بروند.



شکل ۲-۱۳ آسیاب قابل حمل. اگرچه کار خوشایندی نیست، اما کشتن جوجه‌های بیمار یا آسیب دیده در تمامی هچری‌ها اتفاق می‌افتد و باید به روشی سریع، دقیق و کارآمد انجام شود تا به تأمین بهترین وضعیت رفاهی ممکن برای جوجه کمک کند.

جداسازی از ضایعات پوسته تخم‌مرغ

جوجه‌ها از سینی‌ها در محفظه تفریخ گرفته می‌شوند، و سپس توسط جداکننده تخم‌مرغ از ضایعات پوسته تخم جدا می‌شوند. در ادامه، جوجه‌ها را به یک غلتک‌هایی هدایت می‌کند که جوجه‌های زنده را از تخم‌مرغ‌های تفریخ نشده و بقایای پوسته تفکیک می‌کند. خطر جزئی و البته بالقوه جداسازی خودکار جوجه‌ها این است که جوجه‌های زنده به‌طور مؤثری توسط غلتک‌ها مرتب (دسته بندی) نمی‌شوند و گاه‌آورد دستگاهی می‌شوند که ضایعات پوسته تخم را کنترل می‌کند. ضایعات پوسته تخم باید به گونه‌ای تیمار شود که «به‌طور پیش فرض» حاوی موجود زنده است، زیرا تخم‌های تفریخ نشده که ممکن است حاوی جوجه‌های تقریباً تفریخ شده باشند نیز در ضایعات پوسته تخم وجود دارند. به همین دلیل، ضایعات پوسته تخم و تخم‌های تفریخ نشده باید بلافاصله از یک دستگاه آسیاب با سرعت و دقت کافی عبور داده شوند تا تخریب فوری و مرگ جوجه‌های زنده یا جنین‌های حاضر در پوسته فراهم شود. برای اطمینان از انجام این کار، آسیاب باید: (۱) از ظرفیت کافی برخوردار باشد، (۲) دارای طراحی مناسب جهت جلوگیری از انباشته شدن مواد قبل از له شدگی (برای اطمینان از عبور هر نوع موجود زنده به داخل دستگاه آسیاب بدون «انباشته شدن» در بقایای دفعی) باشد و (۳) برای اطمینان از اقدام سریع و کارآمد، عملیات نگهداری، بازرسی و بررسی انجام گیرد. استاندارد جوجه‌کشی RSPCA (2017, p. 5) این خطرات را تشخیص داده و در مواردی که از مرتب‌کننده‌های اتوماتیک استفاده می‌شود، شرایط زیر باید رعایت شود:

تخلیه پرندگان از سینی‌های هچر باید به تدریج انجام شود و اطمینان حاصل گردد که پرندگان مستقیماً به تجهیزات مرتب‌سازی منتقل می‌شوند. پرندگان باید از سقوط از دو طرف مرتب‌کننده یا از سقوط به داخل ضایعات محافظت شوند. قبل از شستشو، سینی‌های خالی هچر باید به لحاظ وجود پرندگان باقیمانده یا تخم‌های تفریخ نشده به‌طور کامل بررسی شوند.

پس از جداسازی، جوجه‌ها معمولاً در اطراف هچری روی سیستم‌های تسمه‌ای جابجا می‌شوند. فناوری استفاده از تسمه بسیار شبیه به موردی است که برای جابجایی میوه و محصولات غذایی در کارخانه‌ها استفاده می‌شود و بسیاری از تجهیزات عموماً تجهیزات اصلاح شده فرآوری مواد غذایی هستند یا از نظر طراحی بسیار شبیه ماشین‌آلات کارخانه فرآوری می‌باشند. استفاده از فن‌آوری پردازش خودکار، برخی مزایا و معایب دارد.

مرتب‌سازی و شمارش

اگر شرکت‌ها به جوجه‌های «تعیین جنسیت شده» احتیاج داشته باشند، پس از «درجه‌بندی» اولیه برای حذف جوجه‌های بیمار یا بدشکل، جوجه‌ها توسط تسمه متحرک به نوار نقاله یا تسمه مرتب‌سازی بلند منتقل می‌شوند. در اینجا، جوجه‌ها جداگانه برداشته می‌شوند و با استفاده از الگوهای پر و رنگ آن‌ها تعیین جنسیت می‌گردند. مرغ‌ها و خروس‌ها توسط اپراتور به مجراهای ریزش (در نوار نقاله) یا کمربندهایی جداگانه برای نرها و ماده‌ها منتقل می‌شوند. در صورت نیاز به جوجه‌های تفریخ شده با «جنسیت مخلوط» در مزرعه، از نوار نقاله یا تسمه مرتب‌سازی استفاده نمی‌شود. بسیاری از مزارع پرورش جوجه گوشتی هر دو جنس نر و ماده را پرورش می‌دهند، اما تعیین جنسیت در مزارع پرورش مرغ تخم‌گذار معمولاً انجام می‌شود. در صورت نیاز به واکسیناسیون تزریقی (این مورد بیشتر در مورد جوجه‌های مرغ‌های مولد و مرغ‌های تخم‌گذار رایج است)، جوجه‌ها را جداگانه با دست برداشته و با قرار دادن آن‌ها روی سطح دستگاهی که در آن قرار می‌گیرند واکسن را به صورت زیرجلدی تزریق می‌کنند. این یک فرآیند ماهرانه است و موقعیت و جابجایی جوجه برای جلوگیری از آسیب دیدن و اطمینان از واکسیناسیون کارآمد، بسیار مهم است و این کار با سرعت بالا و با دفعات زیاد توسط اپراتورهای هجری انجام می‌شود.

بعد از تعیین جنسیت (و هر نوع واکسیناسیون تزریقی مورد نیاز که ممکن است بعد از شمارش در سبدها انجام شود) مرحله بعدی معمولاً شمارش جوجه‌ها در سینی‌ها یا سبدها است. برای اینکه جوجه‌ها بتوانند توسط شمارنده‌ها دیده شوند، به یک سری تسمه‌های باریک و با حرکت سریع پیش‌رونده (که تسمه‌های شتاب‌دهنده نامیده می‌شوند) منتقل می‌شوند تا اینکه در یک فایل و با سرعت بالاتری پخش شوند. شمارشگر می‌تواند جوجه‌های تکی را در این فایل منفرد ثبت نماید، و با ورود آن‌ها به داخل سبد، شمارش می‌شوند، و سبد به حرکت در آمده و یا یک صفحه منحرف‌کننده^۱ به حرکت در می‌آید تا جوجه‌ها را به صورت دسته‌جات شمارش شده در هر سینی جدا کند. سینی‌ها معمولاً ۴۰ یا ۶۰ جوجه را در هر سینی حمل می‌کنند (اما طرح‌های مختلفی از این نوع سینی‌ها وجود دارند). Abeyesinghe و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند که جوجه‌ها واکنش‌های رفتاری قابل توجهی به لرزش و حرکات نشان می‌دهند. Svedberg (1996, 1997, 1998) جداکننده‌ها و شمارنده‌های جوجه را به عنوان اجزای جداگانه سیستم ارزیابی کرد و Svedberg (1997, 1998) یک نوع جداکننده جوجه (RRAL-200) را که در کشور سوئد استفاده شده بود، با توجه به تأثیرات رفاهی ارزیابی نمود. نتیجه‌گیری کلی مطالعات انجام شده این بود که اگر ماشین‌آلات با دقت و متناسب با اندازه جوجه تنظیم شده و در صورت لزوم کنترل و نگهداری شده باشند، استفاده از آن‌ها می‌تواند قابل قبول باشد.

¹ Deflector

Svedberg بیان کرد که تنظیمات لازم برای به حداقل رساندن آسیب وارده به جوجه‌ها عبارت‌اند از: به حداقل رساندن ارتفاع کلی و تجمعی از محل جوجه‌ها و اطمینان از طراحی تسمه‌ها و سینی‌ها به گونه‌ای که جوجه‌ها نتوانند از تسمه‌های انتقال سقوط کنند و یا در داخل دستگاه‌ها گرفتار شوند.

واکسیناسیون

هنگامی که جوجه‌ها بر روی تسمه‌ها به داخل سینی‌ها به حرکت در می‌آیند، معمولاً با روش اسپری (آئروسل) واکسینه می‌شوند. جوجه‌های مرغ تخم‌گذار اغلب در برخی از مراحل سیستم تحت واکسیناسیون دستی زیر جلدی قرار می‌گیرند. جوجه‌ها حجم نسبتاً کمی از واکسن را به صورت اسپری دریافت می‌کنند، اما با این فرآیند «خیس» می‌شوند و چند دقیقه پس از واکسیناسیون با اسپری باید از سرماخوردگی محافظت شوند. Naas و همکاران (۲۰۱۴) عوامل مؤثر در اتلاف گرما در پولت‌های یک روزه حاضر در هچری را ارزیابی کردند و به این نتیجه دست یافتند که کنترل دما برای محافظت جوجه‌های جوان از سرما و گرمای بیش از حد در طی فرآیندهای جابجایی و تماس دستی در هچری لازم است.

اثرات افزایش شتاب^۱ و کاهش شتاب^۲

Knowles و همکاران (۲۰۰۴) افزایش و کاهش شتاب در حین حرکت جوجه‌ها از طریق تجهیزات هچری خودکار را با استفاده از دیتالاگرهای Tinytag (Gemini Data Loggers UK Ltd) اندازه‌گیری کردند. Knowles و همکاران (۲۰۰۴) ارتباط بسیار آشکار بین قابلیت ایستادن جوجه و تغییر سرعت بیشتر از ۰/۴ متر بر ثانیه را نشان دادند. در سرعت بالاتر از ۰/۴ متر بر ثانیه، بیش از ۸۰ درصد پرندگان قادر به ایستادن نبودند. سرعت ثبات (پرهیز از افزایش و یا کاهش شتاب) به عنوان فاکتور بسیار مهم برای زمان ایستادن جوجه‌ها گزارش شده است.

Svedberg (1996, 1997) در معاینات پس از مرگ، خون‌ریزی‌های زیرجلدی روی کناره سر را در برخی از جوجه‌های در معرض شمارنده‌های (پرسرعت) که به‌طور ضعیف تنظیم شده بودند مشاهده کرد. Knowles و همکاران (۲۰۰۴) و Svedberg (1996, 1997, 1998) به این نتیجه دست یافتند که با ارزیابی مشاهدات رخ داده برای جوجه‌های حاضر در سیستم‌های خودکار

¹ Acceleration

² Deceleration

و انجام تنظیمات دقیق ماشین آلات می توان پیشرفت های چشمگیری در رفاه جوجه ها به دست آورد.

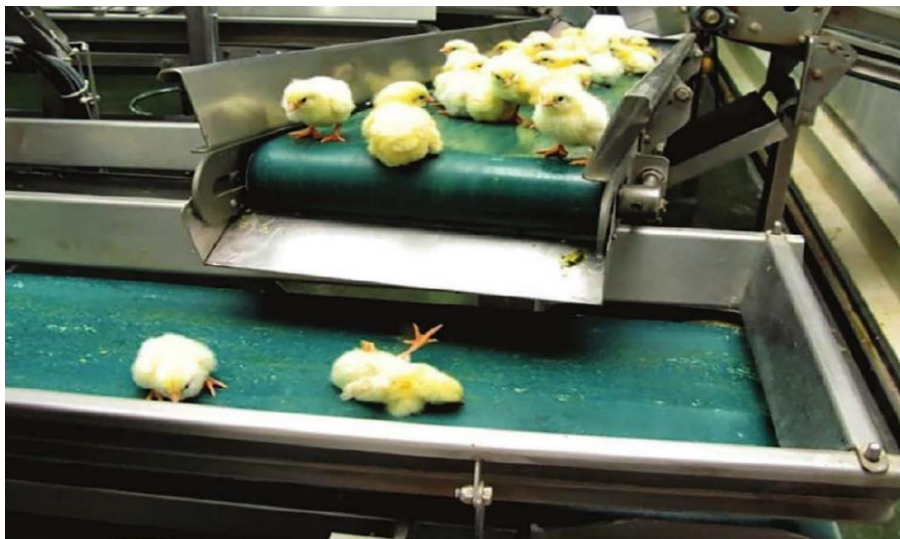
زمان راست ایستادن و جهت گیری جوجه ها

در طی پیشروی جوجه ها از طریق سیستم هجری، آن ها به پایین افتاده (شکل ۲-۱۴)، بهم ریخته شده (شکل ۲-۱۵) و توسط کنش و سرعت تسمه ها غلت می خورند (شکل ۲-۱۶ و ۲-۱۷). جوجه ها همچنین به سطوح برخورد می کنند (گاهی پس از سقوط از فاصله چند برابر ارتفاع خود جوجه) و در این زمان ها به سطوح یا صفحات منحرف کننده برخورد پیدا می کنند. Knowles و همکاران (۲۰۰۴) زمان مورد نیاز برای راست ایستادن جوجه ها را تجزیه و تحلیل کردند (برگشتن به حالت ایستادن راست و ثابت)، و از این معیار به عنوان سنجش درجه و مدت زمان فقدان جهت یابی جوجه ها استفاده شد.

همین محققان جهت یابی جوجه ها در هنگام عبور از سیستم خودکار را با تجزیه و تحلیل ویدئویی بررسی کردند. «فقدان جهت یابی» با محاسبه درصد جوجه هایی که در فریم های ویدیویی منتخب روی پاهایشان ایستاده نبودند، اندازه گیری شد. گرادیان بالا یا پایین آمدن تسمه ها توسط Knowles و همکاران (۲۰۰۴) بررسی شد زیرا بر توانایی راست ایستادن جوجه ها روی پاهایشان تأثیر می گذارد. استانداردهای جوجه کشی RSPCA (۲۰۱۷، صفحه ۶)، اهمیت ماشین آلات خودکار در هجری را شناسایی می کند و به موارد ذیل نیاز دارد:

در هنگام استفاده از سیستم تسمه کشی اتوماتیک، سیستم ها باید به گونه ای طراحی شوند که پرندگان بتوانند به دام بیفتند و از حفاظ جانبی کافی برای مهار پرندگان برخوردار باشند (Hnd 1.8). در صورت لزوم، برای اطمینان از رفاه پرندگان، باید از سیستم جانبی اضافی (حفاظ جانبی) استفاده شود. طراحی و سرعت تسمه نقاله اتوماتیک نباید باعث آسیب به پرندگان شود.

بر اساس تجربه کاری و مقالات منتشر شده، شدت تأثیر تماس با جوجه هایی که به تازگی تفریح شده اند، بین هجری ها بسیار متفاوت است. برخی از هجری ها بسیار «دستی یا غیر خودکار» باقی مانده اند و حتی در هجری های بسیار خودکار، هنوز هم بسیاری از کارها مانند جابجایی گاری های (ترولی) حامل تخم ها و جوجه ها، درجه بندی، تعیین جنسیت، برخی از انواع واکسیناسیون به صورت دستی انجام می شود. برای کارهای دستی (شکل ۲-۱۸)، مراقبت، مهارت و توجه افراد بخش مهمی از تأمین رفاه جوجه ها خواهد بود.



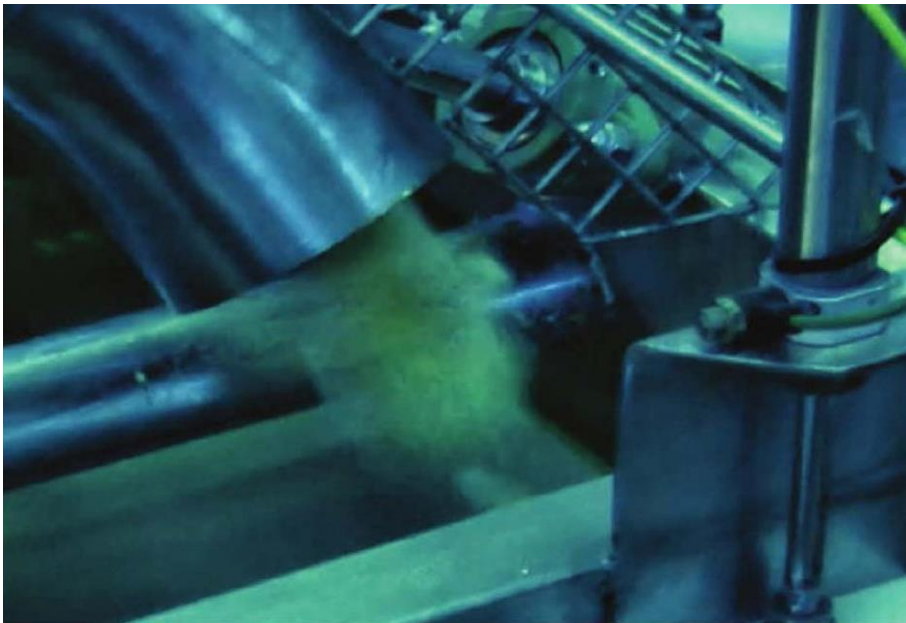
شکل ۲-۱۴ جوجه‌ها از سطح تسمه و در محل اتصال بین دو تسمه رها می‌شوند.



شکل ۲-۱۵ جوجه‌ها بر روی تسمه‌ای که به سرعت در حال حرکت است قادر به ایستادن نیستند.



شکل ۲-۱۶ جوجه‌ها پس از عبور در مقابل یک شمارنده الکترونیکی، با سرعت بالا به داخل سبدهایی منتقل می‌شوند.



شکل ۲-۱۷ تماس پر سرعت با سطوح در اتصالات و شمارنده‌هایی مانند این مورد، خطرات آلودگی فیزیکی و بیماری‌زایی را برای جوجه‌ها به همراه دارد.

در سیستم‌های تمام خودکار، احتمال آسیب دیدن جوجه‌ها توسط سیستم‌های خودکار وجود دارد. مطالعات (Knowles و Svedberg 1996, 1997, 1998) و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که کاهش ارتفاع سقوط جوجه، کاهش شیب زمانی شروع (شتاب) و شیب اتمام (واشتاب)، استفاده و طراحی شتاب دهنده‌های با سرعت بالا برای شمارش، زاویه شیب تسمه‌های عمودی، بهداشت تسمه‌ها و سطوح، کاهش در تعداد تغییرات جهت (گوشه‌ها) و سطوح برخورد (که گاهی دارای صفحات منحرف‌کننده به‌طور اختصاصی طراحی شده هستند)، احتمالاً تجربه جوجه‌ها در سیستم دستی، رفاه و حتی سلامت آن‌ها را به‌طور قابل توجهی بهبود خواهد داد. جوجه‌ها معمولاً ظرف مدت ۲۴ ساعت پس از تفریخ به مزرعه می‌رسند، اما گاهی ممکن است آن‌ها را به مسافت‌های طولانی‌تری بفرستند؛ حتی گاهی اوقات با هواپیما حمل می‌شوند و می‌توان مسافت انتقال را طولانی کرد.

در زمان تفریخ شدن جوجه‌ها در داخل مزرعه، تماس با جوجه‌ها و پردازش آن‌ها وجود ندارد. این یکی از دلایلی است که این سیستم‌ها را در مقایسه با تفریخ معمولی دارای مزایای رفاهی می‌دانند.

بهداشت (ضد عفونی)

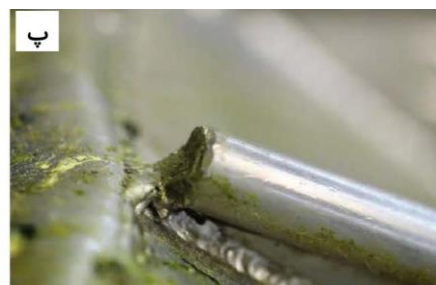
جوجه‌ها در هچری خودکار از روی تسمه و سایر سطوح عبور می‌کنند (شکل ۲-۱۹). ضد عفونی و مواد سطوح انتقال می‌توانند موجب افزایش قرارگیری جوجه‌ها در معرض آلودگی مدفوع جوجه‌های دیگر و از این رو بروز عوامل بیماری‌زا شوند. Butterworth و همکاران (۲۰۰۱) ارتباطاتی بین سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس^۱ و اشریشیاکلی^۲ جدا شده از ضایعات استخوان و مفصل در جوجه‌های گوشتی مبتلا به لنگش و همان سویه‌های شناسایی شده در هچری‌ها یافتند.

^۱ *Staphylococcus aureus*

^۲ *Escherichia coli*



شکل ۲-۱۸ تعیین جنسیت
جوجه‌های گوشتی با استفاده از
الگوهای پر و بال.



شکل ۲-۱۹ الف نمای نزدیک از یک سطح
کثیف؛ **ب** جوجه بر روی سطح سقوط می‌کند؛ **پ**
سطح تمیز است، جوجه آلوده است.

این وضعیت نشان می‌دهد که احتمالاً با بهبود رعایت اصول بهداشتی در این نقاط مهم و کاهش ضربه، کاهش غلت خوردن و تماس جوجه‌ها با صفحات و سطوح منحرف‌کننده، مواجهه پرنده با منبع عفونت کاهش یابد. عدم نظافت سطوح تسمه در اکثر کارخانه‌های جوجه‌کشی در طی تفریخ

و بررسی جوجه‌ها (که ممکن است به مدت هفت ساعت طول بکشد) به این معنی است که استافیلوکوکوس اورئوس فرصت طولانی برای تماس با جوجه‌ها دارد.

هچری‌ها قابلیت انتشار عوامل بیماری‌زا را دارند زیرا در مرکز زنجیره تولید جوجه قرار دارند. Casadio و همکاران (۲۰۱۴) سطح آلودگی باکتریایی تخم‌ها و جوجه‌های تلف شده در پوسته و احتمال درگیری هچری‌ها در گسترش اشریشیاکلی مقاوم به ضد میکروب همولیتیک را ارزیابی کردند. همچنین، Osman و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی نقش هچری‌ها در آلودگی عوامل بیماری‌زای باکتریایی پرداختند. این محققان دریافتند که ژن مقاوم به بتا-لاکتام را می‌توان در مقاومت ضد میکروبی^۱ اشریشیاکلی جوجه‌های حاصل از گله‌های مولد یافت. این موضوع بیانگر آن است که هچری‌ها می‌توانند یک مخزن یا «توزیع‌کننده» باکتری اشریشیاکلی مقاوم در برابر ضد میکروب باشند که سلامتی طیور و انسان را تهدید می‌نماید. Osman و همکاران (۲۰۱۸) نقش اشریشیاکلی را به عنوان یکی از مهم‌ترین آلاینده‌های باکتریایی هچری‌های طیور بررسی کردند. آن‌ها دریافتند که آلودگی باکتریایی پوسته‌های تخم در بدو ورود بسیار کم است. با این حال، در هنگام تفریخ، آلودگی باکتریایی به‌طور قابل توجهی افزایش پیدا کرد. این محققین نشان دادند که هچری چگونه به مضاعف کردن آلودگی باکتریایی کمک می‌کند. برای مثال، سودوموناس آئروژینوزا^۲ و اشریشیاکلی به ترتیب در ۵ و ۱۰ درصد از تخم‌مرغ‌های وارد شده یافت شدند، اما بعداً همین باکتری‌ها به ترتیب در ۱۵ و ۱۰۰ درصد جوجه‌های تلف شده در پوسته در هنگام تفریخ گزارش شدند. RSPCA، (۲۰۱۷، ص ۱) استانداردهای تشخیصی در خصوص اهمیت بهداشت در کنترل بیماری و رفاه جوجه را بیان کرد: «همه سطوح و تجهیزات در جوجه‌کشی باید: الف) در شرایط خوب نگهداری شوند و ب) به‌طور منظم تمیز شوند».

جوجه‌های روی کف کارخانه جوجه‌کشی

جوجه‌هایی که در جوجه‌کشی‌های خودکار بر روی کف می‌افتند یک مشکل رفاهی به حساب می‌آیند، زیرا این پرندگان ممکن است زیر ماشین‌آلات تلف شوند و یا احتمالاً روی کف برای یک دوره زمانی (تا زمانی که شناسایی شوند) باقی بمانند. معیار ساده برای «کیفیت جابه‌جایی» این است که چه تعداد جوجه روی کف مشاهده می‌شوند.

نور

^۱ Antimicrobial resistance

^۲ *Pseudomonas aeruginosa*

تفریخ متداول شامل نگه‌داری تخم‌ها در تاریکی تا زمان تفریخ و سپس تأمین نور کم برای جوجه‌های بتازگی تفریخ شده است. در سیستم‌های «تغذیه در هچری» نور برای جوجه‌ها فراهم می‌گردد. مطالعاتی مانند (Archer, 2017)، نشان می‌دهد که نور تأمین شده در طی انکوباسیون می‌تواند بر رفاه، از جمله پاسخ ترس در دوره بعد از دوره انکوباسیون تأثیر بگذارد. این بخش نیاز به مطالعات بیشتر دارد، اما به تأمین نور در طی بخش‌هایی از دوره انکوباسیون و همچنین در هنگام بررسی و تماس با جوجه‌ها توجه بیشتری می‌گردد. در بسیاری از مناطق جهان نوردهی جوجه‌ها در زیر نور آبی (شکل ۲-۲۰) در هنگام مرتب کردن، بررسی و هنگام انتظار برای تحویل جوجه، رایج است. منطق استفاده از نور آبی کاملاً روشن نیست زیرا مشخص شده است که پرندگان به نور آبی به شدت حساس هستند زیرا دارای چهار گیرنده بوده (پستانداران دارای سه گیرنده هستند) و یکی از گیرنده‌ها به‌طور خاص به نور بنفش و فرابنفش طیف نوری حساس‌تر است.



شکل ۲-۲۰ جوجه‌های حاضر در سینی‌های هچر (درست بعد از تفریخ) در زیر نور آبی نگه داشته شده‌اند.

اثرات سالن و مدیریت بر رفاه جوجه گوشتی



EnraMAX®

Enramycin 8%

Premix

انرامکس®

انرامایسین ۸٪
پیش مخلوط



موارد مصرف:

برای افزایش رشد و بهبود ضریب تبدیل و پیشگیری از آنتریت
نگروتیک ناشی از کلستریدیوم پرفرینژنس در طیور

تلفن: ۵۷۸۰۳۰۰۰
www.rooyandarou.com
www.rooyanapp.ir



شرکت داروسازی رویان دارو
تولید و توزیع داروهای دام و طیور

سالن پرورش مرغ گوشتی

سالن و مدیریت از عوامل کلیدی تأثیرگذار بر رفاه جوجه‌های گوشتی است. جوجه‌های گوشتی می‌توانند در طیف وسیعی از سیستم‌ها، رفاه خوبی را تجربه کنند؛ البته به شرطی که از نظر ژنتیکی متناسب با آن سیستم خاص باشند و سیستم به خوبی مدیریت شود تا به نتایج مطلوب رفاهی برسد. در این فصل، ابتدا سیستم‌های مختلف سالن مرغ گوشتی را شرح خواهیم داد و سپس جنبه‌هایی از مدیریت را که برای دستیابی به رفاه مرغ گوشتی بسیار مهم هستند، بحث خواهیم کرد.

در قاره‌های اروپا و آمریکا، جوجه‌های گوشتی در سه سیستم کلی مدیریت می‌شوند: (۱) کاملاً مسقف و بسته (شکل ۱-۳ الف) (۲) عمدتاً مسقف اما همراه با دسترسی به فضای باز (محدوده آزاد) (۳) عمدتاً در فضای باز (شکل ۱-۳ ب) اما دارای سالی که می‌توان پرندگان را در شب و در هنگام آب‌وهوای نامساعد در آن محدود کرد. بیشتر تولیدات تجاری در مقیاس بزرگ در سیستم‌های کاملاً مسقف و بسته انجام می‌شود، اما رواج تولید مرغ‌های گوشتی در فضای باز و البته تا حدودی کمتر تولید مرغ‌های گوشتی در مرتع، در برخی کشورها رو به افزایش است. به نظر می‌رسد این امر بیشتر به دلیل افزایش تقاضا برای حیواناتی است که به‌طور کلی در فضای باز تولید می‌شوند، به‌طوری که در مناطقی از اتحادیه اروپا (هلند، آلمان و انگلیس) برای تولید غذاهای ارگانیک، نیاز است که پرندگان به فضای باز دسترسی داشته باشند.

در سیستم‌های کاملاً بسته، حدود ۳۰۰۰۰-۲۰۰۰۰ مرغ گوشتی در سالن با کف تمام بستر پرورش داده می‌شوند. پرندگان به محض انتقال از جوجه‌کشی به مزرعه، در سالن قرار می‌گیرند. سپس در سالن تا وزن مطلوب بازار رشد پیدا می‌کنند. خوراک و آب به صورت خودکار در اختیار پرنده قرار می‌گیرد. از سیستم‌های آبخوری نوک پستانکی معمولاً به منظور کاهش مشکلات ریختن آب و در نتیجه مرطوب شدن بستر استفاده می‌شود. بسته به آب‌وهوای منطقه، سالن‌ها ممکن است دارای تهویه تونلی باشند و یا اینکه به‌طور طبیعی تهویه شوند. جایگاه‌های تولیدی در پرورش آزاد غالباً مشابه سالن‌های کاملاً بسته هستند، با این تفاوت که دسترسی به فضای بیرون برای پرندگان از طریق دریچه‌های خروجی موجود در جایگاه که قابل باز شدن هستند، فراهم می‌شود. فضای بیرون می‌تواند یک محدوده کوچک ایوان مانند (معمولاً با سیم محصور می‌شود اما برای ایجاد سایه و محافظت از شکارچیان، بالای سر پوشیده می‌شود) یا یک محدوده وسیع‌تر یا مرتعی باشد.



شکل ۱-۳ مثال‌هایی از سیستم‌های پرورش مرغ گوشتی: (الف) سالن کاملاً مسقف و (ب) سالن با محدوده آزاد.

سیستم‌های مرتعی نسبت به سیستم‌های کاملاً بسته و یا فضای باز از نظر طراحی تفاوت دارند. اندازه گله در سیستم‌های مرتعی بسیار کمتر هستند (معمولاً حدود ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ پرنده) و تولیدکنندگان معمولاً نژادهای با رشد کندتر یا دو منظوره را پرورش می‌دهند که برای پرورش در فضای باز مناسب‌ترند. دو نوع سیستم عمده مرتعی وجود دارد شامل day-out و day-in. در سیستم‌های day-out، جوجه گوشتی در طول روز می‌تواند به اندازه کافی در فضای باز پرسه بزند، اگرچه شب‌ها برای محافظت از شکارچیان در سازه‌ای محصور می‌شوند (در هوای نامساعد نیز می‌توان آن‌ها را محصور کرد). در سیستم‌های day-in، جوجه‌های گوشتی در طول پرورش در ساختاری بدون کف نگهداری می‌شوند که می‌توانند در اطراف فضای آزاد حرکت کنند. لذا، جوجه‌های گوشتی می‌توانند بر روی مرتع واقع در فضای باز تغذیه کنند اما در شرایطی مثل شب، آب‌وهوای نامساعد یا در مرحله کرچی در محفظه‌ای بسته (مانند پوشاندن با برزنت) محافظت می‌شوند.

هر یک از این سیستم‌ها خطرات و مزایایی برای رفاه جوجه‌های گوشتی دارند. با این حال، برای پشتیبانی از ایجاد یک رفاه خوب، همه سیستم‌ها باید طوری طراحی و نگهداری شوند که از صدمه به پرندگان جلوگیری کند؛ به آن‌ها امکان بروز رفتارهای طبیعی را بدهند؛ برای آن‌ها امنیت زیستی کافی فراهم آورد و پرندگان در معرض خطرات، آلاینده‌ها و عوامل تنش‌زا مانند صدای بلند یا دمای بالا را به حداقل برساند.

سیستم‌های پرورش در قفس برای جوجه‌های گوشتی نیز استفاده می‌شود، اگرچه در حال حاضر عمدتاً در روسیه، خاورمیانه و آسیا و به‌ویژه چین در مقیاس تجاری استفاده می‌شود (Shields and Greger, 2013). این سیستم‌ها از قفس‌های بزرگی (کلنی) تشکیل شده‌اند که در هر قفس بین ۸۰ تا ۲۰۰ مرغ گوشتی قرار می‌گیرند و در چند طبقه مرتب شده‌اند (شکل ۳-۲). خوراک‌دهی، آب‌دهی و دفع کود به صورت خودکار انجام می‌شود و کف قفس از مش پلاستیکی نرم یا تسمه ساخته شده که با بستر پوشانده می‌شود. رفتار مرغ گوشتی در این قفس‌ها در مقایسه با سیستم‌های توضیح داده شده در بالا محدود شده است و تنها در اتحادیه اروپا مجاز به استفاده از این سیستم‌ها هستند و به گونه‌ای طراحی می‌شوند که پرندگان بتوانند به‌طور مداوم به بستر دسترسی داشته باشند (Council Directive 2007 I 43/EC). مزیت رفاهی عمده قفس‌ها مربوط به جابجایی و تماس با پرندگان قبل از کشتار است که خطر جراحات (مانند شکستگی و کوفتگی) را در پی دارد. در بعضی از سیستم‌ها، کف قفس به بیرون می‌لغزد و پرندگان بر روی تسمه می‌افتند که آن‌ها را به منطقه بارگیری منتقل می‌کند، در حالی که در برخی دیگر از سیستم‌ها، قفس به‌طور کامل برداشته می‌شود و برای حمل و نقل به کشتارگاه روی کامیون

بارگیری می‌شود. هر دو روش نیاز به افراد (یا ماشین‌آلات) برای گرفتن پرندگان جهت بارگیری را حذف می‌کند. از آنجا که تحقیقات کمی راجع به رفتار یا سلامت جوجه‌های گوستی در سیستم‌های جدیدتر قفس منتشر شده است، لذا بحث ما بر مدیریت جایگاه‌های با دسترسی به فضای باز متمرکز خواهد شد.

فاکتورهای کلیدی در مدیریت

بستر

بستر نقش مهمی در حفظ رفاه خوب در سیستم‌های پرورش جوجه‌های گوستی دارد (شکل ۳-۳). از فواید استفاده از بستر در سالن مرغداری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کود را رقیق می‌کند و لذا تماس بین پرندگان و مدفوع آن‌ها را کاهش می‌دهد.
- رطوبت اضافی مدفوع و آبخوری‌ها را جذب کرده و با افزایش سطح بستر باعث خشک شدن آن می‌شود.
- سطح سالن را که به‌طور معمول خاکی یا بتنی است، به‌صورت بالشتک مانند در می‌آورد و لذا سطح ایستادن و خوابیدن راحت‌تری را برای پرندگان فراهم می‌کند.
- سطح سالن را که به‌طور معمول خاکی یا بتنی است، به‌صورت بالشتک مانند در می‌آورد و لذا سطح ایستادن و خوابیدن راحت‌تری را برای پرندگان فراهم می‌کند.



شکل ۳-۲ نمونه‌ای از سیستم قفس برای جوجه گوستی.

- با ایجاد یک لایه عایق از خنک شدن بیش از حد پرندگان توسط کف سالن محافظت می‌کند.
- پرندگان از بستر برای انجام دو رفتار مهم استفاده می‌کنند: جستجوی غذا در بستر^۱ و غلت خوردن در بستر غبارگیری^۲ (رفتار آراستگی در پرندگان که برای از بین بردن چربی اضافی توسط پرهای خود استفاده می‌کنند).

با این حال، بستر منبع بالقوه‌ای از مشکلات رفاهی است. بستر بیش از حد خشک، گرد و خاک زیادی ایجاد می‌کند که می‌تواند باعث ایجاد مشکلات تنفسی شود، در حالی که بستر خیلی مرطوب عامل اصلی بروز dermatitis تماسی^۳ (سوختگی مفصل خرگوشی^۴ و dermatitis کف پا^۵ (FPD)) است (de Jong et al., 2012; فصل ۴). بستر مرطوب باعث تولید آمونیاک بیش از حد می‌شود که تحریک‌کننده تنفس، چشم و پوست است. همچنین رشد قارچ‌های مولد سم را ایجاد می‌کند که می‌تواند مشکلات جدی سلامتی در پرندگان را موجب گردد. در بسترهای آلوده، ارگانیسم‌های بیماری‌زا، از جمله ارگانیسم‌هایی که باعث ایجاد آنفلوآنزای طیور، گامبورو، لارینگوتراکیت^۶ (التهاب حنجره‌ای-حلقی)، برونشیت^۸ و کوکسیدیوز^۹ می‌شوند، وجود دارند (Ritz et al., 2017). بستر بسیار مرطوب (توده مانند) نمی‌تواند برای جستجوی غذا و یا غبارگیری توسط پرندگان مورد استفاده قرار گیرد، و سطح مناسبی را برای استراحت و یا یک عایق حرارتی مناسب را فراهم نمی‌کند.

اثرات بهداشتی وضعیت نامطلوب بستر نه تنها بر رفاه بلکه بر هزینه‌های تولید نیز تأثیر می‌گذارد. برای مثال، Ritz و همکاران (۲۰۱۷) تخمین زدند که وضعیت نامطلوب بستر در گله‌های مرغ گوشتی ایالات متحده ۹۵۰ دلار آمریکا به ازای ۲۰۰۰۰ قطعه پرندۀ برای صنعت هزینه دارد زیرا این امر باعث کاهش مصرف خوراک، افزایش شیوع بیماری و انگل‌ها و افزایش ضبط لاشه و ناهنجاری‌هایی مانند تاول‌های سینه‌ای می‌شود.

بنابراین لازم است که مقدار کافی بستر مناسب برای تأمین مزایای رفاهی مطلوب و در عین حال کاهش خطرات سلامتی فراهم شود. از طیف گسترده‌ای از مواد مختلف می‌توان به عنوان بستر استفاده کرد. این مواد شامل تراشه‌های چوب/ خاک اره، خرده چوب یا پوست چوب، پوست

¹ Ground-scratching and ground-pecking

² Dustbathing

³ Contact dermatitis

⁴ Hock burns

⁵ Footpad dermatitis

⁶ Infectious Bursal disease

⁷ Laryngotrachitis

⁸ Bronchitis

⁹ Coccidiosis

برنج، پوست بادام زمینی، خاک برگ یا پوده، شن و ماسه، چوب بلال خرد شده، کاه یا یونجه خرد شده و کاغذ فرآوری شده است.



شکل ۳-۳ شرایط

مختلف بستر در جایگاه

مرغ گوستی:

الف) بستر تازه؛

ب) مرطوب و چسبنده؛

ج) مرطوب و فشرده.

انتخاب نوع مواد بستر معمولاً به هزینه و دسترسی به آن بستگی دارد، اگرچه این مواد از نظر ظرفیت نگهداری رطوبت متفاوت هستند و از این رو ممکن است به انواع و استانداردهای مختلف مدیریتی نیاز داشته باشند. مطالعات مقایسه‌ای اثرات مواد مختلف بستر بر بروز درماتیت تماسی در مطالعه de Jong و همکاران (۲۰۱۲) آورده شده است. با این حال، آنچه مهم است حفظ رطوبت بستی در محدوده ۳۵-۲۰ درصد است (Pastor, 2016; Ritz et al., 2017). این امر عمدتاً با تهویه و کنترل دمای سالن و با تشخیص و اصلاح علل مرطوب شدن بستر از جمله نشی آب از آبخوری‌ها (به‌طور ضعیف تنظیم شده) و مشکل کف‌سازی بتنی حاصل می‌شود. ارزیابی منظم کیفیت بستر در سالن پرورش بسیار حیاتی است (de Welfare Quality, 2009; Jong et al., 2012)، زیرا پس از کلوخه‌ای شدن بستر، اصلاح آن دشوار می‌شود.

علاوه بر نوع بستر، عوامل مختلفی می‌توانند بر رطوبت بستر تأثیر بگذارند. این موارد شامل شرایط آب‌وهوایی (به‌ویژه هوای شرجی یا مرطوب و سرد)، استفاده از مه پاش و کولرهای تبخیری در هوای گرم، ریختن یا نشی آب از آبخوری‌ها و تراکم زیاد جوجه‌ریزی است. از آنجا که حدود ۸۰ درصد از آب مصرفی جوجه‌های گوشتی دفع می‌شود، استفاده از سطوح بالاتر برخی مواد مغذی (مانند سدیم، منیزیم) که باعث افزایش مصرف آب می‌شود نیز می‌تواند بستر مرطوب را ایجاد کند. برای مثال، افزایش یک درصدی در میزان پروتئین جیره غذایی، مصرف (و دفع) آب را حدود ۳ درصد افزایش می‌دهد (Alleman and Leclercq, 1997). اگر سلامت دستگاه گوارش دچار اختلال شود، برای مثال در پرندگان آلوده به اشریشیاکلی، کمپلیوباکتر یا کوکسیدیا دفع آب نیز می‌تواند به همین ترتیب افزایش یابد.

طبق دستورالعمل پرورش جوجه گوشتی اتحادیه اروپا (/ Council Directive 2007 43/EC)، بسترها به خارج از سالن انتقال داده می‌شوند و قبل از شروع پرورش گله جدید، آن را با بستر تازه و تمیز جایگزین می‌کنند. در ایالات متحده آمریکا (و برخی دیگر از کشورهای تولید کننده مرغ گوشتی مانند برزیل)، معمولاً برای مدتی (معمولاً ۱ یا ۲ سال) بستر مجدداً مورد استفاده قرار می‌گیرد (Hess et al., 2009). از دلایل استفاده مجدد از بستر می‌توان به مقررات زیست محیطی در خصوص محدود کردن استفاده از بستر به عنوان کود و کمبود مواد بستری اشاره کرد. شواهدی وجود دارد که استفاده مجدد از بستر به شرطی که بیماری در گله‌هایی قبلی بروز پیدا نکرده باشد، می‌تواند برای سلامتی جوجه‌های گوشتی مفید باشد. قرار دادن جوجه‌های گوشتی جوان بر روی بسترهای استفاده شده آن‌ها را در معرض میکروارگانیسم‌های مختلف قرار می‌دهد و می‌تواند به مصون‌سازی آن‌ها در برابر عوامل بیماری‌زای رایج و ایجاد فلور روده کمک کند (Lee et al., 2011; Wang et al., 2016). قبل از ورود یک گله جدید به سالن، بسترهای سفت

شده را خارج می کنند. برای استفاده مجدد از این بستر، بستر را می توان برای کاهش آمونیاک و بار باکتریایی و ویروسی آن تیماردهی کرد (Ritz et al., 2017). این کار می تواند با کمپوست کردن بستر به صورت در محل (in situ)، یا با افزودن عوامل شیمیایی یا بیولوژیکی (مانند عوامل اسیدی، جاذب های بو/آمونیاک، مهارکننده های میکروبی/آنزیمی) به آن انجام شود. همچنین ممکن است یک پوشش آستری مانند از بستر جدید روی بستر کهنه استفاده شود.

کیفیت هوا

حفظ کیفیت هوا در محیط های کاملاً مسقف برای جوجه های گوستی حائز اهمیت است (de Jong et al., 2012). کیفیت هوا شامل دمای محیط (دما و رطوبت)، و آلاینده هایی مانند ذرات معلق (گرد و غبار) و گازها (مانند آمونیاک و مونوکسید کربن) است. نارسایی در حفظ قابل قبول کیفیت هوا منجر به ایجاد مشکلات بهداشتی در گله خواهد شد. مکانیسم اصلی برای حفظ کیفیت خوب هوا در مرغ های گوستی تجاری، تهویه است.

دمای محیط

دمای سالن مرغداری تحت تأثیر عوامل فصلی، تراکم جوجه ریزی و میزان تهویه است. دمای توصیه شده برای پرورش جوجه های گوستی از روز اول زندگی به تدریج کاهش می یابد؛ در کتابچه های راهنمای مدیریت سویه های مختلف اطلاعاتی راجع به دامنه دمایی مناسب برای سویه های ژنتیکی جوجه های گوستی در طول دوره پرورش وجود دارد. از رفتار پرندگان می توان برای ارزیابی شرایط دمایی استفاده کرد. جوجه های گوستی در هنگام احساس سرمای شدید، دور هم جمع می شوند و نفس نفس زدن و تغییرات رفتاری (کاهش فعالیت، کاهش مصرف خوراک، همسویی با جریان هوای سالن) را برای دفع گرما یا کاهش گرمای متابولیکی در هنگام احساس گرمای بسیار زیاد نشان می دهند. جوجه های گوستی مسن تر و سریع الرشد به دلیل سرعت بالای تولید گرمای متابولیکی در معرض تنش گرمایی هستند. رطوبت سالن مرغداری تحت تأثیر رطوبت بیرون از سالن، تراکم جوجه ریزی، میزان تهویه، وزن زنده پرنده، دمای داخل سالن، نوع آبخوری و مدیریت و مصرف آب و ریختن آن بر روی بستر قرار دارد (de Jong et al., 2012). رطوبت کمتر از ۵۰ درصد منجر به افزایش گرد و غبار می شود و لذا می تواند پرندگان را مستعد مبتلا به بیماری های تنفسی نماید. رطوبت بالاتر از ۷۰ درصد پس از چند روز اول زندگی باعث مرطوب شدن بستر می شود و در صورت بالا بودن دما نیز می تواند موجب عدم آسایش حرارتی در پرندگان شود. برخی از تولیدکنندگان از سیستم های مه پاش آب برای کاهش موقتی دمای سالن استفاده

می‌کنند. با این حال، سیستم‌های مه پاش نیز رطوبت سالن را افزایش می‌دهند و لذا نمی‌توان از آن‌ها به عنوان تعدیل‌کننده‌های طولانی‌مدت دمای بالای سالن مرغداری استفاده کرد.

آلاینده‌های هوا

آمونیاک و گرد و غبار دو آلاینده اصلی هوا در سالن‌های پرورش جوجه گوشتی هستند. آمونیاک از تجزیه کود روی بستر منشأ می‌گیرد. مهم‌ترین عوامل موثر بر تولید آمونیاک عبارت‌اند از: دمای هوا، میزان تهویه، رطوبت، ترکیب خوراک، تازه یا کهنه بودن بستر، pH بستر و میزان رطوبت، نوع بستر، تراکم پرند و سن پرندگان (Al-Homidan et al., 2003). غلظت بالای آمونیاک در بستر می‌تواند باعث ایجاد ضایعات پوستی مانند سوختگی مفصل خرگوشی و درماتیت کف پا شود. غلظت زیاد آمونیاک در هوا می‌تواند تغییراتی در دستگاه تنفسی ایجاد کند طوری که عملکرد تنفسی را مختل کرده و پرندگان را مستعد ابتلا به عفونت تنفسی از جمله از بین رفتن سلول‌های پوششی دیواره داخلی نای، افزایش ترشح مخاط و آسیب به کیسه‌های هوایی کند (Anderson et al., 1978; Oyetunde et al., 1966). همچنین سطح بالای آمونیاک می‌تواند باعث التهاب چشم و آسیب به قرنیه شود (Aziz, 2010). جوجه‌های گوشتی از بوی آمونیاک فراری هستند و در صورت انتخاب از غلظت آمونیاک بالای ۲۰ قسمت در میلیون دوری می‌ورزند (Jones et al., 2005). به‌طور کلی، توصیه می‌شود که سطح آمونیاک در کمتر از ۲۵-۲۰ قسمت در میلیون حفظ شود، اما دستیابی به این سطح در سالن‌های تجاری به‌ویژه در ماه‌های سردتر که برای حفظ دمای هوای مطلوب سالن باید نرخ تهویه کاهش یابد ممکن است دشوار باشد (David et al., 2015b). گرد و غبار موجود در سالن‌های پرورش جوجه گوشتی از مواد بستر، پرها و فولیکول‌های پر، فلس‌های پوستی، خوراک و ذرات مواد معدنی (از مواد ساختمانی) تشکیل شده است (شکل ۳-۴). اندازه ذرات گرد و غبار متفاوت است. بیشترین نگرانی در زمینه رفاه جوجه گوشتی، ذرات ریزتر و قابل تنفس هستند که می‌توانند با ورود به کیسه‌های هوایی و ریه باعث تحریک نای و آسیب به غشای مخاط و ریه شوند. گرد و غبار استنشاق شده می‌تواند باکتری‌ها، ویروس‌ها و سموم مضر تولید شده توسط قارچ‌ها و باکتری‌ها (اندوتوکسین‌ها) را به داخل ریه‌ها وارد نماید (David et al., 2015a). عوامل موثر بر سطح گرد و غبار شامل کیفیت و نوع بستر، فعالیت پرندگان، دما، رطوبت و میزان تهویه می‌باشد.

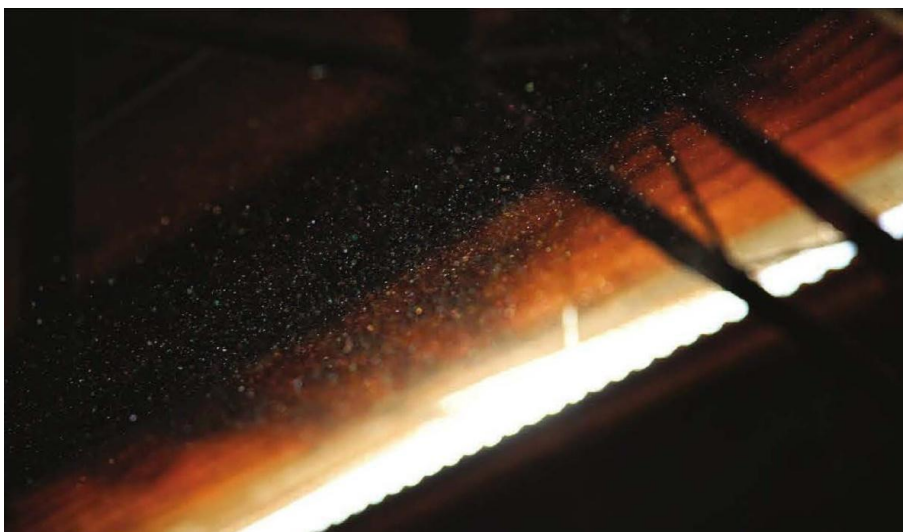
نوردهی

پرندگان به نور بسیار حساس هستند. آن‌ها نور را نه تنها از طریق چشم بلکه از طریق مجموعه خود جذب می‌کنند، جایی که نور باعث تحریک بخش‌هایی از مغز برای تولید هورمون‌های

کنترل کننده رشد و تولیدمثل می شود. لذا مدیریت نوردهی سالن یکی از جنبه های مهم تولید جوجه گاوشتی است. جوجه های گوشتی معمولاً طی روزهای اول زندگی در معرض نور شدید و مداوم قرار دارند تا اینکه دریافت آب و غذا برای آن ها تسهیل گردد. پس از آن، یک برنامه نوردهی با هدف بهینه سازی تولید اعمال می شود (شکل ۳-۵).

نور دارای چهار جزء است: دوره نوردهی (مدت زمان روشنایی و تاریکی در یک چرخه ۲۴ ساعته)، شدت نور، منبع و طیف نوری (مخلوطی از رنگ های مختلف در نور). اثرات این اجزاء مختلف بر رفاه جوجه گاوشتی در مطالعه de Jong و همکاران (۲۰۱۲) بررسی شدند. با این حال، این عناصر را نمی توان جداگانه در نظر گرفت زیرا با یکدیگر در ارتباط هستند. در پرورش تجاری از دوره های نوردهی و منابع نوری مختلفی استفاده می شود و دوره های نوردهی و شدت نور در گله ممکن است با افزایش سن پرندگان چندین بار اصلاح شود.

از دیدگاه رفاه حیوانات، نوردهی باید برخی اهداف را تأمین نماید، شامل دادن دوره های مشخص استراحت و فعالیت به مرغ گوشتی، تحریک رفتارهای طبیعی آن ها مانند غبارگیری؛ دسترسی کافی به آب و خوراک؛ استفاده از سایر ویژگی های محیطی خود (در صورت فراهم شدن غنی سازی) و تعاملات اجتماعی عادی با پرندگان دیگر حاضر در گله، و ترویج سلامتی و شرایط جسمی (مانند وضعیت اسکلتی-عضلانی و پر درآوری). برنامه نوردهی «ایده آل» واحدی وجود ندارد، اما شواهدی وجود دارد که برخی از جوانب برنامه های نوردهی که در تولید تجاری جوجه گاوشتی استفاده شده اند، دارای تأثیرات منفی بر روی رفاه هستند (de Jong et al., 2012).



شکل ۳-۴ گرد و غبار موجود در مرغداری که در مقابل پرتوی نور قابل مشاهده است.



شکل ۳-۵ پرندگان در سطوح مختلف نوردهی: (الف) حدود ۵۰ لوکس؛ تقریباً ۵ فوت کندل. (ب) حدود ۵ لوکس؛ تقریباً ۰/۵ فوت کندل.

جوجه‌های گوشتی پرورش یافته تحت دوره‌های نوردهی مداوم یا تقریباً مداوم، بدون یک دوره تاریکی مناسب، دارای نرخ بالاتری از مشکلات سلامتی از جمله سندرم مرگ ناگهانی^۱ (SDS)، مرگ و میر اسپایکنیگ، دیس کندروپلازی استخوان درشت نی، بزرگ شدن چشم و مشکلات پا هستند. شدت نور کمتر از ۵ لوکس با بزرگ شدگی مردمک چشم، راه رفتن ضعیف و درماتیت کف پای بیشتری همراه است (Deep et al., 2013; Yang et al., 2018). همچنین باید یک کنتراست اختلاف روشنایی کافی بین دوره‌های روشنایی و تاریکی برای پرندگان حاضر در گله وجود داشته باشد که ریتم‌های هماهنگ استراحت و فعالیت همزمان را نشان دهند (Alvino et al., 2009). طبق دستورالعمل پرورش جوجه گاوشتی اتحادیه اروپا (Council Directive 2007 / 43/EC) باید سطح نور حداقل ۲۰ لوکس وجود داشته باشد که حداقل ۸۰ درصد از منطقه قابل استفاده از سالن را نوردهی کند و این نوردهی با ریتم ۲۴ ساعته باید از یک هفتگی و تا ۳ روز قبل از کشتار اعمال گردد (همراه با یک دوره تاریکی حداقل ۶ ساعت در هر ۲۴ ساعت و یک دوره تاریکی بدون وقفه حداقل ۴ ساعت).

یک تغییر بالقوه مهم که اکنون در حال وقوع است، افزایش استفاده از لامپ‌های LED (دیود ساطع‌کننده نور) در سالن‌های پرورش جوجه گاوشتی برای بهره‌وری انرژی است. برخلاف روشنایی فلورسنت و رشته‌ای، نور LED را می‌توان به گونه‌ای تنظیم کرد که طیف‌های مختلف نور را فراهم کند. پیک حساسیت طیف نوری در طیور و انسان مشابه است. با این حال، پرندگان دارای چهار رنگدانه مخروطی (مترجم: در شبکه چشم سلول‌های مخروطی وجود دارد که این سلول‌ها دارای رنگدانه‌هایی هستند) مشتق از پروتئین آپسین هستند، در حالی که پستانداران فقط سه رنگدانه مخروطی دارند. در نتیجه، حساسیت طيور نسبت به نور قرمز و آبی بیشتر از انسان است (Lewis and Morris, 2000). طيور همچنین می‌توانند محدوده ماوراء بنفش که برای انسان قابل مشاهده نیست را ببینند، اگرچه مطالعات بیشتری برای پی بردن به پیامدهای رفاهی آن برای طيور پرورشی لازم است. پره‌ای طيور، طول موج‌های ماوراء بنفش را منعکس می‌کنند، و این احتمالاً نوعی اطلاعات اجتماعی را در اختیار سایر پرندگان قرار می‌دهد. لامپ‌های فلورسنت و رشته‌ای، طول موج ماوراء بنفش را تأمین نمی‌کنند، اما لامپ‌های LED با طیف کامل برای استفاده در سالن‌های پرورش طيور در دسترس هستند و یک روشنایی را ایجاد می‌کنند که از نور خورشید تقلید کرده و می‌تواند رفاه مرغ گوشتی را به‌طور بالقوه‌ای بهبود بخشد (James et al., 2018).

¹ Sudden Death Syndrome

تراکم پرنده

تراکم پرنده می‌تواند بر پایه شماری از عوامل از جمله تغییرات فصلی دما و رطوبت، ژنتیک پرندگان و وزن بدن مورد نظر در سن بازار از گله‌ای به گله‌ای دیگر متفاوت باشد (شکل ۳-۶). طبق دستورالعمل پرورش جوجه‌گوشی اتحادیه اروپا (Council Directive 2007 / 43/EC)، حداکثر تراکم پرنده مجاز، ۳۳ کیلوگرم وزن بدن/مترمربع فضای کف است، مگر اینکه شرایط خاصی از محیط برآورده شود که در این حالت حداکثر تراکم پرنده می‌تواند تا ۳۹ کیلوگرم/مترمربع افزایش یابد. در صورت رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و در صورتیکه مرگ و میر و سایر اقدامات بهداشتی مشخص شده نشان‌دهنده کاهش رفاه در مزرعه نباشد، تراکم پرنده می‌تواند تا ۴۲ کیلوگرم در مترمربع افزایش یابد. نظرسنجی انجام گرفته شده در سال ۲۰۱۷ (کمسیون اروپا، ۲۰۱۸) نشان داد که ۳۴ درصد از جوجه‌های گوشتی اتحادیه اروپا در تراکم ۳۳ کیلوگرم در متر مربع، ۴۰ درصد در تراکم بین ۳۴ تا ۳۹ کیلوگرم در متر مربع و ۲۶ درصد در سایر موارد بین ۳۹ و ۴۲ کیلوگرم در متر مربع نگهداری شدند.

ایالات متحده از استانداردهای نظارتی فدرال برای پرورش جوجه‌گوشی برخوردار نیست، اما بسیاری از تولیدکنندگان جوجه‌گوشی از دستورالعمل‌های تعیین شده توسط سازمان صنعت-تجارت، شورای ملی جوجه‌گوشی^۱ (NCC) (۲۰۱۷) پیروی می‌کنند. در ایالات متحده آمریکا، جوجه‌های گوشتی با دامنه وسیعی از وزن بدن نسبت به اروپا به بازار عرضه می‌شوند به‌طوری که جوجه‌های گوشتی کوچک (حدود ۱ کیلوگرم وزن زنده) به عنوان پرندگان کامل (Cornish game hens نامیده می‌شوند) و بزرگ‌ترین مرغ گوشتی سنگین با وزن ۳/۴ تا ۴/۱ کیلوگرم و بین سن ۷ تا ۹ هفتگی به بازار عرضه می‌شوند که به‌طور معمول بیشتر برای بازار محصولات فرآوری شده (مانند سوسیس، ناگت مرغ) پرورش داده می‌شوند؛ میانگین وزن بازار جوجه‌گوشی در ایالات متحده آمریکا ۲/۸ کیلوگرم است (NCC, 2018). NCC، حداکثر تراکم پرنده را برای دسته‌جات وزنی مختلف پرندگان پیشنهاد می‌کند (از ۳۲ کیلوگرم در متر مربع برای پرندگان با وزن بازار کمتر از ۲ کیلوگرم تا ۴۴ کیلوگرم در متر مربع برای پرندگان با وزن بازار بیش از ۳/۴ کیلوگرم).

محدوده تراکم پرنده در اتحادیه اروپا و ایالات متحده آمریکا مشابه است. با این حال، تفاوتی که بر میزان فضای موجود در طیور در مراحل پایانی تولید تأثیر می‌گذارد، مربوط به نحوه دستیابی به تراکم پرنده است.

¹ National Chicken Council



شکل ۳-۶ الف) تراکم بالای پرند (تقریباً ۴۴ کیلوگرم در مترمربع)؛ ب) تراکم پایین پرند (تقریباً ۲۸ کیلوگرم در مترمربع).

در ایالات متحده آمریکا، جوجه‌های گوشتی در ابتدا با تراکم متناسب با وزن بدن مورد نظر خود نگهداری می‌شوند، در نتیجه مرگ و میر در تراکم نهایی کمتر است. با این حال، در برخی از کشورهای اروپایی، پرندگان در ابتدا با تراکم بالاتر (تعداد پرندگان در واحد سطح) نگهداری می‌شوند، و سپس با دستیابی به تراکم پرنده هدف (وزن پرنده در واحد سطح)، تعدادی از آن‌ها به کشتارگاه ارسال می‌شوند (اصطلاحاً به سالن خلوتی می‌دهند^۱). گله‌ها ممکن است قبل از کاهش نهایی جمعیت چندین بار به آن‌ها خلوتی داده شود. فرآیند خلوتی دادن نگرانی‌هایی را در ارتباط با رفاه پرندگان ایجاد کرده است، زیرا این کار شامل محدودیت غذا و آب و همچنین ایجاد اختلال در رفاه گله به دلیل گرفتن پرندگان در حال کشتار است (Dawkins, 2018). همچنین خطرات بالقوه امنیت زیستی مرتبط با این عمل وجود دارد.

بسیاری از مطالعات با هدف تعیین حداکثر تراکم مجاز، اثرات تراکم پرنده را بر رفاه جوجه گوشتی ارزیابی کرده‌اند (de Jong et al., 2012; Dawkins, 2018). انواع مشکلات رفاهی در این مطالعات، از جمله مرگ و میر، سرعت رشد، شاخص‌های تنش فیزیولوژیک، ترس، محدودیت رفتاری، اختلال رفتاری، استفاده از فضا و ارجحیت‌ها، و آسیب شناسی ارزیابی شده است. به طور کلی، این مطالعات نشان می‌دهد که با کاهش سرعت رشد و توانایی راه رفتن و افزایش سوختگی مفصل خرگوشی، درماتیت کف پا و خراش‌های پوستی که با افزایش تراکم پرنده مشاهده می‌شود، رفاه جوجه گوشتی می‌تواند تحت تأثیر منفی تراکم بالاتر پرنده قرار گیرد. علاوه بر این، مطالعات مربوط به استفاده از فضا و ارجحیت نشان می‌دهد که جوجه‌های گوشتی تراکم پرنده کمتر را به نسبت حداکثر تراکم مجاز (دستورالعمل جوجه گوشتی اتحادیه اروپا (Council Directive 2007/43/EC)) ترجیح می‌دهند. با این حال، هیچ نقطه مشخصی وجود ندارد که در مورد همه سنجه‌ها یا شرایط سالن‌ها اعمال شود. مهم‌تر از تراکم این است که تولیدکنندگان قادر به حفظ شرایط دمایی، هوای مناسب و بستر در سالن با تراکم پرنده بالاتر هستند. به همین دلیل است که دستورالعمل جوجه گوشتی اتحادیه اروپا با در نظر گرفتن شرایط ذیل، تراکم پرنده بالاتر را ممکن می‌کنند:

- سطح آمونیاک در سالن در سطح ۲۰ قسمت در میلیون یا کمتر حفظ شود.
- سطح دی اکسید کربن در سالن در سطح ۳۰۰۰ قسمت در میلیون یا کمتر حفظ شود.
- دمای داخل سالن حفظ شود؛ طوری که اختلاف با دمای اصلی به بیش از ۳ درجه سانتی‌گراد نرسد.

¹ Thinning

- متوسط رطوبت نسبی در داخل سالن در طول ۴۸ ساعت در زمانی که دمای بیرون کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد است از ۷۰ درصد بیشتر نشود (Council Directive 2007 / 43/EC).

تولیدکنندگان علاوه بر حفظ شرایط خوب محیطی و بستر مناسب، باید به‌طور مرتب جوانب بهداشتی جوجه گوستی را نیز کنترل کنند تا از تراکم مناسب جوجه‌های گوستی اطمینان حاصل شود. در نظرسنجی اخیر در کشورهای عضو اتحادیه اروپا (کمیسون اروپا، ۲۰۱۸) گزارش شده است که بسیاری از پیشرفت‌های سیستماتیک در رفاه جوجه گوستی که از زمان اجرای استانداردهای تراکم پرده در دستورالعمل گوستی اتحادیه اروپا رخ داده است، ناشی از افزایش ارزیابی درمانیت کف پای پرندگان است. تأکید بر حفظ کیفیت مناسب بستر نیز مهم است که باعث کاهش بروز کوکسیدیوز و تورم روده نکرولی و در نتیجه کاهش نیاز به استفاده از عوامل ضد میکروبی می‌شود.

منطقه‌ای که دارای تراکم بالای پرده است، همیشه اثرات منفی روی حرکت و رفتار استراحت پرده را نشان داده است (de Jong et al. 2012; Dawkins 2018). حتی در بالاترین تراکم مجاز پرده در اتحادیه اروپا، جوجه‌های گوستی با وزن ۳/۲ کیلوگرم، فضای کافی برای ایستادن و استراحت دارند و در واقع هنگام انجام این کار فقط حدود ۷۷ درصد از سطح کف موجود را اشغال می‌کنند (Giersberg et al., 2016). با این حال، مطالعات متعدد نیز نشان داده است هنگامی که جوجه‌های گوستی در تراکم بالای ۴۰ کیلوگرم بر مترمربع نگهداری می‌شوند، هنگام حرکت با همدیگر برخورد می‌کنند و لذا پرندگان فعال‌تر برای پرندگان در حال استراحت مزاحمت ایجاد می‌کنند. علاوه بر این، پرندگان به احتمال زیاد از روی یکدیگر بالا می‌روند که منجر به ایجاد خراش در آن‌ها می‌شود.

غنی‌سازی محیط پرورش

افزایش توجه به تولید جوجه‌های گوستی در سالن‌های مسقف همراه با غنی‌سازی محیط، با هدف تحریک فعالیت رفتاری افزایش یافته است. جوجه‌های گوستی به‌طور عام، و جوجه‌های گوستی سریع‌الرشد به‌طور خاص، با افزایش سن نسبتاً غیرفعال می‌شوند. در طول چند هفته اول زندگی، جوجه به‌طور منظم برای شرکت فعال در رفتارهایی مانند بازی و راه رفتن و یا در حال دویدن دیده می‌شود، اما جوجه‌های مسن‌تر بیشتر وقت خود را صرف نشستن می‌کنند (Bokkers and Koene, 2003; Wallenbeck et al., 2016). پیشنهاد شده است که این عدم فعالیت عامل بروز مشکلات اسکلتی عضلانی است. علاوه بر این، ایجاد یک محیط پیچیده‌تر و محرک، برای

رفاه حیوانات مفید است، از این رو می‌تواند باعث بروز طیف وسیعی از رفتارها شود و به حیوانات اجازه دهد تا محیط‌شان را در مسیر مثبتی کاوش کنند.

روش‌های مختلف غنی‌سازی محیط، برای جوجه‌های گوشتی ارزیابی شده است (شکل ۳-۷). این موارد شامل غنی‌سازی ساختمان (سازه‌های دائمی اضافه شده به سالن پرورش از قبیل چوب خواب‌ها یا سکوها)، عوامل طراحی شده برای تحریک رفتار جستجوی غذا (مانند بلوک‌های نوک‌زنی، خوراک پراکنده بر روی بستر) و عوامل حسی (مانند فیلم، موسیقی، بو) هستند. مطالعات غنی‌سازی محیط پرورش جوجه گوشتی اخیراً توسط Riber و همکاران (۲۰۱۸) بررسی شدند. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که موارد زیر بیشترین نوید را برای استفاده در فضای داخل در تأسیسات تجاری نشان می‌دهند، اگرچه برخی از تأثیرات منفی بالقوه نیز وجود دارد.

- **مکان‌های استراحت مرتفع (چوب خواب‌ها و سکوها).** جوجه‌ها تمایل زیادی به نشستن در مکان‌های مرتفع دارند که در طبیعت به عنوان یک رفتار ضد شکار قلمداد می‌شود. با این حال، بسیاری از مطالعات نشان داده است که جوجه‌های گوشتی کمتر از نشیمنگاه‌ها استفاده می‌کنند، احتمالاً به این دلیل که نشیمنگاه‌ها به گونه‌ای طراحی نشده‌اند تا از اندازه و ساختار بدن جوجه‌های گوشتی تجاری پشتیبانی کنند. فاکتورهای مهم برای پرندگان سنگین‌تر ارتفاع نشیمنگاه و سهولت دسترسی به نشیمنگاه‌ها یا چوب خواب‌ها است (برای مثال از طریق یک سطح شیب‌دار و بجای پریدن روی چوب خواب). مزایای احتمالی چوب خواب‌ها بهبود توانایی تنظیم حرارت برای پرندگان در شرایط گرمایی است زیرا می‌توانند از بستر خارج شوند؛ کاهش درماتیت؛ کاهش اختلال رفتاری؛ و پَر تمیزتر نیز از اثرات سودمند آن‌ها است. نکات منفی احتمالی چوب خواب، افزایش تاول‌های سینه‌ای و آسیب به استخوان جناح سینه است (مورد دوم خصوصاً در پرندگان با رشد آهسته‌تر اتفاق می‌افتد). هیچ‌گونه اثری از چوب خواب‌ها روی وزن بدن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک یا ایجاد ترس مشاهده نشده است و اثرات آن بر لنگش، اختلالات اسکلتی و سوختگی مفصل خرگوشی در بین مطالعات، متناقض است. اگرچه تعداد مطالعات راجع به سکوها محدود است (مانند مناطق نرده‌دار مرتفع بالای بستر که از طریق سطح شیب‌دار قابل دسترسی هستند)، اما اگر به خوبی طراحی شده باشند، جوجه گوشتی بهتر می‌تواند از آن‌ها استفاده کند و بنابراین می‌تواند بیماری اسکلتی عضلانی را بهبود بخشد.
- **پانل‌ها/موانع.** پانل‌ها یا موانع می‌توانند یک سالن بزرگ را از نظر بصری به بخش‌های مختلف تقسیم کنند، و در نتیجه توزیع یکنواخت پرنده را فراهم نماید، استفاده از مناطق کمتر مورد استفاده را بیشتر نماید و اختلال رفتاری را کاهش دهند.



شکل ۳-۷ نمونه‌هایی

از غنی‌سازی محیطی
برای جوجه‌های
گاوشتی:

الف) بسته‌ها؛

ب) سکوها؛

ج) چوب خواب‌ها.

این موارد همچنین فعالیت پرند را افزایش می‌دهند زیرا پرندگان مجبور هستند در اطراف آن‌ها راه بروند. موانع ممکن است مستقیماً سلامت پا و ساق را بهبود ببخشند، اما به نظر می‌رسد این به طراحی مانع نیز بستگی داشته باشد. با این حال، موانع می‌توانند مانع دسترسی پرندگان (به‌ویژه پرندگان ضعیف‌تر) به خوراک و آب شوند.

- **بسته‌های کاه.** این بسته‌ها می‌توانند به عنوان موانع و چوب خواب مرتفع عمل کنند و یا برای جستجوی غذا استفاده شوند. اثرات استفاده از بسته‌های کاه بر فعالیت و مشکلات پا در بین مطالعات متناقض است. عیب بسته‌های کاه این است که بسته‌ها فضای زیادی از سالن مرغداری را اشغال می‌کنند و می‌توانند خطرات امنیتی زیستی را ایجاد کنند که نیاز به مدیریت دارند.

اگرچه بسیاری از برنامه‌های صدور تأییدیه رفاه حیوانات به غنی‌سازی محیط پرورش جوجه‌های گوشتی نیاز دارند، اما هنوز جنبه‌های بسیاری وجود دارد که نیاز به مطالعه بیشتر دارد. Riber و همکاران (۲۰۱۸) بیان کردند که مزایای غنی‌سازی خاص نباید به تمامی موارد تعمیم داده شود، زیرا نتایج رفاه حیوانات ممکن است به عوامل دیگر مرتبط با جایگاه و محیط‌های مدیریتی خاص بستگی داشته باشد (نه فقط غنی‌سازی). برای اطمینان از پایداری مواد استفاده شده و ضدعفونی آسان بین دوره‌های پرورش، تحقیقات بیشتری لازم است. گذشته از این، مطالعات نسبتاً کمی در مرغداری‌های تجاری انجام شده است و حتی تعداد کمی از آن‌ها محل بهینه اجرای غنی‌سازی یا تعداد غنی‌سازی مورد نیاز در سالن را به منظور استفاده حداکثری و اثربخشی آن‌ها در بهبود وضعیت جوجه گوشتی ارزیابی کرده‌اند. همچنین اطلاعات محدودی در مورد هزینه‌های لازم برای اجرای برنامه‌های غنی‌سازی وجود دارد، اگرچه به‌طور کلی مطالعاتی مختلف، تأثیرات منفی غنی‌سازی محیط بر میزان رشد، مرگ و میر یا ضریب تبدیل خوراک را کم یا بدون تأثیر گزارش کرده‌اند.

فراهم کردن امکان دسترسی به فضای باز نیز می‌تواند یک شکل از غنی‌سازی محیطی باشد؛ به شرطی که محوطه بیرونی به درستی برای تحریک رفتارهای عادی مانند جست و جوی غذا و در عین حال برای به حداقل رساندن خطرات و آسیب‌ها، کثیف شدن پرندگان، بیماری و شکار، قسمت‌بندی و مدیریت شده باشد. محدودیت عمده تولید جوجه گوشتی به روش آزاد این است که جوجه‌های گوشتی اغلب یا از سالن خارج نمی‌شوند، یا اگر پس از خروج از دریچه‌های خروجی خارج شوند، بسیار نزدیک به سالن باقی می‌مانند. تراکم بالای پرندگان در نزدیکی دریچه‌های خروجی می‌تواند منجر به کثیفی و عاری از علف شدن سطح زمین در نزدیکی سالن شود.

عوامل مختلفی در میزان استفاده جوجه‌های گوستی از فضای باز تأثیر می‌گذارد. ژنوتیپ‌های با رشد سریعتر از فضای باز کمتری به نسبت ژنوتیپ‌های کم‌رشد استفاده می‌کنند (Nielsen et al., 2016; Castellini et al., 2003; al., 2017) و جوجه‌های گوستی جوان‌تر، کمتر از جوجه‌های گوستی مسن‌تر از این فضا استفاده می‌کنند (Stadig et al., 2017). استفاده از فضای آزاد در شرایط آب‌وهوایی نامناسب مانند بارش باران، هوای سرد، باد یا آفتاب سوزان، کاهش می‌یابد (Dawkins et al., 2017; Taylor et al., 2017; Stadig et al., 2017; et al., 2003). تهیه سایه‌بان / پناهگاه طبیعی یا مصنوعی روی فضای باز می‌تواند باعث افزایش استفاده از این فضا شود و پرندگان را تشویق به حرکت بیشتر در سالن کند (Dawkins et al., 2003; Fanatico et al., 2016; Stadig et al., 2017).

از نظر تئوری، افزایش فعالیت مرتبط با استفاده از فضای باز می‌تواند برای سلامت پای جوجه گوستی مفید باشد، اما اطلاعات محدودی در مورد این موضوع وجود دارد. در مطالعات Dawkins و همکاران (۲۰۰۳) و Stadig و همکاران (۲۰۰۳) اثر مثبتی را هنگام تأمین محدوده فضای باز بر سلامت پای گله گوستی یافت نکرده‌اند، در حالی که در سایر مقالات، اثرات قابل توجه‌تری گزارش شده است (Fanatico et al., 2008). Taylor و همکاران (۲۰۱۸) از سیستم شناسایی امواج رادیویی برای نظارت بر فعالیت در فضای باز ۵۳۸ قطعه جوجه گوستی انفرادی در یک گله تجاری استفاده کردند. آن‌ها دریافتند که جوجه‌های گوستی که زمان بیشتری را روی فضای باز صرف می‌کنند امتیاز راه رفتن بهتری دارند، اما وزن بدن این جوجه‌های گوستی نیز پایین‌تر است که می‌تواند عامل اصلی در بهبود راه رفتن آن‌ها باشد.

اثرات بهداشت و بیماری بر رفاه جوجه گوستی



DecoMix®
ROOYAN

Decoquinat 6%
Premix

دکومیکس رویان®

دکوکینات ۶٪
پیش مخلوط



موارد مصرف:

طیور: دکوکینات برای پیشگیری از کوکسیدیوز در طیور استفاده می شود.
برای کنترل کوکسیدیوز ناشی از آیمیریا تنلا، آیمیریا نکاتریکس، آیمیریا آسرولینا،
آیمیریا میواتی، آیمیریا ماگزیما و آیمیریا برونتی در طیور صنعتی مصرف می شود.

تلفن: ۰۲۱۸۰۳۰۰۰۰
www.rooyanbaron.com
www.rooyanapp.ir



شرکت داروسازی رویان دارو
تولید و توزیع داروهای دام و طیور

ارتباط بین سلامت حیوانات و رفاه حیوانات به صورت مشروح در طی سالیان متمادی مورد بحث قرار گرفته است. اگرچه برخی از افراد تمایل دارند که «سلامتی» را امری اساسی و قابل اندازه‌گیری قلمداد کنند، اما رفاه را می‌توان انتزاعی‌تر دانست. ما می‌توانیم استدلال کنیم که سلامتی نه تنها عدم وجود بیماری و آسیب وارده به بدن است، بلکه به سلامت جسمی و روحی حیوانات نیز اشاره دارد (WHO, 1948; Lerner, 2017)، و بخش لاینفک از مفهوم رفاه حیوان است. مشکلات بهداشتی در جوجه‌های گوشتی منجر به بروز علائم بالینی خواهد شد که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر رفاه پرندۀ تأثیر می‌گذارد.

در این فصل، ما بین «بیماری» مرتبط با مدیریت و بیماری عفونی تفاوت قائل خواهیم شد. چنین رویکردی، البته تا حدودی یک توهم است، زیرا خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی ذاتاً تحت تأثیر تصمیمات مختلف مدیریتی و اقدامات مزرعه‌ای است. این موضوع به مفهوم کلاسیک رابطه بین میزبان-عامل-محیط (شکل ۴-۱) برمی‌گردد، که اغلب به عنوان «مثلث اپیدمیولوژیک» از آن نام برده می‌شود. برای ایجاد، بروز و شیوع بیماری، نه تنها وجود یک میکروارگانیسم خاص ضروری است، بلکه باید یک میزبان حساس نیز وجود داشته باشد (از نظر عملکرد سیستم ایمنی بدن، وضعیت تغذیه‌ای، سن و سایر عوامل). همچنین باید محیطی وجود داشته باشد که در آنجا میزبان و عامل، مستقیماً یا از طریق وکتور با یکدیگر برخورد داشته باشند. می‌توان نتیجه گرفت که حتماً یک عامل مرتبط با مدیریت در بسیاری از موارد شیوع بیماری‌های عفونی وجود دارد. از این رو می‌توان گفت که تفاوت بین بیماری‌های عفونی و بیماری‌های مربوط به مدیریت عمدتاً در فقدان عامل عفونی به عنوان عامل اصلی ایجادکننده بیماری‌های مرتبط با مدیریت است. با این وجود، روش تفکیک این دو دسته هنوز هم می‌تواند برای استفاده در زمینه بهداشت جوجه‌گوشی مفید باشد، بنابراین ما پس از آگاه کردن خوانندگان از محدودیت‌های بالقوه، این جداسازی را حفظ کرده‌ایم.

طی دهه‌های گذشته، مفهوم سلامت واحد^۱ رواج بیشتری در بین متخصصان بهداشت در سطح جهانی پیدا کرده است. سلامت واحد بر این واقعیت تأکید می‌کند که انسان‌ها از نظر بیولوژیکی حیوانات سخنگو هستند و ما تا حد قابل توجهی دارای محیط و میکروب مشترک خود با سایر حیوانات اهلی یا وحشی هستیم. این بینش برای مقابله با بیماری‌های شدید در انسان و حیوانات اهلی مهم است. در ابتدا، مفهوم سلامت واحد، عمدتاً بر رویکرد پزشکی سنتی انسان در برابر بیماری‌های مشترک انسان و دام متمرکز بود؛ یعنی پیشگیری و کنترل تعدادی از بیماری‌ها در انسان با هدف قرار دادن منشا آن‌ها از «منبع» (در میان حیوانات مولد مواد غذایی). با گذشت

¹ One Health

زمان، آگاهی از مسیرهای پیچیده انتقال بیماری یا میکروب، نه تنها از حیوانات به انسان بلکه برعکس و همچنین انتقال بیماری بین گونه‌های مختلف جانوری از جمله گونه‌های ناقل، افزایش یافته است. علاوه بر این، روند فزاینده‌ای وجود دارد که مفهوم سلامت واحد نه تنها بیماری‌های عفونی (شکل ۴-۲)، بلکه بیماری‌های غیرعفونی مانند اختلالات متابولیکی، سرطان‌ها، بیماری‌های قلبی عروقی و خطرات محیطی را نیز شامل می‌شود. در بخش‌های بعدی، ما بیشتر بر عواقب رفاهی بالقوه برای پرندگان متمرکز خواهیم شد (نه مستقیماً بر روی عوامل عفونی) و همچنین به ابزارهای مورد استفاده برای تشخیص و درمان بیماری‌های خاص (رویکردی که در بسیاری از کتاب‌های بهداشت جوجه گوستی دیده می‌شود) خواهیم پرداخت. این موضوع به هیچ وجه، نفی رویکرد مدیریت بیماری نیست که به‌طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته است (توصیف، تشخیص، درمان) بلکه در عوض، دیدگاه سلامت واحد را به بحث‌های بهداشتی جوجه گوستی می‌افزاید. همچنین سعی خواهیم کرد که سلامت جوجه گوستی را با عواقب احتمالی برای سلامتی و رفاه انسان مرتبط سازیم.

بیماری‌های مرتبط با مدیریت

مرگ و میر

مرگ و میر (نسبت پرنده‌گانی که در طی پرورش از زمان تفریح تا مرحله قبل از کشتار در کشتارگاه تلف می‌شوند) به خودی خود بیماری نیست بلکه یک علامت غیراختصاصی بوده و معیار صریحی از سلامت پرندگان است. با این وجود، مرگ و میر یکی از پرکاربردترین و ثبت‌شده‌ترین معیارهای سلامت و رفاه جوجه‌های گوستی است، بنابراین نادیده گرفته نمی‌شود.

حیوان تلف شده دیگر قادر به درک هیچ چیزی از جمله درد یا سایر تجربیات منفی نیست، و لذا متحمل رنج و درد نمی‌شود. با این حال، روند مرگ، از ایجاد یک بیماری (عفونی یا غیر عفونی) با علائم بالقوه از جمله ناراحتی، درد، زجر تنفسی و اضطراب، تا کلاپس نهایی یک اندام یا یک دستگاه، و در نهایت مرگ، مطمئناً می‌تواند یک مشکل رفاهی را ایجاد نماید. این بدان معنی است که علت مرگ یک عامل مهم در ارزیابی ارتباط سطح مرگ و میر مشخص با رفاه حیوانات است. اگر مرگ فوری باشد، هیچ مشکلی رفاهی وجود ندارد. با این حال، رخداد مرگ فوری یا آنی به واسطه بیماری رایج نیست. اگر مرگ آهسته و دردناک باشد، و اگر همراه با چالش‌هایی در اعمال بدن باشد، و مانع برآورده شدن نیازهای اساسی رفتاری شود، اختلال در رفاه حیوانات می‌تواند واقعی و قابل توجه باشد. به‌طور کلی از دیدگاه رفاه حیوانات ترجیح داده می‌شود

که بیشترین تعداد پرندگان بیمار یا زخمی در مراحل اولیه فرآیند مرگ شناسایی و از بین بروند (فصل ۵ را مشاهده نمایید).



شکل ۴-۱ برای حفظ سلامت پرندگان، یک سالن جوجه گوشتی باید یک محیط مناسب را از نظر دما، کیفیت تهویه و بستر و سطح امنیت زیستی بالا فراهم نماید.



شکل ۴-۲ چتر سلامت واحد.

در تولید جوجه گاوشتی تجاری، سطوح مرگ و میر «مورد انتظار» (پیش‌بینی شده و تا حدی «به عنوان عادی پذیرفته شده») وجود دارد (شکل ۳-۴). نسبت خاصی از پرندگان «معمولاً» در طول دوره پرورش تلف می‌شوند. سطح واقعی مورد انتظار بسته به هیبرید ژنتیکی، وضعیت آب‌وهوایی، سیستم مدیریت و سن پرنده در هنگام کشتار متفاوت خواهد بود. برآورد تقریبی برای تولیدکننده مرغ گاوشتی در اروپا این است که مرگ و میر جوجه گاوشتی حدود ۲-۳ درصد برای گله‌ای که در سن ۳۶-۳۵ روزگی کشتار شده است «معمولی» تلقی می‌شود. به عنوان نمونه، دستورالعمل پرورش جوجه گاوشتی اتحادیه اروپا (Council Directive 2007/43/EC) آستانه نرخ مرگ و میر حداکثری را بر اساس میانگین سنی بیش از هفت گله متوالی برای تولیدکنندگانی که مایل به استفاده از تراکم پرنده بالاتر می‌باشند، به صورت فرمول زیر برآورد می‌کند.

$$(\text{سن گله (روز)} \times 0.06 / \text{درصد}) + 1 = \text{آستانه نرخ مرگ و میر}$$

بنابراین، اگر گله جوجه گاوشتی در سن ۳۶ روزگی (میانگین سنی برای هفت گله)، میانگین مرگ و میر ۳/۱۶ درصد را تجربه کرده باشد، مطابق با دستورالعمل‌ها، قابل قبول در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر این، مطالعات مختلف نشان داده‌اند که نرخ مرگ و میر، برای گله‌های گاوشتی تجاری تقریباً ۲/۹ درصد است (de Jong et al., 2012).



شکل ۳-۴ سطح خاصی از مرگ و میر در تولید جوجه گاوشتی تجاری پیش‌بینی و پذیرفته می‌شود، اما به دلایل رفاه حیوانات، پرندگان بیمار یا زخمی باید شناسایی شده و حذف شوند.

در تولید تجاری با مقیاس بزرگ، جوجه‌های گوشتی بیمار یا بدشکل (به عنوان مثال پرندگان با مشکلات شدید ناشی از ناهنجاری‌های غیر عفونی اسکلتی) تحت درمان قرار نمی‌گیرند و کشتار می‌شوند؛ زیرا این پرندگان دارای ارزش اقتصادی کمی هستند و با حذف سریع پرندگان مشکل‌دار از شیوع بیماری در گله جلوگیری می‌شود. نگهداری مرغ گوشتی در پنه‌های جداگانه به ندرت منجر به بهبودی می‌شود و نگهداری پرندگان بیمار در پنه‌های بیمارستانی بدون حصول اطمینان از پیشرفت در سلامتی پرندگان برای رفاه آن‌ها مثبت نیست. در عوض، کشتار انتخابی غالباً توصیه شده است (فصل ۵ را مشاهده نمایید).

اختلالات اسکلتی - لنگش

لنگش یکی از اصلی‌ترین مشکلات رفاهی در تولید جوجه گوشتی محسوب می‌شود و یکی از دلایل عمده برای کشتار جوجه گوشتی در مزرعه در هنگامی است که این عارضه با اختلالات پا نیز همراه شده باشد. لنگش جوجه گوشتی اصطلاحی است که طیف وسیعی از بیماری‌ها و اختلالات اسکلتی را در بر می‌گیرد که همه آن‌ها منجر به اختلال در راه رفتن، لنگش یا ناتوانی کامل در راه رفتن پرنده می‌شوند. علل لنگش جوجه‌های گوشتی ممکن است عفونی باشد که در این صورت، عفونت عمدتاً به صورت عفونت مفصلی در مفاصل ران یا میچ پا ظاهر می‌شود و یا لنگش متابولیک است که ناشی از اختلال در غضروف یا رشد استخوان یا سایر ناهنجاری‌ها در هنگام رشد پرندگان می‌باشد. با توجه به رشد سریع پرندگان، حتی عدم تعادل نسبتاً کم مواد مغذی، کمبودهای مواد مغذی، یا جذب ضعیف مواد مغذی ناشی از عدم سلامت روده می‌تواند باعث تغییر قابل توجه رشد و ناهنجاری‌ها شود.

مشکل لنگش معمولاً با افزایش سن و به‌طور بالقوه با سنگین شدن پرندگان، تشدید می‌شود. با این حال، پرندگان بشدت لنگ غالباً کوچک و کم وزن هستند، زیرا عدم تحرک بر سرعت رشد آن‌ها تأثیر گذاشته است. از این‌رو، شیوع لنگش شدید، بیشتر در گله‌هایی مشاهده می‌شود که برای کشتار در سنین بالاتر پرورش می‌یابند.

به دلایل رفاهی توصیه می‌شود جوجه‌های گوشتی دارای علائم لنگش شدید، کشتار شوند. این وضعیت شامل پرندگانی است که به‌طور مؤثری قادر به راه رفتن نیستند، اگرچه گاهی اوقات به کمک حرکت بال خود حرکت می‌کنند، یا پرندگانی که در راه رفتن مشکلات اساسی دارند، یا قادر به ایستادن برای یک مدت طولانی نیستند. با توجه به اینکه بهبودی این پرندگان دور از انتظار است (شکل ۴-۴)، و در بعضی موارد درد شدیدی را متحمل می‌شوند، توصیه می‌شود کشتار گزینشی آن‌ها انجام شود.



شکل ۴-۴ به دلایل رفاهی توصیه می‌گردد جوجه‌های گوشتی دارای علائم لنگش شدید کشتار شوند.

به‌علاوه، پرندگانی که قادر به راه رفتن نیستند، غالباً در نتیجه عدم توانایی در دستیابی به آب و خوراک، از گرسنگی و تشنگی طولانی مدت رنج می‌برند، و در مقایسه با پرندگان سالم حاضر در گله، معمولاً کوچک‌تر و از لحاظ بدنی ضعیف‌تر هستند.

درمان بالینی یا حمایتی پرندگان مبتلا به لنگش شدید، معمولاً گزینه عملی نیست. با این حال، اگر مشخص شد که در یک گله جوجه گاوشتی، شیوع لنگش به‌طور غیر منتظره‌ای زیاد است، باید علت آن مشخص گردد تا اقدامات پیشگیرانه مناسبی برای گله‌های بعدی انجام گیرد. برای دستیابی به این هدف، ارزیابی پس از مرگ پرندگان مبتلا توصیه می‌شود. اقدامات انجام شده بسته به علت عفونی بودن (مانند نکروز سر استخوان ران، التهاب عفونی مفصل^۱، التهاب استخوان^۲) یا ژنتیکی / تغذیه‌ای (مانند دیسکندروپلازی استخوان درشت نی، سایر ناهنجاری‌ها) متفاوت خواهد بود. به دلیل تلاش مداوم برای کاهش شیوع بیماری ژنتیکی لنگش در جوجه‌های

¹ Synovitis

² Osteomyelitis

گوشتی، بروز مشکلات پا طی دهه‌های گذشته کاهش یافته است. با این حال، در بعضی از کشورها (به دلیل مسائل تغذیه‌ای و بیماری‌ها)، لنگش همچنان یک دلیل مهم اتلاف تولید و رفاه ضعیف پرندگان است. ناهنجاری‌های راه رفتن مشاهده شده در پرندگان با مشکل راه رفتن متوسط (امتیاز حرکتی بیشتر از ۳؛ Kestin et al., 1992) لزوماً با یافته‌های پاتولوژیک پس از مرگ ارتباطی ندارند اما ممکن است با شکل کلی بدن جوجه گوشتی که تحت تأثیر توده نسبی بالای عضله سینه است مرتبط باشد. با این وجود، پرندگان بسیار لنگ (امتیاز راه رفتن ۴ و ۵؛ Kestin et al., 1992) معمولاً از نظر سن کوچک و کم وزن هستند (شکل ۴-۵) زیرا در توانایی دسترسی به آب و خوراک مشکل دارند. به عقیده بسیاری از صاحب‌نظران (البته به اشتباه) لنگش جوجه گوشتی به دلیل ترکیب بدن در پرندگان سنگین وزن بیشتر است که در مورد پرندگان بسیار لنگ اصلاً صادق نیست (که برای رسیدن به آبخوری‌ها تلاش می‌کنند و نمی‌توانند بین دانخوری‌ها و آبخوری‌های بشقابی حرکت کنند).



شکل ۴-۵ پرندگان بسیار لنگ معمولاً دچار کمبود وزن می‌شوند، زیرا در دستیابی به آب و خوراک ناتوان هستند.

درماتیت تماسی

درماتیت تماسی (شکل ۴-۶) اصطلاحی است که معمولاً برای توصیف طیف وسیعی از عوامل بیماری‌زای اثرگذار بر پوست جوجه‌های گوستی استفاده می‌شود. این بیماری معمولاً مرتبط با ایجاد تماس با بسترهای مرطوب یا کثیف است و عمدتاً روی کف پا، مفصل هوک و در موارد شدید، ناحیه سینه‌ای را نیز درگیر می‌کند. بیماری (بیماری‌ها) گاهی به ترتیب به عنوان درماتیت کف پا، سوختگی سطح مفصل خرگوشی و تاول‌های سینه‌ای نامیده می‌شوند (Berg, 2004). ضایعات پوستی (احتمالاً تعجب آور باشد) در پرندگان با سن کمتر از یک هفته نیز مشاهده می‌شوند. با این حال، بروز این ضایعات معمولاً با افزایش سن پرندگان افزایش می‌یابد، زیرا کیفیت بستر کاهش پیدا کرده و پرندگان زمان بیشتری را در حالت نشسته سپری می‌کنند که منجر به تماس بیشتر مفاصل خرگوشی و سینه پرندگان با سطح بستر می‌شود. رطوبت بستر، اصلی‌ترین عامل مؤثر در بروز این مشکل است. کیفیت و شکنندگی بستر می‌تواند به نوبه خود تحت تأثیر عواملی مانند ترکیب خوراک، سلامت دستگاه گوارش، نشت و نگهداری ضعیف سیستم توزیع آب، تراکم بالای جوجه‌ریزی، فصل پرورش، ظرفیت تهویه و رطوبت هوا باشد (Ekstrand et al., 1998; de Jong et al., 2012).



شکل ۴-۶ درماتیت کف پا و سوختگی مفصل خرگوشی در جوجه گوستی ۳۵ روزه. زخم‌ها توسط پوسته‌های تیره‌ای پوشیده شده‌اند که بستر و مدفوع به آن‌ها چسبیده است.

درماتیت تماسی به صورت ضایعات تیره رنگ ظاهر می‌شود که در آن الگوی طبیعی پوست مختل می‌گردد. در موارد خفیف، هایپرکراتوز و تغییر رنگ دیده می‌شود. در صورت تشدید درماتیت، ضایعات پوستی سطحی می‌توانند به صورت زخم پیشرفت نموده و باعث درد و تورم شوند. در مورد درماتیت کف پا، معمولاً هر دو پا تحت تأثیر قرار می‌گیرند و ممکن است پرندگان، لنگ به نظر نرسند، اما احتمالاً به صورت لنگ لنگان حرکت کنند (زیرا هر دو پا به‌طور متقارن تحت تأثیر قرار می‌گیرند). ضایعات شدید، دردناک تلقی می‌شوند (Berg, 2004). گزارش شده است که پرندگانی که با درماتیت کف پای شدید مواجه هستند، سرعت رشد کمتری دارند و از این‌رو علاوه بر دلایل رفاهی حیوانات، انگیزه‌های اقتصادی نیز برای تلاش جهت کاهش شیوع بیماری وجود دارد.

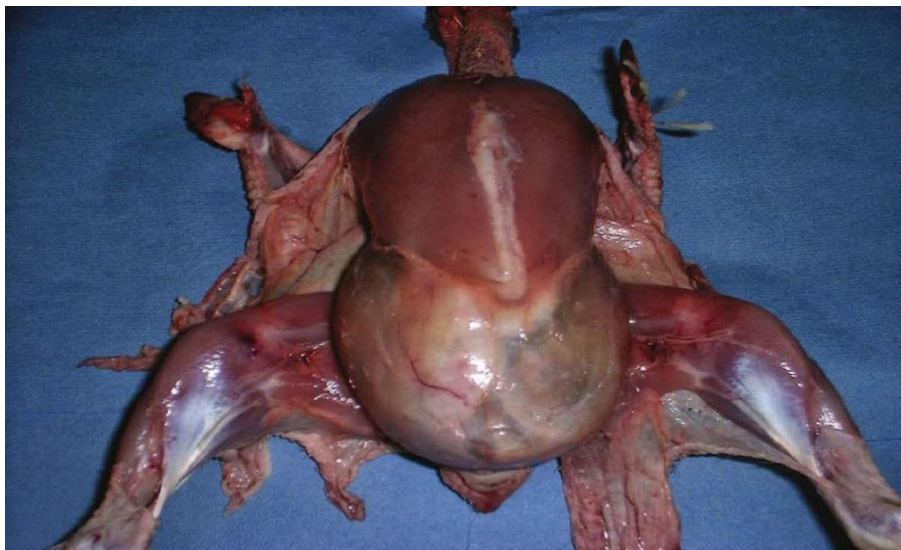
به‌طور کلی، درماتیت تماسی خفیف ممکن است فاقد اثرات منفی بر وضعیت رفاهی پرندگان باشد. با این حال، در سطح گله، بروز بالای درماتیت خفیف می‌تواند شاخصی از مشکلات کلی در محیط سالن با توجه به بستر مرطوب باشد، که می‌تواند به نوبه خود با تهویه ناکافی، با طراحی، تنظیم یا نگهداری نامناسب سیستم آب‌خوری، تراکم زیاد جوجه‌ریزی، عدم تعادل جیره غذایی، عفونت‌های روده‌ای و همچنین سایر عوامل مدیریتی مرتبط باشد. درماتیت تماسی می‌تواند به عنوان یک شاخص رفاهی جوجه گوشتی استفاده شود. وجود درماتیت کف پا نه تنها مشکل رفاهی پرندگان را ایجاد می‌کند (حداقل در صورت بروز ضایعات شدید) بلکه می‌تواند نشان‌دهنده وجود سایر عوامل مشکل‌آفرین در سالن نظیر کیفیت هوا، کیفیت بستر، فضای مجاز و غیره باشد.

اختلالات متابولیکی

رشد نسبتاً سریع جوجه‌های گوشتی، موجب اختلالات متابولیکی می‌شود. دو مورد عمده از این اختلالات، سندرم آسیت^۱ و SDS هستند.

آسیت (شکل ۴-۷) با تجمع مایع بافتی در داخل محوطه شکمی پرنده، شکل بدن پرنده را با مشکل مواجه می‌کند و با عمل سیستم قلبی-عروقی پرنده مرتبط است (Olkowski et al., 2005). این پرندگان با حالت بدنی عجیبی راه می‌رود و سرعت رشد آن‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرد. آسیت معمولاً به آرامی پیشرفت می‌کند، شکم به تدریج بزرگ می‌شود و مرکز ثقل پرنده به تدریج جابجا می‌گردد. علاوه بر این، تجمع مایعات بر عملکرد اندام‌ها تأثیر می‌گذارد. با توجه به ماهیت مزمن این عارضه، آسیت یک مشکل قابل توجه رفاهی برای پرندگان مبتلا به شمار می‌رود.

¹ Ascites syndrome



شکل ۴-۷ جوجه گاوشتی دارای شکم متسع و مملوء از مایعات که در عارضه آسیت دیده می شود.

از طرف دیگر، SDS معمولاً پرندگان سنگین وزن را که از نظر رشد عملکرد خوبی داشته اند، تحت تأثیر قرار می دهد و سپس به طور ناگهانی تلف می شوند (از این رو گاهی اوقات «flip over» نامیده می شود). اعتقاد بر این است که این بیماری مربوط به اختلال در عملکرد قلب است. هیچگونه پیش آگهی وجود ندارد که نشان دهد پرندگان قبل از وقوع مرگ ناگهانی، با وضعیت رفاهی ضعیفی روبرو بوده اند و به دلیل ماهیت حاد آن (پرنده نسبتاً سریع می میرد) این اختلال از نظر رفاه حیوانات از اهمیت زیادی برخوردار نیست. با این حال، SDS به طور اجتناب ناپذیری طول عمر را کاهش می دهد و عمدتاً بر پرندگان نزدیک به سن کشتار تأثیر می گذارد، و از این رو از اهمیت تولیدی بالایی برخوردار است.

مشکلات تنفسی و غشای مخاطی

جوجه های گوشتی پرورش یافته در سالن هایی که کیفیت هوای نامناسبی (گرد و خاک و غلظت بالای آمونیاک) دارند، ممکن است از اثرات مستقیم آلاینده ها بر غشای مخاطی و از طریق آسیب به اندام های تنفسی آن ها آزرده شوند. علاوه بر این ممکن است اثرات غیرمستقیم نیز داشته باشد، زیرا کیفیت پایین هوا احتمالاً مقاومت عمومی پرندگان در برابر بیماری را کاهش می دهد. همه این موارد با محیط سالن جوجه گوشتی مرتبط هستند و می تواند در نتیجه ضعف در طراحی، نگهداری و یا مدیریت تهویه، مواد نامناسب بستر، گرد و غبار ناشی از خوراک و یا ضعف بستر ناشی از ازدحام بیش از حد پرنده باشد.

اغلب اوقات مشکلات ناشی از بیماری‌های تنفسی با دارو درمانی بهبود پیدا نمی‌کند، بلکه با مدیریت بهتر در دوره‌های بعد بهبود می‌یابد.

صدمات جسمی

صدمات وارده به پرندگان در گله‌های طیور می‌تواند در صورت تماس پرندگان با تأسیسات یا تجهیزات نامناسب جایگاه یا از طریق ارتباط با سایر پرندگان گله رخ دهد. جایگاه‌های مدرن جوجه‌گوشی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که تمیز کردن آن‌ها نسبتاً آسان است، طوری که برای هر دوی تولیدکننده و پرندگان سودمند است. با این وجود، تجهیزات از جمله خطوط خوراک دهی و آبخوری، مخزن‌های خوراک، تجهیزات گرمایشی (مادرهای مصنوعی، هیترهای برقی ایستاده، مبدل‌های حرارتی)، تراوهای توزین (در برخی از مزارع) و تجهیزات جمع‌آوری پرندگان تلف شده در سالن وجود دارند. گاهی ممکن است پرندگان در اثر اشیاء بیرون زده تیز آسیب ببینند و یا در سیم‌های داخل سالن گیر کنند لذا تولیدکننده باید مانع از بروز این اتفاقات شود. جوجه‌های گوشتی معمولاً مستعد هیستری یا خفگی نیستند، اما با این وجود تولیدکنندگان باید اطمینان حاصل نمایند که افرادی که درون گله حرکت می‌کنند با ملایمت و آرامش این کار را انجام دهند تا از ایجاد وحشت یا لگد کردن پرندگانی که به سرعت کافی دور نمی‌شوند، جلوگیری شود.

جوجه‌های گوشتی پرندگان نابالغی هستند و معمولاً قبل از بلوغ، کشتار می‌شوند و در این سن تمایل کمی به رفتار پرخاشگری یا نوک زدن به پرها دارند. معمولاً می‌توان از شدت روشنایی مناسب و بدون تحریک نوک‌زنی آسیب‌زا (خودخوری) در این پرندگان استفاده کرد. در بعضی از کشورها، جوجه‌گوشی تقریباً با استفاده از روشنایی طبیعی روز پرورش می‌یابد (شکل ۴-۸) طوری که کناره‌های جایگاه‌ها از صفحات مشبکی ساخته می‌شوند که در طول روز برای دریافت نور باز می‌شوند.

پریتونیت^۱ و سپتی سمی^۲

پریتونیت (التهاب پرده صفاق)، اندوکاردیت (التهاب سطح پوششی لایه داخلی قلب) و سپتی سمی (مسمومیت خونی) از علل شایع مرگ و میر در جوجه‌های گوشتی هستند (Kittelsen et al., 2015). در حالی که همه این بیماری‌ها با عوامل بیماری‌زای میکروبی مرتبط هستند، اما معمولاً در تعداد زیادی از پرندگان بروز پیدا نمی‌کنند و این بیماری‌ها مسری نیستند. در عوض، پرندگان به‌صورت انفرادی تحت تأثیر قرار می‌گیرند که می‌توان آن را به صورت الگویی متغیر، کاملاً

¹ Peritonitis

² Septicaemia

غیرقابل پیش‌بینی و پراکنده توصیف کرد. سلامت پرندگان مبتلا معمولاً به سرعت افت پیدا می‌کند، و بنابراین باید برای جلوگیری از رنجش بیشتر و برای کاهش خطر انتشار به سایر پرندگان، معدوم شوند. شناسایی علت دقیق بیماری‌ها دشوار است و اگرچه معاینه پس از مرگ اغلب وجود باکتری اشریشیاکلی را نشان می‌دهد اما چنین باکتری‌هایی در بسیاری از پرندگان سالم نیز وجود دارند. اقدامات بهداشتی مناسب، به‌ویژه تمیز و ضدعفونی کردن سالن (شکل ۴-۹) بین دوره‌های پرورش، معمولاً توصیه اصلی در رابطه با این مشکل است.



شکل ۴-۸ معمولاً می‌توان سطوح نور نسبتاً بالا را بدون ایجاد تمایل به نوک‌زنی خطرناک در جوجه‌های گوشتی اعمال کرد.



شکل ۴-۹ تمیز کردن ضعیف سالن‌ها خطر بروز بیماری در بین دوره‌های مختلف پرورش پرندگان را افزایش می‌دهد. در ساختمان‌های قدیمی با کف‌های ترک‌خورده، دیوارهای ناصاف و نازک و سازه‌های چوبی، تمیز کردن و ضدعفونی کردن بین دوره‌ها بسیار دشوار است.

پرندگان کم رشد^۱ گله

پرندگانی که مطابق با سرعت مورد انتظار رشد نمی‌کنند، به عنوان پرندگان کم‌رشد شناخته می‌شوند و این پرندگان از نظر اندازه و رشد پرها از سایر پرندگان حاضر در گله عقب می‌مانند. چنین پرندگانی لزوماً بیمار به نظر نمی‌رسند و رفتار بیمارگونه هم ندارند. برعکس، این پرندگان ممکن است کاملاً فعال باشند، بیش از پرندگان هم‌سن و سنگین‌تر از خود فعالیت داشته باشند و سالم به نظر برسند. نمی‌توان گفت که عقب افتادگی رشد، لزوماً پرندگان را دچار آسیب می‌کند و معاینه پس از مرگ لزوماً هیچ دلیل واضحی از مختل شدن سرعت رشد و تکامل دیررس را نشان نخواهد داد. با این وجود، هنوز خطرات مربوط به رفاه حیوانات در رابطه با این نوع پرندگان وجود دارد که عمده‌ترین آن‌ها دسترسی ضعیف به آب است، زیرا تولیدکننده به تدریج با رشد نسبی گله، خطوط آبخوری (و دانخوری‌ها) را بالا می‌برد و در نهایت امکان دسترسی این پرندگان به منابع آب و خوراک سخت یا غیرممکن می‌شود. بنابراین، توصیه می‌شود که قبل از عقب افتادن بیش از حد، پرندگان کم رشد را کشتار کنید (شکل ۴-۱۰). علاوه بر این، تجربه نشان می‌دهد که این پرندگان با گذشت زمان به ندرت به وزن هم‌گله‌ای‌های خود می‌رسند، به این معنی که در روز کشتار آن‌ها بسیار کوچک‌تر از سایر پرندگان گله خواهند بود. ورود این پرندگان به کشتارگاه، باعث اختلال در روند فرآیند کشتار می‌شود و یا (در بدترین حالت) برای رسیدن به قلاب‌ها و بی‌حس‌کننده‌های حمام آب اندازه بسیار کوچکی دارند، و از این رو احتمال خون‌ریزی بدون اعمال بی‌حسی وجود دارد که قابل قبول نیست. به دلایل متعدد، ترجیحاً این پرندگان در هنگامی که برای اولین بار شناسایی می‌شوند، باید در مزرعه و قبل از حمل به کشتارگاه، کشتار شوند تا از عواقب ناکارآمدی بی‌حسی روی آن‌ها ممانعت شود.

سایر بیماری‌ها و شرایط غیرواگیر

این فصل فهرست کامل یا جامعی از مشکلات بهداشتی و رفاهی مرتبط با مدیریت و سالن جوجه‌گوشی را در بر نمی‌گیرد. علاوه بر این، مشکلات بهداشتی وجود دارد که ممکن است از اهمیت منطقه‌ای برخوردار باشد، و فقط در یک منطقه جغرافیایی محدود وجود داشته باشد که در اینجا به آن‌ها اشاره نشده است.

یکی از مشکلات جالب توجه و روزافزون در طی دهه اخیر، میوپاتی (myo = عضله، pathy = آسیب‌شناسی، myopathy = اختلال موضعی عضله) است، مانند سینه‌های چوبی، و مشاهده

¹ Runting

خطوط راه‌راه سفید یا به اصطلاح «گوشت اسپاگتی»^۱ در فیله سینه جوجه‌های گوستی. این ناهنجاری‌ها قطعاً مشکل عدم کیفیت محصول را به وجود می‌آورند و اعتقاد بر این است که با انتخاب ژنتیکی برای هیپرتروفی عضله (رشد سریع عضله) در سویه‌های گوستی سریع‌الرشد و عوامل تغذیه‌ای مرتبط می‌باشد؛ احتمالاً کمبود برخی مواد مغذی خاص برای تأمین رشد سریع فیبر عضله، منجر به کمبود موضعی خون‌رسانی و هیپوکسی عضله می‌شود (Petracci et al., 2019). در رابطه با این شرایط نگرانی‌هایی در ارتباط با رفاه حیوانات وجود دارد، زیرا ممکن است بافت‌های موضعی، به‌ویژه در عضلات سینه، ملتهب یا نکروز شوند. با این حال، از نقطه نظر عملی، به نظر می‌رسد کلید حل این مشکلات در دستان متخصصان ژنتیک و احتمالاً متخصصان تغذیه طیور باشد.



شکل ۴-۱۰ پرندگان کم‌رشد ممکن است سالم به نظر برسند اما شرایط رفاهی سایر حیوانات، با عدم کشتار این پرندگان، ممکن است به خطر بیافتد زیرا که احتمالاً با افزایش رشد گله و در نتیجه افزایش ارتفاع خطوط آبخوری، دسترسی این پرندگان به آبخوری ضعیف خواهند شد.

¹ Spaghetti meat

بیماری‌های عفونی

کتاب‌های موجود در زمینه رفاه جوجه گوشتی غالباً روی بیماری‌های عفونی و مسری متمرکز شده‌اند. به خاطر داشته باشید که عفونت‌ها و بیماری‌ها در صورت عدم تشخیص بیماری، درمان و یا عدم کشتار به موقع پرندگان، می‌تواند منجر به ایجاد مشکلات رفاهی قابل توجهی مرتبط با علائم بیماری، واگیری، افسردگی، عدم تحرک، رفتارهای ناشی از بیماری، بی‌اشتهایی، اتلاف وزن و مرگ و میر شود. علاوه بر این، رویه‌های مربوط به کشتار مزرعه‌ای گله‌های آسیب دیده می‌تواند پیامدهای رفاهی قابل توجهی داشته باشد. برای مثال، چگونه یک نفر ۱۵۰۰۰۰ جوجه گوشتی را در یک مزرعه به صورت کنترل شده و انسانی در زمان شیوع بیماری کشتار می‌کند؟

کلید جلوگیری از ابتلا جوجه گوشتی به بیماری‌های مسری، امنیت زیستی مناسب و برنامه‌های مدیریت صحیح بهداشتی از جمله استفاده از واکسیناسیون با مدیریت کارآمد است. به‌طور کلی، پرندگان به عنوان گروه‌های هم‌سن در بسیاری از مزارع هم‌زمان وارد سالن می‌شوند (اما در برخی از مزارع بسیار بزرگ، پرندگان با سنین مختلف در سالن‌های مختلف وجود دارند). طرح نسبتاً ساده سوله‌های جوجه گوشتی در آب‌وهوای معتدل از نظر امنیت زیستی یک مزیت است، زیرا تمیز کردن سطوح و تجهیزات در بین دوره‌های پرورش آسان‌تر است. پرندگانی که در جایگاه‌های با آب‌وهوای تحت کنترل (سالن مسقف) نگهداری می‌شوند، نباید با پرندگان وحشی و جوندگان تماس داشته باشند و هر بازدیدکننده‌ای باید به تعویض لباس و چکمه اقدام نمایند و قبل از تماس با پرندگان زنده دستان خود را ضدعفونی کند. در اغلب موارد، سالن پرورش پرندگان با تجهیزات و وسایل مازاد غنی نشده‌اند، و اگرچه این ممکن است از نظر فعالیت و حرکت پرندگان اثر منفی داشته باشد، اما خطر ورود عوامل بیماری‌زا از طریق اشیاء به سالن نیز کمتر می‌شود. تعادل بین غنی‌سازی محیط پرورش و نکات بهداشتی ممکن است بیانگر این موضوع باشد که عوامل غنی‌سازی یک خطر محسوب می‌شوند، اما استفاده از مواد قابل ضدعفونی و یا شستشو مانند بسته‌های بستر تازه، اشیاء قابل نوک‌زنی و سکوها بدون آسیب رساندن به امنیت زیستی پرندگان نسبتاً آسان است.

برنامه واکسیناسیون برای جوجه گوشتی عمدتاً بین کشورها و مناطق بواسطه اختلاف در شیوه‌های مدیریتی، شیوع بیماری و سیاست‌های ملی متفاوت است. در بسیاری از کشورها، گله مرغ مادر در برابر طیف قابل توجهی از بیماری‌ها واکسینه می‌شوند و در نتیجه مصونیت منتقل شده به جنین‌ها برای تولید جوجه گوشتی در طی پرورش کافی تلقی می‌شود. در نتیجه معمولاً واکسینی استفاده نمی‌شود و یا واکسن‌های کمی در جوجه‌ها استفاده می‌گردد. برای تعیین اینکه چه مواردی لازم است و آیا واکسیناسیون لازم است، داشتن اطلاعات کافی در مورد بیماری و

وضعیت واکسیناسیون گله مرغ مادر و سایر طیور موجود در منطقه بسیار مهم است. علاوه بر این، در دسترس بودن واکسن و همچنین محدودیت‌های قانونی ممکن است بین مناطق متفاوت باشد.

بیماری‌های مرتبط

برخی از بیماری‌های جوجه گوستی را می‌توان اندمیک فرض نمود، به این معنی که عامل بیماری‌زا در برخی از گله‌های طیور و یا در سایر گونه‌های منطقه وجود دارد. نمونه‌هایی از این بیماری‌ها عبارت‌اند از: کوکسیدیوز انگلی (شکل ۴-۱۱) (تقریباً همه گله‌های جوجه گوستی که به‌طور متعارف پرورش می‌یابند معمولاً خوراک حاوی داروهای ضدکوکسیدیوز را در طول دوره پرورش به استثنای چند روز قبل از کشتار یا دوره منع مصرف دریافت می‌کنند)، و بیماری‌های باکتریایی مانند مواردی که توسط کمپیلوباکتر ایجاد می‌شود و در بعضی مناطق حداقل برخی گونه‌های سالمونلا وجود دارد. برخی از بیماری‌های ویروسی، از جمله بیماری مارک^۱ (ناشی از ویروس آلفا هریس)، بیماری گامبورو (تورم بورس عفونی، ناشی از ویروس بیرنا) ممکن است به خودی خود علائم بیماری را ایجاد نمایند اما دارای اثر سرکوب‌کننده سیستم ایمنی عمومی نیز هستند، در نتیجه پرندگان به عفونت‌های باکتریایی ثانویه نیز بیشتر حساس می‌شوند.



شکل ۴-۱۱ گله گوستی مبتلا به کوکسیدیوز که باعث اسهال و آلودگی پرها می‌شود.

¹ Marek's disease

لازم به ذکر است که اگر بیماری به صورت اندمیک شناخته می‌شود به این معنا نیست که همه گله‌ها به این عوامل بیماری‌زا آلوده شوند. برنامه‌های امنیت زیستی مناسب هنوز هم می‌توانند تفاوت زیادی را در محافظت از پرندگان در برابر بیماری ایجاد کنند و از این رو به محافظت از رفاه آن‌ها کمک می‌کنند.

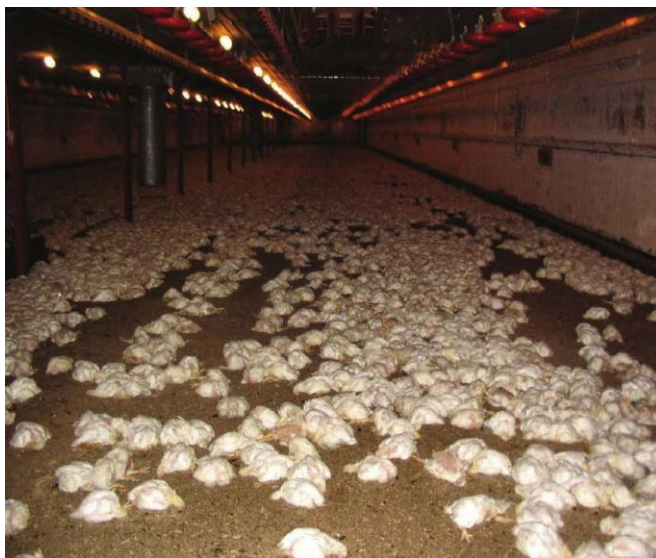
بیماری‌های دیگری نیز در گله وجود دارند که معمولاً به عنوان «اگزوتیک» یا غیراندمیک شناخته می‌شوند. با این حال، باید در نظر داشت، بیماری که در یک کشور اندمیک است، در کشوری دیگر می‌تواند اگزوتیک تلقی شود. نمونه‌هایی از این بیماری‌ها، بیماری نیوکاسل (ایجاد شده توسط پارامیکسو ویروس پرندگان) و آنفلوآنزای طیور (ناشی از طیف وسیعی از انواع مختلف ویروس آنفلوآنزای طیور) است که در صورت تشخیص آن‌ها، روش حذف توصیه می‌شود؛ بدین معنی که همه گله‌های آلوده و احتمالاً گله‌های تماسی (گله‌های تقریباً نزدیک) معدوم خواهند شد. شیوع چنین بیماری می‌تواند عواقب شدید رفاهی را برای جوجه گوشتی به همراه داشته باشد. اولاً، پرندگان مبتلا، بیمار می‌شوند و ممکن است قبل از مرگ بر اثر بیماری دچار رنجش شوند. دوماً، روش‌های کشتار در مزرعه می‌تواند شامل روش‌هایی باشد که از دیدگاه رفاه پرندگان دور از ایده‌آل هستند. برای جلوگیری از واکنش غیر برنامه‌ریزی شده به این نوع شرایط اضطراری، باید برنامه‌های ملی اضطراری در دست اجرا باشد که نشان می‌دهد در صورت کاهش جمعیت برای اهداف کنترل بیماری از چه روش‌هایی استفاده می‌شود (شکل ۴-۱۲) و چگونه خطرات رفاه حیوانات به حداقل می‌رسد (Berg, 2012). این وضعیت شامل نظارت مناسب بر رفاه پرندگان در طول کل مراحل است.

علاوه بر این، شیوع بیماری اگزوتیک می‌تواند منجر به اعمال اقدامات دیگری از سوی مقامات در مزارع پرورش جوجه گوشتی و سایر مرغداری‌های موجود در یک منطقه خاص شود. برای مثال، ممکن است توقف کامل حمل و نقل طیور اعمال شود که منجر به مشکلات رفاهی در برخی از مزارع می‌شود. این مسئله می‌تواند از طریق ازدحام بیش از حد رخ دهد زیرا پرندگان به رشد خود ادامه می‌دهند در حالی که اجازه ارسال برای کشتار ندارند (شکل ۴-۱۳)، و همچنین برای جلوگیری از شیوع بیشتر بیماری ممکن است کشتارگاه‌ها تعطیل شوند. در این موارد، ممکن است کاهش اضطراری جمعیت تنها گزینه باقی مانده باشد، اگرچه مزارع آلوده نیستند.

در نهایت، باید در نظر داشت که بیماری‌هایی وجود دارند که نه تنها عمدتاً برای خود جوجه‌ها مضر هستند، بلکه ممکن است در رابطه با سلامت انسان نیز مشکل ساز باشند، زیرا بیماری مشترک انسان و دام^۱ به حساب می‌آیند. برای مثال می‌توان به عفونت‌های کامپیلوباکتر یا برخی از گونه‌های

¹ Zoonotic

سالمونلا اشاره کرد که نه تنها بیماری بالینی در پرندگان ایجاد می کنند بلکه ممکن است سلامتی انسان را تهدید نمایند. در این موارد، دیدگاه سلامت واحد بسیار مهم است، زیرا شامل فرآیندهایی می شود که با هدف به حداقل رساندن انتقال عفونت از جوجه های گوشتی به انسان انجام می گردد. از این رو، برای مثال، کاهش جمعیت می تواند تصمیمی باشد که برای گله جوجه گوشتی آلوده به سالمونلا انتخاب می شود؛ حتی اگر سروتیپ خاص باعث ایجاد بیماری در پرندگان نشود.



شکل ۴-۱۲ کشتن جوجه

گوشتی برای کنترل بیماری. در این سالن از گاز دی اکسید کربن در کل سالن استفاده شده است.



شکل ۴-۱۳ اگر پرندگان

نتوانند طبق برنامه مورد انتظار به کشتارگاه منتقل شوند، شیوع بیماری در یک منطقه ممکن است منجر به تراکم بیش از حد، از جمله در مزارع غیر آلوده شود.

رفاه مزرعهای و کشتارگاهی جوجه‌های گوشتی



Avilamycin 10%

Premix

آویلامایسین ۱۰٪

پیش مخلوط



موارد مصرف:

برای افزایش رشد و بهبود ضریب تبدیل و پیشگیری از آنتریت
نگروتیک ناشی از کلستریدیوم پرفریتنس در طیور

تلفن: ۰۵۷۸۰۳۰۰۰
www.rooyandaro.com
www.rooyanapp.ir



شرکت داروسازی رویان دارو
تولید و توزیع داروهای دام و طیور

تولید مرغ گوشتی شامل پرورش هر دو جنس نر و ماده برای تولید گوشت است. بخش کوچکی از جوجه‌های تازه تفریخ شده که غیرقابل زیست و یا بدشکل هستند، و جنین‌هایی که از تخم تفریخ نشده‌اند معمولاً در دستگاه‌های هچری کشته می‌شوند. تعداد این تلفات در دستگاه‌های هچری با توجه به اندازه، عملکرد و کارایی سیستم‌های انکوباسیون (سترها و هچری‌ها)، به‌ویژه دما، رطوبت و سطح گاز متفاوت است. کنترل بهینه این متغیرها برای به حداقل رساندن تلفات ضروری است.

در جایی که به دلایل عملی، پزشکی یا مالی، درمان گزینه مورد نظر نیست، مسئولیت اطمینان از کشتار انسانی پرندگانی که از آسیب یا بیماری رنج می‌برند، برعهده تولیدکننده مرغ گوشتی است. مطابق با دستورالعمل پرورش جوجه گوشتی اتحادیه اروپا (Council Directive 43/EC / 2007) صاحب مزرعه جوجه گوشتی موظف به شرکت در آموزش‌های ویژه از جمله کشتار اضطراری و کشتن جوجه‌های ضعیف‌تر هستند. به‌علاوه، مالک یا صاحب مزرعه باید دستورالعمل‌ها و راهنمایی‌های مربوط به روش‌های کشتار پرندگان را که در این مزرعه انجام می‌شوند، به سایر افراد شاغل یا درگیر در مزرعه ارائه دهد.

به‌طور کلی، جوجه‌های گوشتی در حدود ۵ تا ۶ هفتگی و با وزن زنده ۲/۵-۲ کیلوگرم، به وزن بازار می‌رسند. وزن کشتار جوجه‌های تولید شده به بازار، منطقه یا بخش خاصی از بازار یک کشور بستگی دارد. اکثر قریب به اتفاق جوجه‌های گوشتی در گروه‌های بزرگ و در سالن‌های پرورش بسته و کنترل‌شده نگهداری می‌شوند. سلامتی و زنده‌مانی جوجه‌های گوشتی در طول هفته اول زندگی به لاین ژنتیکی مرغ مادر، سن مرغ مادر، وزن تخم، شرایط نگهداری تخم، مدت و شرایط انکوباسیون و ارتفاع بستگی دارد. در گله‌های گوشتی تجاری پرندگان به ندرت به صورت انفرادی درمان می‌شوند یا در پن‌های جداگانه (بیمارستان) جوجه‌های بیمار قرار می‌گیرند. در عوض، پرندگانی که در گله‌های بزرگ متناسب با برنامه‌های معمول پرورش نیستند، معمولاً از گله خارج شده و کشتار می‌شوند. همچنین، جوجه‌هایی که در ظاهر بیمار نیستند اما رشد آن‌ها به مراتب کندتر از سایر جوجه‌ها است که اصطلاحاً «کم‌رشد»^۱ نامیده می‌شوند، معمولاً کشتار خواهند شد. این کار دو دلیل دارد: اول، از آنجا که خطوط خوراک و آب، به تدریج جهت تناسب با اندازه پرندگان افزایش ارتفاع پیدا می‌کند، لذا پرندگان کم‌رشد ممکن است در دستیابی به آب‌خوری و دان‌خوری دچار مشکل شوند و در نتیجه متحمل تشنگی و گرسنگی طولانی مدت شوند. دوم، این پرندگان بسیار کوچک معمولاً توسط کشتارگاه پذیرفته نمی‌شوند، زیرا مناسب تجهیزات بی‌حس‌کننده و پردازشی کشتارگاه نیستند. در مقررات ۲۰۰۹/۱۰۹۹ اتحادیه اروپا به وضوح ذکر

¹ Runts

شده است، پرندگانی که احتمالاً به هردلیلی از روش کشتار تحت عنوان بی‌حس‌کننده‌های حمام آب محروم می‌شوند که متداول‌ترین روش کشتار در سراسر جهان است، نباید غل و زنجیر شوند بلکه باید به‌طور انسانی آن‌ها را از بین برد. علاوه بر این، پرندگانی که برای حمل و نقل مناسب نیستند نباید جابه‌جا شوند، بلکه در عوض به‌طور انسانی در مزرعه کشته شوند تا از رنجش بی‌مورد آن‌ها در هنگام حمل و نقل جلوگیری شود.

از این‌رو ممکن است جوجه‌های گوشتی در هنگام تولید به دلایل سلامتی، رفاهی یا اقتصادی در مزرعه کشتار شوند. برای مثال، جوجه‌های بتازگی هچ شده برای زنده ماندن در روزهای اول زندگی (حداکثر ۷۲ ساعت پس از تفریخ) از کیسه‌های زرده خود مواد مغذی دریافت می‌کنند و اگر قبل از اتمام این منبع شروع به خوردن و آشامیدن نکنند، ممکن است زنده نمانند.

از این‌رو، مرغداران به‌طور معمول گله‌ها را رصد می‌کنند و زنده‌مانی جوجه‌ها را بر اساس الگوی رشد و فعالیت بررسی و در خصوص حذف یا نگهداری آن‌ها تصمیم می‌گیرند. به ناچار باید جوجه‌هایی را که دارای علائم ضعف بدنی هستند، و اصطلاحاً وازده هستند از بین برد، که معمولاً «culling» نامیده می‌شود و یک عمل مداوم در طی دوره پرورش در گله گوشتی است. کشتار انتخابی از نظر اقتصادی سودمند است زیرا با جلوگیری از تغذیه پرندگانی که در هر صورت به وزن کشتار نمی‌رسند، و همچنین ممانعت از گسترش بیماری‌ها و عدم یکنواختی وزن گله، باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های خوراک می‌شود.

یکی دیگر از دلایل عمده برای کشتار انتخابی جوجه گوشتی در مزرعه اختلالات پا است (به فصل ۴ مراجعه نمایید). علل عفونی اختلالات پا در گله ممکن است از سن ۱۴ روزگی شروع شود و در سن ۲۵ تا ۴۵ روزگی بسیار بدتر شود. کشتار جوجه گوشتی با علائم لنگش شدید یک روش رایج در صنعت طیور است؛ بدین منظور که پرندگان قادر به راه رفتن نیستند یا در راه رفتن یا ایستادن پایدار مشکل زیادی دارند، به این دلیل که این پرندگان در بسیاری از موارد درد شدیدی را متحمل می‌شوند و بواسطه عدم تحرک، از دسترسی به آب و خوراک محروم می‌شوند. بروز لنگش در پرنده، که حرکت آن را به شدت مختل می‌کند، در گله‌های گوشتی تجاری به میزان ۵-۶ درصد تخمین زده شده است (Kestin et al., 1992; Sanotra et al., 2003). تلاش‌های قابل توجهی برای اصلاح نژاد طی دهه‌های گذشته انجام شده است و نشان داده شده است که ناهنجاری‌های راه رفتن که در دهه‌های اخیر مشاهده شده‌اند لزوماً با یافته‌های آسیب‌شناسی پس از مرگ ارتباطی ندارد (Sandilands et al., 2011; de Jong et al., 2012). با این وجود، صرف نظر از علت مربوطه، راه رفتن با اختلال شدید باید دلیل کشتار انتخابی باشد. از دیگر دلایل

برای کشتار انتخابی پرنده می‌توان به عارضه متابولیکی آسیت، جراحات و علائم نامشخص بیماری مانند تیرگی و عدم تحریک‌پذیری پرنده اشاره کرد.

رکوردهای قابل تأیید در مورد تعداد پرندگان، دلایل و روش استفاده شده برای کشتار انتخابی جوجه‌های گوشتی باید دستی ثبت شوند. این رکوردها باید شامل تعداد جوجه‌های گوشتی تلف شده، دلایل تلفات و تعداد پرندگان کشتار شده انتخابی همراه با علت باشد که جزء مندرجات در دستورالعمل پرورش جوجه گوشتی اتحادیه اروپا (Council Directive 2007 I 43/EC) است. به علاوه، اگر تولیدکنندگان بخواهند که تراکم جوجه‌ریزی بالاتری را مطابق با دستورالعمل اجرا کنند، حداکثر تلفات تجمعی روزانه قابل قبول به صورت فرمول زیر تعیین شده است.

$$(\text{سن کشتار گله (روز)} \times (0.06/\text{درصد} + 1 \text{ درصد})) = \text{حداکثر تلفات تجمعی روزانه}$$

این بدان معنی است که برای یک گله مرغ گوشتی که در ۳۵ روزگی کشتار شده است، مرگ و میر بیش از ۱/۳ درصد شامل پرندگان تلف شده به علاوه پرندگان کشتار شده انتخابی، قابل قبول نیست. مطالعات انجام شده در چندین کشور اروپایی، میزان مرگ و میر از جمله کشتار انتخابی را تقریباً ۲/۹ درصد برای گله‌های گوشتی تجاری با سویه‌های سریع‌الرشد نشان داده‌اند (de Jong et al., 2011a, 2011b).

به‌طور کلی، از دیدگاه رفاه حیوانات، ترجیح داده می‌شود که بسیاری از پرندگان بیمار یا زخمی در مراحل اولیه شناسایی شده و از بین بروند. این البته با علت مرگ و میر و فرآیند مردن قبل از مرگ مرتبط است. مصداق دقیق مرگ به خودی خود دردناک تلقی نمی‌شود، اما در زمان قبل از مرگ ممکن است حیوان متحمل درد و رنج شدید شود. برخی از مشکلات سلامتی ممکن است منجر به مرگ ناگهانی آشکار و بدون علائم قبلی در پرندگان شود، اما در بسیاری از موارد قبل از مرگ یک دوره رخوت وجود خواهد داشت. پرنده بیمار از زمان بروز اولین علائم بیماری، درد، خستگی و استرس شدید جسمی و روحی را تجربه می‌کند و در نهایت بی‌تحرک، زمین‌گیر و تلف خواهد شد، لذا در مقایسه با پرنده آسان‌کشی شده درد بیشتری را متحمل خواهد شد. از این رو، می‌توان نسبت پرندگان کشتار شده انتخابی به مرگ و میر کل را یک شاخص رفاه حیوانات به حساب آورد. اگر تولیدکننده و صاحب مزرعه در هنگام بازرسی روزانه گله، ماهر و دقیق باشند، احتمال تشخیص پرندگانی که باید معدوم شوند افزایش می‌یابد و پرندگان کمتری با حالت دردناک می‌میرند.

قبلاً به تأثیر بیماری بر رفاه جوجه‌های گوشتی پرداخته شده است (Butterworth and Weeks, 2010). همچنین به بی‌حس کردن و ذبح در کشتارگاه‌ها برای مصرف انسانی و کاهش

جمعیت در مطالعات قبلی پرداخته شده است (Gerritzen and Gibson, 2016; Raj and Velarde, 2016; Velarde and Raj, 2016). بنابراین، گستره این فصل محدود به روش‌هایی خواهد بود که می‌تواند برای کشتن ضروری جوجه‌های گوشتی و کشتن جوجه‌ها و جنین‌های ناخواسته در هچری‌ها استفاده شود. برخی از این روش‌ها همچنین می‌توانند برای کشتن جوجه‌های گوشتی در مزرعه برای مصرف انسانی مورد استفاده قرار گیرند.

چارچوب و دستورالعمل‌های قانونی

در خصوص شرایط کشتار جوجه‌های گوشتی در مزرعه اصطلاحات مختلفی وجود دارد. برای مثال، مقررات کشتار و کشتن اروپا (آیین‌نامه شورای ۲۰۰۹/۱۰۹۹) تعاریف زیر را ارائه می‌دهد:

- کشتن به معنای هر گونه فرآیند عمدی است که باعث مرگ یک حیوان می‌شود.
 - کشتن اضطراری به معنای کشتن حیواناتی است که زخمی هستند و یا به یک بیماری همراه با درد یا رنج شدید مبتلا هستند که راهکار عملی دیگری برای تسکین درد آن‌ها وجود ندارد.
 - بی‌حس کردن به معنای هر گونه فرآیند عمدی است که باعث از بین رفتن هوشیاری و حساسیت بدون درد می‌شود و یا منجر به مرگ فوری حیوان می‌شود.
 - ذبح یا کشتار به معنای کشتن حیوانات برای مصرف انسانی است.
 - کاهش جمعیت به معنی فرآیند کشتار حیوانات به دلایل بهداشت عمومی، سلامت حیوانات، رفاه حیوانات یا دلایل زیست محیطی مرجع ذیصلاح است.
- در این مقررات، بی‌حس کردن ساده به معنای برگشت‌پذیری هوشیاری و بی‌حس کردن به معنای برگشت‌ناپذیری هوشیاری در حیوانات است. همچنین آدرس اینترنتی چندین دستورالعمل منتشر شده توسط نهادهای بین‌المللی برای آسان‌کشی حیوانات در مزرعه از جمله جوجه‌های گوشتی در ذیل قابل دسترس است.

انجمن دامپزشکی آمریکا (AVMA):

- <https://www.avma.org/KB/Policies/Pages/E-thanasia-Gulines.aspx>
- <https://www.avma.org/KB/Resources/Reference/AnimalWelfare/Pages/Depopulation.aspx>

سازمان ایمنی غذایی اروپا (EFSA):

- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2004.45.pdf>

سازمان جهانی بهداشت حیوانات (OIE):

- http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_3.7.6.htm

انجمن کشتار انسانی:

- <https://www.hsa.org.uk/downloads/technical-notes/TN11-on-farmpoultry-large-flockslaughter.pdf>
- <https://www.hsa.org.uk/downloads/publications/hsa-practicalslaughter-of-poultry.pdf>

کمیسیون اتحادیه اروپا:

- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1099&from=EN>
- https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_prac_slaughter_factsheet-201_S_handle_poultry_en.pdf
- https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_prac_slaughter_factsheet-201_S_stun_poultry_en.pdf
- https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_prac_slaughter_factsheet-201_S_farm_poultry_en.pdf

مقررات ۲۰۰۹/۱۰۹۹ اتحادیه اروپا روش‌های بی‌حس کردن یا کشتار را ذکر کرده است که تحت شرایط مختلف می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند:

۱- روش‌های مکانیکی:

- گلوله نافذ
- گلوله غیرنافذ
- سلاح گرم با طپانچه آزاد
- چرخ کردن (ماسراسیون) با آسیاب (برای جوجه‌ها تا سن ۷۲ ساعت)
- جابجایی مهره گردنی به صورت دستی یا مکانیکی (تا ۳ کیلوگرم وزن زنده برای روش دستی و تا ۵ کیلوگرم وزن زنده برای روش مکانیکی مجاز است).
- ضربه شدید به سر (تا ۵ کیلوگرم وزن زنده)

۲- روش‌های الکتریکی:

- بی‌حس کردن الکتریکی فقط برای سر
- بی‌حس کردن الکتریکی ناحیه اتصال سر به بدن
- حمام آب الکتریکی

۳- روش‌های گازی:

- دی اکسید کربن با غلظت بالا (بیشتر از ۴۰ درصد)
- استفاده از دی اکسید کربن در دو مرحله
- دی اکسید کربن همراه با گازهای بی اثر
- گازهای بی اثر
- کربن مونوکسید (بیشتر از ۴ درصد) (زمانیکه لاشه برای مصرف انسانی در نظر گرفته نمی‌شود می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد).
- کربن مونوکسید همراه با گازهای دیگر (بیشتر از ۱ درصد) (زمانی که لاشه برای مصرف انسانی در نظر گرفته نمی‌شود می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد).

گازها را می‌توان در ظروف یا در سالن‌هایی که قبلاً درزبندی شده‌اند (گاز دادن کل سالن و خارج کردن پرندگان تلف شده) استفاده کرد. روش‌های دیگر شامل تزریق ماده کشنده است که می‌تواند در زمانی که لاشه‌ها برای مصرف انسانی در نظر گرفته نمی‌شوند، مورد استفاده قرار گیرد. لازم به ذکر است که هر یک از کشورهای عضو اتحادیه اروپا ممکن است تصمیم بگیرند که قوانین ملی سختگیرانه‌تری در مورد اینکه کدام یک از روش‌های فوق الذکر مجاز است و

چگونه روش‌های مختلف استفاده شود، اتخاذ کنند. این مسئولیت بر عهده کسی است که در زمینه کشتار مرغ گوشتی آموزش دیده است تا از رعایت قوانین بین‌المللی و ملی اطمینان حاصل کند. پس از استفاده از یک روش بی‌حس‌کننده ساده باید پرنده با یک روش مناسب کشته شود و مرگ باید قبل از دفع یا پردازش لاشه مورد تأیید قرار گیرد.

کشتار جوجه‌ها و جنین‌ها در هچری‌ها

مقررات اتحادیه اروپا (Council Regulation 1099/2009) پیش‌بینی کرده است که استفاده از روش ماسراسیون، باید باعث له‌شدگی سریع و مرگ فوری جوجه‌ها و جنین‌ها شود. دستگاه باید شامل پره‌های کشنده مکانیکی با چرخش سریع یا برآمدگی‌های پلی استایرن باشد. ظرفیت دستگاه باید به حدی باشد که از کشتن همه جوجه‌ها اطمینان حاصل شود، حتی اگر برای تعداد زیاد از جوجه‌ها استفاده شود. باید تأکید کرد که تجهیزات در اصل با بریدن جوجه‌ها عمل نمی‌کنند، به این معنی که تیزی تیغه‌ها مهم نیست. در هر صورت، تخریب مکانیکی جوجه‌ها باید باعث ایجاد یک مخلوط آبی شود، و اعضای بدن مانند اندام‌های داخلی، پاها، بال‌ها و سرها غیرقابل تشخیص باشند، تا اطمینان حاصل شود که جوجه‌ها واقعاً له شده‌اند. از خردکن‌ها نباید استفاده کرد.

به عنوان یک راهنمای عملی، تیغه‌های مدور مکانیکی باید با سرعت حداقل ۲۰۰۰ دور در دقیقه چرخش پیدا کنند. فاصله بین برآمدگی‌های پلی استایرن باید تا حد ممکن کم باشد تا از خرد شدن فوری سر جوجه‌ها و در نهایت مرگ آن‌ها اطمینان حاصل گردد. اگر فاصله زیاد (به عنوان مثال بیش از ۱۰ میلی‌متر) باشد، شکم جوجه‌ها بدون اینکه به مغز صدمه‌ای برسد خرد خواهد شد و منجر به ایجاد مشکل جدی در وضعیت رفاهی پرنده می‌شود.

در بعضی از هچری‌ها، جوجه‌ها از جنین‌ها جدا می‌شوند و با جابجایی دستی مهره گردنی (هچری‌های کوچک) کشته می‌شوند یا در معرض مخلوط گازها (معمولاً دی اکسید کربن) قرار می‌گیرند، در حالی که جنین‌ها به آسیاب له‌کن منتقل می‌شوند.

کشتار مزرعه‌ای جوجه‌های گوشتی

گلوله‌های نافذ و غیرنافذ

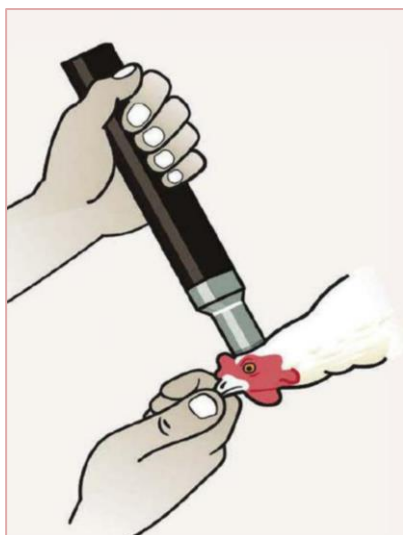
گلوله‌های نافذ و غیرنافذ (شکل ۵-۱) به دلیل نگرانی رفاهی مبنی بر اینکه جابجایی مهره گردنی لزوماً باعث ضربه مغزی در طیور نمی‌شود، مطرح شده‌اند. این گلوله‌ها را می‌توان با استفاده از کارتریج‌ها یا هوای فشرده تغذیه کرد (Raj and O'Callaghan, 2001). پارامترهای کلیدی بی‌حسی با گلوله شامل قطر، سرعت و عمق نفوذ گلوله هستند. در این رابطه، متغیرهای ایده‌آلی برای بی‌حس کردن / کشتار کردن جوجه‌های گوشتی با بی‌حسی با گلوله گزارش شده است که

باید حداقل دارای قطر ۶ میلی‌متری عمود بر مجسمه و با فشار ۸۲۷ کیلو پاسکال و عمق نفوذ ۱۰ میلی‌متر باشد (Raj and O'Callaghan, 2001). پرندگان را می‌توان به صورت دستی و یا در داخل وسیله مخروطی شکل برای هدف مورد نظر مقید کرد. هنگامی که تفنگ بر روی سر پرنده قرار می‌گیرد و گلوله شلیک می‌شود، ضربه گلوله به مجسمه باعث ایجاد شکستگی و آسیب مغزی شدید می‌شود که منجر به مرگ خواهد شد (شکل ۵-۱). برخی از افراد بریتانیایی، استفاده از این اسلحه را به عنوان روش ارجح برای کشتن جوجه‌های گوشتی پیشنهاد کرده‌اند. در بعضی از کشورها، شلیک گلوله فقط یک روش بی‌حس‌کننده تلقی می‌شود و پس از آن باید با خون‌ریزی یا دررفتگی مهره گردن پرنده را کشت. همچنین طپانچه‌های فنردار در بازار موجود هستند (مطالعه Sparrey و همکاران (۲۰۱۴) را مشاهده نمایید). با این حال، شواهد حکایت از آن دارد که طپانچه‌های فنردار معمولاً به اندازه کافی قدرت ندارند تا بتوانند بی‌حسی کارآمدی را ایجاد کنند. بی‌حس کردن جوجه‌های گوشتی با گلوله منجر به بال زدن شدید می‌شود زیرا تخریب مغز و نشت اجزاء مغز و خون از طریق مجسمه شکسته شده رخ می‌دهد. بنابراین، بهتر است به دلایل ایمنی زیستی بی‌حسی در خارج از سالن پرورش، انجام شود و طیور بی‌حس شده با پیستون گلوله‌دار را در یک سطل قرار داد تا خون نشت کرده در آن جمع شود. مرگ را می‌توان پس از قطع بال زدن تأیید کرد، و گشادشدگی مردمک چشم و عدم تنفس را می‌توان به عنوان شاخص‌های مرگ در نظر گرفت.

دررفتگی یا جابجایی گردن^۱

دررفتگی دستی مهره گردن (شکل ۵-۲) غالباً برای حذف جوجه‌های گوشتی کوچک (کمتر از ۳ کیلوگرم وزن زنده) در مزارع استفاده می‌شود. با این حال، برای انجام دررفتگی گردن مرغ‌های مادر گوشتی (بالای ۵ کیلوگرم) به دستگاه‌های مکانیکی نیاز خواهد بود. تحقیقات نشان داده است که دررفتگی ناشی از کشیدن گردن اخلاقی‌تر از خرد شدن گردن است (به مطالعه Sparrey و همکاران (۲۰۱۴) رجوع کنید). خرد کردن گردن همیشه علائم ضربه مغزی را القاء نمی‌کند. برای اینکه دررفتگی گردن، اخلاقی باشد، باید گردن پرنده در یک راستا کشیده شود و منجر به قطع طناب نخاعی از مغز و قطع خون‌رسانی به مغز از طریق قطع شریان‌های کاروتید گردد. در بعضی از کشورها، قبل از کشتن با روش دررفتگی گردن، روش بی‌حسی جداگانه‌ای مانند ضربه شدید به سر برای جوجه‌های گوشتی (به استثنای جوجه‌های کوچک) استفاده می‌شود، تا اطمینان حاصل شود که پرندگان قبل از اقدام برای دررفتگی گردن، بیهوش شده‌اند.

¹ Cervical dislocation



شکل ۵-۱ تصویری از اعمال بی‌حسی توسط پیستول با گلوله.



در یک حرکت مداوم:
(۱) هر دو دست را به سرعت و محکم در جهت مخالف بکشید.
(۲) سر را با یک حرکت سریع به سمت عقب خم کنید.

شکل ۵-۲ دستورالعمل دررفتگی گردن.

همچنین دررفتگی گردن منجر به بال زدن شدید ناشی از جداسازی نخاع از مغز می‌شود که اغلب منجر به قطع سر می‌شود. جوجه‌های گوشتی با مهره‌های گردنی جابجا شده را می‌توان در

سطل پلاستیکی (مخروطی شکل) قرار داد تا از ریختن خون جلوگیری شده و مرگ پس از قطع بال‌زنی نیز تأیید گردد. گشادشدگی مردمک چشم و عدم تنفس می‌تواند به عنوان شاخص‌های مرگ استفاده شود.

ضربه زدن به سر

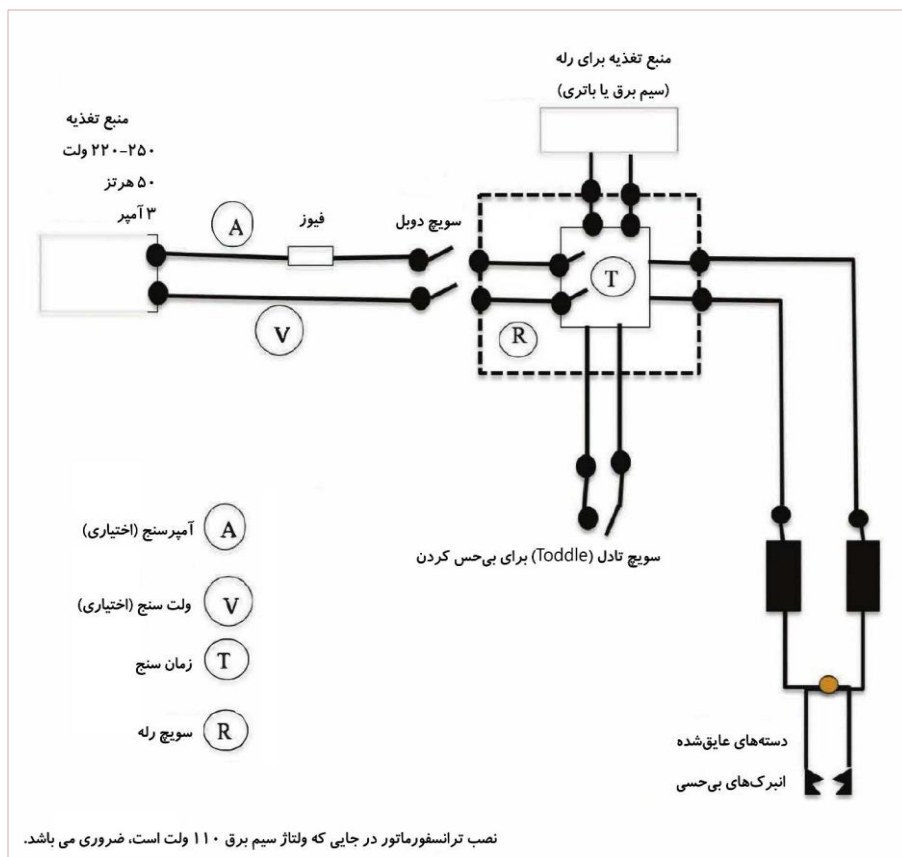
ضربه شدید به سر می‌تواند با استفاده از یک جسم با لبه ضخیم (مثلاً باتوم یا چوب) انجام شود و باید پرنده را بیهوش کرده و جهت اطمینان از مرگ باید بلافاصله هر دو شریان کاروتید قطع شود. ضربه شدید به سر نیز می‌تواند با نگه داشتن بدن پرنده با هر دو دست و چرخش سریع آن به گونه‌ای حاصل شود که سر پرنده به یک جسم سخت و ثابت مانند لبه میز برخورد کند. با این حال، صلاحیت و خبرگی اپراتورها، برای دستیابی به بیهوشی و کشتن مؤثر پرنده، کلیدی هستند. قطع خون‌ریزی از زخم ناحیه بریده شده در گردن، گشاد شدن مردمک چشم و عدم تنفس می‌تواند به عنوان شاخص‌های مرگ استفاده شود.

بی‌حسی الکتریکی (فقط سر)

بی‌حسی الکتریکی (فقط سر) به دنبال قطع هر دو شریان کاروتید و معمولاً هنگامی که جوجه‌های گوشتی برای مصرف انسان در مزرعه کشتار می‌شوند، استفاده می‌گردد. الکترودهای بی‌حسی در دو طرف سر (شکل ۵-۳) پرنده واقع در یک سطل مخروطی قرار می‌گیرند و حداقل جریان ۲۴۰ میلی آمپر (طبق مقررات اتحادیه اروپا) به مدت حداقل ۷ ثانیه برای القاء فعالیت صرعی تعمیم‌یافته در مغز (نشانگر بیهوشی) اعمال می‌شود. برای اطمینان از آغاز سریع مرگ، باید هر دو شریان کاروتید را در سریع‌ترین زمان ممکن قطع کرد. تحقیقات نشان داده است که شکل موج الکتریکی، ولتاژ و حداقل جریان تحویلی به پرنده‌گان پارامترهای کلیدی هستند که القاء و حفظ بیهوشی را تا زمان مرگ از طریق از دست دادن خون تعیین می‌کنند (Raj and O'Callaghan, 2004). با استفاده از طرحی که در شکل ۵-۴ ارائه شده است می‌توان بی‌حس‌کننده‌های الکتریکی را ساخت. البته چنین تجهیزات بی‌حس‌کننده‌ای منحصراً در ناحیه سر و به دنبال آن جابجایی گردن یا قطع رگ گردن می‌تواند برای کشتن جوجه‌های گوشتی در شرایط دیگری غیر از کشتار برای مصرف انسان نیز استفاده شود. با این حال، باید تأکید نمود که در موارد کشتن پرنده به منظور کنترل بیماری، به دلایل امنیت زیستی اغلب استفاده از روش‌هایی که شامل خون‌ریزی نیست، ترجیح داده می‌شود تا میزان آلودگی به حداقل برسد.



شکل ۳-۵ موقعیت انبر برق بی‌حس‌کننده سر.



شکل ۴-۵ نمودار شماتیک یک بی‌حس‌کننده سر در طیور.

انبرهای بی‌حسی الکتریکی برای ناحیه سر باید قبل از استفاده توسط یک برس سیمی تمیز شوند زیرا انباشت خاک و پر در انبرها، نه تنها موجب افزایش مقاومت الکتریکی می‌شود بلکه دارای اثر گرمایشی موضعی (عامل کربونیزاسیون) بوده و قوس الکتریکی را نیز ایجاد می‌نماید که موجب کاهش کارایی بی‌حسی می‌شود. جریان بی‌حسی الکتریکی باید حداقل ۲۴۰ میلی‌آمپر و به مدت ۴ ثانیه بدون وقفه اعمال شود. سلامت و ایمنی اپراتورها هنگام استفاده از دستگاه‌های بی‌حس‌کننده الکتریکی، به‌ویژه در هنگام بال زنی در حین و پس از بی‌حسی، از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابراین، روش استاندارد شامل تهیه کلیه تجهیزات لازم برای محافظت از پرسنل می‌باشد.

بی‌حس‌کننده الکتریکی ناحیه سر از لحظه روشن شدن جریان بی‌حسی موجب بال زدن شدید پرند می‌شود که باعث اختلال در قطع کردن سریع و دقیق گردن می‌شود. به همین دلیل، جوجه‌های گوشتی باید قبل از اعمال بی‌حسی در یک ظرف مخروطی شکل مهار شوند یا بلافاصله پس از بی‌حسی در آن قرار گیرند و هر دو جریان کاروتید که خون اکسیژن‌دار برای مغز را تأمین می‌کنند در اسرع وقت قطع شوند (در هر صورت حداکثر ۱۵ ثانیه باشد). بال زنی به عنوان بخشی از فعالیت صرعی تعمیم‌یافته در مغز ایجاد می‌شود که توسط جریان بی‌حس‌کنندگی ایجاد شده و ممکن است چندین ثانیه طول بکشد. مقررات اتحادیه اروپا ۱۰۹۹/۲۰۰۹ تأکید کرده است که عمل‌آوری لاشه تنها پس از تأیید مرگ در حیوانات از جمله طیور آغاز شود. قطع خون‌ریزی از ناحیه زخم گردن، گشاد شدگی مردمک چشم و عدم تنفس می‌تواند به عنوان شاخص‌های مرگ استفاده شود.

بی‌حسی الکتریکی ناحیه اتصال سر به بدن

بی‌حسی الکتریکی ناحیه اتصال سر به بدن در طیور استفاده نمی‌شود اگرچه نمونه آزمایشی تجهیزات آن تولید و آزمایش شده است (Raj et al., 2001). اگر این روش باعث ایست قلبی شود، ممکن است مرغ گوشتی تلف شود و بنابراین در مواردی که لاشه‌ها برای مصرف انسانی در نظر گرفته نشده باشد، ممکن است نیازی به قطع گردن نباشد. گشاد شدگی مردمک چشم و عدم تنفس می‌تواند به عنوان شاخص مرگ استفاده شود.

بی‌حسی یا بیهوشی در حمام آب

روش بی‌حس کردن الکتریکی (حمام آب) در جوجه‌های گوشتی رایج نیست لیکن می‌توان برای بی‌حس کردن جوجه‌های گوشتی در مزارع از این روش استفاده کرد و حداقل جریان تجویز شده در مقررات اتحادیه اروپا ۱۰۹۹/۲۰۰۹ در **جدول ۵-۱** ذکر شده است. حداقل جریان باید به مدت

حداقل چهار ثانیه اعمال شود. هنگام استفاده از بی‌حسی ساده، هر دو شریان کاروتید باید در اسرع وقت قطع شوند، یعنی در زمانی که در بی‌حسی حمام آب ایست قلبی ایجاد شده است. بی‌حس کردن الکتریکی (حمام آب) کارآمد منجر به حالت کزاز (معروف به تشنج تونیک) می‌شود که چندین ثانیه طول می‌کشد. در طی این حالت، بال‌ها محکم در اطراف سینه نگه داشته می‌شوند، پاها کشیده شده و گردن قوس پیدا می‌کند. لرزش عضلانی نیز ممکن است رخ دهد. قطع کردن کارآمد گردن در طول حالت صرع منجر به آغاز سریع مرگ در جوجه‌های گوشتی بیهوش می‌شود. قطع خون‌ریزی از محل بریده شده گردن، گشاد شدن مردمک چشم و عدم تنفس می‌تواند به عنوان شاخص‌های مرگ استفاده شود.

مخلوط گازها

روش‌های گازی عمدتاً در کشتارگاه یا در ماشین‌های جوجه‌کشی استفاده می‌شود، زیرا اجرای آن‌ها ممکن است بسیار پیچیده باشد. با این حال، در شرایطی که کل گله‌های جوجه‌گوشتی به منظور کنترل بیماری یا به دلایل رفاهی حیوانات باید کشتار شوند (در صورت غفلت شدید، یا شیوع بیماری که مانع از انتقال خوراک به مزرعه یا پرندگان به کشتارگاه می‌شود). استفاده از این روش‌ها می‌تواند مناسب باشند. همین امر در مورد کشتن جوجه‌های گوشتی در تصادفات شدید رانندگی (که حمل و نقل بیشتر از نظر رفاه حیوانات، عملی یا قابل قبول تلقی نمی‌شود) صدق می‌کند.

در برخی موارد، با توجه به تعداد کم جوجه‌های گوشتی حذفی، ممکن است روش‌های ذکر شده در بالا عملی نباشد. در عوض، معمولاً روش‌های گازی در موارد زیر استفاده می‌شوند: آوردن پرندگان به یک محل جداگانه که در آن دی اکسید کربن با غلظت زیاد یا گازهای بی اثر استفاده می‌شود، یا گازدهی کل سالن با دی اکسید کربن در غلظت‌های بالا. کشتار مزرعه‌ای برای کاهش جمعیت در مقالات قبلی گزارش داده شده است (Gerritzen and Gibson, 2016) و از این رو در اینجا توضیح داده نمی‌شود.

جدول ۵-۱ حداقل جریان برای بی‌حس‌کننده حمام آب (EU Regulation 1099/2009).

فرکانس (هرتز)	جریان به ازاء هر پرند (میلی آمپر)
کمتر از ۲۰۰	۱۰۰
۲۰۰ تا ۴۰۰	۱۵۰
۴۰۰ تا ۱۵۰۰	۲۰۰

با این وجود، می‌توان گروه‌های فردی یا کوچکی از پرندگان را در یک جعبه با درب رو به بالا قرار داد و سپس آن را به تدریج با غلظت‌هایی کشنده گازهای سنگین‌تر از هوا مانند آرگون یا دی اکسید کربن پر کرد. هنگام استفاده از آرگون، سطح اکسیژن باقیمانده باید به زیر ۲ درصد حجمی کاهش یابد؛ در حالی که اگر از دی اکسید کربن استفاده شود، حداقل ۴۵ درصد حجمی باید حاصل شود. جوجه‌های گوشتی باید به مدت ۲ دقیقه در معرض این گازها قرار گیرند تا تلف شوند. بدیهی است که غلظت گاز باید به‌طور مداوم کنترل شود و مرگ باید در همه پرندگان قبل از حذف عامل گازی تأیید شود. گشادشدن مردمک و عدم تنفس می‌تواند به عنوان شاخص مرگ استفاده شود.

روش‌های ارزیابی رفاه مرغ گوشتی



TOX OFF PLUS®

Bentonite: 70% + Yeast cell wall: 30%

Premix

توکس آف پلاس®

بنتونیت و دیواره سلولی مخمر
پیش مخلوط



موارد مصرف:

بنتونیت و دیواره مخمر رویان دارای قابلیت بالای جذب سموم مختلف خانواده آفلاتوکسین، فومونیسین، زیرالتون و اگر اتوکسین ها از طریق آگلوتیناسیون است. سموم آگلوتینه شده همراه با جاذب از طریق مدفوع دفع می شوند. این محصول به طور ویژه برای غذای حیوانات ساخته شده تا بتواند از آنها در برابر تاثیرات منفی طیف وسیعی از میکروتوکسین ها محافظت کند.

تلفن: ۰۲۱-۵۷۸۰۳۰۰۰
www.rooyandarou.com
www.rooyanapp.ir



شرکت داروسازی رویان دارو
تولید و توزیع داروهای دام و طیور

با افزایش توجه به رفاه حیوانات، تهیه پروتکل‌های ارزیابی رفاه جوجه‌های گوشتی طی ۲۰ سال گذشته به کانون تحقیقات تبدیل شده است. ارزیابی رفاه را می‌توان برای اهداف مختلف انجام داد؛ این ارزیابی ممکن است به عنوان یک ابزار مدیریتی عمل کند و به مرغداران کمک نماید تا کارهای ترکیبی را برای افزایش رفاه جوجه‌ها انجام دهند؛ ارزیابی رفاه می‌تواند برای قانون‌گذاری، کدهای عملیاتی و طرح‌های تضمین کیفیت استفاده شود و احتمالاً به شرکت‌های اصلاح نژادی در فرآیند انتخاب کمک کند. نظارت بر رفاه جوجه گوشتی می‌تواند رهیافت‌هایی را در خصوص پیشرفت‌های بالقوه در رفاه و تولید مرغ گوشتی فراهم کند. رفاه جوجه گوشتی بخشی از کیفیت داخلی گوشت است و به همین ترتیب رفاه، احتمالاً برای مرغداران و همچنین کارخانه‌های فرآوری و مشتریان آن‌ها از جمله مصرف‌کنندگان، مهم تلقی شود. ابزارهای ارزیابی رفاه جوجه گوشتی ممکن است وظایفی غیر از نظارت سیستماتیک داشته باشند. برای مثال، درک تأثیرات رفاه روی حیوانات می‌تواند به توسعه سیستم‌های جدید طراحی سالن پرورش کمک کرده و تأثیر این سیستم‌ها را بر رفاه جوجه گوشتی تعیین کند. برای مثال، کیفیت رفاه در سیستم‌های جدید پرورش مرغ‌های تخم‌گذار «Rondeel» در هلند، به دلیل نتایج ارزیابی‌های رفاهی با استفاده از پروتکل ارزیابی توسط سازمان حفاظت از حیوانات، تأیید شده است و سه ستاره از طرف سازمان حمایت از حیوانات دریافت نموده است (Van Niekerk, personal communication).

EFSA (2012) نیاز به نظارت بر روند مسائل عمده در رفاه گله‌های تجاری گوشتی، ارزیابی مشکلات رفاهی و تعیین اینکه آیا پیشرفت‌های پیش‌بینی شده واقعی و پایدار هستند را شناسایی کرد. دستورالعمل پرورش جوجه گوشتی اتحادیه اروپا (Council Directive 2007 / 43/EC) بر کنترل رفاه حیوانات جهت تضمین حداقل الزامات یا احتیاجات تأکید می‌کند. بر اساس این دستورالعمل، مقامات ذی‌صلاح در هر یک از کشورهای عضو اتحادیه اروپا، به منظور شناسایی نشانه‌های احتمالی رفاه ضعیف، برای تأمین سطح (هشدار) برانگیزنده (داده‌های مزرعه‌ای یا کشتارگاهی) راهنمایی شده‌اند (Butterworth et al., 2016). Butterworth و همکاران (۲۰۱۶) یک بررسی را در کشورهای عضو اتحادیه اروپا انجام دادند و دریافتند که در آن زمان، فقط چند شاخص پس از مرگ در همه کشورها جمع‌آوری شده است (مانند عدم پذیرش، مرگ در هنگام رسیدن به کشتارگاه و سوختگی مفصل خرگوشی)، در حالی که اکثریت سنجش‌ها و شاخص‌های مربوط به رفاه (مانند شکستگی بال، خراش، ضایعات سینه و مفصل) فقط در چند کشور ثبت شده است. این مطالعه نشان داد که هماهنگی بیشتری در امتیازبندی و روش‌های ارزیابی برای پیاده‌سازی هماهنگ و گسترده، لازم می‌باشد. برای کمک به معرفی شاخص‌های استاندارد رفاه حیوانات، EFSA (2012) فهرستی از سنجش‌های مبتنی بر حیوانات را بیان کرد که بیانگر رفاه

مرغ گوشتی است و تعدادی از آن‌ها را می‌توان قبل یا بعد از مرگ در کشتارگاه جمع‌آوری کرد، که توسط مطالعه Butterworth و همکاران (۲۰۱۶) نیز تأیید شد. ترکیب ارزیابی رفاه و بازرسی بصری گوشت، به‌ویژه برای مرغ‌های گوشتی، پتانسیل زیادی برای ارزیابی دارد. دوره پرورش مرغ گوشتی نسبتاً کوتاه است که نشان می‌دهد اقدامات بعدی در سطح مزرعه، می‌تواند در دوره بعدی پرورش را تحت تأثیر قرار دهد. همه پرندگان از خط کشتار عبور داده می‌شوند و پرندگان تلف شده را می‌توان بدون تأثیر منفی بر پرندگان (استرس ناشی از جابجایی) و با کارایی بالا ارزیابی کرد. علاوه بر این، ارزیابی پرندگان «روی خط» امکان خودکارسازی این ارزیابی را فراهم می‌کند. برخی از اقدامات رفاهی پیشنهاد شده توسط EFSA (2012) قبلاً در پروتکل ارزیابی کیفیت رفاه مرغ گوشتی گنجانده شده بود که در پروتکل‌های کیفیت رفاهی در سال ۲۰۰۹ منتشر گردید (Welfare Quality, 2009). با این حال، EFSA (2012) نشان داد که برای درد، بی‌رمقی و حالت احساسی مثبت و منفی، سنجش‌هایی وجود ندارد، و لذا تحقیقات بیشتری را می‌طلبد.

در این فصل ما خلاصه‌ای از وضعیت حال حاضر روش‌های ارزیابی رفاه جوجه‌های گوشتی و نمونه‌هایی از کاربردهای احتمالی این پروتکل‌ها را ارائه داده و روندهایی را شناسایی می‌کنیم که بدون شک منجر به بهبود پروتکل‌ها و کاربردهای گسترده‌تری در آینده نزدیک خواهند شد. با این حال، توجه به این نکته مهم است که پروتکل‌های موجود، علی‌رغم این واقعیت که قابل بهبود هستند، در حال حاضر می‌توانند در عمل، استفاده شوند. برای چند شاخص، این کار قبلاً انجام شده است. برای مثال، به دلیل الزامات دستورالعمل اتحادیه اروپا برای مزارع جوجه گوشتی، مرگ و میر باید پایش شود و در حال حاضر چندین کشور پایش استاندارد درمانیت کف پا و سوختگی مفصل خرگوشی را در کشتارگاه اجرا کرده‌اند (Butterworth et al., 2016).

سنجش‌های رفاهی مبتنی بر منابع تا سنجش‌های مبتنی بر حیوان

در ابتدا، قبل از اینکه پروژه کیفیت رفاهی (WQ)، پروتکل‌های ارزیابی خود را برای گونه‌های مختلف تهیه کنند، به‌طور کلی با ثبت اقدامات مبتنی بر منابع یا مدیریت، بر رفاه حیوانات مزرعه‌ای نظارت می‌شد. این موارد شامل ثبت ابعاد جایگاه، وجود منابع (تعداد دانخوری، آبخوری، چوب خواب‌ها و غیره)، برنامه‌های نوردهی، شدت نور، برنامه‌های دمایی و تهویه، برنامه تغذیه‌ای و تأمین امنیت زیستی بودند. این سنجش‌ها را می‌توان از نرم‌افزار مدیریت (مانند برنامه دمایی) یا اسنادی که در مزرعه وجود دارد، بدست آورد و «داده‌ها» را می‌توان در مدت زمان نسبتاً کمی جمع‌آوری کرد و به آموزش نسبتاً اندکی از ارزیاب‌ها نیاز دارد. اگر بین منابع موجود در محیط یا شیوه‌های خاص مدیریتی و رفاه حیوانات ارتباط مستقیمی وجود داشته باشد، نظارت بر این

سنجش‌های مبتنی بر مدیریت و منابع ممکن است، ایده‌ای از خطرات رفاه حیوانات را فراهم کند (De Mol et al., 2006). با این حال، اقدامات مبتنی بر منابع و مدیریت نمی‌توانند رفاه حیوانات را تضمین کنند. حتی با روش‌های مدیریتی کم و بیش استاندارد، تفاوت‌هایی بین تک‌تک مرغداران در بازده حیواناتی که پرورش می‌دهند، وجود خواهد داشت. بسته به خصوصیتی مانند ژنتیک، تجربیات اولیه و خلق و خو، حیوانات، محیط و مدیریت را به روشی متفاوت درک خواهند کرد. با توجه به پروژه WQ، تصمیم گرفته شد که ارزیابی رفاه را بر اساس اقدامات مبتنی بر حیوانات انجام دهند (Blokhuys et al., 2013).

پروتکل‌های ارزیابی رفاه جوجه‌های گوشتی

در سال ۲۰۰۹، پروژه WQ اروپا، پروتکل‌های ارزیابی رفاه را برای گونه‌های مختلف، از جمله جوجه‌های گوشتی حاضر در مزرعه منتشر کرد (Welfare Quality, 2009). این اولین مجموعه از پروتکل‌های ارزیابی بود که تا حد ممکن، بر روی سنجش‌های مبتنی بر حیوانات متمرکز بود و سنجش‌های مبتنی بر منابع، فقط در مواردی گنجانده شد که شاخص‌های مبتنی بر حیوان وجود نداشت یا خیلی وقت گیر بود و لذا امکان جمع‌آوری در مزارع را نداشت. پروتکل‌های WQ بر پایه «آزادی‌های پنجگانه یا Five Freedom» بودند که رفاه حیوان را به صورت چندبعدی از جمله عاری از درد و رنج، سطح بالایی از عملکرد بیولوژیکی و وجود تجارب مثبت بیان می‌کرد و هدف آن پوشش دادن همه جوانب مختلف رفاه حیوانات بود (Blokhuys et al., 2013). اساس پروتکل‌ها برای گونه‌های مختلف «حوزه‌های» رفاه است که شامل چهار اصل رفاهی (تغذیه، جایگاه خوب، سلامتی و رفتار مناسب)، و ۱۲ معیار رفاهی می‌باشد. برای هر یک از گونه‌ها، سنجش‌های خاصی برای هر معیار رفاهی تهیه شده است (جدول ۶-۱) مربوط به سنجش‌های جوجه‌های گوشتی حاضر در مزرعه را مشاهده نمایید). علاوه بر این، WQ بیشتر روش‌های محاسباتی را برای محاسبه یک «امتیاز نهایی» برای رفاه جوجه گوشتی با چهار دسته رفاه گله (از «طبقه‌بندی نشده» تا «عالی») توسعه داد. پروتکل WQ به نحوی طراحی شده است که یک بار در هر دوره پرورش، و مابین ۵ و ۱ روز قبل از حذف گله اعمال گردد زیرا فرض بر این است که رفاه جوجه گوشتی درست قبل از حذف گله در بدترین سطح خود قرار دارد (Welfare Quality, 2009; Blokhuys et al., 2013).

چند سال پس از انتشار پروتکل‌های WQ، پروژه اروپایی AWIN جایگزینی برای پروتکل ارزیابی WQ برای رفاه مزرعه‌ای جوجه‌های گوشتی ایجاد کرد که بسیار سریع‌تر و در نتیجه عملی‌تر هدف‌گذاری شده بود. پروتکل AWIN نیز شامل سنجش‌های بر پایه حیوان است (جدول

۶-۲ را مشاهده نمایید). این پروتکل برخلاف پروتکل WQ بر روی تک‌تک پرندگان در جوجه‌گوشی، امتیازدهی نمی‌شود، اما در هنگام راه رفتن در یک مسیر از پیش تعریف شده برای جوجه‌های گوشتی (که «ترانسکت» نامیده می‌شود) امتیازها ثبت می‌شوند. برنامه قابل استفاده در تلفن هوشمند و تبلت ('iWatchBroiler') برای امتیازدهی به گله، و برای مقایسه هم‌زمان با سایر گله‌هایی که با استفاده از همان روش امتیازدهی شده‌اند، ایجاد شده است. روش ترانسکت فقط به شیوع مسائل مختلف رفاهی نمره می‌دهد و پروتکل AWIN شامل روش محاسبه‌ای برای اختصاص یک نمره رفاه به گله جوجه‌های گوشتی نمی‌شود. نویسندگان روش ترانسکت AWIN نشان دادند که پروتکل AWIN را می‌توان به عنوان یک «سیستم هشدار زودهنگام» با اعمال آن در سنین پایین (از سن ۳ هفتگی به بعد) به کار گرفت تا مرگذار بتواند اقدامات اصلاحی را انجام داده و در صورت مشاهده هرگونه مشکل رفاهی اقدامات لازم را انجام دهد (Marchewka et al., 2013; Estevez et al., 2017; BenSassi et al., 2019b).

نهادهای خصوصی پروتکل‌های ارزیابی خود را ایجاد کرده‌اند و ما در اینجا به یک نمونه اشاره می‌کنیم. RSPCA (UK و بین‌المللی) پروتکل‌های ارزیابی خودشان را برای گونه‌های مختلف از جمله جوجه‌گوشی، به نام «Assure Wel» منتشر کردند (RSPCA, 2018). در حالی که برخی از سنجش‌ها شبیه به پروتکل WQ و AWIN هستند، اما این پروتکل‌ها شامل سنجش‌های اضافی یا متفاوتی نیز می‌باشند. برای مثال، توزیع پرندگان در ارزیابی جوجه‌های گوشتی مدنظر قرار گرفته است. توجه به این نکته مهم است که پروتکل‌های مختلف ارزیابی رفاه که در عمل به کار می‌روند، همگی در راستای یک هدف واحد تحت عنوان بهبود وضعیت رفاهی جوجه‌ها کار می‌کنند. پروتکل‌ها همیشه بین نهادهای (در سطح ملی یا خصوصی) متفاوت خواهند بود و براساس تجربه عملی طرح، توسعه روش‌های جدید ارزیابی و الزامات سهامدار، قابل تغییر خواهند بود. مثال‌هایی که در این فصل بیان خواهد شد، در آینده نیز قابل تغییر خواهند بود.

WQ همچنین یک پروتکل ارزیابی جداگانه برای رفاه جوجه‌های گوشتی در مرحله پایانی دوره پرورش مانند گرفتن جوجه‌های گوشتی در جایگاه، حمل و نقل به کشتارگاه، و بی‌حسی و کشتار در کشتارگاه منتشر کرد. اگرچه این سنجش‌ها تعریف شده بودند، WQ روش یکپارچه‌ای را برای محاسبه امتیاز نهایی گله برای سطح رفاه در طول مرحله پایانی زندگی منتشر نکرد (Welfare Quality, 2009). اخیراً، Jacobs و همکاران (۲۰۱۷)، پروتکل ارزیابی WellTrans را گزارش کردند که شامل مجموعه‌ای تنظیم شده از سنجش‌های رفاه جوجه‌های گوشتی در مرحله پایان زندگی است و شامل روش محاسبه امتیاز نهایی سطح رفاه گله در طول این مرحله می‌باشد.

سنجش‌های موجود در پروتکل مزرعه‌ای WQ، روش AWIN Transect و پروتکل ارزیابی WellTrans برای دوره پایانی پرورش در زیر با جزئیات بیشتری، از جمله کاربرد آن‌ها در عمل بحث شده است.

پروتکل ارزیابی کیفیت رفاهی جوجه گوشتی

سنجش‌های مختلف پروتکل ارزیابی جوجه گوشتی WQ در جدول ۶-۱ نشان داده شده است. از زمان ایجاد آن در سال ۲۰۰۹، در پروژه‌های تحقیقاتی در کشورهای مختلف مانند بلژیک، برزیل، هلند، اسپانیا و نروژ مورد استفاده قرار گرفته است (de Jong et al., 2016; Federici et al., 2016; Buijs et al., 2017; Vasdal et al., 2018). همچنین اندازه نمونه را برای سنجش‌های مختلف موجود در پروتکل ارائه می‌دهد. برای روش امتیازدهی، به پروتکل ارزیابی که به صورت آنلاین (www.welfarequality.net) قابل دسترس است مراجعه شود. برای چند سنجش، یک نمونه باید از بین گله جوجه‌های گوشتی انتخاب گردد و هر جوجه گوشتی باید به صورت جداگانه بازرسی شود (جدول ۶-۱). این جابجایی دستی، یا مشاهده دقیق حیوانات به صورت انفرادی، یکی از ویژگی‌های ارزیابی مبتنی بر نتیجه است و به این معنی است که استفاده از پروتکل در عمل نسبتاً زمان‌بر است (de Jong et al., 2016). ارزیابی نمونه‌ای شامل حداقل ۱۰۰ مرغ گوشتی برای معاینه بالینی (درماتیت کف پا، سوختگی مفصل خرگوشی، تاول‌های سینه، تمیزی بدن پرنده) و اخذ نمونه دیگری شامل حداقل ۱۵۰ مرغ گوشتی برای بررسی وضعیت راه رفتن بدین معنی است که حدود ۲/۵ ساعت در هر گله فقط برای این سنجش‌ها زمان لازم است. مهم است که نمونه از جایگاه پرورش گرفته شود؛ بدین معنی که باید از مناطق نزدیک به دیوارها و در منطقه مرکزی جایگاه بین دانخوری‌ها و آبخوری‌ها نمونه‌برداری شود (BenSassi et al., 2019a). همچنین مهم است که جوجه‌های گوشتی به گونه‌ای انتخاب شوند که نمونه نماینده‌ای از کل گله باشد؛ برای مثال، هنگام گرفتن تصادفی (دستی) پرندگان، ممکن است فقط پرندگان کم تحرک گرفته شوند و پرندگان فعال‌تر و چابک‌تر از انتخاب فرار کنند. بنابراین توصیه می‌شود که از یک محفظه مخصوص گرفتن پرندگان^۱ برای محصور کردن یک نمونه از پرندگان استفاده کنید و سپس هر پرنده‌ای را که در محفظه به دام افتاد، امتیازدهی کنید. شکل ۶-۱ نمونه‌ای از محفظه مخصوص گرفتن پرندگان و امتیازدهی جداگانه جوجه‌های گوشتی را نشان می‌دهد. علاوه بر امتیازدهی جداگانه پرندگان، برخی از سنجش‌ها در سطح گله امتیازدهی می‌شوند و تعدادی از آن‌ها هنگام فرستادن پرندگان به

¹ Catching pen

کشتارگاه، اخذ می‌شوند (جدول ۶-۱ را مشاهده نمایید). برای به کارگیری روش‌های WQ در مزرعه و جهت اطمینان از پایایی ناظر، آموزش لازم است. شبکه WQ یک برنامه آموزش و امتحان برای ارزیاب‌ها ایجاد کرده است (www.wqualityquality.net).

پروتکل ارزیابی کامل WQbroiler در مزرعه برای هر گله حدود ۳-۴ ساعت طول می‌کشد. ذی‌نفعان اظهار می‌دارند که استفاده از آن در عمل می‌تواند بسیار طولانی باشد. بنابراین، کارهایی انجام شده است که آیا زمان پروتکل می‌تواند بدون به خطر انداختن کیفیت رفاهی، کاهش یابد یا خیر. de Jong و همکاران (۲۰۱۶) بیش از ۱۵۰ گله گوشتی با سویه‌های مختلف (رشد سریع و آهسته) را مورد بررسی قرار دادند و ارتباطات بین سنجش‌های مختلف را تعیین نمودند. مطالعه آن‌ها نشان داد که به دو روش می‌توان مدت زمان انجام پروتکل کامل را کاهش داد. اول، درمانیت کف پا، سوختگی مفصل خرگوشی و سوزش (یا حساسیت) سینه را می‌توان در کشتارگاه ارزیابی کرد (شکل ۶-۲) و این مسئله در حال حاضر در بسیاری از کشورها به دلیل مقررات رفاهی انجام می‌شود.



شکل ۶-۱ (الف) نمونه‌ای از استفاده از catching pen یا محفظه مخصوص گرفتن پرندگان برای جمع‌آوری نمونه از پرندگان. در این تصویر، به پرندگان اجازه داده می‌شود تا از پن بیرون بروند و سپس امتیاز راه رفتن جوجه‌های گوشتی تعیین می‌شود. از این چوب گلف برای تحریک آرام پرنده برای بیرون رفتن از پن استفاده می‌شود. (ب) بازرسی پاها برای امتیازدهی درمانیت کف پا. مرغ گوشتی از نظر تمیزی (ناحیه سینه و شکم)، تاول‌های سینه و سوختگی مفصل بازرسی می‌شود. (ج) برخی ارزیابی‌ها در سطح گله جمع‌آوری می‌شوند مانند نسبت جوجه‌های گوشتی که لاله می‌زنند یا در کنار هم جمع می‌شوند و یا ارزیابی کیفی رفتار.

جدول ۶-۱ سنجش‌های مندرج در این پروتکل ارزیابی داخل مزرعه‌ای (جوجه‌های گوشتی) به عنوان کیفیت رفاهی (Welfare Quality, 2009) و اندازه نمونه مربوطه / سطح ارزیابی.

اصل رفاهی	معیار	سنجش	اندازه / سطح نمونه
تغذیه خوب	عدم گرسنگی طولانی مدت	نسبت جوجه‌های گوشتی لاغر	سطح گله (اندازه‌گیری در کشتارگاه)
	عدم تشنگی طولانی مدت	فضای آبخوری	سطح گله
جایگاه خوب	راحتی در هنگام استراحت	تمیزی پرها	نمونه: حداقل ۱۰۰ پرنده بازرسی شده به صورت انفرادی*
		کیفیت بستر	حداقل ۵ محل در جایگاه
		تست صفحه گرد و خاک	۱ محل در جایگاه
آسایش حرارتی		نسبتی از مرغ‌های گوشتی که لمله می‌زند یا در کنار هم جمع می‌شوند	سطح گله
سهولت حرکت		تراکم جوجه‌ریزی	سطح گله
عدم وجود جراحات		لنگش	نمونه: حداقل ۱۵۰ مرغ گوشتی که به صورت انفرادی امتیازدهی شده‌اند.
		درماتیت کف پا	نمونه: حداقل ۱۰۰ پرنده بازرسی شده به صورت انفرادی
		سوختگی مفصل	نمونه: حداقل ۱۰۰ پرنده بازرسی شده به صورت انفرادی
		تاول‌های سینه	نمونه حداقل ۱۰۰ پرنده بازرسی شده به صورت انفرادی
سلامت	عدم وجود بیماری	مرگ و میر در داخل مزرعه	سطح گله
		کشتار در مزرعه	سطح گله
		حذف شدن به دلیل بیماری	سطح گله، ثبت شده در کشتارگاه
	عدم وجود درد ناشی از روش‌های مدیریتی	قابل استفاده نیست	
رفتار مناسب	بیان رفتارهای اجتماعی	هیچ سنجشی برای جوجه‌های گوشتی ایجاد نشده است.	
	بیان سایر رفتارها	استفاده از فضای آزاد	
		روی فضای آزاد را بیوشانید.	سطح گله
رابطه خوب حیوان و انسان		تست تاج یا لمس پرنده	سطح گله، بین ۲۱-۱۲ مکان ارزیابی شده است.
حالت احساسی مثبت		ارزیابی کیفی رفتار	سطح گله

توجه: * این سنجش‌ها در همان نمونه دارای حداقل ۱۰۰ پرنده که به‌طور جداگانه مورد بازرسی قرار می‌گیرند، امتیازدهی می‌شوند.



شکل ۶-۲ برخی از شاخص‌های رفاهی، مانند سوختگی مفصل خرگوشی می‌توانند در زمان کشتار پرندگان ثبت شوند.

با جمع‌آوری این سنجش‌ها در کشتارگاه، می‌توان از داده‌های کلی گله به جای ارزیابی انفرادی هر یک از پرندگان در مزرعه استفاده کرد که باعث صرفه‌جویی در زمان نیز خواهد شد. با این حال، تمیزی و بهداشت که همزمان با درمانیت کف پا، سوختگی مفصل خرگوشی و

سوختگی سینه اندازه‌گیری می‌شود، هنوز هم باید با بازرسی حداقل ۱۰۰ پرنده در مزرعه ارزیابی گردد. بنابراین، این امر منجر به کاهش عمده زمان مورد نیاز برای اجرای پروتکل نخواهد شد. متناوباً، این محققین دریافتند که امتیازهای سوختگی مفصل و راه رفتن با هم همبستگی دارند. این موضوع می‌تواند به معنای پیش‌بینی امتیاز راه رفتن از روی امتیاز سوختگی مفصل باشد که می‌تواند ۱/۵ ساعت در هر گله صرفه‌جویی کند. در این مقاله پیشنهاد شده است که بررسی بیشتر برای تعیین اینکه آیا در واقع می‌توان از امتیازهای سوختگی مفصل برای پیش‌بینی امتیاز راه رفتن یک گله استفاده کرد، لازم است.

از آنجا که پروتکل ارزیابی WQ در بسیاری از گله‌ها و در چندین کشور اجرا شده است، مزایا و معایب آن در مقالات مختلف مورد بحث قرار گرفته است. به‌طور کلی، اکثر محققان احساس می‌کنند که اکثر سنجش‌های گنجانده شده معتبر و قابل اجرا هستند. در مورد تست تاج یا لمس پرنده که ترس از انسان را ارزیابی می‌کند، تردیدهایی مطرح شده است. نتایج ارزیابی ۵۰ گله در کشور نروژ نشان داد که نتایج تست لمس پرنده با توانایی راه رفتن گله مرغ گوشتی مرتبط است، و توانایی راه رفتن پرنده می‌تواند عامل مختل‌کننده این امتیاز باشد (Vasdal et al., 2018). به‌علاوه، محققان شک داشتند که آیا می‌توان ارزیابی کیفی رفتار^۱ (QBA) را سنجش معتبری برای رفتار گله جوجه گوشتی در نظر گرفت؟ بر خلاف سایر گونه‌ها، که QBA در آن‌ها اعتبارسنجی شده است، این اعتبارسنجی برای جوجه‌های گوشتی انجام نشده است. بنابراین، محققان پیشنهاد کرده‌اند که بهبود سنجش‌ها در اصل رفاهی «رفتار مناسب» ضروری است (de Jong et al., 2015). در نهایت، این سؤال مطرح شده است که آیا تعداد پرندگان به ازای هر آبخوری، سنجش معتبری برای فقدان تشنگی طولانی است یا خیر (de Jong et al., 2015). اگرچه معیار تشنگی مبتنی بر حیوان نیز ایجاد شده است (Vanderhasselt et al., 2014). محققان به کار بر روی بهبود بیشتر پروتکل، مانند توجه به سنجش‌های رفتاری (de Jong et al., in press) ادامه داده‌اند اما این امر تاکنون به تعدیل ارزیابی‌ها منجر نشده است.

همانطور که در بالا نشان داده شد، WQ روشی برای محاسبه امتیاز رفاه گله بر اساس سنجش‌های فردی موجود در پروتکل را نیز ارائه می‌دهد. Buijs و همکاران (۲۰۱۷) تعیین کردند که آیا محاسبه امتیاز WQ گله می‌تواند بین گله‌های یک مزرعه که امتیاز متفاوتی برای سنجش‌های رفاهی فردی اخذ کرده‌اند، تمایز قائل شود. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که دو سنجش (تراکم جوجه‌ریزی و فضای آبخوری) تأثیر بسیار زیادی در امتیاز نهایی گله دارند و روش

¹ Qualitative Behaviour Assessment

محاسبه فعلی برای امتیاز نهایی گله، تمایز زیادی را بین گله‌ها نشان نمی‌دهد؛ بنابراین، تنظیم یک سیستم طبقه‌بندی مورد نیاز بود.

نتیجه‌گیری کلی: پروتکل ارزیابی WQ در جوجه‌گوشتی می‌تواند ابزاری ارزشمند برای ارزیابی رفاه جوجه‌گوشتی در داخل مزرعه باشد. این پروتکل، داده‌های دقیق و با جزئیاتی را راجع به شیوع مسائل مهم رفاهی ارائه می‌دهد، اگرچه با توجه به اصل «رفتار مناسب» توصیه می‌شود که برای توسعه سنجش‌های جایگزین یا اضافی کارهای بیشتری انجام شود. با توجه به روش محاسبه امتیاز نهایی گله، روش فعلی مناسب ارزیابی نشده و باید در این رابطه تجدیدنظر شود.

روش ترانسکت برای ارزیابی رفاه مرغ گوشتی در داخل مزرعه

روش ترانسکت برای ارائه یک پروتکل ارزیابی ایجاد شده است که در عمل امکان‌پذیر است، زیرا زمان بسیار کمی را برای ارزیابی یک گله کامل می‌برد و می‌تواند به راحتی توسط کشاورزان و مرغداران یا افراد بازرس فرا گرفته شود. **جدول ۶-۲** نمای کلی از سنجش‌های ارائه شده را ارائه می‌دهد. با استفاده از یک مسیر پیاده‌روی از پیش تعریف‌شده در جایگاه مرغ گوشتی (ترانسکت)، ارزیاب هر پرندۀ را برای یک یا چند مورد از مسائل رفاهی تعریف شده در **جدول ۶-۲** امتیازدهی می‌کند. مسیرهای ترانسکت عرضی توسط خطوط دانخوری و آبخوری محدود می‌شوند و باید شامل دیوارها و منطقه مرکزی در جایگاه مرغ گوشتی باشند (Marchewka et al., 2013). BenSassi و همکاران (2019a) تعیین کردند که روش نمونه‌گیری بهینه، استفاده از دو ترانسکت است: یکی در نزدیکی دیوار و دیگری در ناحیه مرکزی که توسط سه ترانسکت در بین آن‌ها جدا شده‌اند.

جدول ۶-۲ سنجش‌هایی که در روش ترانسکت برای ارزیابی رفاه جوجه‌های گوشتی در مزارع تجاری موجود است (Marchewka et al., 2013).

سنجش	تعریف
بی حرکتی	فقدان تلاش برای حرکت؛ حتی پس از تشویق جزئی
لنگیدن	علائم بصری راه رفتن شدیداً ناهموار و غیرطبیعی
کثیف بودن	پرهای کناری و پشتی کاملاً کثیف است.
بیمار	نشانه‌های واضحی از اختلال در سلامتی، مانند ریزش پر، آبریزش چشم، تاج رنگ پریده و معمولاً در حال استراحت دیده می‌شود.
درد داشتن	پرندۀ با چشمان بسته روی زمین دراز می‌کشد و به سختی نفس می‌کشد.
مرگ	

روش ترانسکت در حدود ۴۵ دقیقه به ازاء هر گله طول می‌کشد و در نتیجه در عمل به نسبت پروتکل ارزیابی WQ امکان‌پذیرتر است. به‌علاوه، نشان داده شده است که روش ترانسکت می‌تواند در جوجه‌های گوشتی ۲۱ روزه نیز استفاده شود، بنابراین به عنوان یک ابزار پشتیبانی-مدیریتی برای مرگذار قلمداد می‌شود. برنامه‌ای برای تلفن‌های هوشمند یا تبلت (iWatchBroiler) ساخته شده است که امکان معیارسنجی بین گله‌ها را فراهم می‌کند (BenSassi et al., 2019b).

به دلیل روش اعمال شده، یعنی امتیازدهی هر پرند به یک مشکل رفاهی در هر بار مشاهده آن در هنگام عبور از ترانسکت‌ها، توصیه می‌شود از روش ترانسکت به عنوان سنجش «شاخص‌های آیسبرگ»^۱ (شاخص‌های آیسبرگ، شاخص‌های فرضی مبتنی بر نتیجه رفاه حیوانات هستند که یک ارزیابی کلی از رفاه را از طریق توانایی آن‌ها در خلاصه‌سازی مؤثر بسیاری از معیارهای جایگزین مختلف رفاهی ارائه می‌کنند) استفاده شود. سنجش آیسبرگ، سطح دقیقی (درصد بروز) از مسائل رفاهی داخل گله گوشتی را ارائه نمی‌دهد، اما با مشاهده تعدادی از گله‌ها و معیارسنجی می‌توان از آن برای شناسایی گله‌هایی که در معرض خطر بروز مشکلات رفاهی هستند استفاده کرد. در صورت لزوم، بازرسی با استفاده از روش ترانسکت می‌تواند برای شناسایی علل مشکل و اعمال سنجش‌های اصلاحی دنبال گردد. به‌علاوه، باید توجه داشت که روش ترانسکت در مرحله فعلی شامل شاخص‌های رفتاری رفاه جوجه گوشتی نمی‌شود و لذا فقط مجموعه محدودی از شاخص‌های رفاهی را در بر می‌گیرد.

ارزیابی WellTrans رفاه جوجه گوشتی در دوره پایانی پرورش

علاوه بر مرحله مزرعه‌ای، روش‌های مربوط به کاهش جمعیت و کشتار جوجه‌های گوشتی خطرات رفاهی را به همراه دارد. جوجه‌های گوشتی توسط دستگاه‌های مخصوص گرفتن جوجه و یا با دست گرفته می‌شوند، در جعبه‌ها یا کانتینرها بارگیری شده و به کشتارگاه حمل می‌شوند؛ در سالن انتظار کشتارگاه ننگه داشته می‌شوند؛ و سپس تخلیه، بی‌حس (بی‌هوش) و کشتار می‌شوند. اگرچه در چارچوب سنجش‌های WQ ارزیابی رفاه در مرحله پایان زندگی نیز تعریف شده بود (Welfare Quality, 2009)، اما این پروتکل کشتار هرگز در مقیاس وسیع آزمایش نشده است و هیچگونه محاسبات ریاضی برای تعیین «امتیاز رفاه یک گله» تدوین نشده است. اخیراً، روش WellTrans برای ارزیابی رفاه در مرحله پایان زندگی در گله‌های گوشتی توسعه یافته و در گله‌های جوجه گوشتی کشور بلژیک آزمایش شده است (Jacobs et al., 2017). **جدول ۶-۳** سنجش‌هایی را

¹ Iceberg

نشان می‌دهد که در پروتکل ارزیابی رفاهی WellTrans گنجانده شده است؛ همه این موارد با ورود جوجه‌های گوشتی به کشتارگاه ارزیابی می‌شوند (برای مثال به شکل ۶-۳ مراجعه کنید). زمان کل برای ارزیابی همه شاخص‌ها (جدول ۶-۳) کمتر از ۱ ساعت در هر گله تخمین زده شده است. از متخصصین رفاه جوجه‌های گوشتی دعوت گردید تا برای جوانب مختلف رفاه پرنده، امتیازاتی ارائه نمایند و بر اساس آن یک امتیاز واحد برای گله جوجه گوشتی ایجاد گردید. پروتکل WellTrans سنجش‌های مربوط به روش‌های بی‌حس کردن و کشتن را در برنمی‌گیرد. WQ برخی از این شاخص‌ها را دربرمی‌گیرد اما همانطور که قبلاً نشان داده شد، پروتکل ارزیابی WQ برای مرحله پایان زندگی لازم است اصلاح شود و این کار در آینده انجام خواهد شد.

جدول ۶-۳ سنجش‌هایی که در پروتکل WellTrans برای ارزیابی رفاه جوجه‌های گوشتی در هنگام کشتار گنجانده شده است (Jacobs et al., 2017). برای راهنمایی دقیق در زمینه ارزیابی پرندگان، به مطالعه Jacobs و همکاران (۲۰۱۷) مراجعه کنید.

سنجش	اندازه نمونه
له‌له زدن یا در کنار هم جمع شدن در کامیون	۶۰ کانتینر حمل و نقل روی کامیون یا در سالن انتظار (محل‌های جلو، وسط و پشت کامیون) بازرسی می‌شوند.
اندام‌های حرکتی، سر و انگشتان پا گیر افتاده‌اند.	۶۰ کانتینر حمل و نقل، همزمان با له‌له زدن/ در کنار هم جمع شدن
پاهای باز شده	۶۰ کانتینر؛ همانطور که در بالا تعریف شد.
جوجه‌های گوشتی (تا حدی) روی هم نشسته یا ایستاده‌اند.	۶۰ کانتینر؛ همانطور که در بالا تعریف شد.
پرندگان خوابیده بر پشت شکستگی بال	۶۰ کانتینر؛ همانطور که در بالا تعریف شد.
شکستگی پا	شیوع در طی یک دوره مشاهده ۱ دقیقه‌ای در خط کشتار بعد از انتخاب کردن
کبودشدگی	مشابه شکستگی‌های بال، همان نمونه بعد از انتخاب کردن، شیوع با مشاهده تعداد لاشه‌های کامل (کبودی را در خط کشتار نشان می‌دهد) دیده می‌شود.
در زمان ورود به کشتارگاه تلف شده است.	همانطور که توسط کشتارگاه ثبت شده است.
حذفی در کشتارگاه	عدم پذیرش به دلیل بیماری یا کیفیت. همانطور که توسط کشتارگاه ثبت شده است.



شکل ۳-۶ نمونه‌هایی از مسائل رفاهی که ممکن است در نتیجه اعمال روش‌های قبل از کشتار در جوجه‌های گوشتی رخ دهد: الف) شکستگی بال؛ ب) کبودشدگی.

معیارسنجی و بازخورد به مرغداران

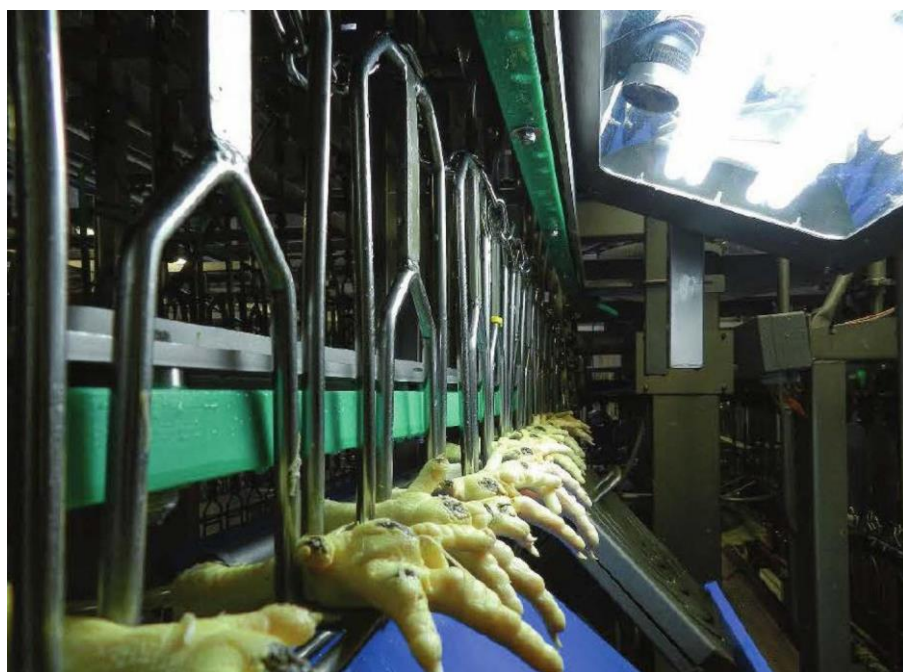
پروتکل‌های استاندارد ارزیابی رفاه، پتانسیل معیارسنجی مزارع یا گله‌ها را فراهم می‌کنند. این نه تنها می‌تواند بینشی راجع به سطح واقعی رفاه یک گله در مقایسه با گله‌های دیگر برای زنجیره تولید، کشتارگاه یا مصرف‌کننده فراهم کند، بلکه می‌تواند بینشی در مورد عملکرد واقعی گله در رابطه با سایر گله‌ها نیز به مرغدار ارائه دهد. برای فعال کردن معیارسنجی، بازخورد سریع به مرغداران و یک دید کلی واضح و آسان از عملکرد آن‌ها ضروری است. پروژه AWIN، برنامه تلفن‌های هوشمند خود را به گونه‌ای توسعه داد که امکان مقایسه با گله‌های قبلی در همان مزرعه را فراهم کند، اما از چنین برنامه‌هایی می‌توان به راحتی برای مقایسه گله‌ای با سایر گله‌ها نیز استفاده کرد. در مطالعه‌ای در کشور هلند در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۳، یک نمونه از مزارع جوجه‌گوشی در طی دوره ۴ ساله، چهار بار مورد بازدید قرار گرفت. به کشاورزان گزارشی در مورد نتایج خود و میانگین نتایج برای همه مزارع بازدید شده (در یک سیستم تولیدی مشابه) ارائه شد تا امکان مقایسه فراهم شود. مرغداران اظهار داشتند که این مقایسه یکی از مزایای نظارت سیستماتیک بر رفاه است و ارائه یک بازخورد سریع و روشن از عملکرد آن‌ها برای تشویق آن‌ها جهت بهبود گله‌های بعدی (در صورت لزوم) ضروری است. با این حال، آن‌ها همچنین اظهار داشتند که کمک به آن‌ها با مشاوره مدیریتی برای بهبود عملکردشان نیز ضروری می‌باشد (Jong et al., 2015).

اتوماسیون

پروتکل‌های ارزیابی رفاه که در بالا توضیح داده شد، همگی براساس ارزیابی دستی و بصری شاخص‌های مختلف رفاهی انجام می‌شوند. با این حال، با توسعه فعلی روش‌های خودکار برای ارزیابی رفاه، اتوماسیون، امکان ارزیابی عملی و (بیشتر) رفاه گله مرغ گوشتی را فراهم می‌کند. هنگامی که اتوماسیون به‌طور مداوم اعمال می‌شود، سنج‌های خودکار شده می‌تواند یک هشدار زودهنگام در مورد بیماری‌ها و مسائل رفاهی ارائه دهند و به عنوان یک ابزار مدیریتی توسط مرغداران مورد استفاده قرار گیرد (BenSassi et al., 2016). در اینجا ما چند نمونه از ابزارهای خودکار برای ارزیابی رفاه را ارائه می‌دهیم، اما واضح است که با سرعت فعلی پیشرفت فن‌آوری‌ها، فرصت‌های بیشتری در آینده پدیدار خواهد شد که برای نظارت در مقیاس بزرگ مناسب خواهد بود. به علاوه، روند رو به رشد اتوماسیون ارزیابی رفاه، این سؤال را ایجاد می‌کند که چگونه می‌توان حجم زیادی از داده‌های ارائه شده توسط این سیستم‌ها را کنترل کرد. برای مثال، در رابطه با قوانین حریم خصوصی و مالکیت و همچنین در رابطه با تفسیر. بنابراین، نه تنها نیاز به توسعه

ابزارهای خودکار برای ارزیابی رفاه وجود دارد، بلکه الگوریتم‌هایی برای کمک به مرغداران و سایرین در تفسیر داده‌های جمع‌آوری شده نیز مورد نیاز است.

در حال حاضر، از تکنیک‌های رؤیت با دوربین برای ثبت شاخصه‌هایی مانند درماتیت کف پا، سوختگی مفصل خرگوشی و کبودشدگی در کشتارگاه استفاده می‌شود (de Jong et al., 2008) (شکل ۴-۶). چندین سال است که از چنین سیستم‌هایی در کشتارگاه‌ها استفاده می‌شود و پیشرفت‌های اخیر در تکنولوژی بدون شک منجر به ثبت شاخص‌های بیشتری در کشتارگاه خواهد شد. سیستم رؤیت، با نرم‌افزاری مرتبط است که امتیازات رفاهی مورد استفاده (مانند اهداف نظارتی) را محاسبه می‌کند. همچنین، تکنولوژی رؤیت با دوربین برای ثبت مسائل رفاهی در مزرعه توسعه یافته است. برای مثال، آیدین (۲۰۱۷) از تکنیک‌های رؤیت با دوربین و الگوریتم‌هایی توسعه یافته، برای امتیازدهی لنگش، در جوجه‌های گوشتی در سالن استفاده کرد. مزیت این روش در مقایسه با ارزیابی توسط فرد این است که این سیستم‌ها می‌توانند به‌طور مداوم لنگش را امتیازدهی کنند و لذا ممکن است برای تولید سیگنال‌های هشدار سریع برای مرغدار نیز مورد استفاده قرار گیرد. سیستم‌های رؤیت با دوربین و تکنیک شار نوری نشان داده‌اند که می‌توانند درماتیت کف پا را در سالن گوشتی ثبت کنند (Dawkins et al., 2017).



شکل ۴-۶ سیستم رؤیت با دوربین برای امتیازدهی ضایعات کف پا در کشتارگاه.

با این حال، احتمالاً به دلیل هزینه‌های نسبتاً زیاد نصب این دوربین‌ها، تاکنون این سیستم‌ها در عمل کاربرد چندانی نداشته‌اند. علاوه بر سیستم‌های رؤیت با دوربین، تحقیقات اخیر همچنین بر روی تکنیک‌های حسگر برای اندازه‌گیری فعالیت و موقعیت جوجه‌های گوشتی در جایگاه متمرکز است (van der Sluis et al., 2019). امروزه این تکنیک‌ها در مرحله اعتبارسنجی هستند و قبل از استفاده در مزارع تجاری، توسعه بیشتری در آن‌ها لازم است.

نتیجه‌گیری

ارزیابی رفاه جوجه گوشتی به بهبود رفاه در مزرعه کمک می‌کند. پروتکل‌های مختلفی برای ارزیابی ایجاد شده‌اند و پیشرفت‌های اخیر در تکنولوژی بدون شک منجر به افزایش کاربرد پروتکل‌های ارزیابی رفاه در فاز عملیاتی خواهد شد. در این فصل نمونه‌هایی از پروتکل‌های ارزیابی را توصیف کردیم که می‌توانند در فاز عملیاتی اعمال شوند، اگرچه بهبود بیشتر در این پروتکل‌ها هنوز مورد نیاز است.

برای بهبود رفاه جوجه گوستی چه کارهایی باید انجام داد؟

CTCZYME®

Creative, Thermostable, Cost saving

سی تی سی زایم®

خلاقانه، مقاوم به حرارت و مقرون به صرفه

پودر افزودنی به دان

همان طور که بنزین عمده ترین منبع سوخت در خودروها است، کلید تامین انرژی دان است. CTCZYME آنزیم خالص بتاماناتاز است که مانان موجود در دان را تجزیه و آن را به منابع انرژی و پری بیوتیک (MOS) تبدیل می کند. CTCZYME دارای فرمول انحصاری ثبت شده در دنیا است. با مصرف CTCZYME می توان به مقدار قابل توجهی از روغن جیره کسر نمود. حل بحران انرژی دان با CTCZYME

آنزیم بتاماناتاز خالص

ROOYAN
DART
FARMACEUTICAL COMPANY
شرکت داروسازی رویان دارو
تلفن: ۰۲۱۱۵۷۸۰۳۰۰۰
www.rooyandart.com
www.rooyanapp.ir

CTCBIO INC.
سازمان کشور کره جنوبی

برای بهبود در رفاه جوجه گوشتی، رویکردهای مختلف باید با همدیگر ادغام شوند. کلمه «بهبود» بیانگر این موضوع است که چیزی پایین‌تر از حالت مطلوب یا حتی ضعیف است که می‌توان آن را بهبود بخشید. با این حال، هنوز می‌توان از یک نقطه شروع قابل قبول یا حداقل با رعایت قوانین مربوط به رفاه جوجه گوشتی یا مرغ مادر گوشتی، بهبودهایی را در رفاه پرندگان ایجاد کرد. همچنین می‌توان رفاه جوجه گوشتی را تا سطحی ارتقاء داد که کیفیت کلی زندگی پرندگان بهتر شود که در این مورد تجارب مثبت به یک رویه اساسی تبدیل می‌شود.

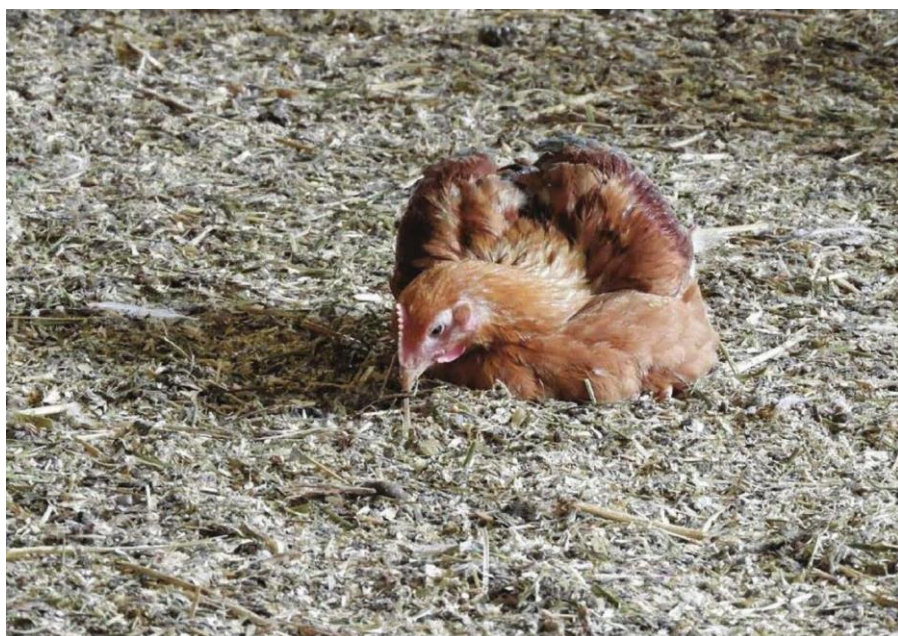
در هر صورت، برای دستیابی به بهبود در رفاه پرنده، باید زمینه‌های مناسب برای بهبود در رفاه را شناسیم (شکل ۷-۱). برای انجام این کار، باید راجع به نیازهای بیولوژیک پرندگان در مراحل مختلف زندگی، اطلاعات کافی داشته باشیم. در راستای این هدف در فصول قبلی این کتاب به رفاه پرندگان به عنوان یک مفهوم کلی، ارتباط بین بهداشت و رفاه پرندگان، نحوه ارتباط جایگاه و مدیریت با رفاه جوجه گوشتی، روش‌های مختلف ارزیابی رفاه و غیره پرداخته شده است. البته دلیل تمرکز بر روی طیف وسیعی از موضوعات این است که برای دستیابی به بهبود، ابتدا باید مناطق مشکل‌دار یا مناطق زیر حد مطلوب را در رابطه با وضعیت رفاهی شناسایی کنیم، دلیل ایجاد این مشکلات را بدانیم، عوامل مسبب را شناسایی و اغلب ارتباطات پیچیده را ترسیم نمائیم، راه‌حل‌های احتمالی را پیشنهاد دهیم و سپس این راه‌حل‌ها را به عنوان بخشی از ارزیابی سیستماتیک پیگیری کنیم. کمی‌سازی، جنبه ذاتی بهبود است. بدون حداقل تلاش برای تعیین کمیت یک مشکل رفاهی در جوجه‌های گوشتی، تشخیص اینکه آیا مداخلات و اقدامات انجام شده تأثیر مطلوبی را داشته‌اند (یعنی آیا واقعاً رفاه پرنده افزایش یافته است) غیرممکن خواهد بود. کمی‌سازی بدین معنی است که شاخص‌ها یا معیارها و معمولاً ترکیبی از شاخص‌های مختلف (بیش از ۱ مورد) که جزء معیارهای رفاهی معتبر بوده و به صورت استاندارد درآمده‌اند باید انتخاب شوند تا ارزیابی واقعی از وضعیت رفاهی پرندگان را نشان دهند. چنین طرح‌هایی برای ارزیابی وضعیت رفاهی پرنده وجود دارد (فصل ۶ را مشاهده نمایید)، اما طرح‌های مختلف ممکن است جوانب مختلف رفاه جوجه گوشتی را مورد تأکید قرار دهند و انتخاب شاخص‌ها باید بر اساس مباحث مورد نظر باشد.

به‌طور خلاصه، سه مورد عمده در رفاه جوجه‌های گوشتی تأثیرگذار است که همه آن‌ها برای بهینه‌سازی رفاه پرندگان باید مورد توجه قرار گیرند. این موارد شامل اصلاح نژاد و ژنتیک، جایگاه پرورش و تغذیه، و مدیریت و مراقبت از پرندگان هستند.



شکل ۱-۷ برای ارزیابی بهبود در رفاه جوجه گاوشتی، ارزیابی‌های سیستماتیک باید قبل و بعد از هر نوع مداخله‌ای که هدف آن بهبود وضعیت رفاهی پرندگان است، انجام شوند. این تصویر، پای جوجه گاوشتی آماده شده برای بازرسی و طبقه‌بندی با توجه به درماتیت کف پا را نشان می‌دهد.

به‌طور کلی ژنتیک جوجه گوشتی مدرن عامل بروز برخی از مشکلات رفاهی هستند. اصلاح نژاد و انتخاب ژنتیکی باعث تغییر ساختار جوجه گوشتی به یک پرنده سنگین وزن با سرعت رشد بالا و توده عضلانی سینه‌ای نسبتاً بزرگ‌تر شده است. این وضعیت به نوبه خود، خطر ابتلا به اختلال در راه رفتن پرنده و مشکلات متابولیکی مانند آسیت و SDS را افزایش داده است. البته شرکت‌های اصلاح‌نژادی از این موضوع آگاه هستند و مطمئناً جنبه‌های بهداشتی و رفاهی در برنامه‌های اصلاحی آن‌ها گنجانده شده است. با این وجود، این اهداف باید در برابر اهداف تولید متعادل شوند. نه تولیدکنندگان و نه شرکت‌های اصلاح نژادی از بیمار شدن پرندگان یا کشتن/ مرگ اجباری زودرس آن‌ها سود نمی‌برند. به موازات ایجاد سویه‌های با رشد بسیار سریع، انتخاب ژنتیکی برای لاین‌هایی از پرندگان نیز صورت گرفته است که بر پرورش پرندگانی تمرکز دارد که کمتر مستعد مشکلات رفاهی هستند، و گرایشی به سمت توسعه سویه‌های جوجه‌های گوشتی با رشد آهسته برای یک بازار خاص وجود دارد (شکل ۷-۲). به‌طور کلی، این پرندگان کمتر در معرض آسیب‌های پا، لنگش و سایر مشکلات مربوط به رشد سریع بدن هستند. با این حال، به دلیل دوره پرورش طولانی‌تر و ضریب تبدیل مواد غذایی بالاتر، معمولاً با هزینه بالاتری نیز تولید می‌شوند و از این‌رو برای برخی از گروه‌های مصرفی مقرون به صرفه نیستند.



شکل ۷-۲ هیبریدهای جوجه‌های گوشتی با رشد آهسته برای کاهش خطر ابتلا به ناهنجاری‌های حرکتی تولید شده‌اند.

معمولاً، توجه زیادی در رابطه با رفاه جوجه گاوشتی بر روی سالن پرورش متمرکز شده است، زیرا این مورد برای سالیان متمادی نگرانی زیادی ایجاد کرده بود. برخی از نمونه‌های ارتباط شرایط جایگاه و رفاه عبارت‌اند از: (۱) تراکم بالای جوجه‌ریزی که می‌تواند منجر به محدودیت حرکت و استراحت مداوم شود؛ (۲) تهویه ضعیف، که منجر به گرمای بیش از حد و کیفیت پایین هوا از جمله سطوح بالای آمونیاک و گرد و غبار و همچنین کیفیت پایین بستر می‌شود که می‌تواند منجر به درمانیت تماسی و پره‌های آلوده شود. بسیاری از زمینه‌های طراحی جایگاه مزرعه جوجه گاوشتی موضوع پروژه‌های تحقیقاتی، توجه قانون‌گذاران و توجه سازمان‌های مردم نهاد^۱ (NGOs) رفاه حیوانات بوده است. قوانین و استانداردهای خصوصی و صنعتی برای جلوگیری از تهیه نامناسب طرح‌های جایگاه و سیستم‌های کشاورزی، با محدودیت‌هایی در تراکم جوجه‌ریزی، بهبود ارتفاع سقف و ظرفیت تهویه، سیستم‌های آب‌خوری بهتر (باعث کاهش ریخت و پاش آب، بهبود کیفیت آب شده است) و رعایت حداقل تعداد ساعت تاریکی در هر چرخه ۲۴ ساعته (۶ ساعت در بسیاری از کشورها) طراحی شده‌اند. این امر باعث پیشرفت در بسیاری از کشورها و بسیاری از مزارع شده است، اما هنوز کارهای زیادی باقی مانده است و تولید جوجه گاوشتی در بسیاری از موارد هنوز هم یک نوع پرورش طیور بسیار متراکم و به‌طور بالقوه چالش برانگیز در زمینه رفاه پرندگان است.

ترکیب و کیفیت خوراک جوجه‌های گاوشتی تأثیر قابل توجهی در میزان رشد جوجه گاوشتی، تشکیل اسکلت بدن، سلامت دستگاه گوارش و قوام مدفوع دارد، در نتیجه از طرق مختلف بر رفاه جوجه گاوشتی تأثیر می‌گذارد. توزیع زمانی و مکانی خوراک در رفاه پرندگان تأثیر دارد. برای مثال، تغذیه وعده‌ای یا به صورت در حد اشتها (دسترسی آزاد)، توزیع دان‌خوری در سالن، و استفاده از تغذیه پراکنده برای فعال‌سازی پرندگان، همگی در رفتار و رفاه پرندگان تأثیر خواهد گذاشت.

روش‌های مختلف تولید جوجه‌های گاوشتی «جایگزین» در مناطق مختلف وجود دارند، و با توجه به خواسته‌های مصرف‌کننده‌ها شامل پرورش ارگانیک (شکل ۷-۳)، تولید آزاد در فضای باز (شکل ۷-۴)، استفاده از مواد غذایی جایگزین و غیره است. اگرچه از هیبریدهای جدید اغلب در این سیستم‌ها استفاده می‌شود، با این وجود ژنوتیپ‌های جوجه گاوشتی با رشد بالا (آویژن، کاب) کاملاً بر بازار جهانی تسلط دارند.

ساختار صنعت جوجه گاوشتی با توجه به اندازه مزرعه، ساختار مالکیت و سطح ادغام زنجیره‌های یکپارچه تولید در کشورها و مناطق مختلف، متفاوت است. گاهی اوقات می‌توان این تصور را داشت که ژنتیک، جایگاه، ترکیب خوراک و غیره، همگی به‌طور کامل توسط شرکت‌های اصلاح نژادی، کارخانه‌های تولید خوراک، شرکت/زنجیره‌های تولید و کشتارگاه‌ها تعیین می‌شوند

¹ Non-governmental organization

و تأثیرگذاری مرغدار یا کارکنان بر رفاه پرندگان بسیار کم است. البته این موضوع به این سادگی نیست.



شکل ۳-۷ تولید جوجه گوشتی ارگانیک در کانکس‌های سیار.



شکل ۴-۷ تولید جوجه گوشتی در سیستمی که در آن پرندگان مجاز به ورود به فضای بیرون هستند اما هنوز در حصارهای ایمنی زیستی دقیق (بدون تماس با خاک و حیوانات وحشی) نگهداری می‌شوند.

یک مرگذار ماهر و با دانش به علم روز می تواند با کاهش اثرات منفی عوامل مذکور، نقش کمک کننده داشته باشد و همچنین می تواند به طور فعال بر تأمین کنندگان جوجه های یک روزه، خوراک، تجهیزات و همچنین جذب کارکنان فشار وارد کند، در نتیجه خطرات رفاهی را کاهش داده و وضعیت رفاهی پرندگان را بهبود بخشد. یک مرگذار ماهر، مسئولیت حفظ استانداردهای سختگیرانه امنیت زیستی و رعایت توصیه های واکسیناسیون را بر عهده می گیرد. یک مرگذار ماهر می تواند در مراحل اولیه، مشکلات مربوط به سلامت پرندگان را تشخیص داده و به سرعت اقدامات لازم از جمله مشاوره دامپزشکی و یا کشتن انسانی پرندگان بیمار یا آسیب دیده را انجام دهد. یک مرگذار ماهر (شکل ۵-۷) همچنین متوجه تغییرات جزئی در رفتار پرندگان می شود و تهویه هوا را تنظیم می کند. بر این اساس، متوجه تغییرات جزئی در مصرف آب و خوراک می شود و اقدامات مناسبی را انجام می دهد، و قادر خواهد بود از بروز مشکلات عمده رفاهی پرندگان جلوگیری کند. چگونه می توان مرگذار خوبی شد؟ پرورش جوجه گوستی به طیف گسترده ای از مهارت ها و قابلیت ها از جمله تدارکات، ماشین آلات و نگهداری تجهیزات، حمل و نقل، مهندس نرم افزار کامپیوتر، کارشناس علوم دامی، اقتصاد، تغذیه طیور، مدیریت کارکنان و اغلب نیز تولید محصولات زراعی و برخی بازاریاب های تجاری نیاز دارد.



شکل ۵-۷ وجود یک مرگذار ماهر و با دانش همراه با پشتیبانی مشاوران حرفه ای از دامپزشکی و کارشناسان پرورش، پیش نیاز اساسی برای ایجاد رفاه خوب جوجه گوستی در سالن مرگذاری است.

بدون آموزش و تمرین صحیح، از هیچ کس نمی‌توان تسلط بر این رشته‌ها را انتظار داشت. از این‌رو، باید آموزش مقدماتی مربوطه و همچنین دوره‌های مداوم توسعه حرفه‌ای متمرکز بر تولید جوجه‌گوشتی وجود داشته باشد تا اطمینان حاصل شود که نسل‌های فعلی و آینده می‌توانند جوجه‌های گوشتی را به روشی تأمین کنند که خواسته‌های مصرف‌کننده، انتظارات ایمنی مواد غذایی و شرایط رفاه حیوانات را برآورده کند. آموزش صحیح و دانش کافی از نیازهای فیزیولوژیک، تغذیه‌ای و رفتاری پرندگان یک پیش شرط است، اما در عمل نیز باید علاقه شخصی واقعی به پرندگان و استانداردهای مناسب محیط جایگاه و مراقبت از حیوانات وجود داشته باشد.

- Abeyesinghe, S.M., Wathes, C.M., Nicol, C.J. and Randall, J.M. (2001) The aversion of broiler chickens to concurrent vibrational and thermal stressors. *Applied Animal Behaviour Science* 73, 199-215.
- Al-Homidan, A., Robertson, J.F. and Petchey, A.M. (2003). Review of the effect of ammonia and dust concentrations on broiler performance. *World's Poultry Science Journal* 59, 340-349.
- Alleman, F. and Leclercq, B. (1997) Effect of dietary protein and environmental temperature on growth performance and water consumption of male broiler chickens. *British Poultry Science* 38(5)1, 607-610.
- Alvino, G.M., Blatchford, R.A., Archer, G.S. and Mench, J.A. (2009) Light intensity during rearing affects the behavioural synchrony and resting patterns of broiler chickens. *British Poultry Science* 50(3), 275-283.
- Anderson, D.P., Beard, C.W. and Hanson, R.P. (1966) Influence of poultry house dust1 ammonia and carbon dioxide on the resistance of chickens to Newcastle disease virus. *Avian Diseases* 10, 177-188.
- Archer, G. (2017) Exposing broiler eggs to green, red and white light during incubation. *Animal* 11(7), 1203-1209.
- Aviagen (2018) Ross parent stock handbook. Available at: http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/RossPSHandBook2018.pdf (accessed 7 May 2019).
- Aydin, A. (2017) Development of an early detection system for lameness of broilers using computer vision. *Computers and Electronics in Agriculture* 1361, 140-146.
- Aziz, T. (2010) Harmful effects of ammonia on birds. *Poultry World*. Available at: <https://www.poultryworld.net/Breeders/Health/2010/10/Harmful-effects-of-ammonia-on-birds-WP008071-WI> (accessed 8 August 2019).
- BenSassi, N., Averos, X. and Estevez, I. (2016) Technology and poultry welfare. *Animals: an open access journal from MDPI* 6.
- BenSassi, N., Averos, X. and Estevez, I. (2019a) Broiler chickens on-farm welfare assessment: estimating the robustness of the transect sampling method. *Frontiers in Veterinary Science* 6(98), 522-532.
- BenSassi, N., Averos, X. and Estevez, I. (2019b) The potential of the transect method for early detection of welfare problems in broiler chickens. *Poultry Science* 98, 522-532.
- Berg, C. (2004) P ododermatitis and hock burn in broiler chickens. In: Weeks, C.A. and Butterworth, A. (eds) *Measuring and Auditing Broiler Welfare*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 37-49.
- Berg, C. (2012) The need for monitoring farm animal welfare during mass killing for disease eradication purposes. *Animal Welfare* 21, 357-361.
- Blokhuis, H., Miele, M., Veissier, I. and Jones, B. (eds) (2013) *Improving Farm Animal Welfare: Science and Society Working Together: The Welfare Quality Approach*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen.
- Bokkers, E.A.M. and Koene, P. (2003) Behaviour of fast- and slow growing broilers to 12 weeks of age and the physical consequences. *Applied Animal Behaviour Science* 81, 59-72.

- Buijs, S., Ampe, B. and Tuytens, F.A.M. (2017) Sensitivity of the Welfare Quality® broiler chicken protocol to differences between intensively reared indoor flocks: which factors explain overall classification? *Animal* 11, 244-253.
- Butterworth, A., de Jong, I.C., Keppler, C., Knierim, U., Stadig, L. and Lambton, S. (2016) What is being measured, and by whom? Facilitation of communication on technical measures among competent authorities in the implementation of the European Union Broiler Directive (2007 / 43/EC). *Animal* 10, 302-308.
- Butterworth, A., Reeves, N.A., Harbour, D., Werret, G. and Kestin, S.C. (2001) Molecular typing of strains of *Staphylococcus aureus* isolated from bone and joint lesions in lame broilers by random amplification of polymorphic DNA. *Poultry Science* 45: 35-42.
- Butterworth, A. and Weeks, C. (2010) The impact of disease on welfare. In: Duncan, I.J.H. and Hawkins, P. (eds) *The Welfare of Domestic Fowl and Other Captive Birds*. Springer, Dordrecht, pp. 189-218.
- Casadio, M., Massi, P., Tosi, G., Fiorentini, L., Taddei, R., Bolognesi, P. and Catelli, M. (2014) Evaluation of the level of bacterial contamination of eggs and dead-in-shell chicks in an industrial chicken hatchery. *Large Animal Review* 20(3), 119-123.
- Castellini, C., Mugnai, C., Moscati, L., Mattioli, S., Amato, M.G., Mancinelli, A.C. and Dal Bosco, A. (2016) Adaptation to organic rearing system of eight different chicken genotypes: behaviour, welfare and performance. *Italian Journal of Animal Science* 15, 37-46.
- Council Directive 2007 / 43/EC of 28 June 2007 laying down minimum rules for the protection of chickens kept for meat production. *Official Journal of the European Union* L182, 1 9-28.
- Council Regulation (EC) No 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing. *Official Journal of the European Union* L303 1, 1-30.
- David, B., Moe, R.O., Michel, V., Lund, V. and Mejdell, C. (2015a) Air quality in alternative housing systems may have an impact on laying hen welfare. Part I - dust. *Animals* 5, 495-511.
- David, B., Mejdell, C., Michel, V., Lund, V. and Moe, R.O. (2015b) Air quality in alternative housing systems may have an impact on laying hen welfare. Part II - ammonia. *Animals* 5, 886-896.
- Dawkins, M.S. (2018) Stocking density: can we judge how much space poultry need? In: Mench, J.A. (ed.) *Advances in Poultry Welfare*. Woodhead Publishing, Cambridge, pp. 227-242.
- Dawkins, M.S., Cook, P.A., Whittingham, M.J., Mansell, K.A. and Harper, A.E. (2003) What makes free-range broiler chickens' range? In situ measurement of habitat preference. *Animal Behaviour* 66, 151-160.
- Dawkins, M.S., Roberts, S.J., Cain, R.J., Nickson, T. and Donnelly, C.A. (2017) Early warning of footpad dermatitis and hockburn in broiler chicken flocks using optical flow, bodyweight and water consumption. *Veterinary Record* 180, 499.
- D'Eath, R.B., Tolkamp, B.J., Kyriazakis, I. and Lawrence, A.B. (2009) 'Freedom from hunger' and preventing obesity: the animal welfare implications of reducing food quantity or quality. *Animal Behaviour* 771, 275-288.

- Deep, A., Raginski, C., Schwan-Lardner, K., Fancher, B. and Classen, H.L. (2013) Minimum light intensity threshold to prevent negative effects on broiler production and welfare. *British Poultry Science* 54, 686-694.
- De Jong, I.C. and van Emous, R.A. (2017) Broiler breeding flocks: management and animal welfare. In: Applegate, T. (ed.) *Sustainable Broiler Production*. Burleigh Dodds Science Publishers, Sawston1 pp. 1-19
- De Jong, I.C. and Guemene, D. (2011) Major welfare issues in broiler breeders. *Worlds Poultry Science Journal* 671 73-81.
- De Jong, I. C. and Swalander, M. (2012) Housing and management of broiler breeders and turkey breeders. In: Sandilands, V and Hocking1 P.M. (eds) *Alternative Systems for Poultry. Health, Welfare and Productivity. Poultry Science, Symposium Series No. (30)*. CABI, Oxford, pp. 225-249.
- De Jong, I. C., Gerritzen, M. A., Reimert, H. G. M., Fritsma, E. and Pieterse, C. (2008) Automated measurement of foot pad lesions in broiler chickens. Proceedings of the 4th International Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level, 10-13 September 20081 Ghent, Belgium.
- De Jong, I.C., Wolthuis-Fillerup, M. and van Emous, R.A. (2009) Development of sexual behaviour in commercially housed broiler breeders after mixing. *British Poultry Science* 50, 151-160.
- De Jong, I.C., Perez Moya, T., Gunnink, H., Van den Heuvel, H., Hindle, V., Mul, M., Van Reenen, C.G. (2011a) Simplifying the Welfare Quality assessment protocol for broilers. Report 533, Wageningen UR Livestock Research, Lelystad.
- De Jong, I.C., Van Harn, J., Gunnink, H., Hindle, V. and Lourens, S. (2011b) Incidence and severity of foot pad lesions in regular Dutch broiler flocks, Wageningen UR Livestock Research.
- De Jong, I.C., van Harn, J., Gunnink, H., Hindle, V.A., Lourens, A., 2012. Footpad dermatitis in Dutch broiler flocks: prevalence and factors of influence. *Poultry Science* 91(7), 1569-1574.
- De Jong, I.C., Hindle, V.A., Butterworth, A., Engel, B., Ferrari, P., Gunnink, H., Moya, T.P., Tuytens, F.A.M. and van Reenen, C.G. (2016) Simplifying the Welfare Quality® assessment protocol for broiler chicken welfare. *Animal* 10, 117-127.
- De Jong, I.C., Van Riel, J.W., Bracke, M.B.M. and van den Brand, H. (2017) A 'meta-analysis of effects of post-hatch food and water deprivation on development, performance and welfare of chickens. *PLoS One* 12, e0189350.
- De Jong, I.C., Gunnink, H., Van Hattum, T., Van Riel, J.W., Raaijmakers, M.M.P., Zoet, EL. And van den Brand (2018) Comparison of performance, health and welfare aspects between commercially housed hatchery-hatched and on-farm hatched broiler flocks, *Animal* 13, 1269-1279.
- De Jong, I.C., Van Riel, J., Hoevenaar, T. and Van Niekerk, T. (2019) Possible improvement of measures within the principle 'appropriate behaviour of the Welfare Quality® boiler assessment protocol. Wageningen Livestock Research Report 1192, [https:// doi.org/10.1817 4/ 499603](https://doi.org/10.1817/4/499603).
- De Mol, R.M., Schouten, W.G.P., Evers, E., Drost, H., Houwers, H.W.J. and Smits, A.C. (2006) A computer model for welfare assessment of poultry production systems for laying hens. *Njas-Wageningen Journal of Life Sciences* 54, 157-168.

- Decuyper, E., Hocking, P.M., Tona, K., Onagbesan, O., Bruggeman, V., Jones, E.K.M., Cassy, S., Rideau, N., Metayer, S., Jegu, Y., Putterflam, J., Tesseraud, S., Collin, A., Duclos, M., Trevidy, J.J. and Williams, J. (2006) Broiler breeder paradox: a project report. *Worlds Poultry Science Journal* 62, 443-453.
- Donofre, A.C., Silva, I.J.O., Nazazerno, A.C. and Ferreira, I.E.D.P. (2017) Mechanical vibrations in the transport of hatching eggs and the losses caused in the hatch and quality of broiler chicks. *Journal of Agricultural Engineering* 48, 36-41.
- EFSA (2010) Scientific opinion on welfare aspects of the management and housing of the grand-parent and parent stocks raised and kept for breeding purposes. *EFSA Journal* 81 811667, <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1667>.
- EF SA (2012) Scientific Opinion on the use of animal-based measures to assess welfare of broilers. *EFSA Journal* 101 2774, 1-74.
- Ekstrand, C., Carpenter, T.E., Andersson, I. and Algers, B. (1998) Prevalence and control of foot-pad dermatitis in broilers in Sweden. *British Poultry Science* 39, 318-324.
- Estevez, I., Battini, M., Canali, E., Ruiz, R., Stilwell, G., Ferrante, V., Minero, M., Marchewka, J., Barbieri, S., Mattiello, S., de Heredia, I.E., Dwyer, C.M. and Zanella, A. (2017) AWIN mobile apps; animal welfare assessment at your fingertips. *Journal of Animal Science* 95, 6-7.
- European Commission (2018) Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the application of Directive 2007 / 43/EC and its influence on the welfare of chickens kept for meat production, as well as the development of welfare indicators. Available at: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/l/2018/EN/COM-2018-181-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF> (accessed 8 August 2019).
- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Hester, P.Y., Falcone, C., Mench, J.A., Owens, C.M. and Emmert, J.L. (2008) Performance1 livability, and carcass yield of slowand fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science* 87, 1012-1021.
- Fanatico, A.C., Mench, J.A., Archer, G.S., Liang, Y., Brewer Gusalsis, V B., Owens, C.M. and Donoghue1 A.M. (2016) Effect of outdoor structural enrichments on the performance1 use of range area, and behavior of organic meat chickens. *Poultry Science* 95, 1980-1988.
- Federici, J.F., Vanderhasselt, R., Sans, E.C.O., Tuytens, F.A.M., Souza, A.P.O. and Molento, C.F.M. (2016) Assessment of broiler chicken welfare in southern Brazil. *Brazilian Journal of Poultry Science* 18, 133-140.
- Gebhardt-Henrich, S.G.1 Toscano, M.J. and Wurbel, H. (2017) Perch use by broiler breeders and its implication on health and production. *Poultry Science* 96, 3539-3549.
- Gebhardt-Henrich, S.G., Toscano, M.J. and Wurbel, H. (2018) Use of aerial perches and perches on aviary tiers by broiler breeders. *Applied Animal Behaviour Science* 2031, 24-33.
- Gerritzen, M. and Gibson, T. (2016) Animal welfare at depopulation strategies during disease control actions. In: Velarde, A. and Raj1 M. (eds) *Animal Welfare at Slaughter*. SM Publishing, Sheffield1 pp. 199-218.

- Giersberg, M.F., Hartung, J., Kemper, N. and Spindler, B. (2016) Floor space covered by broiler chickens kept at stocking densities according to Council Directive 2007 / 43/EC. *Veterinary Record* 1791 124.
- Hess, J.B., Macklin, K.S., Norton, R.A., Bilgili, S.F. and Blake, J.P. (2009) Effective broiler litter management. WAT TAgNet.com. Available at: <https://www.wattagnet.com/articles/764-effective-broiler-litter-management> (accessed 8 August 2019).
- Hiemstra, S. and Ten Napel, J. (2011) Study of the impact of genetic selection on the welfare of chickens bred and kept for meat production. Letter of Contract N° SANCO/2011/12254. Final Report. Available at: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_practice_farm_broilers_653020_final-report_en.pdf (accessed 8 October 2020).
- Hocking, P.M., Zaczek, V., Jones, E.K.M. and McLeod, M.G. (2004) Different concentrations and sources of dietary fibre may improve the welfare of female broiler breeders. *British Poultry Science* 451 9-19.
- Jacobs, L., Delezie, E., Goethals, K., Ampe B., Duchateau, L. and Thyttens, F.A.M. (2017) *Vlees]crppenwelziJ-n tijdens de pre-slachtfase Evaluatieprotocol en Online integratie-tool*. ILVO, Melle.
- James, C., Asher, L., Herborn, K. and Wiseman J. (2018) The effect of supplementary ultraviolet wavelengths on broiler chicken welfare indicators. *Applied Animal Behaviour Science* 209, 55-64.
- Jones, E.K.M., Prescott, N.B., Cook, P., White, R.P. and Wathes, C.M. (2001) Ultraviolet light and mating behaviour in domestic broiler breeders. *British Poultry Science Journal* 421, 23-32.
- Jones, E.K.M., Wathes, C.A. and Webster, A.J.F. (2005) Avoidance of atmospheric ammonia by domestic fowl and the effect of early experience. *Applied Animal Behaviour Science* 901, 293-308.
- Kestin, S.C., Knowles, T.G., Tinch, A.E. and Gregory, N.G. (1992) Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. *Veterinary Record* 131, 190-194.
- Kittelsen, K.E., Granquist, E.G., Kolbjornsen, O., Nafstad, O. and Moe, R.O. (2015) A comparison of post-mortem findings in broilers dead-on-farm and broilers dead-on-arrival at the abattoir. *Poultry Science* 941, 2622-2629.
- Knowles, T.G., Brown, S.N., Warriss, P.D., Butterworth, A. and Hewitt, L. (2004) Welfare aspects of chick handling in broiler and laying hen hatcheries. *Animal Welfare* 13, 409-418.
- Lee, K.W., Lillehoj, H.S., Lee, S.H., Jang, S.I., Ritter, G.D., Bautista, D.A. and Lillehoj, E.P. (2011) Impact of fresh or used litter on the posthatch immune system of commercial broilers. *Avian Diseases* 55, 539-544.
- Leone, E.H. and Estevez, I. (2008) Economic and welfare benefits of environmental enrichment for broiler breeders. *Poultry Science* 87, 14-21.
- Lerner, H. (2017) Conceptions of health and disease in plants and animals. In: Schramme, T. and Edwards, S. (eds) *Handbook, of the Philosophy of Medicine*. Springer, Dordrecht, pp. 287-301.
- Lewis, P.D. and Morris, T.R. (2000) Poultry and coloured light. *World's Poultry Science Journal* 56, 189-207.

- Li, C., Schallier, S., Lesuisse, J., Lamberigts, C., Driessen, B., Everaert, N. and Buyse, J. (2018) The learning ability and memory retention of broiler breeders: 2 transgenerational effects of reduced balanced protein diet on reward-based learning. *Animal* 13(6), 1260-1268.
- Marchewka, J., Watanabe, T.T.N., Ferrante, V. and Estevez, I. (2013) Welfare assessment in broiler farms: Transect walks versus individual scoring. *Poultry Science* 92, 2588-2599.
- Millman, S.T., Duncan, I.J.H. and Widowski, T.M. (2000) Male broiler breeder fowl display high levels of aggression toward females. *Poultry Science* 79, 1233-1241.
- Naas, I.A., Graciano, D.E., Garcia, R.G., Santana, M.R. and Neves, D.P. (2014) Heat loss in one day old pullets inside a hatchery. *Engenharia Agrícola* 34(4), 610-616.
- NCC (2017) National Chicken Council Animal Welfare Guidelines and Audit Checklist. Available at: https://www.nationalchickencouncil.org/wp-content/uploads/2018/07/NCC-Animal-Welfare-Guidelines_Broilers_July2018.pdf (accessed 8 August 2019).
- NCC (2018) Statistics. Available at: <https://www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/statistics/broiler-chicken-industry-key-facts/> (accessed 8 August 2019).
- Nielsen, B.L., Thomsen, M.G., Sørensen, P. and Young, J.F. (2003) Feed and strain effects on the use of outdoor areas by broilers. *British Poultry Science* 44, 161-169.
- Nielsen, B.L., Thodberg, K., Malmkvist, J. and Steenfeldt, S. (2011) Proportion of insoluble fibre in the diet affects behaviour and hunger in broiler breeders growing at similar rates. *Animal* 5, 1247-1258.
- Olkowski, A.A., Abbott, J.A. and Classen, H.L. (2005) Pathogenesis of ascites in broilers raised at low altitude: aetiological considerations based on echocardiographic findings. *Journal of Veterinary Medicine Series A* 52(4): 166-171.
- Osman, K.M., Kappell, A.D., Elhadidy, M., ElMougy, F., El-Ghany, W.A., Orabi, A., Mubarak, A.S., Dawoud, T.M., Hemeg, H.A., Moussa, I.M.I., Hessain, A.M. and Yousef, H.M.Y. (2018) Poultry hatcheries as potential reservoirs for antimicrobial-resistant *Escherichia coli*: a risk to public health and food safety. *Scientific Reports* 8, 5859.
- Oyetunde, O.O., Thomson, R.G. and Carlson, H.C. (1978) Aerosol exposure of ammonia, dust and *Escherichia coli* in broiler chickens. *Canadian Veterinary Journal* 19, 187-193.
- Pastor, A. (2016) Litter management - Part 1: Good litter for healthy birds. *Poultry World*. Available at: https://www.poultryworld.net/Broilers/Housing/2011/10/Litter-management--Part-1-Good-litter-for-healthy-birdsW_P009463W/ (accessed 8 August 2019).
- Petracci, M., Soglia, F., Madruga, M., Carvalho, L., Ida, E. and Estevez, M. (2019) Wooden-breast, white striping, and spaghetti meat: causes, consequences and consumer perception of emerging broiler meat abnormalities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, doi: 10.1111/1541-4337.12431.

- Raj, M. and Velarde, A. (2016) Electrical stunning and killing methods. In: Velarde, A. and Raj, M. (eds) *Animal Welfare at Slaughter*. Sm Publishing, Sheffield, pp. 111-132.
- Raj, A.B.M. and O'Callaghan, M. (2001) Evaluation of a pneumatically operated captive bolt for stunning/killing broiler chickens. *British Poultry Science* 42, 295-299.
- Raj, A.B.M. and O'Callaghan, M. (2004) Effect of amount and frequency of headonly stunning currents on the electroencephalograms and somatosensory evoked potentials in broilers. *Animal Welfare* 13, 159-170.
- Raj, A.B.M., Wilkins, L.J., O'Callaghan, M. and Phillips, A.J. (2001) Effect of electrical stun/kill method, interval between killing and neck cutting and blood vessels cut on blood loss and meat quality in broilers. *British Poultry Science* 42, 51-56.
- Reijrink, I.A.M., Meijerhof R., Kemp B. and Van Brand H. (2008) The chicken embryo and its micro environment during egg storage and early incubation. *World Poultry Science Journal* 64, 581-598.
- Riber, A.B., de Jong, I.C., H.A., van de Weerd. H.A. and Steinfeldt, S. (2017) Environmental enrichment for broiler breeders: an undeveloped field. *Frontiers in Veterinary Science* 4, doi: 10.3389/fvets.2017.00086.
- Riber, A.B., van de Weerd, H.A., de Jong, I.C. and Steinfeldt, S. (2018) Review of environmental enrichment for broiler chickens. *Poultry Science* 97, 378-389.
- Ritz, C.W., Fairchild, B.D. and Lacy, M.P. (2017) Litter quality and broiler performance. UGA Extension Bulletin 1267. Available at: <https://extension.uga.edu/publications/detail.html?number=BI267&title=Litter%20Quality%20and%20Broiler%20Performance> (accessed 8 August 2019).
- RSPCA (2017) *Welfare Standards for Hatcheries (Chicks, Poults and Ducklings)*. RSPCA, Horsham.
- RSPCA (2018) *The Assure Wel Manual: The Assure Wel Approach to Improving Farm Animal Welfare: The Development and Use of Welfare Outcome Assessments in Farn1 Assurance*. RSPCA, Horsham.
- Sandilands, V, Tolkamp, B.J., Savory, C.J. and Kyriazakis, I. (2006) Behaviour and welfare of broiler breeders fed qualitatively restricted diets during rearing: are there viable alternatives to quantitative restriction? *Applied Animal Behaviour Science* 96, 53-67.
- Sandilands, V., Brocklehurst, S., Sparks, N., Baker, L., McGovern, R., Thorp, B. and Pearson, D. (2011) Assessing leg health in chickens using a force plate and gait scoring: how many birds is enough? *Veterinary Record* 168, 77-84.
- Sanotra, G.S., Berg, C. and Damkjær Lund, J. (2003) A comparison between leg problems in Danish and Swedish broiler production. *Animal Welfare* 12, 677-683.
- Shields, S. and Greger, M. (2013) Animal welfare and food safety aspects of confining broiler chickens to cages. *Animals* 3, 386-400.
- Sparrey, J., Sandercock, D.A., Sparks, N.H.C. and Sandilands, V (2014) Current and novel methods for killing poultry individually on-farm. *World's Poultry Science Journal* 70(4), 737-758.
- Stadig, L.M., Rodenburg, T.B., Ampe, B., Reubens, B. and Tuytens, F.A.M. (2017) Effect of free-range access, shelter type and weather conditions on freerange use

- and welfare of slow-growing broiler chickens. *Applied Animal Behaviour Science* 192, 15-23.
- Svedberg, J. (1996) Report on an Automated Chick Counter. Project report, Swedish Agricultural University, Skara.
- Svedberg, J. (1997) Report 1, Chick Separator. Project report, Swedish Agricultural University, Skara.
- Svedberg, J. (1998) Report 2, Chick Separator. Project report, Swedish Agricultural University, Skara.
- Taylor, P.S., Hemsworth, P.H., Groves, P.J., Gebhardt-Henrich, S.G. and Rault, J.-L. (2017) Ranging behavior of commercial free-range broiler chickens 2: Individual variation. *Animals* 7, 55-64.
- Taylor, P.S., Hemsworth, P.H., Groves, P.J., Gebhardt-Henrich, S. and Rault, J.L. (2018) Ranging behavior relates to welfare indicators pre- and post-range access in commercial free-range broilers. *Poultry Science* 97, 1861-1871.
- Tong, Q., Demmers T., Romanini, C., Bergoug, H., Roulston, N., Exadaktylos, V. and McGonnell, I. (2015) Physiological status of broiler chicks at pulling time and the relationship to duration of holding period. *Animal* 9(7) 1, 1181-1187.
- Torma, T. and Kovacsne, K.G. (2012) Effects of mechanical impacts on hatchability of broiler breeders. *Journal of Agricultural Science and Technology A* 4, 535-540.
- van Emous, R.A., Kwakkel, R., van Krimpen, M. and Hendriks, W. (2015) Effects of different dietary protein levels during rearing and different dietary energy levels during lay on behaviour and feather cover in broiler breeder females. *Applied Animal Behaviour Science* 168, 45-55.
- van der Sluis, M., de Klerk, B., Ellen, E.D., de Haas, Y., Hijink, T. and Rodenburg, T.B. (2019) Validation of an ultra-wideband tracking system for recording individual levels of activity in broilers. *Animals: an Open Access Journal from MDPI* 9(8), 580.
- Vanderhasselt, R.F., Goethals, K., Buijs, S., Federici, J.F., Sans, E.C.O., Molento, C.F.M., Duchateau, L. and Tuytens, F.A.M. (2014) Performance of an animal-based test of thirst in commercial broiler chicken farms. *Poultry Science* 93, 1327-1336.
- Vasdal, G., Moe, R.O., de Jong, I.C. and Granquist, E.G. (2018) The relationship between measures of fear of humans and lameness in broiler chicken flocks. *Animal* 12, 334-339.
- Velarde, A. and Raj, M. (2016) Gas stunning and killing methods. In: Velarde, A. and Raj 1 M. (eds) *Animal Welfare at Slaughter*. Sm Publishing, Sheffield 1 pp. 133-151.
- Wallenbeck, A., Wilhelmsson, S., Jonsson, L., Gunnarson, S. and Yngvesson J. (2016) Behaviour in one fast-growing and one slower-growing hybrid fed a high- or low-protein diet during a 10-week rearing period. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science* 661, 168-176.
- Wang, L., Lilburn, M. and Yu, Z. (2016) Intestinal micro biota of broilerchickens as affected by litter management regimens. *Frontiers in Microbiology* 71 Article 593, doi: 10 .3389/ fmichb.2016. 00583.
- Welfare Quality (2009) *The Welfare Quality Assessment Protocol for Broiler Chickens and Laying Hens*. The Welfare Quality Consortium, Lelystad.

- Willemsen, H., Debonne, M., Swennen, Q., Everaert, N., Careghi C., Han, H., Bruggeman V., Tone, K. and Decuypere, E. (2010) Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition. *World's Poultry Science Journal* 66, 177-188.
- World Health Organization (1948) Official Records of the World Health Organization, no. 2. WHO, Geneva.
- Yang, Y. Pan, C., Zhong, R. and Pan, J. (2018) Artificial light and biological responses of broiler chickens: dose-response. *Journal of Animal Science* 961, 98-107.

پروتکل ارزیابی کیفیت رفاه مرغ گوشتی ۱۳۳	۱
پرتونیت ۹۴	اتوماسیون ع ۸، ۴۰، ۴۵، ۱۳۵
پوشش پر ۲۷	اثر ژنتیکی ۱۵، ۳۳
ت	اثرات فرانسلی ۳۱
تخم بارور ۱۷	اختلالات اسکلتی ۷۷
تراکم بیش از حد ۱۰۲	اختلالات پا ۱۰۶، ۸۶
تراکم جوجه‌ریزی ۱۵، ۲۹، ۶۷، ۱۰۷، ۱۲۷، ۱۳۲، ۱۴۵	اشربشیاکلی ۵۳، ۵۴، ۶۶، ۹۴
تسمه‌های شتاب‌دهنده ۴۸	اسپایکنینگ ۷۱
تعیین جنسیت ۳۹، ۴۷، ۵۲، ۵۴	استافیلوکوکوس اورئوس ۵۳، ۵۴
تفریح ۱۰، ۱۳، ۳۱، ۳۴، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۶، ۴۷، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۸۳، ۱۰۶، ۱۰۴	استراحت‌گاه یا سکوه‌ای مرتفع ۱۵
تکنیک‌های رؤیت با دوربین ۱۳۸	انجمن دامپزشکی آمریکا ۱۰۹
تلقیح مصنوعی ۱۷	آ
تنش ۲۵، ۳۱، ۶۷، ۷۴	آرگون ۴۴، ۱۲۰
ج	آسان کشی ۴۴، ۱۰۷
جابهجایی گردن ۱۱۵	آسیت ۹۱، ۹۲، ۱۰۷، ۱۴۴
جستجوی غذا در بستر ۶۳	آلاینده‌ها ۶۱، ۹۲
جوجه‌های نامطلوب ۴۴	آلودگی ۳۷، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۹۹، ۱۱۶
چ	آمونیاک ۶۳، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۷۵، ۹۲، ۱۴۵
چرخ کردن (ماسراسیون) با آسیاب ۱۰۹	آنفلوانزای طیور ۶۳، ۱۰۰
خ	آویازن ۱۳، ۱۴۵
خرد کردن مکانیکی فوری (آسیاب) ۴۴	ب
خصوصیات مطلوب ۱۲	برنامه تغذیه‌ای ۱۳۳
خوراک ۱۲، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۲، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۹، ۴۰، ۴۴، ۵۹، ۶۳، ۶۷، ۶۸، ۷۱، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۸۷، ۹۰، ۹۲، ۹۳، ۹۶، ۹۸، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۱۹، ۱۴۵، ۱۴۶	برونشیت ۶۳
د	بستر ۷، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۳۱، ۴۳، ۴۴، ۵۹، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۷۶، ۷۷
دانخوری ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۲۲، ۱۰۵، ۱۲۳، ۱۳۲، ۱۴۵	بی‌حسی ۷، ۸، ۹۶، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۴۵، ۱۲۷، ۹۸، ۹۲، ۹۱، ۹۰، ۸۴، ۷۷
دانخوری‌های زنجیره‌ای ۱۵	بی‌بیماری ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۵
درماتیت تماسی ۷، ۶۳، ۶۴، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۱۴۵	بیماری مارک ۹۹
	بیماری مشترک انسان و دام ۱۰۰
	بیماری نیوکاسل ۱۰۰
	پ
	پارادوکس مرغ مادر گوشتی ۲۵
	پرندگان کمرشد ۹۵
	پروتکل ارزیابی WellTrans ۱۲۶

دستورالعمل پرورش جوجه گاوشتی اتحادیه اروپا ۶۶،

۷۱، ۷۲، ۸۵، ۱۰۵، ۱۰۷

دهیدراسیون ۳۹، ۴۰

دوره پرورش ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۳، ۲۵، ۲۹، ۳۰، ۳۱،

۶۷، ۸۵، ۹۸، ۱۰۶، ۱۲۳، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۴۴

دوره تولید ۱۷

دی اکسید کربن ۴۴، ۷۵، ۱۰۱، ۱۰۹، ۱۱۱، ۱۱۹،

۱۲۰

ر

رشد آهسته ۱۸، ۲۱، ۲۶، ۱۴۴

رفتار پرخاشگرانه ۱۵

رفتار جفت گیری ۲۸

رفتار معاشقه ۲۷

ز

زیست محیطی ۶۶، ۱۰۸

س

سازمان جهانی بهداشت حیوانات ۱۰۹

سالن های مسقف ۱۸، ۷۶

سپتی سمی ۹۴

سریع الرشد ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۶۷

۷۶، ۹۶، ۱۰۷

سلامت واحد ۸۲، ۸۵، ۱۰۱

سندرم مرگ ناگهانی ۷۱

سیستم ایمنی ۸۲، ۹۹

سیستم های آبخوری ۵۹، ۱۴۵

سیستم های قفس ۱۷، ۳۱

سینه های چوبی ۹۶

ش

شیوع ۶۳

ض

ضایعات پوسته تخم ۴۶

ضد عفونی کننده ۳۷، ۴۲

ع

عارضه متابولیکی ۱۰۷

عفونی ۷، ۸۲، ۸۳، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۹۷، ۹۹، ۱۰۶

غ

غلت خوردن در بستر غبارگیری ۶۳

غنی سازی محیط پرورش ۶، ۷، ۲۹، ۳۱، ۷۶، ۷۸، ۹۸

غیر عفونی ۸۳

ف

فرمالین ۳۵، ۳۷، ۳۸، ۴۲

ق

قفص های گروهی ۱۷

ک

کاب-وانترس ۱۳

کامپلوباکتر ۱۰۰

کانیالیسم ۱۶

کاهش جمعیت ۱۶

کشتار ۴، ۷، ۱۸، ۳۰، ۴۰، ۴۴، ۶۱، ۷۱، ۷۴، ۸۳، ۸۵

۸۶، ۸۷، ۸۸، ۹۲، ۹۴، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۱۰۰، ۱۰۵،

۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۵، ۱۱۹،

۱۲۳، ۱۲۵، ۱۲۸، ۱۳۱، ۱۳۳، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۳۸

کورتیکواسترون ۲۵، ۳۱

کوکسیدیوز ۶۳، ۷۵، ۹۸، ۹۹

کیفیت هوا ۷، ۶۷، ۹۱

گ

گامپورو ۶۳، ۹۹

گرد و غبار ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۹۲، ۱۴۵

گسترش بیماری ۱۰۶

گله شجره دار ۱۳

گلوله ۱۰۹، ۱۱۱، ۱۱۲

ل

لارینگوتراکئیت ۶۳

لنگش ۷, ۹, ۵۳, ۷۷, ۸۶, ۸۷, ۸۸, ۱۰۶, ۱۲۷, ۱۳۸, ۱۴۴

م

مادرهای مصنوعی ۹۳

ماده ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۲۶, ۳۷, ۳۸, ۴۷, ۱۰۴

مثلت ایپدیمیولوژیک ۸۲

محدودیت خوراک‌دهی ۲۵

مرتب‌کننده ۴۷

مرغ مادر ۶, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۱, ۲۲, ۲۵,

۲۶, ۲۷, ۲۸, ۲۹, ۳۱, ۳۴, ۳۸, ۱۰۵, ۱۴۲

مرگ و میر ۷, ۱۳, ۱۸, ۲۲, ۴۰, ۷۱, ۷۲, ۷۴, ۷۸,

۸۳, ۸۵, ۸۶, ۹۴, ۹۷, ۱۰۷, ۱۲۳, ۱۲۸

مسائل رفاهی ۶, ۱۰, ۱۹, ۱۳۲, ۱۳۳, ۱۳۵, ۱۳۸

مصرف آب ۱۶, ۶۶, ۶۷, ۱۴۶

مقررات اتحادیه اروپا ۱۱۰, ۱۱۵, ۱۱۶, ۱۱۸

مهیارکننده اشتها ۲۵

مواد فیبری ۲۵

موانع ۷۷

میویاتی ۹۶

ن

نر ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۲۱, ۲۶, ۳۰, ۴۷, ۱۰۴

نسبت انرژی به پروتئین, ۲۵

نسبت هتروفیل به لنفوسیت ۲۵

نور آبی ۵۵, ۵۶

نور مصنوعی ۱۸

نوردهی ۷, ۱۶, ۱۸, ۵۵, ۶۸, ۶۹, ۷۰, ۷۱, ۱۲۳

نوک‌چینی ۱۹

ه

هچری ۴, ۱۹, ۲۲, ۲۴, ۳۶, ۳۷, ۳۸, ۳۹, ۴۰, ۴۲,

۴۷, ۴۸, ۴۹, ۵۰, ۵۳, ۵۵, ۱۰۴

هرم اصلاح نژادی ۱۳

و

واکسیناسیون ۳۹

وزن زنده ۶۷, ۷۴, ۱۰۵, ۱۰۹, ۱۱۳



Broiler Chickens

Welfare *in Practice*

Translated by:
Amirali Sadeghi
Keyvan Sobhani
Amir Janfadah

Andy Butterworth,
Ingrid de Jong,
Joy Mench,
Lotta Berg,
Mohan Raj

Series Editor,
Xavier Manteca



ISBN : 978-622-294-551-0



9 786222 945510