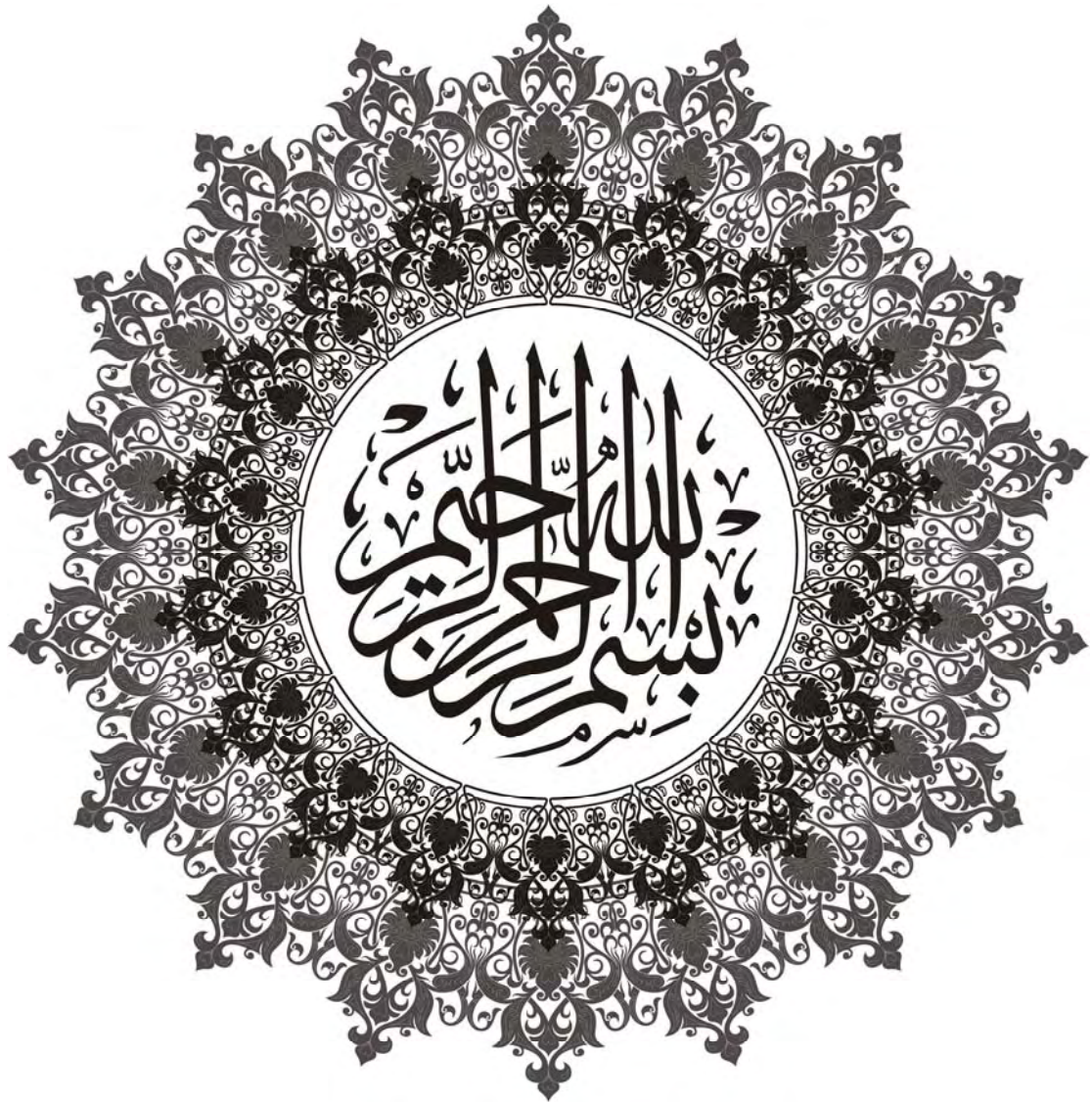






فصل اول : صنعت پرورش طیور

اهمیت پرورش طیور

یکی از بهترین راههای دستیابی به پروتئین حیوانی (گوشت مرغ و تخم مرغ) پرورش طیور می‌باشد، چرا که با رعایت اصول فنی پرورش طیور، پروتئین با قیمت ارزان، کیفیت بالا و در زمان کوتاه تولید می‌گردد. گوشت مرغ و تخم مرغ به عنوان منابع غنی از پروتئین، در سال‌های اخیر به طور وسیعی در تغذیه انسان در دنیا و در کشور ما مورد استفاده قرار گرفته است. به طوری‌که بعضی از کشورها که از نظر مراتع طبیعی در مضیقه هستند گوشت طیور به سرعت جانشین گوشت سایر دام‌ها گردیده است. نکاتی که سبب این امر گردیده به شرح زیر می‌باشد؛

ارزش غذایی گوشت مرغ

منظور اصلی استفاده از گوشت در جیره غذایی انسان تامین پروتئین مورد نیاز بدن است. گوشت مرغ از لحاظ ارزش پروتئین و تناسب اسیدهای آمینه نسبت به گوشت قرمز برتری دارد، همچنین از نظر ارزش بیولوژیکی پروتئین مقام اول را تخم مرغ دارا است. در جدول ۱-۱ مقایسه ترکیب شیمیایی ۱۰۰ گرم از گوشت‌های مختلف آمده است.

جدول ۱-۱. مقایسه ترکیب شیمیایی ۱۰۰ گرم از گوشت‌های مختلف^۱

نوع گوشت	درصد پروتئین	درصد چربی	درصد کالری
گوشت گاو	۱۸/۷	۱۸/۲	۲۳۹
گوشت گوسفند	۱۵/۷	۲۷/۷	۳۱۷
گوشت اردک و غاز	۱۶/۲	۳۰	۳۴۰
گوشت بوقلمون	۲۰/۱	۲۰/۲	۲۶۸
گوشت مرغ	۲۰/۲	۱۲/۶	۲۰۰
گوشت ماهی سفید	۱۹	۲/۵	۱۰۴

افت لاشه پس از کشتار

افت لاشه پس از کشتار در گاو و گوسفند ۵۰٪ می‌باشد، در صورتی که این رقم در طیور گوشتی ۲۰-۲۵٪ وزن زنده است. افت استخوان نیز در گوشت آماده به طبخ در طیور به مراتب کمتر از گوشت دام‌های دیگر می‌باشد (۸-۱۲٪ وزن بدن طیور را استخوان تشکیل می‌دهد). بدین ترتیب از یک کیلوگرم وزن زنده مرغ، گوشت مرغ و در نتیجه پروتئین بیشتری به دست می‌آید.

سلامت و بهداشتی بودن گوشت مرغ

از گوشت گاو و گوسفند تعداد قابل توجهی بیماری میکروبی و انگلی به انسان قابل سرایت است، در صورتی که از مرغ بیماری خطرناکی به انسان منتقل نمی‌شود. مهمترین بیماری قابل انتقال سالمونلا می‌باشد، که اغلب در مراحل آماده سازی، گوشت مرغ با آن آلوده می‌گردد و از این‌رو چنانچه پس از سر بردن طیور، پرکنی و تهیه گوشت و ذخیره آن بصورت بهداشتی صورت گیرد، هیچگونه خطری از نظر انتقال بیماری‌های مشترک به انسان وجود ندارد.

قابلیت هضم و جذب گوشت مرغ

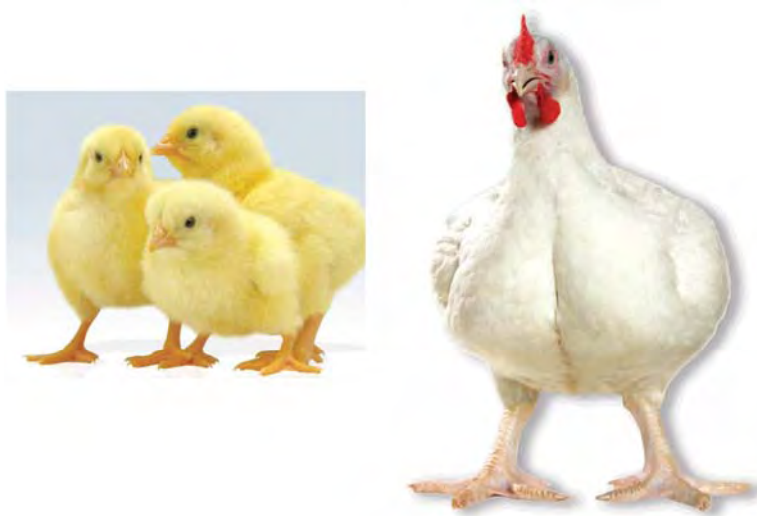
گوشت مرغ از نظر ترکیب پروتئین و تناسب و تعادل اسیدهای آمینه ضروری کمبودی نسبت به گوشت قرمز ندارد، علاوه بر این میزان کلسترول گوشت مرغ کم‌تر بوده و سهل الهضم‌تر از سایر گوشت‌ها می‌باشد. بعلت کم بودن وزن، فشار روی عضله کمتر است و نسوج آن نرم‌تر می‌باشد.

^۱ جدول ۱-۱: ماخذ، مرادعلی زهری، پرورش طیور گوشتی انتشارات دانشگاه تهران (شماره انتشار ۱۳۵۰)

- از نظر مسائل اقتصادی و سهولت تهیه نیز، نگهداری و پرورش طیور جهت تولید گوشت بخصوص در شرایط کشور ما به دلایل زیر قابل توصیه است:

سرعت رشد طیور

امروزه نژادهایی از جوجه‌های گوشتی وجود دارند که در مدتی حدود ۴۲ روز جوجه یکروزه ۴۵ گرمی به نیمچه گوشتی ۲/۶ کیلوگرمی تبدیل می‌گردد. یعنی در این مدت به ۵۰ برابر وزن تولدش می‌رسد. بدین ترتیب می‌توان گوشت مورد نیاز جامعه را آسان‌تر تولید نمود. همچنین هر مرغ نژاد تخمگذار در مدت ۱۴-۱۲ ماه، ۳۰۰ عدد تخم مرغ تولید می‌کند.



شکل ۱-۱: رشد جوجه یکروزه در عرض ۴۲ روز

سهولت تغذیه طیور

از آنجائی که مرغ حس چشائی و بویائی ضعیفی دارد، با هر غذایی می‌توان آنرا تغذیه کرد. البته این امر امکان بروز مسمومیت بیشتر در مرغ را نسبت به نشخوارکنندگان ایجاد می‌کند. مخصوصاً مسمومیت با کپک و یا غذاهایی که در آنها چربی اکسید شده باشد. بطورکلی جیره‌های غذایی طیور اغلب از بقایای کشاورزی و کارخانجات غذایی انسان مانند تفاله کارخانجات روغن نباتی (کنجاله‌ها) و بقایای کارخانجات کنسروسازی و شیلات (پودر ماهی) پس مانده کارخانجات لبنیات سازی (شیرخشک بدون چربی) و بقایای کشتارگاهها (پودر گوشت، پودر استخوان، پودر خون) و بالاخره مازاد و بقایای سیلو و دانه‌های درجه ۲ و ۳ غلات می‌باشد.

ضریب تبدیل غذایی پائین

ضریب تبدیل غذا، مقدار غذایی است که حیوان مصرف می‌کند تا ۱ کیلوگرم محصول تولید کند. ضریب تبدیل غذایی طیور ۱/۷-۲ است، در صورتی که ضریب تبدیل غذایی گوساله ۸ می‌باشد. این بدان معنی است که بازده غذایی طیور بیشتر از دام‌های دیگر می‌باشد.

سهولت نگهداری و صرفه جویی در زمین

برای پرورش طیور احتیاجی به مراتع وسیع طبیعی و یا کشت و تهیه علوفه سبز نیست. امروزه پرورش جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخمگذار به طور متراکم و در قفس‌های چند طبقه انجام می‌گیرد. در روش پرورش بر روی بستر در هر متر مربع سالن می‌توان ۳۰ کیلوگرم گوشت مرغ تولید نمود و در روش پرورش در قفس‌های چند طبقه، در هر متر مربع می‌توان ۱۰۰ قطعه جوجه پرورش داد.

برگشت سریع سرمایه

در هیچ رشته کشاورزی و دامپروری، برگشت سرمایه سریع‌تر از پرورش طیور گوشتی نیست. زیرا در مدت زمانی کمتر از سه ماه جوجه‌ها روانه بازار شده و سرمایه برگشت داده می‌شود.

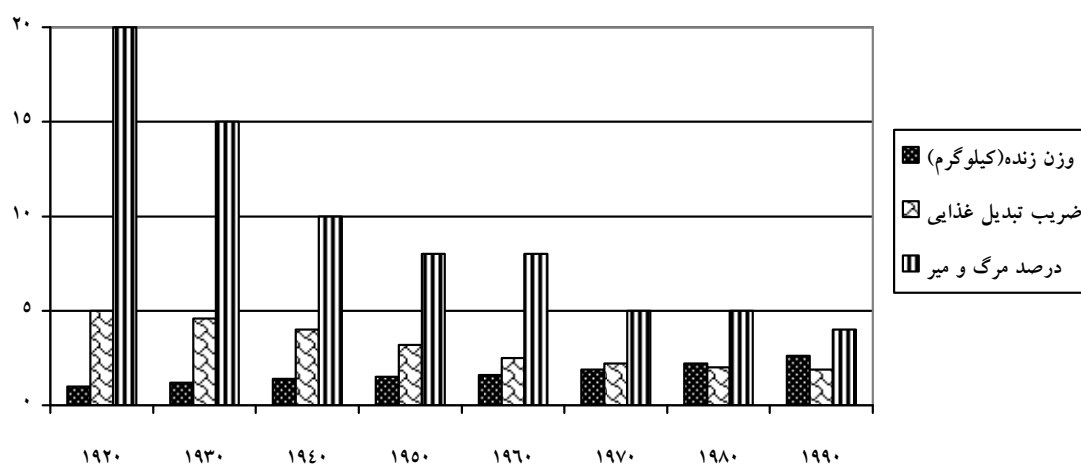
با در نظر گرفتن نکات فوق، برای تامین پروتئین کافی و رفع کمبودهای غذایی و تهیه تمام یا قسمتی از احتیاجات پروتئینی، در غالب کشورها بخصوص در ایران که مساحت بزرگی از آنرا بیابان‌ها و کویرهای خشک و بی‌آب و علف تشکیل داده و دچار کمبود مراتع و چراگاه‌های طبیعی می‌باشد، با پرورش دام امکان‌پذیر نمی‌باشد، به همین دلیل در بیشتر کشورها تلاش فراوان نموده‌اند تا با توسعه مرغداری صنعتی و تولید گوشت مرغ بطور سریع و موثر در رفع کمبود پروتئین گام بردارند.

رشد صنعت طیور در دنیا

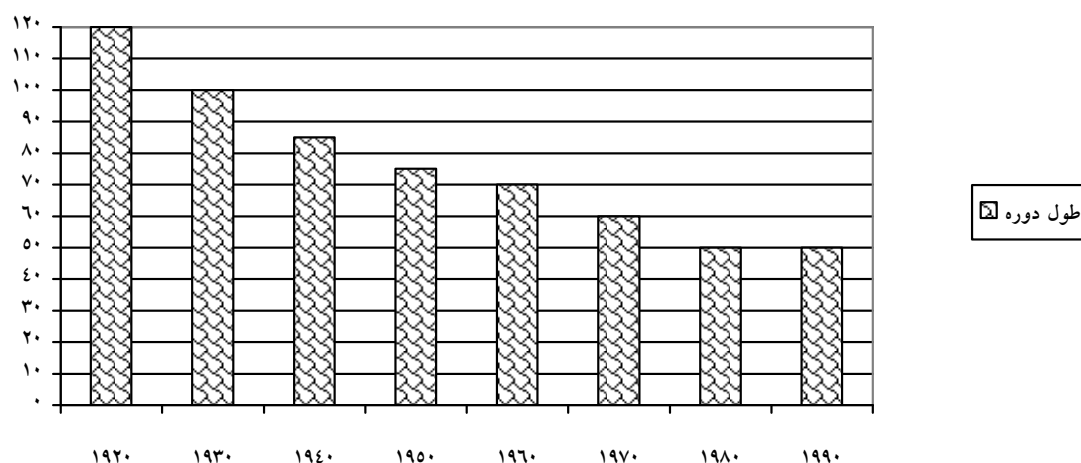
امروزه در دنیا صنعت طیور از اهمیت بالایی برخوردار است و مصرف گوشت مرغ روز به روز افزایش می‌یابد و از طرف دیگر مصرف گوشت قرمز رو به کاهش است، که علت اصلی آن سهل الهضم بودن گوشت سفید و کم بودن میزان کلسترول آن است که از دیدگاه پزشکی بسیار مهم است. آمار جهانی مصرف سرانه گوشت مرغ در سال ۱۹۸۵ میلادی ۶/۳۴ کیلوگرم بوده که در ۱۹۹۵ میلادی به ۹/۴۵ کیلوگرم (به ازای هر نفر در سال، در دنیا) رسیده و مصرف سرانه تخم مرغ نیز در سال ۱۹۸۵ میلادی ۶/۰۵ کیلوگرم بوده که در سال ۱۹۹۵ میلادی به ۷/۲۹ کیلوگرم افزایش یافته است. آمار مربوط به تولید جهانی گوشت مرغ نشان می‌دهد که تعداد مرغ کشتار شده در سال ۱۹۶۱ میلادی ۶/۵ میلیون قطعه بوده که در سال ۱۹۹۷ میلادی به ۵۰ میلیون قطعه

رسیده و تولید جهانی تخم مرغ در سال ۱۹۶۱ میلادی ۱۴ میلیون تن بوده که در سال ۱۹۹۷ میلادی به ۴۷ میلیون تن افزایش یافته است.

از دهه ۱۹۳۰ میلادی گرایش به سمت پرورش طیور زیاد شد و روز به روز با انجام کارهای اصلاح نژادی سرعت رشد در طیور افزایش یافت. از طرف دیگر ضریب تبدیل غذایی نیز کاهش داده شد به طوری که ۶ دهه اخیر تحول شگرفی در این صنعت ایجاد گردید. روند پیشرفت صنعت پرورش طیور گوشتی از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۹۰ میلادی در نمودار ۱-۱ و ۲-۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱-۱. روند پیشرفت صنعت پرورش طیور گوشتی از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۹۰ میلادی



نمودار ۲-۱. روند پیشرفت صنعت پرورش طیور گوشتی از سال ۱۹۳۰ تا ۱۹۹۰ میلادی

روند رشد صنعت طیور در ایران

تا چند دهه گذشته، پرورش طیور در ایران به صورت کاملاً روستایی و اولیه صورت می‌گرفت، بدین ترتیب که هر خانواده روستایی تعداد معدودی مرغ و خروس و سایر طیور اهلی از قبیل اردک و غاز و ندرتاً بوقلمون را برای مصرف خود نگهداری می‌نمودند. اغلب منظور اصلی از نگهداری این تعداد محدود طیور بومی نیز تهیه تخم مرغ مصرفی خانواده بوده و کمتر پرورش از نظر گوشت مرغ مورد توجه قرار می‌گرفت، فقط نیمچه خروس‌های اضافی و مرغ‌های پیر را که از تخم رفته بودند به عنوان گوشت به مصرف می‌رساندند. در شهرها، مصرف گوشت طیور بسیار پائین بود و از مازاد تولید در روستاها تامین می‌گردید و آن‌هم به عنوان غذای مخصوص مهمانی‌ها و بیماران استفاده می‌شد.

از این‌رو گوشت طیور نقش قابل توجهی در غذای روزمره مردم نداشت، به علاوه از نظر پرورش اقتصادی و اصلاح نژاد و تشخیص مرغ‌های بومی نیز هیچگونه اقدامی صورت نمی‌گرفت، حال آن‌که در کشورهای دیگر از ده‌ها سال پیش به پرورش طیور تجارتي و علمی پرداخته و قسمتی از مصرف پروتئین حیوانی آن‌ها را تولیدات طیور تشکیل می‌داده است. به عنوان مثال از سال ۱۸۷۳ میلادی یعنی بیش از یک قرن قبل، در آمریکا برای شناسایی و تولید نژادهای اصیل و تجارتي مرغ، اتحادیه پرورش طیور آمریکا^۱ تشکیل گردید و مقارن با آن نژادهای اقتصادی مانند پلیموت راک^۲، ویندوت^۳ و رد آیلند رد^۴ شکل گرفت.

اولین گام در مورد توسعه مرغداری و دامپروری جدید در ایران در سال ۱۳۰۹ با تاسیس بنگاه دامپروری کشور برداشته شد. هدف از تاسیس این بنگاه ترویج دامپروری و مرغداری به صورت صحیح و تجارتي در کشور بوده است. در سال ۱۳۱۴ موسسه دامپروری حیدرآباد در کرج تشکیل گردید و در مورد دام‌های بومی و اصیل داخلی و خارجی فعالیت خود را آغاز کرد. در سال ۱۳۳۳ که می‌توان ادعا نمود سال پایه گذاری مرغداری نوین در ایران کشور است، بنگاه دامپروری مبادرت به وارد نمودن ۶۰۰۰۰ قطعه جوجه یکروزه از نژادهای نیو همشایر^۵، پلیموت روک و رد آیلند به مرکز تحقیقات دامپروری حیدرآباد نمود. تا سال ۱۳۳۴ در سازمان دامپروری، جوجه کشی توسط ماشین‌های ساخت داخل صورت می‌گرفت که نتایج آن رضایت بخش نبود تا این‌که در سال مزبور دستگاه جوجه‌کشی آمریکایی برقی اتوماتیک به ظرفیت ۴۵۰۰۰۰ عدد تخم مرغ در سال به بنگاه دامپروری آورده شد.

در سال ۱۳۳۹ بنگاه دامپروری اقدام به ساختن کارخانه جوجه‌کشی بزرگی در نارمک با ظرفیت ۲ میلیون تخم مرغ در سال نمود که در سال ۱۳۴۰ به پایان و بهره‌برداری رسید و در سال ۱۳۴۸ ظرفیت آن به ۱۱

¹ The American Poultry Association

² Plymouth rock

³ Wyndotte

⁴ Rhode Island Red

⁵ New Hampshire

میلیون تخم مرغ رسانده شد. تخم مرغ جوجه کشی مورد احتیاج ماشین های مزبور ابتدا از خارج تامین می شد، از سال ۱۳۴۲ وزارت کشاورزی و همچنین بخش خصوصی به جای ورود تخم مرغ جوجه کشی که اغلب مستلزم پرداخت مبالغ زیادی ارز و اشکالات دیگر بود، شروع به تهیه گله های مرغ مادر نمود. این گله ها از نژادهای اصیل و خالص به صورت جوجه یکروزه از مزارع بزرگ خارجی خریداری و در ایران پرورش داده می شد و از آن ها تخم مرغ جوجه کشی تهیه می گردید. در سال ۱۳۴۶ صنعت تولید خوراک دام در ایران پا گرفت و کارخانه خوراک طیور توسط وزارت کشاورزی در سعیدآباد کرج تاسیس گردید.

در سال ۱۳۴۸ به منظور حمایت از تولید کننده و تثبیت قیمت ها، توسط دولت یک واحد کشتارگاه در سعیدآباد به ظرفیت ۶۰۰ مرغ در ساعت تاسیس گردید. در سال های ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۴ مجتمع های بزرگ مرغداری توسط بخش دولتی و خصوصی تاسیس و شروع به فعالیت و بهره برداری نمودند. در سال ۱۳۵۵ کشتارگاه و تشکیلات بسته بندی و ذخیره تخم مرغ پردیس در کرج با ظرفیت تولید ۴۵ تن گوشت مرغ در روز و ذخیره ۶۰ تن تخم مرغ به وجود آمد و بدین ترتیب قدم اساسی در مورد رفع نارسائی بازاریابی (مارکتینگ) تولیدات طیور برداشته شد.

در سال ۱۳۵۶ برای اولین بار اجداد تخمگذار توسط شرکت مرغک وارد ایران گردید و مورد بهره برداری قرار گرفت و بدین ترتیب قسمتی از گله های مرغ مادر تخمگذار در ایران تولید گردید. در سال ۱۳۶۱ جهت تولید گله های مرغ اجداد و مرغ مادر گوشتی، تشکیلات تولید لاین های گوشتی توسط وزارت کشاورزی در بابل کنار مازندران شروع به فعالیت نمود که این طرح در سال ۱۳۷۰ به بهره برداری رسید. آمار مرغداری های کشور در جدول ۱-۲ آمده است.

جدول ۱-۲. آمار مرغداری های کشور^۱

۱۳۸۵		۱۳۸۴		۱۳۷۸		۱۳۷۷		
ظرفیت	تعداد	ظرفیت	تعداد	ظرفیت	تعداد	ظرفیت	تعداد	
هزار قطعه	واحد	هزار قطعه	واحد	هزار قطعه	واحد	هزار قطعه	واحد	
۸۱۹۶۱۳,۶	۳۰۱۵۹	۴۱۵۴۸۷,۲	۲۶۴۹۶	۱۸۰۲۶۱	۱۵۵۸۷	۱۷۸۶۹۸	۱۵۷۰۵	مرغداری گوشتی
۱۳۷۲۹۸,۴	۲۹۵۰	۱۰۱۵۰۴,۷	۲۸۸۸	۵۶۲۵۳	۱۳۵۶	۵۴۷۶۳	۱۳۱۰	مرغداری تخمگذار
۲۵۱۲۷,۶	۷۰۶	۲۲۸۳۸,۶	۶۵۳	۱۰۸۸۲	۲۰۷	۱۰۲۲۴	۱۸۳	مرغ مادر گوشتی
۱۰۰۴	۱۸	—	—	۷۸۲	۱۴	۶۸۵	۱۴	مرغ مادر تخمگذار
۱۲۰۲۲,۳	۲۱۷	۱۱۸۷۴,۵	۲۵۶	—	—	—	—	واحدهای پرورش پالت تخمگذار
۲۲۷۰۴۱,۵	۲۴۷	۲۳۴۳۱۷	۲۲۱	—	—	—	—	واحدهای جوجه کشی

^۱ ماخذ، در آئینه آمار ۱۳۸۵، دفتر آمار و اطلاعات معاونت برنامه ریزی و امور مجلس وزارت جهاد سازندگی

صنعت نوین مرغداری در کشور در دهه ۳۰ شروع شده و رشد نموده است، بطوری‌که در سال ۱۳۳۹ مصرف سرانه گوشت مرغ ۰/۷۶۵ کیلوگرم و تخم مرغ ۲/۱۲۴ کیلوگرم بوده و پس از گذشت ۴۶ سال می‌بینیم که در سال ۱۳۸۵ مصرف سرانه گوشت مرغ به ۱۹/۳۰ کیلوگرم و تخم مرغ به ۹/۱۹ کیلوگرم رسیده است.

آمار تولیدات گوشت طیور در کشور حاکی از آن است که در سال‌های اخیر تولید گوشت مرغ در ایران افزایش قابل توجهی داشته و همچنین مصرف سرانه گوشت مرغ افزایش یافته است بطوری‌که به مرور گوشت مرغ جایگزین گوشت قرمز شده است. در سال ۱۳۸۵ عملکرد تولید گوشت مرغ ۱۳۶۰/۴ هزار تن و گوشت قرمز ۸۲۹ هزار تن و مصرف سرانه گوشت مرغ ۱۹/۳۰ کیلوگرم و گوشت قرمز ۱۲/۴۴ کیلوگرم گزارش شده است. همچنین عملکرد ۷۷ موسسه جوجه‌کشی در سال ۱۳۷۷، تعداد ۳۵۸ میلیون قطعه جوجه‌گوشتی و تعداد ۱۲ میلیون قطعه جوجه تخمگذار بوده است. میزان تولیدات فرآورده‌های دامی کشور در جدول ۱-۳ و مصرف سرانه محصولات دامی کشور در جدول ۱-۴ آمده است.

جدول ۱-۳. میزان تولید فرآورده های پروتئینی کشور طی سال های ۸۵-۱۳۸۱ (واحد : هزارتن)^۱

شرح / سال	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
گوشت قرمز	گاؤ	۳۴۱,۵	۳۱۴	۳۳۶,۸	۳۷۰,۸
	گاومیش	۱۵	۱۶,۷	۱۶,۷	۱۸
	گوسفندوبز	۳۸۱,۴	۴۱۶,۸	۴۲۷,۲	۴۳۵,۹
	شتر	۳,۷	۴	۴,۲	۵
گوشت سفید	مرغ	۹۴۲	۱۱۰۴	۱۱۵۲,۳	۱۲۳۷
	ماهی	۳۹۰	۴۲۷,۲	۴۵۹,۶	۵۰۹,۵
	میگو	۱۱,۷	۱۴,۶	۱۴,۹	۱۲,۹
تخم مرغ					
عسل					
شیر					
	۵۴۷	۶۲۸,۶	۶۵۵	۷۵۸,۶۹	۶۷۷
	۲۷,۶	۲۸,۸	۲۸,۷	۳۴,۷۹	۳۶,۰۳۹
	۵۸۷۷	۶۳۱۶	۶۷۲۰	۷۱۷۹	۷۷۴۱

^۱ ماخذ، در آئینه آمار ۱۳۸۵، دفتر آمار و اطلاعات معاونت برنامه ریزی و امور مجلس وزارت جهاد سازندگی

جدول ۱-۴. مصرف سرانه محصولات دامی، طیور کشور (از محل تولید و واردات)

طی سالهای ۸۵-۱۳۸۱ (واحد: کیلوگرم)

شرح/سال	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
گوشت قرمز	۱۲	۱۱٫۸	۱۲٫۲۹	۱۱٫۴۵	۱۲٫۴۴
گوشت مرغ	۱۴٫۳	۱۶٫۶	۱۷٫۲۸	۱۸٫۰۶	۱۹٫۳۰
تخم مرغ	۸٫۳	۹	۹٫۶	۱۰٫۵۳	۹٫۱۹
شیر	۹۰٫۳	۹۷	۱۰۱٫۳۳	۱۰۶	۱۱۱٫۳۳
عسل	۰٫۴	۰٫۴	۰٫۴۱	۰٫۴۹	۰٫۴۹
محصولات دریایی	۵٫۳	۶٫۱	۶٫۷	۷٫۰۳	۷٫۷

موسسات فعال در صنعت پرورش طیور

بطور کلی صنعت مرغداری شامل: شش فعالیت اصلی پرورش مرغ لاین، پرورش مرغ اجداد، تولید جوجه یکروزه تجارتي، تولید تخم مرغ خوراکی، پرورش مرغ گوشتی و شامل یک فعالیت جنبی پرورش پولت می باشد.

مرغ لاین دارای برخی صفات ممتاز بوده که طی سالهای متمادی با سرمایه گذاری زیاد و استفاده از روش های علمی و پیچیده به دست می آید. امروزه فقط چند کشور مانند آلمان، هلند، آمریکا و ... موفق به پرورش آن شده اند و اطلاعات آنرا به صورت محرمانه حفظ می کنند.

مرغ و خروس اجداد از مرغ و خروس لاین به دست می آید که در ایران نیز یک لاین گوشتی با نام تجارتي آرین طی سالهای اخیر پرورش می یافته که مبدا آن نژاد هیبرو^۱ هلندی می باشد. از تخم مرغ های نطفه دار گله اجداد (نژادهای گوشتی یا تخمگذار) مرغ مادر به وجود می آید. مرغ های مادر و خروس های پدر در موسسات پرورش دهنده مرغ مادر پرورش داده می شوند.

پرورش مرغ مادر (تولید تخم مرغ نطفه دار): این گونه مزارع، مرغ های مادر را به صورت جوجه یکروزه تهیه می کنند. این جوجه ها سویه های اصلاح ژنتیکی شده هستند که شامل جوجه های نر و ماده می باشند. این جوجه ها تا سن بلوغ که حدود ۵ ماهگی است پرورش داده می شوند و بعد از آن پس از

¹ Hybro

جفتگیری، تخم مرغ‌های نطفه‌دارشان را به موسسات جوجه‌کشی ارسال می‌نمایند. گله‌های مرغ مادر یا از نژاد گوشتی جهت تولید جوجه‌های گوشتی و یا از نژاد تخمگذار جهت تولید پولت‌های تخمگذار هستند.

موسسه جوجه کشی (تولید جوجه یکروزه)

در این موسسات تخم مرغ‌های نطفه‌دار از مزارع پرورش مرغ مادر تامین می‌شود و توسط ماشین‌های جوجه‌کشی، تخم مرغ‌ها را به جوجه تبدیل می‌کنند. در این موسسات محیط مناسب رشد جنین در تخم مرغ توسط ماشین‌های جوجه‌کشی فراهم می‌شود که این ماشین‌ها از دو قسمت ستر و یا انکوباتور^۱ و هچری^۲ تشکیل می‌گردند. تخم مرغ‌های نطفه‌دار برای تولید جوجه یکروزه ابتدا به مدت ۱۸ روز تحت شرایط خاصی در دستگاه ستر و سپس به مدت ۳ روز در دستگاه هچر نگهداری می‌شوند.

پرورش جوجه گوشتی (تولید گوشت مرغ)

در این مزارع جوجه‌های یکروزه نژاد گوشتی خریداری شده و بمدت ۴۲ روز پرورش داده می‌شوند که به عنوان نیمچه گوشتی به بازار عرضه می‌گردند.

پرورش مرغ تخمگذار (تولید تخم مرغ خوراکی)

در این مزارع جوجه یکروزه نژاد تخمگذار خریداری شده و طی دو مرحله پرورش داده می‌شوند. دوره اول، پرورش پولت^۳ نام دارد که جوجه‌های یکروزه را تا سن بلوغ یعنی شروع تخمگذاری (۵ ماهگی و یا ۲۰ هفتگی) یا بر روی بستر و یا در قفس‌های کف تخت مخصوص جوجه پرورش می‌دهند. در مرحله دوم یعنی دوره تخمگذاری، پولت‌ها به سالن دیگری برای تولید تخم مرغ منتقل می‌شوند. مرغ‌های تخمگذار یا بر روی بستر با لانه‌های تخمگذاری و یا در سیستم پرورش در قفس کف شیب‌دار مخصوص تخمگذاری ۱ تا ۲ سال جهت تولید تخم مرغ خوراکی نگهداری می‌شوند. در این گله‌ها خروس نگهداری نمی‌شود.

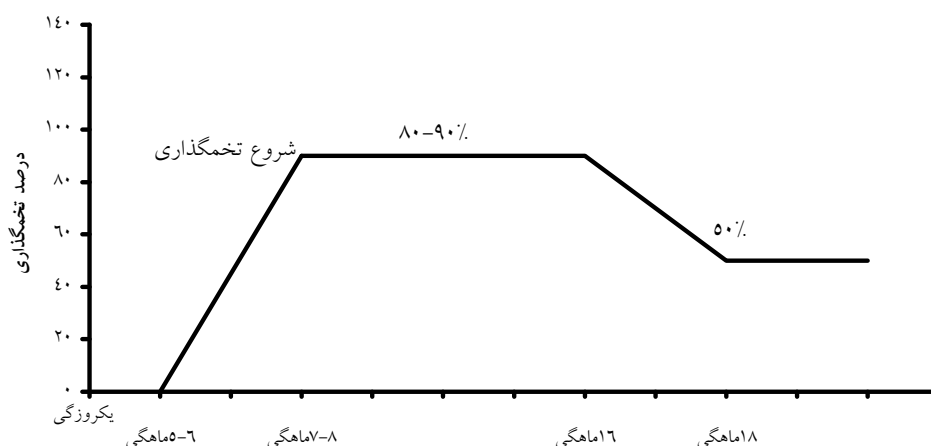
بعضی از پرورش دهندگان، مستقیماً پولت‌های ۵ ماهه آماده تخمگذاری را خریداری کرده و شروع به تولید تخم مرغ می‌نمایند. از ۵ ماهگی که تخمگذاری شروع می‌شود، در ماه هفتم درصد تخمگذاری به اوج خود یعنی ۹۰-۹۵٪ تولید می‌رسد و در صورتی که شرایط پرورش مناسب باشد این درصد تولید به مدت ۸ ماه یعنی تا ۱۶ ماهگی ادامه می‌یابد، از این زمان به بعد تخمگذاری اندکی کاهش می‌یابد تا در سن ۱۸ ماهگی به ۵۰٪ تولید می‌رسد که در این حالت نگهداری گله مقرون به صرفه نیست.

¹ Setter

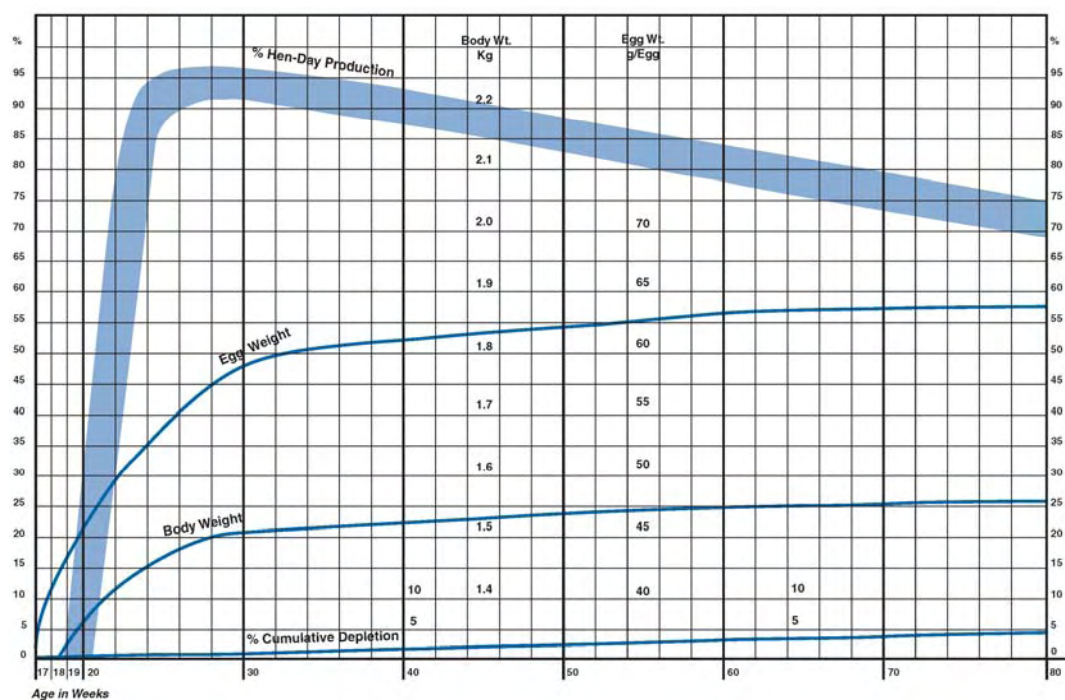
² Hatchery

³ Pullet

به طور کلی پس از گذشت یک سال تخمگذاری، یا مرغ‌های تخمگذار را جهت استفاده از گوشت‌شان روانه کشتارگاه می‌کنند (که بیشتر در کالباس سازی استفاده می‌شود) یا مدت ۲ ماه تولک‌بری اجباری (پرریزی و استراحت تخمدان) اعمال می‌نمایند و در سال دوم از گله، تخم مرغ به دست می‌آورند. البته اوج درصد تخمگذاری در سال دوم بیشتر از ۸۰٪ نخواهد شد. منحنی تخمگذاری در گله‌های نژاد تخمگذار در نمودار ۱-۳ و ۱-۴ نشان داده شده است.



نمودار ۱-۳. منحنی تخمگذاری در تولید تخم مرغ خوراکی



نمودار ۱-۴. منحنی تخمگذاری در تولید تخم مرغ خوراکی

جایگاه پرندگان در عالم حیوانات

پرندگان از مهره‌داران خونگرم هستند که در سیر تکامل از خزندگان منشا گرفته‌اند. اگر چه تشابهات زیادی بین خزندگان و پرندگان وجود دارد، مانند این که هر دو گروه تخمگذارند و زرده هر دو چند لایه است و تخم‌های آن‌ها خارج از بدن رشد می‌کند، نرها در هر دو گروه هموگامت و ماده‌ها هتروگامت هستند. با این حال تفاوت‌های آن‌ها نیز بسیار زیاد است، از قبیل این که خزندگان از مهره‌داران خونسرد هستند، یعنی درجه حرارت بدن آن‌ها تنظیم نمی‌شود و معمولاً بستگی به درجه حرارت محیط دارد، خزنده ماده تخم‌های خود را روی ماسه و خاک می‌گذارد و حرارت محیط برای نمو جنین داخل تخم کافی است در صورتی که رشد طبیعی جنین داخل تخم مرغ وقتی رخ می‌دهد که مرغ در کنار تخم مرغ باشد و حرارت بدنش را در تمام دوران جنینی به تخم مرغ منتقل نماید. همچنین پوشش بدن طیور از پر، پوست و یک بافت پوششی فلسی شکل که تکامل یافته‌تر از پوست خزندگان است، تشکیل شده است.

طبقه بندی طیور

طیور به پرندگانی اطلاق می‌گردد که توسط انسان انتخاب و اهلی شده‌اند. در طبقه‌بندی، دو خانواده از پرندگان با سهولت بیشتری اهلی گردیده‌اند. خانواده فازیانیده^۱، پرندگان وحشی از دسته پرندگان شکار^۲ شامل مرغ خانگی، بوقلمون، بلدرچین و مرغ مروارید می‌باشند. خانواده آناتیده^۳ مرغان آبزی بوده و اردک‌ها و غازها را شامل می‌شوند. طبقه بندی طیور اهلی در جدول ۱-۵ آمده است.

حیوانات (Animalia)							سلسله (Kingdom)
حیوانات چند سلولی (Metazoa)							زیر سلسله (Subkingdom)
طناب داران (Chordata)							شاخه (Phylum)
مهره داران (Vertebrata)							زیرشاخه (Subphylum)
پرندگان (Aves)							رده (Class)
اردکها، غازها و قوها (Anseriformes)			پرندگان شکار (Galliformes)				راسته (Order)
اردکها و غازهای شناگر (Anatidae)			قرقاول‌ها (Phasianidae)				خانواده (Family)
Anser	Cairina	Anas	Coturnix	Numida	Meleagris	Gallus	جنس (Genus)
anser	moschata	platyrhynchos	japonica	meleagris	gallopavo	gallus	گونه (Species)
غازها	اردک مسکوی	اردک اهلی	بلدرچین	مرغ مروارید	بوقلمون	مرغ خانگی	

جدول ۱-۵. طبقه بندی طیور اهلی

¹ Phasianidae

² Game birds

³ Anatidae

نژادهای مرغ

وطن اولیه مرغ در آسیای جنوب شرقی در مرکز و جنوب هندوستان، هیمالایا، برمه، سیلان و جزایر مالزی و قسمت جنوبی جاوه و سوماترا بوده است که در شکل ۱-۲ نشان داده شده است.

همه نژادهای مرغ از چهار نوع وحشی زیر حاصل شده‌اند:

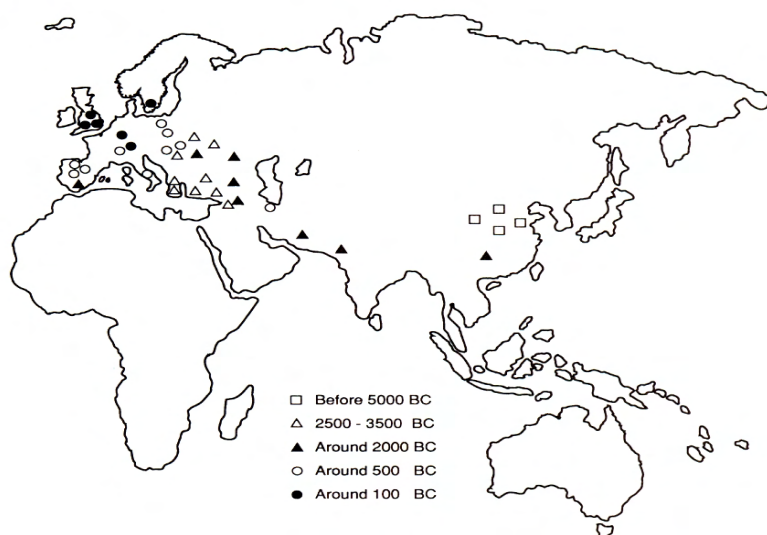
۱- گالوس گالوس^۱ یا گالوس بانکیوا^۲ مرغ جنگل قرمز^۳، که هنوز هم در باغ وحش‌ها و در جنگل‌های جنوب شرقی آسیا نمونه‌هایی از آن یافت می‌شود.

۲- گالوس لافیتی^۴ یا مرغ جنگل سیلان، که دارای رنگ قرمز و زرد است.

۳- گالوس سونراتی^۵ یا مرغ جنگل خاکستری که رنگ آن خاکستری است.

۴- گالوس واریوس^۶ که سبز رنگ است و به آن مرغ جنگلی جاوه نیز می‌گویند، این نوع با سه نوع دیگر متفاوت است زیرا اندازه زیر گلو یا ریش، منفرد و در وسط قرار گرفته است ضمناً لبه تاج نیز صاف می‌باشد.

طی هزاران سال انواع وحشی مرغ به طور طبیعی با هم آمیخته‌اند و یا توسط انسان تلاقی داده شده‌اند که منجر به پیدایش نژادهای فعلی گردیده است. نژادهای کنونی را می‌توان بر حسب منطقه جغرافیایی و یا تولید تقسیم بندی نمود.



شکل ۱-۲. نقشه توزیع جغرافیایی انواع گالوس

¹ Gallus gallus

² Gallus bankiva

³ Red jungle fowl

⁴ G. lafaytti

⁵ G. sonnerati

⁶ G. varius

اصول طبقه‌بندی نژادی در مرغ

جهت طبقه‌بندی و مشخص کردن نژادهای مرغ روش‌های مختلفی معمول است، ولی بطور کلی اصول این طبقه‌بندی‌ها به قرار زیر می‌باشد:

دسته^۱: بر اساس محل جغرافیایی و یا بهره، مرغ‌های موجود در دنیا به چند دسته تقسیم شده و در هر دسته تعدادی نژاد قرار گرفته است.

نژاد^۲: تعداد زیادی نژاد در هر دسته قرار دارد. بعنوان مثال در دسته مرغ‌های آمریکایی در حدود ۵۰ نژاد طبقه‌بندی می‌گردد.

معمولاً اصولی که از نظر تفاوت‌های ظاهری صفات و اعضاء بدن سبب تشخیص نژادها از هم می‌گردند عبارتست از:

۱- رنگ: در نژادهای مختلف رنگ‌های گوناگونی دیده می‌شود که از طریق آن‌ها و خصوصیات دیگر می‌توان نژاد را مشخص کرد.

۲- بطور کلی رنگ‌هایی که در مرغ دیده می‌شود عبارت است از:

الف: رنگ‌های ساده: در این حالت تمام پرها دارای یک رنگ است و هیچگونه رنگ دیگری در پر و بال دیده نمی‌شود. رنگ‌های ساده‌ای که در مرغ‌ها دیده می‌شود عبارتست از: سفید، سیاه، قرمز، طلائی، و خاکستری.

ب: رنگ‌های مخلوط: قسمتی از پر بدن پرنده دارای یک رنگ و قسمت دیگر دارای رنگ دیگری است. مانند نژاد ساسکس سفید، که بدن سفید و اطراف گردن و دم سیاه است. یا نیوهمشایر که تمام بدن قرمز قهوه‌ای و اطراف گردن و دم دارای لکه‌های سیاه است.

ج: رنگ‌های مرکب: در روی یک پر دو یا چند رنگ ساده به اشکال مختلف در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و مجموع آن‌ها رنگی را تولید می‌کنند که پرنده را بدان رنگ می‌نامند. از رنگ مرکب انواع مختلفی وجود دارد مانند: راه راه، نقطه‌ای، موازی پولکی، موجدار و غیره.

۳- تاج: در هر نژاد تاج و ریش شکل معینی دارد که از روی آن‌ها با مقایسه با سایر صفات می‌توان نژاد را مشخص کرد.

¹ Class

² Breed

انواع تاج که بیشتر در ماکیان دیده می شود عبارت است از:

الف: تاج ساده^۱: به شکل شانه بالای سر پرنده قرار گرفته و از طرفی به طرف دیگر مسطح است و در بالای آن دندانه هایی وجود دارد، و پایه تاج کمی ضخیم تر از بدنه آن است.



شکل ۱-۳: تاج ساده، ۱ نمونه نژاد پلیموت روک، ۲ و ۳ نمونه نژاد مینورکا و لگهورن

ب: تاج گل سرخی^۲: به شکل مکعب مستطیل نامنظمی است که در سطح فوقانی آن برجستگی ها و فرورفتگی هایی دیده می شود. بطور کلی منظره فوقانی به شکل گل سرخ است از این رو آن را بدین اسم می نامند.



شکل ۱-۴: تاج گل سرخی، ۱ نمونه نژاد ویندوت، ۲ نمونه نژاد هامبورگ

¹ Single comb

² Rose comb

ج: تاج نخودی^۱: در روی یک پایه، سه تیغه کوتاه به موازات یکدیگر قرار گرفته‌اند معمولاً تیغه میانی کمی بلندتر از تیغه‌های طرفین است. در روی تیغه‌ها تعدادی برجستگی‌های نخود مانند دیده می‌شود.



شکل ۱-۵: تاج نخودی، نمونه نژاد براهما

د: تاج توت فرنگی شکل: جلو آن مدور و برجسته و عقب آن باریک است.



شکل ۱-۶: تاج توت فرنگی شکل نمونه نژاد مالایا

ر: تاج V شکل: به شکل عدد ۷ فارسی قرار گرفته و پایه آن در روی سر و انتهای آن آزاد است.



شکل ۱-۷: تاج V شکل، نمونه نژاد هودان

^۱ Pea comb

۴- ریش: در نژادهای مختلف انواع گوناگون ریش یا زائده زیر گلو دیده می‌شود. زائده ریش در برخی از نژادها دراز و در پاره‌ای پهن و بالاخره در برخی دیگر ممکن است باریک با لبه مدور یا لبه تیز باشد.

۵- **شکل عمومی سر:** وضع قرار گرفتن تاج و ریش، بزرگی و کوچکی آن‌ها، شکل و رنگ و زائده گوش، شکل عمومی صورت نیز از جمله عواملی است که سبب افتراق و تفکیک نژادهای مختلف می‌گردد.

۶- **ساق پا:** در نژادهای مختلف ممکن است پردار یا بی‌پر، بلند یا کوتاه و از نظر رنگ زرد یا سفید و یا آبی و یا حتی سیاه باشد.

۷- **شکل عمومی بدن:** در تشخیص نژادها بسیار موثر است، هر نژادی دارای هیكل و شكل بدن مخصوص بوده و پرها به شكل خاصی روئیده است.

تقسیم‌بندی مرغ‌ها بر حسب تولید

نژادهای مرغ از نظر تولید به چهار دسته؛ گوشتی (سنگین)، تخمگذار (سبک)، دو منظوره و زینتی تقسیم می‌شوند.

تیپ گوشتی

صفت اصلی در نژادهای این تیپ سرعت رشد و افزایش سریع وزن بدن است. کیفیت گوشت آن‌ها نیز بهتر از نژادهای دیگر بوده ولی از نظر تولید تخم مرغ ضعیف می‌باشند. از نظر جغرافیایی دسته طیور آسیایی و انگلیسی تیپ گوشتی محسوب می‌گردند که دارای جثه بزرگ هستند و رنگ پوسته تخم مرغ آن‌ها قهوه‌ای است. از مهمترین نژادهای گوشتی می‌توان **براهما (هند)**، **کوشین (چین)**، **لانگشان (چین)**، **کورنیش (انگلیس)** و **پیلیموت راک سفید (آمریکا)** را نام برد.

تیپ تخمگذار

عموماً جثه‌ای کوچک دارند و استعداد تولید تخم مرغ زیادی را دارا می‌باشند ولی از نظر کمیت و کیفیت، گوشت خوبی ندارند. دیر کرچ می‌شوند و دوره پرریزی (تولک رفتن) آن‌ها کوتاه است. به علت جثه کوچک غذای آن‌ها کم است و در مقابل مصرف غذای کم، تولید تخم مرغ آن‌ها خوب است. از نظر

جغرافیایی دسته طیور مدیترانه‌ای تیپ تخمگذار هستند و رنگ پوسته تخم مرغ‌شان سفید می‌باشد. از مهمترین نژادهای تخمگذار می‌توان لگهورن^۱ (ایتالیا)، مینورکا^۲ (ایتالیا) و آنکونا^۳ (ایتالیا) را نام برد.

تیپ دو منظوره

عموماً این دسته طیور آمریکایی می‌باشند که از آمیخته نژادهای کوچک مدیترانه‌ای و نژادهای بزرگ آسیایی به وجود آمده‌اند. این تیپ هم از لحاظ گوشت و هم از نظر تولید تخم مرغ قابل توجه هستند، به طوری که پس از بلوغ جنسی تولید تخم مرغ آن‌ها خوب بوده و در پایان دوره تخمگذاری وزن آن‌ها نیز مناسب و کیفیت گوشت آن‌ها خوب می‌باشد. از مهمترین نژادهای دو منظوره می‌توان رد آیلند رد^۴ (آمریکا)، نیوهمشایر^۵ (آمریکا)، ویندوت (آمریکا) و ساسکس (انگلیس) را نام برد.

تیپ زینتی

از نظر گوشت و تخم مرغ حائز اهمیت نیستند. بعلاوه زیبایی پر و تاج و شکل بدن مورد توجه علاقه‌مندان قرار می‌گیرند. این دسته خود به دو گروه بازی (خروس جنگی) و زینتی تقسیم می‌گردند. معروفترین آن‌ها عبارتند از: نژادهای لهستانی^۶، سیلکی^۷ یا ابریشمی و فریزل^۸ یا پرفری.

تقسیم‌بندی مرغ‌ها بر حسب منطقه جغرافیایی

در اینگونه تقسیم بندی مرغ‌ها بسته به این که از چه منطقه‌ای به دنیا معرفی شده باشند به چهار دسته تقسیم می‌شوند: دسته مرغ‌های آسیایی، دسته مرغ‌های مدیترانه‌ای، دسته مرغ‌های آمریکایی و دسته مرغ‌های انگلیسی.

هر یک از نژادهای فوق دارای چند وارسته بوده که تفاوت این وارسته‌ها نوع تاج و رنگ پر و بال آن‌ها است.

همچنین هر وارسته شامل تعدادی سویه است که سویه‌ها از لحاظ تعداد تخم مرغی که تولید می‌کنند، سن بلوغ و یا میزان باروری با هم تفاوت دارند. صفات ظاهری نژادها از نظر دسته بندی جغرافیایی در جدول ۱-۶ آمده است.

^۱ Leghorn

^۲ Minorca

^۳ Ancona

^۴ Rhode Island Red

^۵ New Hampshire

^۶ Polish

^۷ Silkie

^۸ Frizzle

جدول ۱-۶. صفات ظاهری نژادهای مرغ از نظر دسته بندی جغرافیایی

رنگ پوست	ساق پا	پوسته تخم مرغ	لاله گوش	جثه	صفت / دسته
زرد	با پر	قهوه‌ای	قرمز	سنگین	آسیایی
زرد-سفید	بدون پر	سفید	سفید	سبک	مدیترانه‌ای
زرد	بدون پر	قهوه‌ای	قرمز	متوسط	آمریکایی
سفید	بدون پر	قهوه‌ای	قرمز	سنگین	انگلیسی

دسته مرغ‌های آسیایی

این دسته از مرغ‌ها را می‌توان مبدا نژادهای دیگر دانست زیرا از چین و هندوستان به سایر کشورها منتقل شده و در دورگ‌گیریها از آنها استفاده شده است. جثه‌ای بزرگ و استخوان‌بندی قوی دارند، روی پای آنها پر وجود دارد، لاله گوش آنها قرمز بوده و تخم‌مرغ آنها پوسته قهوه‌ای است. از لحاظ تخم‌گذاری زیاد خوب نیستند ولی از نظر تولید گوشت خوب هستند. سرعت رشد در آنها کم است و دیر به سن بلوغ می‌رسند (حدود ۶ ماهگی). نژادهای براهما^۱، کوشین^۲ و لانگشان^۳ از مهمترین نژادهای آسیایی به شمار می‌روند.

دسته مرغ‌های مدیترانه‌ای

دارای جثه کوچک و ریز هستند، پاها بدون پر، لاله گوش سفید و تخم‌مرغ آنها پوسته سفید می‌باشد. بلوغ در آنها سریع (۴ تا ۵ ماهگی) است و دیر کرچ می‌شوند. بطورکلی این دسته از مرغ‌ها خصوصیات تخم‌گذاری دارند و تولید تخم‌مرغ آنها خوب است ولی از نظر تولید گوشت ضعیف می‌باشند. برای تولید تخم‌مرغ به مقدار غذای کمتری احتیاج دارند، از این رو پرورش آنها برای تولید تخم‌مرغ از نظر اقتصادی مورد توجه مرغداران در تمام دنیا قرار گرفته است. از معروف‌ترین این دسته، مرغ لگهورن است که دارای ۱۲ واریته است و از تلاقی واریته‌های مختلف این نژاد، مرغ‌های تجارتي تخم‌گذار به دست می‌آید. سایر نژادهای مدیترانه‌ای؛ مینورکا، آنکونا، اسپانیش^۴ و آندولسی آبی^۵ هستند. نژاد مینورکا بر خلاف سایر این دسته، دارای جثه ای درشت‌تر است.

¹ Brahma

² Cochin

³ Langshan

⁴ Spanish

⁵ Blue Andolusian

دسته مرغ‌های آمریکایی

این نژادها از جفتگیری نژادهای کوچک مدیترانه‌ای و نژادهای بزرگ آسیایی که از آسیا و مدیترانه به آمریکا برده شده است به وجود آمده‌اند. از نظر جثه حد متوسط نژادهای مدیترانه‌ای و آسیایی می‌باشند، بلوغ جنسی در آن‌ها سریع‌تر از نژادهای آسیایی سنگین است ولی به سرعت بلوغ جنسی نژادهای کوچک مدیترانه‌ای نیست. پا بدون پر بوده و دارای لاله گوش قرمز هستند و تخم‌مرغ آن‌ها پوسته قهوه‌ای است. هم از نظر تولید تخم مرغ و هم از لحاظ تولید گوشت خوب هستند. از جمله این نژادها پلیموت راک^۱، ردآیلندرد، نیو همشایر و ویندوت^۲ هستند. نوع پلیموت راک سفید یکی از بهترین نژادهای گوشتی دنیا به شمار می‌رود، معمولاً آمیخته‌های خروس کورنیش^۳ انگلیسی با مرغ وایت راک^۴ تولید جوجه‌های کبابی بسیار عالی می‌کنند.

دسته مرغ‌های انگلیسی

اغلب نژادهای خوب گوشتی دنیا در این دسته طبقه‌بندی می‌شوند و از نظر تخم‌گذاری بسیار ضعیف هستند. لاله گوش آن‌ها قرمز و تخم مرغ پوسته قهوه‌ای می‌باشد. از مهمترین این دسته کورنیش، ساسکس^۵، ارپینگتون^۶، دورکینگ^۷، رد کپ^۸ و استرالورپ^۹ را می‌توان نام برد. نژاد استرالورپ در استرالیا از نژاد ارپینگتون سیاه به وجود آمده است. نژادهای دورکینگ و رد کپ استثنائاً پوسته تخم‌مرغ سفید دارند.

مرغ‌های بومی ایران

نژادهای مرغ موجود در ایران به سه گروه تقسیم می‌شوند که عبارتند از :

۱- نژاد خالص ایرانی،

۲- نژادهای خارجی که از چند سال قبل به ایران آورده شده و بعضی از آنها به صورت بومی درآمده‌اند،

^۱ Plymouth Rock

^۲ Wyandotte

^۳ Cornish

^۴ White rock

^۵ Sussex

^۶ Orpington

^۷ Dorking

^۸ Red cap

^۹ Australorp

۳- مرغ‌های مخلوط که نمی‌توان آن‌ها را در دسته نژاد معینی طبقه‌بندی نمود.

مطالعاتی که در مورد تعیین نژادهای خالص ایرانی انجام گرفته، نشانگر آن است که فقط ۲ نژاد به طور کم و بیش خالص در نقاط مختلف ایران وجود دارند که عبارتند از: نژاد لاری (مخصوص گوشت و جنگ انداختن) و نژاد مرنندی (مخصوص تولید تخم مرغ).

فرم بدن نژاد لاری به طور کلی شبیه به نژاد مالای^۱ و نژاد کورنیش است، لاله گوش قرمز و پوسته تخم‌مرغ آن قهوه‌ای روشن است. از نظر رنگ پر و بال جورهای مختلفی از نژاد لاری در ایران مشخص شده است که عبارتند از: لاری قرمز، لاری قهوه ای و لاری گل باقلائی سفید.

نژاد مرنندی یکی از بهترین نژادهای تخمگذار در ایران محسوب می‌شود، لاله گوش سفید، ساق پا دارای پر و پوسته تخم مرغ آن قهوه‌ای روشن است.

واریته‌های مورد استفاده در صنعت طیور

برنامه‌های تجاری اصلاح نژاد طیور، امروزه توسط کمتر از ۱۰ شرکت بزرگ در سراسر جهان انجام می‌گیرند. سرعت رشد، تولید تخم و کیفیت آن، بازدهی تبدیل خوراک، ترکیب لاشه و مقاومت به بیماری‌ها مثالهایی از صفاتی هستند که اصلاح کنندگان طیور قصد بهبود آن‌ها در گله‌هایشان را دارند. رشد پرندگان گوشتی و تولید تخم در پرندگان تخمگذار دو مورد از مهمترین صفات اقتصادی می‌باشند. این دو صفت با یکدیگر رابطه ژنتیکی و فنوتیپی منفی داشته، از این‌رو انتخاب نژادهای دو منظوره به زحمت این کار نمی‌ارزد. شرکت‌های اصلاح نژاد دارای دو برنامه اصلاحی جداگانه برای نژادهای تولید کننده گوشت و تخم می‌باشد.

برای تولید گله‌های تجاری با صفات مطلوب روش استفاده از لاین‌های خالص متداول گردیده است. لاین^۲ به مجموعه افرادی که دارای ساختمان ژنتیکی مشابه از نظر یک یا چند صفت باشند اطلاق می‌گردد. آمیزش بین افراد یک لاین در طی نسل‌های متمادی سبب ایجاد لاین خالص می‌گردد که می‌توانند مانند خود را تولید کنند. در نتیجه آمیخته کردن لاین‌ها افرادی به وجود می‌آیند که دارای تمام صفات مطلوب ولی به صورت هتروزیگوت هستند. در موسسات اصلاح نژاد روش و سیستم مخصوصی برای تهیه لاین‌ها و آمیختن آن‌ها و تولید جوجه‌های تجاری وجود دارد. بدین منظور مراحل مختلفی مانند پرورش گله اجداد و پرورش گله مادر در نظر گرفته می‌شود. از تلاقی لاین‌ها، گله اجداد و از تلاقی اجداد، گله مادر و از تلاقی گله مادر، جوجه‌های یکروزه صنعتی به وجود می‌آیند.

^۱ Malay

^۲ Line

بطور مشخص هنگام هرگونه اختلاط بین دو لاین، خروسی از یک لاین باید با مرغی از لاین دیگر آمیخته گردد. مرغ‌های لایینی که خروس آن مورد استفاده است و خروس‌های لایینی که مرغ آن مورد استفاده قرار می‌گیرد بی ارزش بوده و همه آن‌ها در سن یک‌روزگی از بین برده می‌شوند، چون پرورش آن‌ها اقتصادی نیست. اختلاط دو یا چند لاین باعث افزایش هتروزیس در جوجه‌ها خواهد شد و به این ترتیب ظرفیت تولید آن‌ها بهبود می‌یابد. امروزه آمیختن چهار لاین پیشرفت زیادی کرده است، در این روش دو لاین را با هم و دو لاین دیگر را نیز با هم و نتایج حاصله از هر کدام را نیز با هم می‌آمیزند. سویه‌هایی که برای اختلاط بکار می‌روند باید مکمل یکدیگر باشند. دو لاین از طیور که با هم مخلوط شوند و همدیگر را کامل نمایند اصطلاحاً نیک^۱ گفته می‌شوند. در شکل ۱-۸ سیستم اختلاط چهار لاین از یک موسسه اصلاح نژاد نشان داده شده است.

در مورد تولید جوجه‌های گوشتی تجارتي، لاین‌های مورد نظر از دو یا چند نژاد می‌باشند زیرا در تولید گوشت آمیخته‌گری^۲ اثر مثبت دارد ولی در تولید تخم مرغ، همخونی^۳ نتیجه بهتری می‌دهد. امروزه عملاً تنها لاین‌های لگهورن سفید با تاج ساده را به شکل تجارتي برای تولید تخم‌مرغ‌های با پوسته سفید استفاده می‌کنند. اگرچه مشخص شده که رنگ پوسته تخم‌مرغ در ارزش غذایی تخم مرغ تأثیری ندارد ولی مصرف کنندگان نقاط مختلف از این نظر سلیقه‌های متفاوتی دارند. در آمریکا و آلمان پوسته سفید را ترجیح می‌دهند، درحالی‌که پوسته قهوه‌ای در میان مصرف کنندگان فرانسوی، انگلیسی و خاور دور مورد پسندتر است. از آنجائی‌که مرغ‌های تولیدکننده تخم مرغ قهوه‌ای ۳۰ تا ۵۰ درصد بزرگ‌تر از مرغ‌های مولد تخم‌مرغ سفید هستند، میزان بیشتری غذا نیز مصرف می‌نمایند. به این ترتیب از نظر اقتصادی هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قهوه‌ای بیش از تولید یک دوجین تخم مرغ سفید خواهد بود.

از سویه‌های تجارتي مهم در دنیا در مورد مرغ‌های تخمگذار تجارتي می‌توان های لاین^۴، لوهمن LSL^۵، دکالب^۶ و بونز^۷ را نام برد. در مورد جوجه‌های گوشتی تجارتي نیز می‌توان راس^۸، کاب^۹، آربور آکرز^{۱۰}، هوبارد^{۱۱}، و لوهمن^{۱۲} را نام برد.

^۱ nick

^۲ Cross breeding

^۳ In breeding

^۴ Hy-line

^۵ Lohmann LSL

^۶ Dekalb

^۷ Bovans

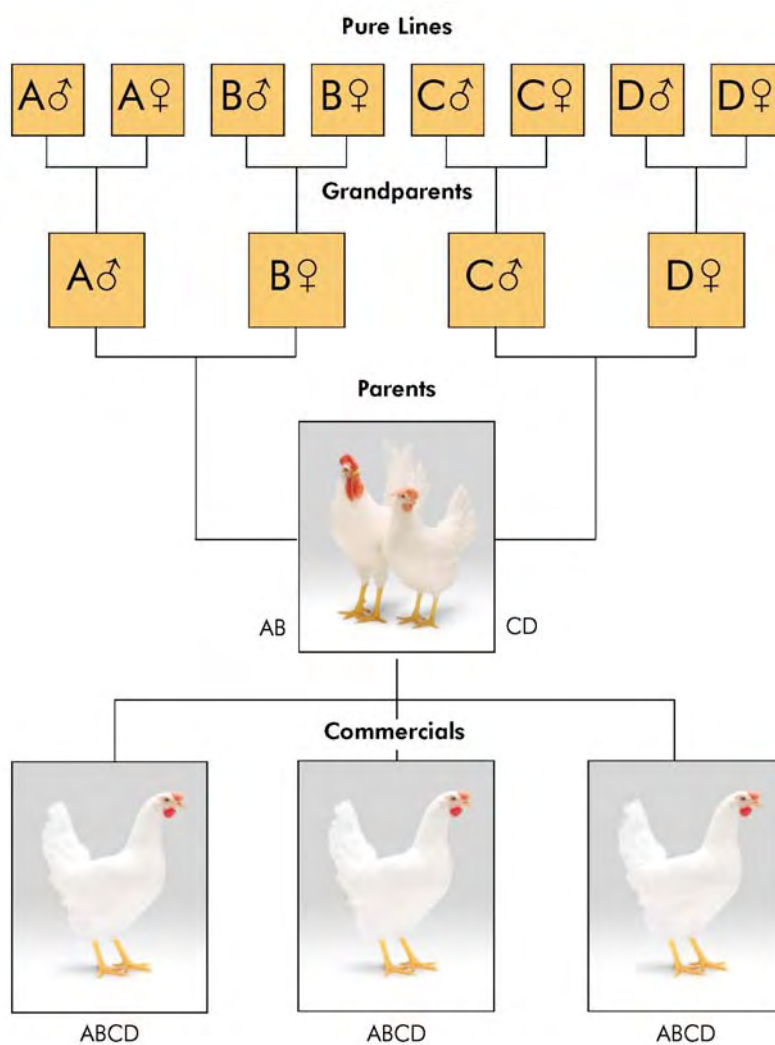
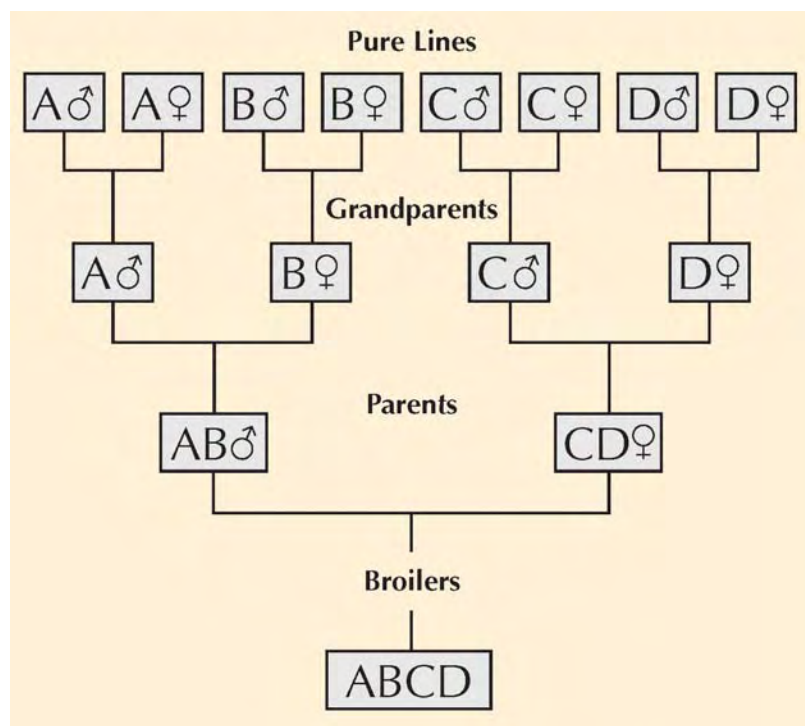
^۸ Ross

^۹ Cobb

^{۱۰} Arbor acres

^{۱۱} Hubbard

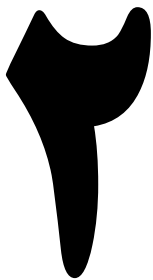
^{۱۲} Lohmann



شکل ۸-۱. سیستم آمیختن چهار لاین به منظور اصلاح نژاد

نژاد	استاندارد وزن برحسب کیلوگرم				تیپ تاج	رنگ لاله گوش	رنگ پوست بدن	وضعیت پا از نظر داشتن پر	رنگ تخم مرغ	رنگ ساق پا
	خروس	مرغ	نیمچه خروس	نیمچه مرغ						
۱- دسته مرغان										
پلیموت روک	۴,۳۰۰	۳,۳۹۰	۳,۶۲۰	۲,۷۱۰	ساده	قرمز	زرد	ندارد	قهوه‌ای	زرد
ویندوت	۳,۸۵۰	۲,۹۵۰	۳,۴۰۰	۲,۵۰۰	گل‌سرخ	قرمز	زرد	ندارد	قهوه‌ای	زرد
ردایلند	۳,۸۵۰	۲,۹۵۰	۳,۴۰۰	۲,۵۰۰	ساده	قرمز گل‌سرخ	زرد	ندارد	قهوه‌ای	زرد
ردایلند وایت	۳,۸۵۰	۲,۹۵۰	۳,۴۰۰	۲,۵۰۰	گل‌سرخ	قرمز	زرد	ندارد	قهوه‌ای	زرد
ژرسه سیاه	۵,۹۰۰	۴,۵۰۰	۲,۹۸۰	۳,۶۰۰	ساده	قرمز	زرد	ندارد	قهوه‌ای	زرد
نیوهمشایر	۳,۸۵۰	۳,۷۱۰	۳,۴۰۰	۲,۵۰۰	ساده	قرمز	زرد	ندارد	قهوه‌ای	زرد
۲- دسته مرغان آسیایی										
براهما	۵,۴۰۰	۴,۳۰۰	۴,۵۰۰	۳,۶۰۰	نخودی	قرمز	زرد	دارد	قهوه‌ای	زرد
کوشین	۴,۹۰۰	۳,۸۵۰	۴,۰۰۰	۳,۱۷۰	ساده	قرمز	زرد	دارد	قهوه‌ای	زرد
لانکشان سیاه	۴,۳۰۰	۳,۴۰۰	۳,۶۰۰	۲,۹۵۰	ساده	قرمز	آبی سبز	دارد	قهوه‌ای	سفید
۳- دسته مرغان										
استرالورپ	۳,۸۵۰	۲,۹۴۰	۳,۴۰۰	۲,۵۰۰	ساده	قرمز	تیره	ندارد	قهوه‌ای	سفید
کورنیش تیره	۴,۵۳۰	۳,۴۴۰	۳,۶۰۰	۲,۷۰۰	نخودی	قرمز	زرد	ندارد	قهوه‌ای	زرد
دورکینگ نقره ای	۳,۴۰۰	۲,۷۰۰	۲,۹۴۰	۲,۲۶۵	ساده	قرمز	سفید	ندارد	سفید	سفید
ارپینگتون	۴,۵۳۰	۳,۶۰۰	۳,۸۵۰	۳,۱۷۰	ساده	قرمز سبز	-	ندارد	قهوه‌ای	سفید
سوسکس روشن	۴,۰۰۰	۳,۲۰۰	۳,۴۰۰	۲,۷۰۰	ساده	قرمز	سفید	ندارد	قهوه‌ای	سفید
۴- دسته مرغان										
لگهورن سفید	۲,۷۰۰	۲,۰۲۵	۲,۲۶۵	۱,۸۰۰	ساده	سفید	زرد	ندارد	سفید	زرد
مینورکا	۲,۶۲۰	۲,۹۵۰	۲,۹۵۰	۲,۵۰۰	ساده	-	سفید	ندارد	سفید	تیره موجی
آنکونا	۲,۷۰۰	۲,۰۰۰	۲,۲۵۰	۲,۵۰۰	ساده	سفید	زرد	ندارد	سفید	زرد
اندولس آبی	۳,۱۷۰	۲,۵۰۰	۲,۷۰۰	۲,۰۰۰	ساده	سفید	سفید	ندارد	سفید	آبی موجی

جدول ۱-۷: خصوصیات نژادی، نژادهای مختلف مرغ در دنیا



فصل دوم: بیولوژی بدن مرغ

مشخصات ظاهری طیور

صفات ظاهری طیور و تفاوت ظاهری در اعضای بدن آنها تشخیص نژادها را ممکن می‌سازد. همچنین از روی صفات ظاهری در دوران پرورش به سلامت طیور نیز می‌توان پی برد. قسمت‌های ظاهری بدن مرغ در شکل ۱-۲ و بدن خروس در شکل ۲-۲ نشان داده شده است.

پوشش بدن

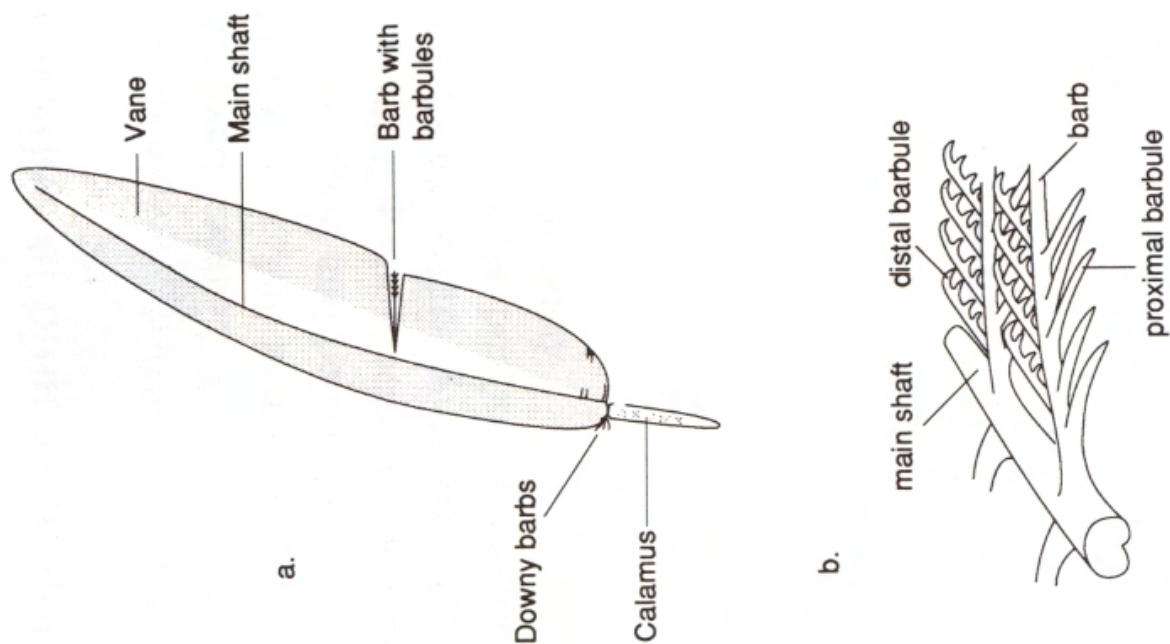
پوشش بدن پرندگان از پر، پوست و یک بافت پوششی فلسی شکل که تکامل یافته‌تر از پوست خزندگان است تشکیل شده است.

پر

پوشش پر در پرندگان را می‌توان عامل تمایز این گروه از سایر مهره‌داران دانست. حدود ۶-۴ درصد وزن زنده طیور را پر تشکیل می‌دهد که بسته به سن و جنس این درصد تغییر می‌کند، پرندگان پیرتر و نرها پرهای کمتری دارند. پرها به پرواز کمک می‌کنند، به حفظ درجه حرارت بدن کمک می‌کنند، پرنده را از برف و باران حفظ می‌نمایند، پرنده را در مقابل صیادان استتار می‌کنند و باعث جذابیت پرنده در بین پرندگان همان گروه می‌گردند.

هم پر و هم فلس از پروتئین مشابهی به نام کراتین ساخته شده‌اند. رنگ پرها تحت کنترل ژن‌ها بوده، ملانین و مشتقات آن باعث تغییر رنگ پر می‌گردد. تنوع رنگ پرها در نژادهای مختلف یکی از عوامل متمایز کننده نژادها و واریته‌های مختلف می‌باشد. شکل پرها به جنس بستگی دارد، اندازه آن‌ها در سطوح مختلف بدن نیز متفاوت است و هورمون‌های جنسی عوامل موثر در اختلاف شکل پرها در جنس‌های مختلف می‌باشند. این هورمون‌ها باعث رشد طولی و تا حدی عرضی پرهای خاصی از خروس‌ها می‌شوند مانند: پرهای گردن، زین و داسی دم.

پر از یک ریشه توخالی به نام کالاموس^۱ تشکیل یافته که یک ساقه بلند تو پر یا محور به نام راکیس^۲ به آن متصل شده است. بارب^۳ از ساقه منشعب می‌گردد و باریبول^۴ از بارب منشعب گشته و باریسل^۵ از باریبول جدا می‌شود. به استثنا ساقه تمام قسمت‌ها تشکیل شبکه‌ای را می‌دهند که این شبکه در قسمت پایه پر وجود نداشته و دارای ساختمانی سست بوده و باعث رشد پرهای کرک مانند^۶ می‌شود که اغلب رنگ آن با بافت اصلی فرق می‌کند.



شکل ۱-۲ قسمت‌های مختلف پر

^۱ Calamus

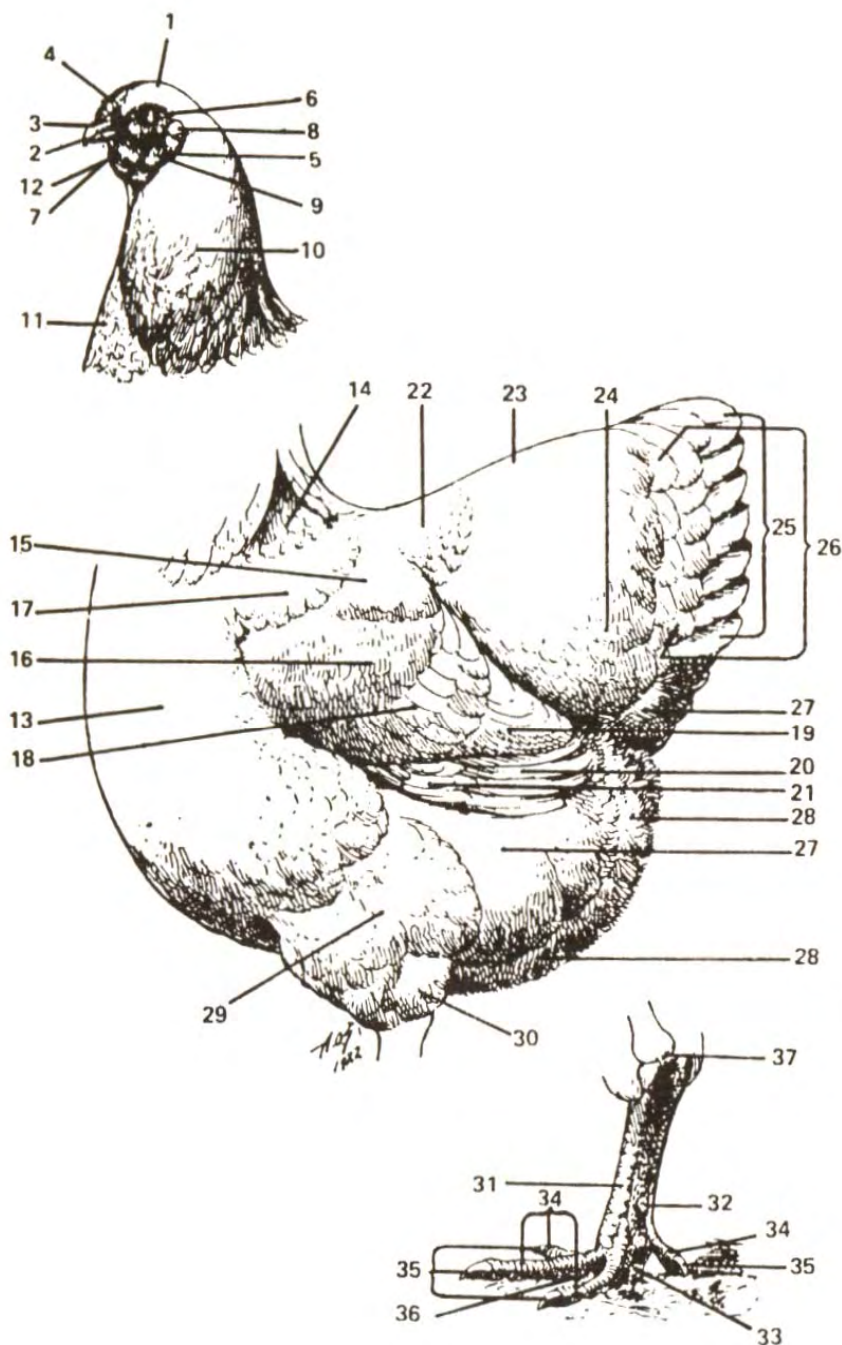
^۲ Rachis

^۳ Barbs

^۴ Barbules

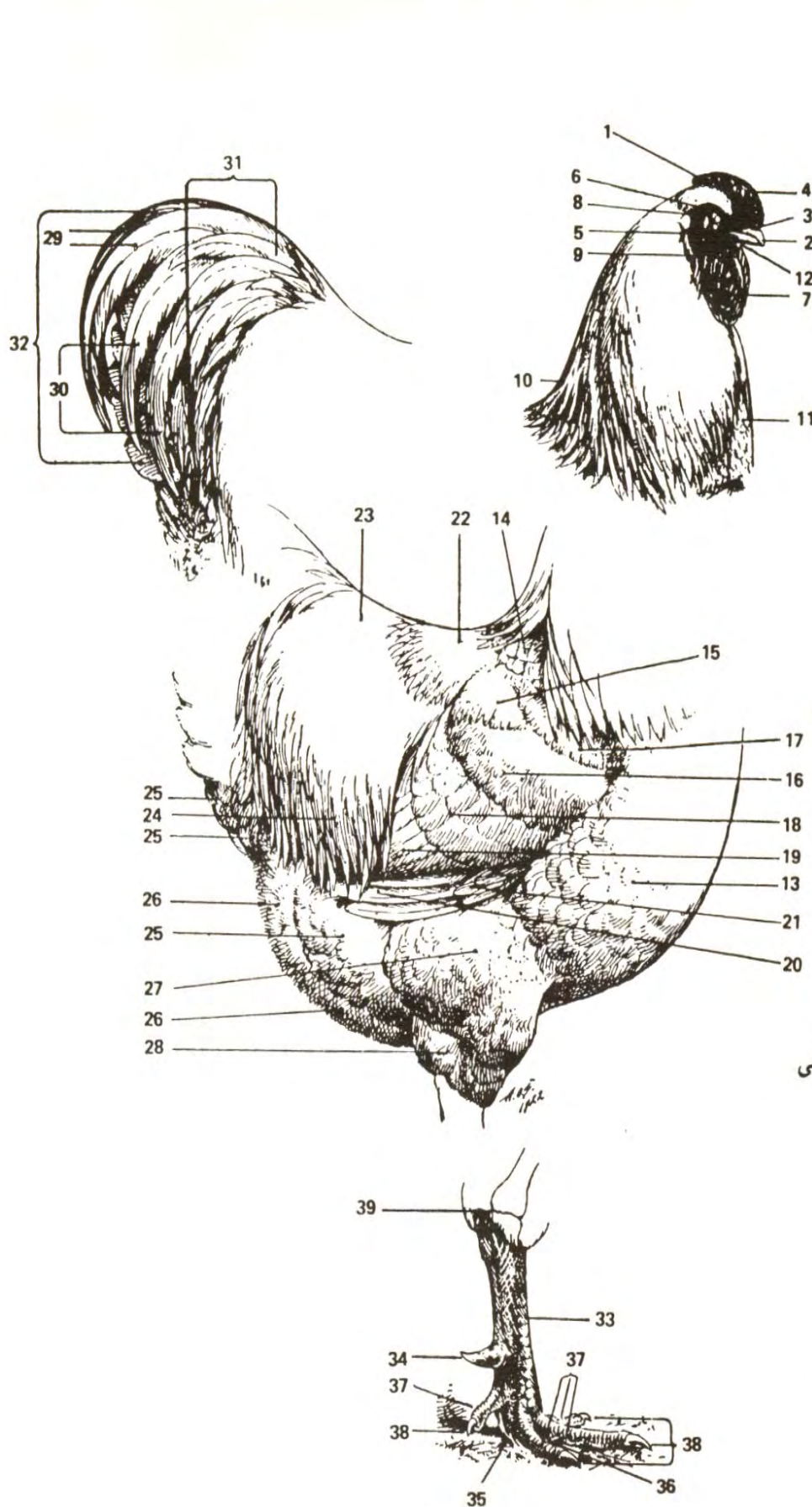
^۵ Barbicels

^۶ Fluff



- ۱ - سر
- ۲ - منقار (رأس)
- ۳ - منقار (پایه)
- ۴ - تاج
- ۵ - صورت
- ۶ - چشم
- ۷ - ریش
- ۸ - گوش
- ۹ - لاله‌های گوش
- ۱۰ - پرهای گردن
- ۱۱ - پرهای جلو گردن
- ۱۲ - گلو
- ۱۳ - سینه
- ۱۴ - شغل
- ۱۵ - شانه
- ۱۶ - کمان بال
- ۱۷ - جلوی بال
- ۱۸ - پوشش بال
- ۱۹ - پوشش‌های ثانویه بال
- ۲۰ - پرهای اولیه بال
- ۲۱ - پوشش‌های اولیه بال
- ۲۲ - پشت
- ۲۳ - امتداد پشت
- ۲۴ - بالشتک
- ۲۵ - پرهای اصلی دم
- ۲۶ - پوشش دم
- ۲۷ - پرهای نرم بدن
- ۲۸ - کرک‌های نرم بدن
- ۲۹ - پرهای ریز ران
- ۳۰ - پرهای مفصل خرگوشی
- ۳۱ - ساق پا
- ۳۲ - سیخک
- ۳۳ - پا
- ۳۴ - انگشتان
- ۳۵ - ناخن‌های انگشتان
- ۳۶ - پرده نازک بین انگشتان
- ۳۷ - مفصل خرگوشی

شکل ۲-۲ قسمت‌های ظاهری بدن مرغ



- ۱ - سر
- ۲ - منقار (رأس)
- ۳ - منقار (پایه)
- ۴ - تاج
- ۵ - صورت
- ۶ - چشم
- ۷ - ریش
- ۸ - گوش
- ۹ - لاله‌های گوش
- ۱۰ - پرهای گردن
- ۱۱ - پرهای جلو گردن
- ۱۲ - گلو
- ۱۳ - سینه
- ۱۴ - شل
- ۱۵ - شانه
- ۱۶ - کمان بال
- ۱۷ - جلوی بال
- ۱۸ - پوشش بال
- ۱۹ - پرهای ثانویه بال
- ۲۰ - پرهای اولیه بال
- ۲۱ - پرهای اولیه بال
- ۲۲ - پشت
- ۲۳ - زین
- ۲۴ - پرهای زین
- ۲۵ - پرهای نرم بدن
- ۲۶ - کرکهای نرم
- ۲۷ - پرهای پایین ران
- ۲۸ - پرهای مفصل خرگوشی
- ۲۹ - پرداسی دم
- ۳۰ - پرهای داسی زیری
- ۳۱ - پوشش دم
- ۳۲ - پرهای اصلی دم
- ۳۳ - ساق پا
- ۳۴ - سیخک پا
- ۳۵ - پا
- ۳۶ - پرده بین انگشتان پا
- ۳۷ - انگشتان
- ۳۸ - ناخن انگشتان
- ۳۹ - مفصل خرگوشی

شکل ۲-۳ قسمت‌های ظاهری بدن خروس

نحوه پرریزی

جوجه یکروزه تا سن بلوغ سه بار پرریزی می‌کند. اولی در سن ۵-۴ هفتگی، دومی در سن ۸ هفتگی و سومین پرریزی قبل از شروع بلوغ و از آن به بعد هر سال یک مرتبه صورت می‌گیرد. جوجه‌ها هنگام تولد بدن‌شان از پر نرم پوشیده شده و این پرهای نرم بزودی بلندتر شده و قسمت اعظم آن به صورت ساقه پر تمایز می‌یابند. طی چند روز ساقه‌ها و یا محورها جوانه زده و قسمت‌های دیگر پر ظاهر می‌شوند و تا ۵-۴ هفتگی تمام بدن از پر پوشیده می‌گردد. اولین پرهای بزودی می‌ریزند و پرهای جدید تا ۸ هفتگی بوجود می‌آیند. دوره سوم کامل شدن پرها درست قبل از زمان بلوغ است و اولین پرهای دوران بلوغ در پرنده بوجود می‌آید. چون پرهای قدیمی می‌ریزند و می‌شکنند یا کشیده می‌شوند، طیور بالغ طبیعی دارند که هر ساله پرهایشان را تجدید می‌کنند، پرهای باقیمانده طی یک سال می‌ریزند و پرهای جدید رشد می‌کنند. این روند را **تولک رفتن**^۱ می‌نامند. در عالم وحش پرها بتدریج می‌ریزند و عوض می‌شوند و پرنده هیچ‌گاه بدون پر نخواهد شد و همواره پرهای قدیمی و نو بر روی بدن پرنده وجود دارند. روند طبیعی ریختن پرهای قدیمی و رشد پرهای جدید ۳ تا ۴ ماه طول می‌کشد.

تولک رفتن و رشد پرهای جدید تحت کنترل هورمونی است. هر سال معمولاً با تغییر ساعت روشنائی روز این عمل صورت می‌گیرد، در پائیز که نور کم می‌شود پرها می‌ریزند و پرهای زمستانی در می‌آیند. هورمون‌هایی که در تخمگذاری و کرچ شدن پرنده تاثیر دارند رشد جوانه پر را متوقف می‌کنند در نتیجه مرغ‌هایی که تولک می‌روند تخمگذاری آن‌ها قطع می‌شود و در مدت پرریزی تخمدان‌ها استراحت می‌کنند. اگر تخمگذاری به طور مصنوعی متوقف شود مثلاً با کاهش مصرف دان، تولک رفتن خیلی سریع و به طور کامل رخ خواهد داد. در صنعت مرغداری در پایان یک دوره طولانی تخمگذاری مرغ‌ها را بطور عمد تولک می‌برند تا مرغ‌ها توان تخمگذاری مجدد را در خود فراهم سازند. طول مدت تولک رفتن اجباری در مرغ‌های تخمگذار تجارتي حدود ۷ هفته و در مرغ‌های مادر گوشتی ۸ هفته می‌باشد.

پوست

پوست بدن طیور از سایر حیوانات نازک‌تر است. به استثنای غده اوروپیتال^۲ یا غده پرین^۳ که در قسمت انتهایی روی دم قرار دارد، پوست فاقد غدد عرق است. عدم وجود غدد عرق باعث می‌شود که طیور نتوانند عرق کرده و آب بدن خود را از دست بدهند. غده اوروپیتال یا پرین مومی چرب ترشح می‌کند که پرنده آن‌را به وسیله منقار خود روی پرهایش پخش می‌کند، این موم چرب پرهای پرنده را در مقابل آب

^۱ Molting

^۲ Uropygial

^۳ Preen

غیرقابل نفوذ می‌کند. پوست در قسمت‌های مختلفی از بدن تشکیل بافت‌های متفاوتی را می‌دهند مانند: ریش، لاله‌های گوش، منقار، فلس‌ها، سیخک‌ها و چنگال‌ها.

در پوست دو لایه وجود دارد، لایه بیرونی یا اپیدرمیس^۱ و لایه درونی یا درمیس^۲ پوست ضخیم و شاخی شده منقار، پرها، فلس‌ها و ناخن‌ها از اپیدرم، و تاج، ریش، غبغب و لاله‌های گوش که کاملاً نرم هستند از درم بوجود می‌آیند.

رنگ پوست طیور به نوع رنگدانه‌ای که در لایه‌های آن ذخیره می‌شود، بستگی دارد. اصولاً دو نوع رنگ در پوست طیور وجود دارد یکی **ملانین**^۳ که سیاه رنگ است و توسط سلول‌های بدن ساخته می‌شود و دیگری **لیپوکروم**^۴ که زرد رنگ است و از طریق مواد غذایی وارد بدن می‌شود. مرغ‌ها رنگ پوست‌شان زرد و یا سفید است. زردی پوست بعلت وجود چربی و رنگدانه در لایه اپیدرم بوده و علت سفیدی پوست فقدان رنگدانه در لایه اپیدرم می‌باشد. رنگ زرد نواحی ساق پا و پوست در پرندگان زرد پوست به خاطر وجود **گزانتوفیل‌ها** (رنگدانه‌های هیدروکسی کاروتنوئید) است که در بخش چربی زیرجلدی جایگزین می‌گردند. تنها منبع تامین این رنگدانه‌ها دان طیور است. وقتی یک پोलت شروع به تخمگذاری می‌کند، بیشتر گزانتوفیل موجود در دان به زرده تخم مرغ می‌رود. گزانتوفیل کافی برای جایگزینی رنگدانه‌های پوستی که بتدریج طی یک روند شیمیایی تجزیه می‌شوند، موجود نخواهد بود و پوست شروع به سفید شدن می‌کند.

اسکلت

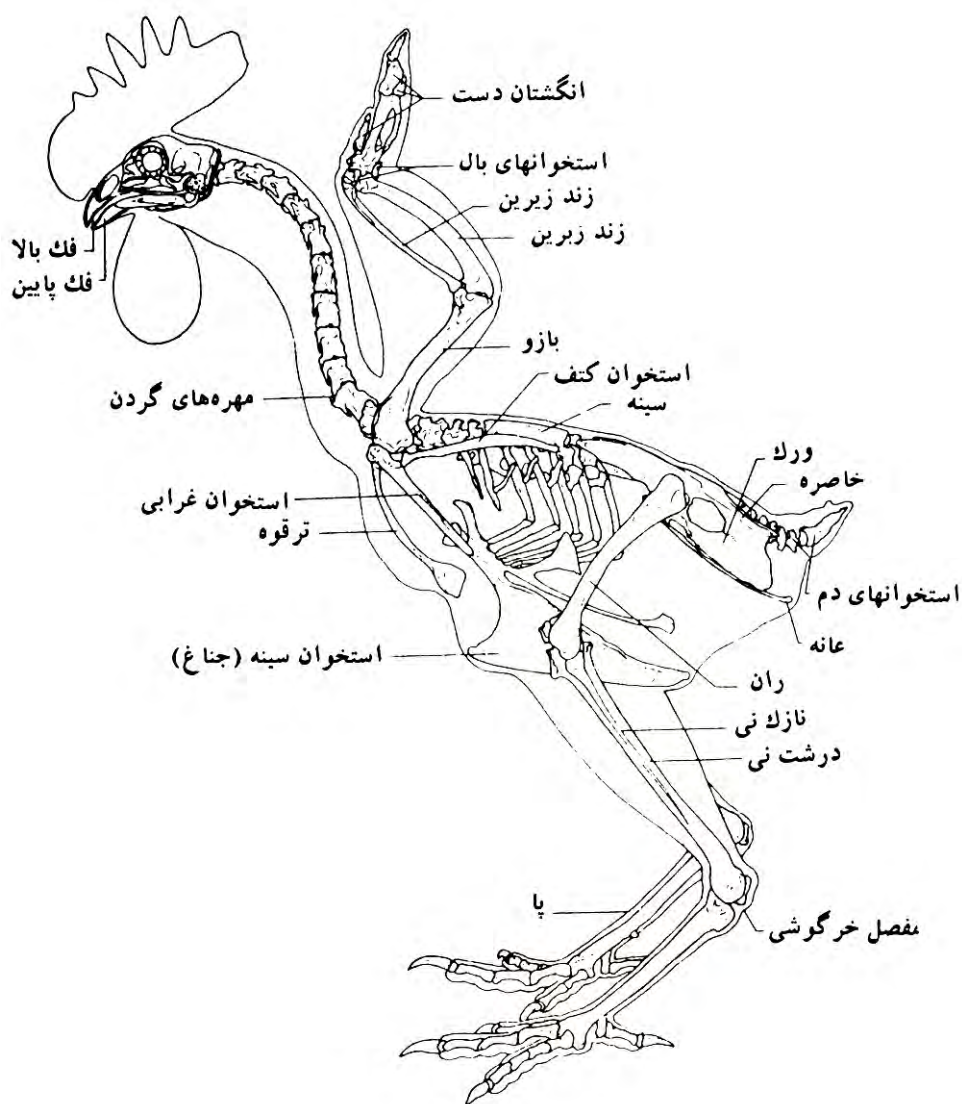
سیستم استخوان‌بندی در طیور بسیار **سبک ولی قوی** است. یکی از خصوصیات سیستم استخوانی طیور این است که بیشتر استخوان‌های آن‌ها **تو خالی** است و با شش‌ها ارتباط دارند. ستون فقرات شامل؛ ۱۳ مهره در ناحیه گردن، ۷ مهره در ناحیه سینه و ۱۴ مهره در ناحیه پشت و دم است. تعداد دنده‌ها ۷ جفت است که از قسمت خلفی به مهره‌های سینه‌ای و از قسمت قدامی به استرنوم (قسمت انتهایی جناغ سینه) متصل هستند. تعداد انگشتان در پرندگان چهارتا می‌باشد، که سه تای آن در جلو و یکی در عقب قرار دارد. بعضی از نژادها مثل **دورکینگ** و **هودان** دارای پنج انگشت هستند. اسکلت مرغ در شکل ۲-۴ نشان داده شده است.

¹ Epidermis

² Dermis

³ Melanin

⁴ Lipochromes



شکل ۲-۴. اسکلت مرغ

استخوان‌های مجموعه، بازو، سینه، ترقوه و تعدادی از استخوان‌های ستون مهره‌ها، میان تهی^۱ بوده و به سیستم تنفسی متصل می‌شوند و هوا در داخل این استخوان‌ها حرکت می‌کند. در استخوان‌های ران، جناغ، دنده‌ها، زند زیرین، درشت نی و استخوان‌های عمومی^۲ از اسکلت طیور ماده، مواد استخوانی نرم و اسفنجی به نام مغز استخوان به مقدار مختلف در حال تولید وجود دارد. مغز استخوان در ساعاتی که دسترسی مرغ به کلسیم کم می‌باشد به راحتی تامین کننده کلسیم برای تشکیل پوسته تخم مرغ است. استخوان‌های مدولاری در خروس و مرغ‌های غیر تخمگذار یافت نمی‌شود. نیمچه‌ها زمانی که بالغ می‌شوند تقریباً دو هفته قبل از شروع تخمگذاری تحت تاثیر هورمون استروژن ساخت مغز استخوان را در استخوان‌های مدولاری آغاز می‌کنند به همین دلیل دو هفته مانده به تخمگذاری می‌توان کلسیم جیره را بالا برد.

¹ Pneumatic

² Medullary

عضلات

طیور دارای عضلات قرمز و سفید می‌باشند که باعث پدید آمدن گوشت تیره و روشن در آن‌ها می‌شود. در گوشت قرمز چربی و میوگلوبین (ترکیب آهن‌دار حامل اکسیژن) بیشتری موجود است. در ماکیان عضلات پاها تیره‌تر از عضلات سینه است، زیرا به هنگام ایستادن فشار بیشتری روی این عضلات وارد می‌شود. در پرندگان وحشی عضلات سینه تیره‌تر است، زیرا در زمان پرواز بیشترین فشار روی این عضلات می‌باشد. رشته‌های عضلانی مرغ‌های گوشتی ضخیم‌تر و روشن‌تر از رشته‌های عضلانی مرغ‌های تخمگذار است. در بدن پرندگان سه نوع عضله وجود دارد، عضله صاف که در اطراف دستگاه گوارش، تنفس و دیگر اندام‌های غیرارادی بدن وجود دارد، عضله قلب و عضله اسکلتی که برای حرکات ارادی می‌باشد و اغلب پروتئین قابل مصرف لاشه را تشکیل می‌دهد. عضلات سینه و ران مهمترین سیستم عضلانی پرندگان بوده که عضله سینه^۱ بزرگترین و پر رشدترین عضله بدن مرغ می‌باشد و حدود یک دوازدهم وزن بدن است.

دستگاه تنفس

قسمت‌های مختلف دستگاه تنفس طیور عبارت است از: حفره‌های بینی، حنجره، نای، عضو تولید صدا^۲، برونش‌ها، ریه‌ها، کیسه‌های هوایی و استخوان‌های خاصی که محتوی هوا هستند در مقایسه با پستانداران، ریه‌های طیور کوچک می‌باشند، انقباض و انبساط آن‌ها خیلی جزئی بوده و فاقد عضله و دیافراگم می‌باشد. کیسه‌های هوایی و استخوان‌های محتوی هوا مکمل ریه‌های کوچک هستند. جمعاً ۹ کیسه هوایی در بدن مرغ وجود دارد که چهار تا از آن‌ها جفت و یکی منفرد (کیسه‌هوایی بین استخوان‌های ترقوه) است. هوا به داخل ریه‌ها و کیسه‌های هوایی به راحتی حرکت می‌کند ولی فقط ریه‌ها مسئول اصلی تنفس هستند. کیسه‌های هوایی مرغ در شکل ۴-۲ نشان داده شده است.

کیسه‌های هوایی چند عمل انجام می‌دهند که عبارتند از:

۱- سبک کردن بدن و کمک به پرواز،

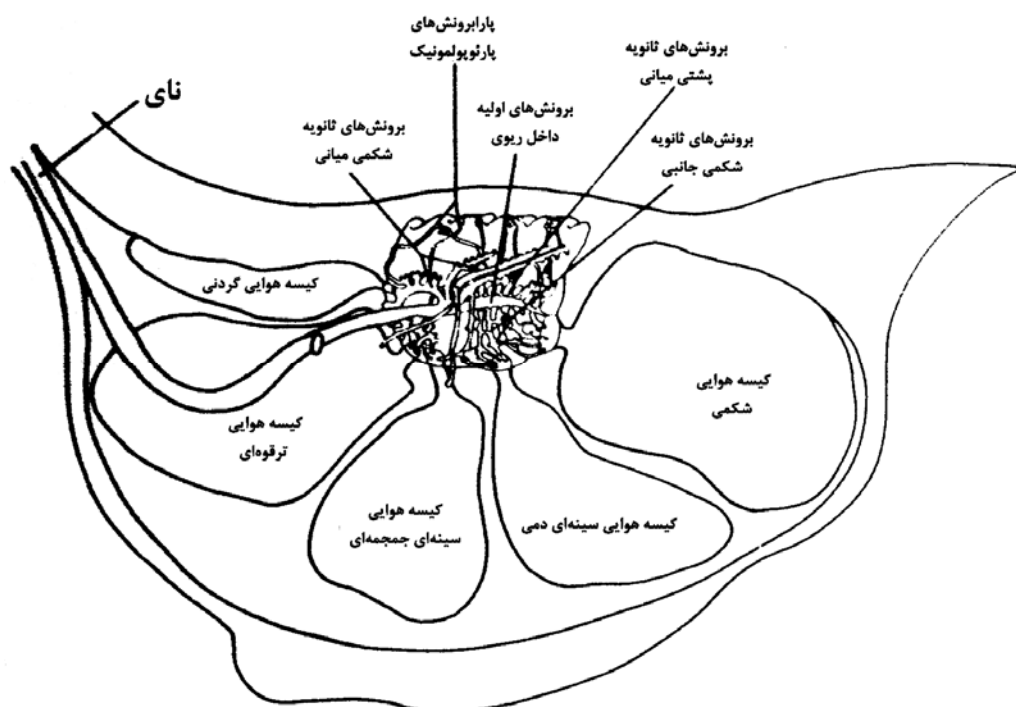
۲- کمک به امر تنفس

و ۳- کمک به کنترل حرارت بدن از طریق تبخیر آب.

¹ Pectoral

² Syrinx محفظه‌ای غضروفی در انتهای نای و ابتدای برونش‌ها که در پرندگان نقش عمده‌ای در تولید صدا دارد

اگر استخوان بازو قطع شود و نای پرنده مسدود گردد، پرنده می‌تواند زنده بماند زیرا قادر است هوا را از طریق حفره استخوان بازو و کیسه‌های هوایی به شش‌ها برساند. باید توجه داشت که تبادل اکسیژن و دی‌اکسید کربن فقط در شش‌ها انجام می‌گیرد.



شکل ۲-۴. کیسه‌های هوایی مرغ

دستگاه گوارش

دستگاه گوارش مجرایی است که محیط خارج را به محیط متابولیسمی یک حیوان ارتباط می‌دهد. شکل دستگاه گوارش، نوع غذا را که برای یک گونه خاص از نظر تغذیه‌ای مفید می‌باشد، تعیین می‌کند. تک معده‌ای‌ها دستگاه گوارش خیلی کوتاهی دارند، در حالی که نشخوارکنندگان دستگاه گوارش نسبتاً طولی دارند. نسبت طول بدن به طول دستگاه گوارش در گوسفند ۱ به ۲۷ و در مرغ ۱ به ۴ است.

دستگاه گوارش مرغ به ترتیب تشکیل شده است از: دهان، مری، چینه‌دان، پیش معده، سنگدان، روده کوچک، روده کور، روده بزرگ و کلوآک.

ضمائم دستگاه گوارش عبارتند از: لوزالمعده، کبد و کیسه صفرا. دستگاه گوارش مرغ در شکل ۵-۲ نشان داده شده است.

دهان

طیور لب، کام نرم و دندان ندارند. ولی در عوض دارای فک بالایی و پائینی شاخی شکل هستند که منقار را تشکیل داده و دهان را می پوشانند. کام سخت به وسیله یک شیار طولی به دو قسمت تقسیم می شود و این شیار به مجرای بینی متصل است. وجود این شیار و عدم وجود کام نرم باعث می شود که پرنده نتواند هنگام نوشیدن آب در دهان خود خلا ایجاد کند، در نتیجه پرنده هنگام نوشیدن آب ابتدا آب را در دهان خود جمع می کند، بعد با بالا بردن سر خود باعث عبور آن به مری می گردد، در این عمل بلعیدن در کار نیست.

بزاق با آنزیم آمیلاز خود از طریق غدد به دهان سرازیر می شود ولی عمل اصلی آن لغزنده کردن ذرات غذا برای عبور از محوطه دهان است. عبور غذا از دهان خیلی سریع است به گونه ای که هیچ گونه عملیات هضمی در محوطه دهان انجام نمی گیرد. بزاق ترشح شده از دهان در چینه دان عمل می کند.

مری

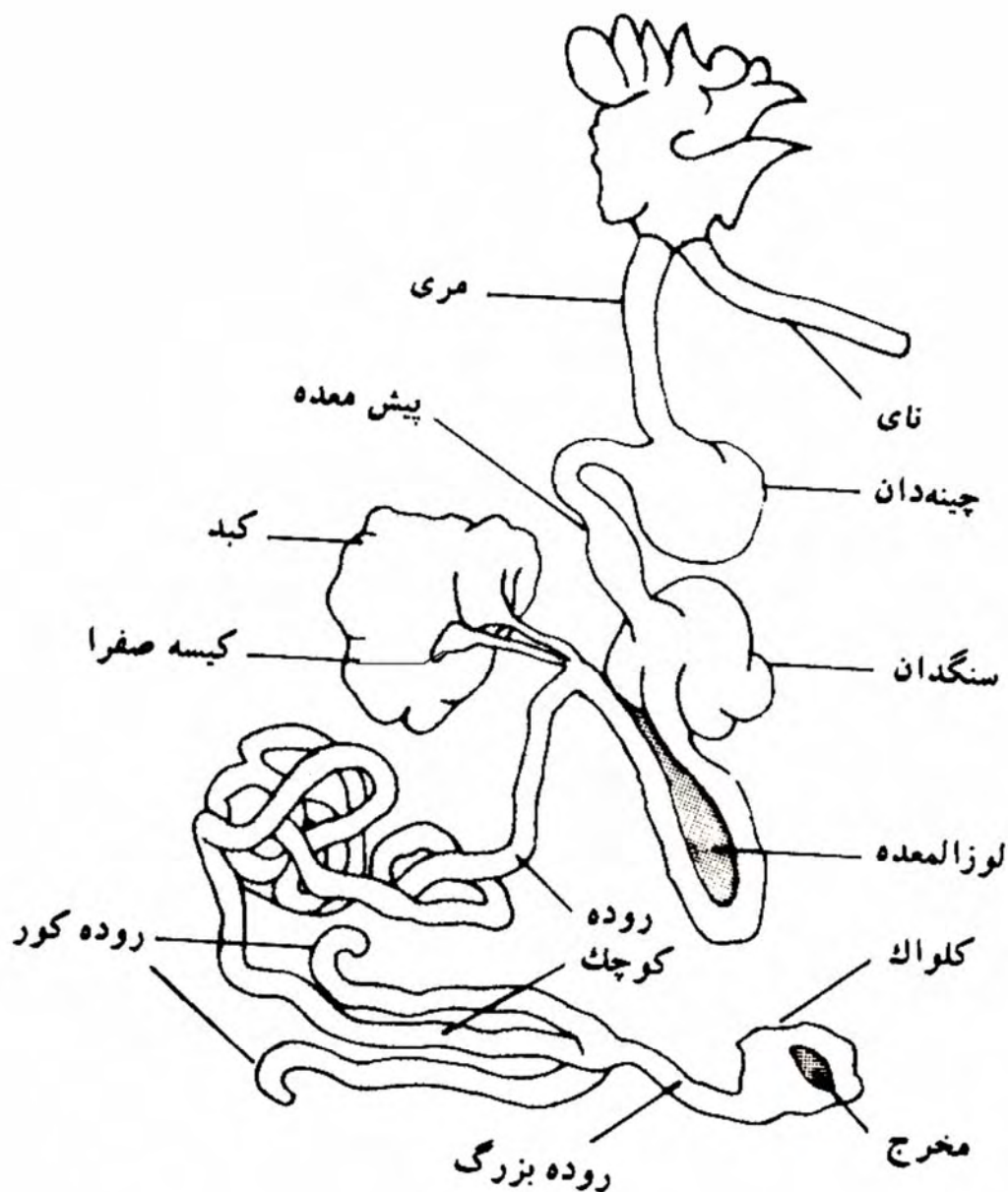
مری مسیر لوله مانند است که از طریق آن ذرات غذا از انتهای دهان (حلق) تا پیش معده منتقل می شود.

چینه دان

بلافاصله پیش از این که مری وارد حفره بدن شود از یک طرف پهن و وسیع می گردد و کیسه ای به اسم چینه دان را تشکیل می دهد که بعنوان مکان ذخیره ای برای غذا و نرم شدن آن عمل می کند. در چینه دان عملیات هضمی خیلی ناچیزی (بخاطر وجود آنزیم های بزاقی مترشحه در دهان) انجام می گیرد.

پیش معده

بزرگ شدگی مری بلافاصله قبل از اتصالش به سنگدان را پیش معده گویند که معده غده ای یا معده حقیقی نامیده می شود چون در این مکان است که شیر معده تولید می گردد. پپسین آنزیمی است که به هضم پروتئین کمک می کند و اسید کلریدریک هم به وسیله سلول های غده ای ترشح می شود. بخاطر عبور سریع غذا از پیش معده مواد غذایی به میزان ناچیزی در این مکان هضم می شوند، و آن گاه که ترشحات و مواد غذایی به سنگدان برسند عملیات هضمی شروع می شود.



شکل ۲-۵. دستگاه گوارش مرغ

سنگدان

سنگدان یا معده عضلانی بین پیش‌معه و قسمت ابتدایی روده کوچک قرار گرفته است. بعد از این‌که غذا داخل چینه‌دان نرم و داخل پیش‌معه با شیره معده آغشته شد، در داخل سنگدان به وسیله انقباضات آن خرد می‌شود. از آنجائی‌که طیور فاقد دندان هستند، سنگدان کار خرد کردن غذا را به عهده دارد. سنگدان دارای دو جفت عضله قوی است که نیروی زیادی تولید می‌کند و مخاط بسیار ضخیمی دارد که سطح آن بطور دائم فاسد و کنده می‌شود. سنگدان هنگام خالی بودن بی‌حرکت است ولی به محض ورود غذا

عضلات دیواره ضخیم آن شروع به منقبض شدن می‌کند، ذرات بزرگتر غذا انقباضات خیلی سریع‌تری تولید می‌کنند. چون سنگدان معمولاً دارای مواد ساینده مثل سنگریزه و شن است، ذرات غذا به راحتی کوبیده شده و به ذرات کوچک‌تری تبدیل می‌شوند و به روده کوچک راه می‌یابند. از این‌رو وجود سنگریزه در داخل سنگدان به خرد شدن غذا و در نتیجه گوارش طیور کمک فراوانی می‌کند، به این سبب همیشه بایستی به اندازه کافی سنگریزه در اختیار مرغ‌ها قرار داد. زمانی که ذرات کوچک به سنگدان می‌آیند، در یک فاصله چند دقیقه‌ای سنگدان را ترک می‌کنند، ولی وقتی ذرات زبر و خشن باشند چندین ساعت در سنگدان باقی می‌مانند و مقدار قابلیت هضم ذرات درشت و کوچک تاثیری در این زمان ندارند. البته هنگامی که طیور از جیره آسیاب شده استفاده می‌کنند، عمل سنگدان برای هضم مهم به نظر نمی‌رسد، ولی هنگامی که از دانه غلات کامل استفاده می‌نمایند، آسیاب شدن غذا توسط سنگدان حاوی سنگریزه عملی ضروری محسوب می‌شود.

روده کوچک

روده کوچک طیور بر خلاف پستانداران دارای قسمت‌های مشخص نمی‌باشد. روده کوچک در یک مرغ بالغ حدود ۱۵۰ سانتی‌متر طول دارد. قسمت اول آن دارای خمی است که دوازدهه نام دارد. در داخل دوازدهه لوزالمعده قرار گرفته که آنزیم‌های لوزالمعده شامل آمیلاز، لیپاز و تریپسین را ترشح می‌کند و آنزیم‌های دیگری هم به وسیله دیواره روده کوچک تولید می‌شود که به وسیله آن‌ها پروتئین‌ها و قندها هضم می‌گردند.

مهمترین محل برای هضم و جذب مواد غذایی روده کوچک می‌باشد. لایه‌ها، پرزها و حفرات در پوشش موکوسی باعث افزایش سطح بسیار در بافت پوششی روده کوچک شده است. این سطح جذب وسیع همراه با جریان خون در بافت پوششی باعث گردیده است که مرغ بتواند خوراک هضم شده را در مدت کمتر از ۳ ساعت جذب نماید.

روده کور (سکا)^۱

بین روده کوچک و روده بزرگ دو کیسه کور قرار دارد که روده کور نامیده می‌شوند. طول آن در مرغ بالغ ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر می‌باشد و مقداری فعالیت میکروبی در آن انجام می‌گیرد. طووری که از جیره‌های امروزی با قابلیت هضم بالا تغذیه می‌شوند، اهمیت سکوم در آن‌ها بسیار ناچیز است. هر چند که در پرندگان مسن که از مواد خوراکی با فیبر بالا تغذیه می‌کنند ممکن است هضم فیبر توسط میکروارگانیسم‌های سکوم صورت گیرد. روده‌های کور مقدار ناچیزی آب جذب می‌کنند و مقدار ناچیزی

¹ Ceca

هم در هضم کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها نقش دارند و بعلاوه در این مکان مقداری فعالیت‌های باکتریایی هم انجام می‌شود.

روده بزرگ

روده بزرگ در طیور عبارت است از؛ یک روده راست نسبتاً کوتاهی که در یک مرغ بالغ حدود ۱۰ سانتی‌متر طول دارد و قطر آن دو برابر قطر روده کوچک می‌باشد و از انتهای روده کوچک شروع شده و تا کلوآک ادامه دارد. روده بزرگ محل جذب آب است که از این طریق محتوای آب سلول‌های بدن افزایش می‌یابد و تعادل آب در بدن پرنده حفظ می‌شود. وزن مدفوع دفع شده ۲۰ تا ۳۰ درصد بیشتر از وزن خوراک مصرف شده می‌باشد. در بعضی شرایط ممکن است از این مقدار هم کمتر شود و اگر مرغ‌ها با غذاهای کم انرژی و حجیم تغذیه شوند این مقدار بیشتر می‌شود.

کلوآک

یک ناحیه پیازی شکل در انتهای دستگاه گوارش طیور وجود دارد که به آن کلوآک (به معنی حفره عمومی) می‌گویند. کلوآک یک مجرای مشترک برای خروج مدفوع، ادرار و ترشحات دستگاه تناسلی است.

سه کانال به کلوآک راه دارد :

۱- روده بزرگ، ۲- میزنای و ۳- سومی در مرغ مجرای تخمدان و در خروس مجرای دفران.

مخرج

مخرج منفذی خارجی است که پس از کلوآک قرار دارد، و در مرغ‌ها اندازه آن متفاوت است و بستگی به تولید یا عدم تولید تخم مرغ دارد.

ضمائم دستگاه گوارش

ارگان‌های خاصی هستند که בעلت تخلیه ترشحات آن‌ها به داخل دستگاه گوارش، در هضم و جذب مواد غذایی تاثیر می‌گذارند.

لوزالمعده

لوزالمعده غده‌ای است که شیره لوزالمعدی را ترشح می‌کند و ترشحات آن از طریق مجاری لوزالمعده به دوازدهه می‌ریزد. آنزیم‌ها در این محل در هضم نشاسته، چربی و پروتئین در حدود پنج برابر فعال‌تر از سایر قسمت‌ها عمل می‌کنند. شیره لوزالمعده شرایط اسیدی ماده غذایی را که در پیش معده بوجود آمده بود خنثی می‌کند.

کبد

کبد از دو بخش تشکیل شده که از هر قسمت لوله باریکی خارج می‌شود. لوله‌ای که از قسمت راست خارج می‌شود قبل از ورود به دوازدهه کیسه صفرا را تشکیل می‌دهد که ترشحات کبد (صفرا) در آنجا ذخیره و غلیظ می‌شود. یکی از اعمال کبد ترشح صفرا است که وقتی در قسمت انتهایی دوازدهه وارد می‌شود به هضم چربی‌ها کمک می‌کند. صفرا آنزیم گوارشی ندارد، عمل اصلی آن خنثی کردن حالت اسیدی مجرا است و با تشکیل امولسیون چربی‌ها هضم و جذب آنها را تسهیل می‌کند. عمل شکسته شدن چربی‌ها به وسیله نمک‌های صفراوی انجام می‌گیرد.

دستگاه ادراری

قسمت اصلی دستگاه ادراری دو کلیه هستند که در دو طرف ستون فقرات و زیر ریه‌ها قرار دارند. هر کلیه دارای یک **میزنای** است که به کلوآک راه می‌یابد و پرندگان مثانه ندارند. قسمت اصلی ادرار پرندگان اسید اوریک است که محصول نهایی متابولیسم پروتئین‌ها بوده و در کلوآک با مدفوع مخلوط می‌گردد و به شکل یک ماده خمیری سفید دفع می‌گردد. بخش عمده‌ای از ادرار بعد از رسیدن به کلوآک به طرف روده بزرگ جاری می‌گردد که آب و نمک‌های موجود در ادرار می‌تواند مجدداً جذب گردد. اگر چه روزانه حدود ۶۰۰ میلی لیتر ادرار از کلیه‌ها خارج می‌شود ولی طی مرحله مهم فیزیولوژیکی جذب مجدد ادرار، مقدار دفع ادرار در روز حدود ۶۰ تا ۷۰ میلی لیتر است.

دستگاه گردش خون

انتقال خون از قلب به سلول‌های بدن و بازگرداندن آن از سلول‌ها به قلب، وظیفه دستگاه گردش خون است. قلب پرندگان همانند پستانداران چهار قسمتی است و این امکان را به پرنده می‌دهد تا بتواند خون کافی را در شش‌ها به حرکت درآورده و بازدهی دفع دی اکسید کربن و جذب اکسیژن را که برای حداکثر متابولیسم در بدن لازم است افزایش دهد. ضربان قلب خیلی زیاد و در حدود ۳۰۰ بار در دقیقه است. خون در حدود ۱۲ درصد وزن یک جوجه تازه از تخم خارج شده و حدود ۶ تا ۸ درصد وزن یک پرنده بالغ را تشکیل می‌دهد. خون ترکیبی است از مایع پلاسما، املاح و سایر مواد شیمیایی به اضافه گلوبول‌های قرمز و سفید. بر خلاف گلوبول‌های قرمز پستانداران که هسته ندارند، گلوبول‌های قرمز پرندگان دارای هسته است.

فشار خون پرندگان با واحد میلی متر جیوه بیان می‌شود که فشار خون سیستولیک (مرحله انقباض، سرخرگی) در مرغ ۱۶۰-۱۴۰ و در خروس ۱۹۵-۱۸۰ و فشار خون دیاستولیک (فشاری که باعث برگشت خون به قلب می‌شود) در مرغ ۱۳۴-۱۳۰ و در خروس ۱۴۵-۱۵۰ می‌باشد. طحال یک عضو مشترک با

سیستم گردش خون بوده و به عنوان مخزن گلوبول‌های قرمز است و محتویات خود را در دستگاه گردش خون تخلیه می‌کند.

دستگاه عصبی

سیستم عصبی مسئول برقراری ارتباط بین حیوان و محیط‌های داخلی و خارجی و همچنین تطابق مناسب با تغییرات این محیط‌ها می‌باشد. برقراری ارتباط حیوان با محیط خارجی از طریق گیرنده‌های حسی که در سطح بدن پراکنده هستند انجام می‌پذیرد و کنترل محیط داخلی به وسیله گیرنده‌هایی در عضلات، مفاصل، رباطات و اندام‌های احشایی صورت می‌گیرد.

در مرغ شنوایی و بینایی به خوبی توسعه یافته ولی توان بویایی آن ضعیف است. مرغ قادر است تفاوت بعضی طعم‌ها را تشخیص دهد ولی این مساله در انتخاب خوراک اهمیتی ندارد. هیپوتالاموس در طیور به خوبی پستانداران تکامل یافته و اعمالی نظیر تنظیم مصرف خوراک و آب، تنظیم حرارت بدن، تنظیم ترشحات هورمونی توسط غده هیپوفیز، رفتارهای تهاجمی و اعمال جنسی را کنترل می‌کند.

غدد مترشحه داخلی

در داخل بدن غدد درون ریز بخصوصی یا سلول‌های خاصی وجود دارند که مواد شیمیایی به نام هورمون تولید می‌نمایند که این‌ها مستقیماً به جریان خون می‌ریزند. هورمون‌ها اثر کنترل کننده روی سلول‌ها و یا اندام‌های دیگر بدن اعمال می‌نمایند. هورمون‌ها از مواد شیمیایی مختلف مثل پروتئین‌ها و استروئیدها و غیره تشکیل می‌شوند. بعضی باعث افزایش فعالیت ارگان‌های خاص می‌شوند، بعضی دیگر فعالیت را کاهش می‌دهند و برخی هم بر روند متابولیک تاثیر می‌گذارند. غدد مولد هورمون عبارتند از: هیپوتالاموس، هیپوفیز، غده تیروئید، غدد پاراتیروئید، غدد آلتیمو برانشیال، بیضه، تخمدان، غده پینه آل (صنوبری)، غده تیموس، غدد فوق کلیوی (آدرنال) و جزائر لانگرهانس لوزالمعده. همچنین علاوه بر هورمون‌های مترشحه از غدد، هورمون‌های دیگری نیز به وسیله سلول‌های مخاطی روده و معده تولید می‌شوند.

هیپوتالاموس فعالیت‌های زیادی را در بدن کنترل می‌کند و یکی از تنظیم کنندگان اصلی هموستازی بدن است. پیام‌های حسی از محیط‌های درونی و بیرونی بدن از راه مسیرهای حسی به هیپوتالاموس می‌رسند. ایمپالس‌های ناشی از گیرنده‌های صوتی، چشایی و بویایی همگی به هیپوتالاموس می‌رسند. گیرنده‌های دیگری در خود هیپوتالاموس پیوسته فشار اسمزی، غلظت برخی هورمون‌ها و دمای خون را کنترل می‌کنند. هیپوتالاموس هورمون‌هایی تولید می‌کند که در کنترل فعالیت هیپوفیز دخالت دارند.

هیپوفیز غده‌ای است که از دو قسمت پیشین (قدامی) و پسین (خلفی) تشکیل شده است. هورمون‌های بخش پیشین در همان قسمت ساخته می‌شود ولی هورمون‌های قسمت پسین در هیپوتالاموس ساخته می‌شود و در بخش پسین ذخیره می‌گردد. هورمون‌های مهمی که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، عبارتند از: **هورمون محرک رشد فولیکول‌ها**^۱ که موجب رشد فولیکول‌ها می‌شود، **هورمون محرک رشد تیروئید**^۲ که کنترل کننده ترشح تیروکسین است، **هورمون رشد**^۳ که رشد عمومی بدن را کنترل می‌کند، **پرولاکتین**^۴ که موجب بروز کرچی می‌شود و **هورمون محرک بخش قشری غده آدرنال** و یا **آدرنوکورتیکوتروپیک**^۵ که کنترل و تولید هورمون غده فوق کلیوی را به عهده دارد. از هورمون‌های هیپوفیز پسین می‌توان **اکسی‌توسین** که آسان کردن تخم‌گذاری را بر عهده دارد و **آرژنین وازوتوسین** که هورمون ضد ادراری است و تنظیم فشار اسمزی خون را به عهده دارد نام برد.

تیروئید از یک جفت غده تشکیل شده و در جلوی گردن قرار دارد. تیروئید هورمون تیروکسین را ترشح می‌کند که تیروکسین تنظیم کننده متابولیسم بدن است.

غدد پاراتیروئید ماکیان چهار عدد بوده و کمی پائین‌تر از تیروئید قرار گرفته‌اند. پاراتورمون از پاراتیروئیدها ترشح می‌شود و بر متابولیسم کلسیم و فسفر تاثیر می‌گذارد. کنترل و تنظیم کلسیم خون به وسیله انتقال کلسیم به استخوان‌ها و بالعکس به عهده این هورمون است.

غدد آلتیموبرانشیال ماکیان در ناحیه پشتی و دو طرف غدد پاراتیروئید قرار گرفته‌اند. سلول‌های ترشح کننده کلسیتونین^۶ در پرندگان عموماً برای تشکیل غدد آلتیموبرانشیال مهاجرت می‌کنند ولی آن‌ها را می‌توان در بافت پاراتیروئید نیز یافت. در پرندگان اهمیت غدد آلتیموبرانشیال در ارتباط با متابولیسم کلسیم ناچیز است.

بیضه‌ها یک جفت است که در حفره شکمی و در دو طرف ستون فقرات قرار گرفته‌اند. هورمون آن‌ها آندروژن است که خود شامل گروهی از هورمون‌ها از جمله تستوسترون می‌باشد. تاثیرات تستوسترون عبارتند از: رشد پر و بال خروس، خاصیت خواندن، افزایش گلبول‌های قرمز و غلظت هموگلوبین در خروس، رشد تاج و غبغب و خاصیت پرواز.

تخمدان غده‌ای است که در حفره شکمی قرار دارد و روی آن فولیکول‌ها قرار گرفته‌اند و در طیور تخمدان چپ فعال می‌باشد. تاثیرات هورمون استروژن که از تخمدان ترشح می‌شود عبارتند از: **انتقال چربی**

^۱ FSH^۲ TSH^۳ GH^۴ PRL^۵ ACTH^۶ سلولهای C

از بافت‌های چربی، رشد پر و بال مرغ، باز شدن استخوان‌های عانه در موقع تخمگذاری، انتقال کلسیم از استخوان‌ها و بالعکس، رشد لوله تخم و باز کردن مقعد در موقع تخمگذاری. آندروژن هورمون جنسی خروس است ولی در مرغ به مقدار کم ترشح می‌شود که باعث ترشح آلبومین در مگنوم می‌گردد.

غده پینه‌آل (صنوبری) بین نیمکره‌های مغز و مخچه رشد می‌کند و از ترکیب سلول‌هایی که گیرنده نوری دارند تشکیل شده است. پینه‌آل یک تنظیم کننده پیشرو خودکار ۲۴ ساعته ذاتی است که ممکن است سایر سیستم‌ها را از طریق مکانیسم هورمونی تنظیم کند. **ملاتونین** که از پینه‌آل تولید می‌شود خواب، رفتار و فعالیت الکتریکی مغز را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

غده تیموس در جلوی گردن قرار دارد و هورمونی ترشح نمی‌کند ولی این غده همراه با غده بورس فابریسیوس^۱ که در نزدیکی کلوآک قرار دارد در تولید پادتن و سیستم دفاعی بدن دخالت دارد.

غدد فوق کلیوی (آدرنال) ترشحاتی دارد که روی متابولیسم کربوهیدرات‌ها و مواد معدنی تاثیر می‌گذارد و همچنین باعث می‌گردد که حیوان در مقابل استرس‌ها مقاومت کند. **گلوکوکورتیکوئید** در متابولیسم قندها نقش دارد و **آدرنالین** نیز ضد تنش است.

جزایر لانگرهانس و بعضی سلول‌های لوزالمعده، انسولین و گلوکاگون تولید می‌کنند که استفاده از گلوکز را در بدن و میزان آنرا در خون تنظیم می‌نمایند. انسولین موجب کاهش قند خون و گلوکاگون باعث افزایش قند خون می‌گردند.

روده کوچک نیز هورمون‌های **کوله سیستوکینین** و **سکرتین** را ترشح می‌کنند که این هورمون‌ها موجب افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی در روده کوچک می‌گردند.

حرارت بدن

پرندگان جزو مهره‌داران خونگرم هستند که درجه حرارت بدن آن‌ها نسبتاً بالا و در محدوده‌ای معین است، بطوری‌که در مورد یک پرنده بالغ بین ۴۰/۶ تا ۴۱/۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. اگرچه حرارت بدن مرغ ثابت است ولی عواملی باعث تغییرات جزئی در حرارت بدن آن می‌شوند، این عوامل عبارتند از:

سن: دمای بدن یک جوجه تازه از تخم خارج شده ۳۹/۷ °C بوده، سپس با کامل شدن پوشش بدن روزانه افزایش می‌یابد و در حدود سن سه هفتگی به حد ثابت یک پرنده بالغ می‌رسد.

¹ Bursa of Fabricius

جنس: دمای بدن خروس در مقایسه با دمای بدن مرغ نسبتاً بالاتر بوده و این امر احتمالاً به خاطر بالا بودن متابولیسم پایه و فعالیت بیشتر ماهیچه‌ای و متابولیسمی خروس است.

نژاد: دمای بدن طیور نژادهای کوچک بیش از دمای بدن نژادهای بزرگ می‌باشد، زیرا متابولیسم پایه در نژادهای کوچک یا سبک بالاتر از نژادهای بزرگ یا سنگین است.

فعالیت: در اثر فعالیت دمای بدن افزایش می‌یابد. به همین دلیل دمای بدن طیوری که بر روی بستر نگهداری می‌شوند بالاتر از دمای بدن طیوری است که در سیستم قفس پرورش می‌یابند.

پرریزی: طیوری که در دوران تولد رفتن هستند دمای بدنشان بالاتر از طیوری است که پر کامل دارند، زیرا به هنگام پرریزی به علت ترشح هورمون تیروکسین و در نتیجه بالا رفتن متابولیسم پایه دمای بدن افزایش می‌یابد.

کرچی: دمای بدن مرغ‌های کرچ نسبت به دمای بدن مرغ‌های غیر کرچ پائین‌تر است، زیرا فعالیت ماهیچه‌ای و متابولیسمی در آن‌ها پائین می‌باشد.

مصرف غذا: هنگام غذا خوردن به علت حرارت حاصل از حرکات دستگاه گوارش و فعالیت بدن، دمای بدن اندکی بالا می‌رود.

نور: هنگامی که شدت نور زیاد باشد دمای بدن طیور بالاتر است.

حرارت محیط: بالا رفتن حرارت محیط تا اندازه‌ای دمای بدن را افزایش می‌دهد.

راههای دفع حرارت از بدن

عواملی از قبیل درجه حرارت محیط، فعالیت عضلانی و وارد شدن غذا به دستگاه گوارش موجب افزایش دمای بدن می‌شوند که پرنده بایستی حرارت تولید شده مازاد در بدن را دفع کند.

دفع حرارت از بدن از ۶ طریق صورت می‌گیرد:

تشعشع^۱: هنگامی که درجه حرارت سطح بدن از هوای محیط بالاتر باشد، دمای بدن از طریق تشعشع کاهش می‌یابد.

تماس^۲: در اثر تماس سطح بدن با اجسام سردتر از قبیل قفس و یا کف بتونی بستر، دمای بدن از طریق انتقال دفع می‌شود.

^۱ Radiation

^۲ Conduction

جا به جایی هوا^۱: هنگامی که هوای خنک در تماس با سطح بدن قرار می‌گیرد، گرم می‌شود و به خاطر صعود هوای گرم، گرما منتشر و یا جا به جا می‌گردد. بدین ترتیب هر چه هوای اطراف بیشتر جریان پیدا کند، دفع حرارت بیشتر می‌شود و هر چه هوای اطراف ساکن باشد، دفع حرارت کمتر می‌گردد.

تبخیر آب^۲: در بیشتر پستانداران دفع حرارت از بدن به وسیله عرق کردن و تبخیر آب صورت می‌گیرد، اما در طیور غدد عرقی وجود ندارد و این عمل از طریق تبخیر دستگاه تنفس انجام می‌شود. زمانی که درجه حرارت محیط بالا باشد راه اصلی دفع حرارت از بدن پرنده از طریق تبخیر است.

دفع مدفوع: مقدار کمی از دمای بدن از طریق مدفوع دفع می‌گردد.

تولید تخم مرغ: با خروج تخم مرغ از بدن طیور نیز مقدار اندکی از حرارت بدن دفع می‌شود.

تنظیم حرارت بدن در طیور

دمای مناسب برای پرندگان بالغ در محدوده ۱۸ تا ۲۴ و بطور متوسط ۲۱ درجه سانتی‌گراد (که البته بسته به سن پرنده دمای مناسب متغیر می‌باشد) است. اگر دمای هوا از این محدوده کمتر شود، حیوان با بالا بردن متابولیسم، گرمای بیشتری تولید و به این ترتیب خود را گرم می‌کند. این موضوع صرف‌نظر از کاهش تولید و سرزندگی حیوان از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه نیست. در دمای بالاتر از این محدوده نیز حیوان به وسیله روش‌های زیر سعی می‌کند دمای بدن را کاهش دهد:

انبساط رگ‌های سطحی بدن: دفع حرارت بیشتر تحت تاثیر دمای سطح پوست قرار دارد تا دمای داخلی بدن، اگر حرارت محیط افزایش یابد، مویرگ‌های پوست منبسط شده، جریان خون در آن‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه دفع حرارت از بدن افزایش می‌یابد.

باز کردن پر و بال: تا هوا در اطراف بدن جریان یابد و بدن خنک شود.

کاهش اشتها: تا گرمای تولیدی در بدن کاهش یابد. این موضوع باعث کاهش رشد و تولید تخم مرغ و ضعیف شدن پوسته تخم مرغ نیز می‌شود.

کاهش فعالیت: حیوان سعی می‌کند با کاهش فعالیت گرمای تولیدی در بدن را کاهش دهد، این موضوع باعث کاهش مصرف خوراک، تولید و باروری می‌شود.

له له زدن: وقتی مکانیسم‌های تشعشع، انتقال و انتشار قادر به دفع حرارت تولیدی بدن نباشند، مکانیسم له له زدن عمل می‌کند که طی آن هوای بیشتری با دستگاه تنفسی در تماس قرار گرفته، رطوبت سطح

¹ Convection

² Evaporation

مخاط دستگاه تنفسی تبخیر شده و باعث خنک شدن پرنده می‌گردد. این مکانیسم به نام دفع حرارت غیر محسوس و یا پنهان نیز نامیده می‌شود. در صورتی که نگهداری پرنده در محیط گرم طولانی شود، عمل له له زدن طولانی می‌شود و در این شرایط؛ اشتها کم شده، رشد به تاخیر می‌افتد، پوسته تخم مرغ نازک می‌شود. همچنین افزایش تعداد تنفس با افزایش از دست رفتن رطوبت از بدن همراه است، در این صورت پرنده به خاطر جبران کمبود آب بدن بیش از مقداری که بتواند تبخیر کند آب می‌نوشد و آب اضافی توسط مدفوع دفع می‌گردد که باعث بالا رفتن رطوبت بستر و یا محیط می‌شود. در عین حال نفس زدن زیاد باعث افزایش رطوبت محیط شده و زمانی که رطوبت نسبی بالا رود، تبخیر از راه تنفس به عنوان یک عامل دفع حرارت متوقف می‌شود، در این حال گرما در بدن تجمع پیدا کرده و پرنده از گرما زدگی تلف می‌شود.

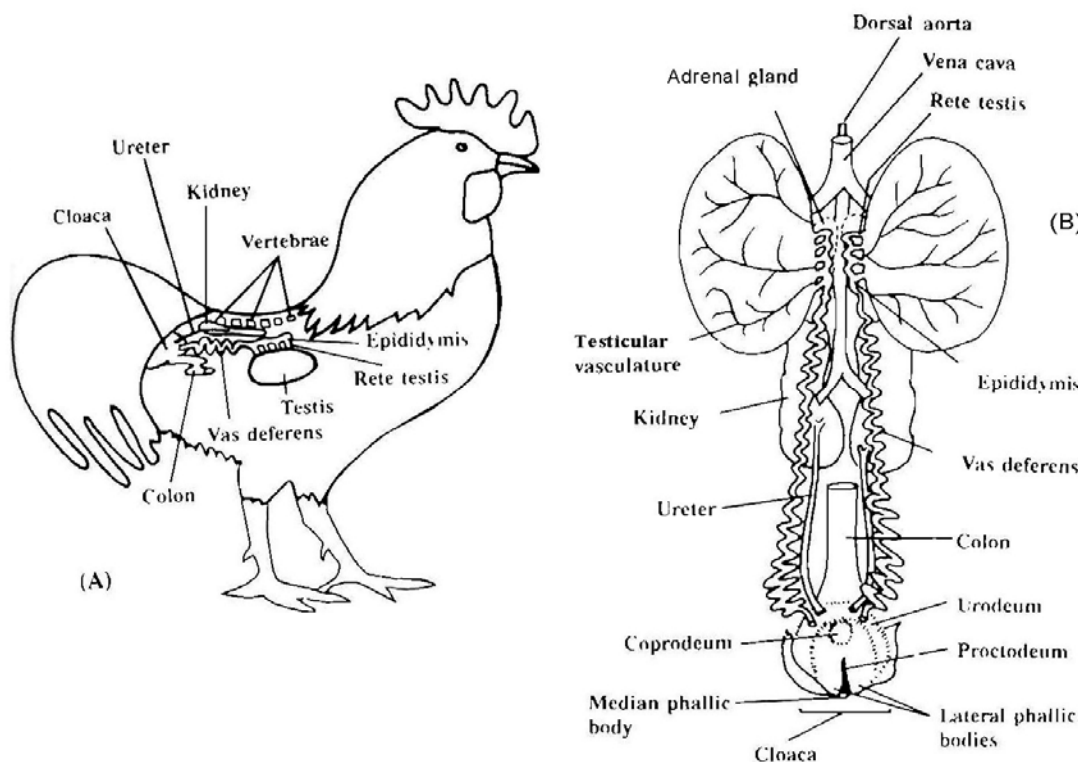
ژنتیک

کروموزوم‌ها حامل کد ژنتیکی در پرنده بوده و در هسته هر سلول به صورت جفت‌های مشخص ظاهر می‌شوند. مرغ خانگی، بلدرچین و مرغ مروارید دارای ۳۹ جفت و اردک، غاز و بوقلمون دارای ۴۰ جفت کروموزوم می‌باشند. دو کروموزوم موجود در یک جفت بسیار مشابه بوده با این تفاوت که پنجمین جفت بزرگ کروموزومی در طیور ممکن است از دو کروموزوم غیر برابر تشکیل شده باشد. این حالت یک خصوصیت جنسی است. پرندگان ماده دارای دو کروموزوم غیر برابر موسوم به ZW می‌باشند، در حالی که پرندگان نر دو کروموزوم مشابه ZZ دارند. بنابراین طیور ماده جنس هتروگامت و نرها جنس هموگامت هستند. این حالت در پستانداران برعکس بوده و نرها جنس هتروگامت می‌باشند.

دستگاه تناسلی خروس

شامل بیضه‌ها و آلت تناسلی (فالوس) است. بیضه‌های خروس بر خلاف پستانداران داخل محوطه بدن باقی مانده‌اند. بیضه‌ها دو عضو کوچک زرد رنگ بیضوی شکل هستند که در دیواره پشتی بدن جلوی کلیه‌ها قرار دارند. در پرندگان غدد ضمیمه (وزیکول سمینال، پروستات و کوپر) نیز وجود ندارند. در قسمت وسط کلوآک، برجستگی کوچکی وجود دارد که به منزله آلت تناسلی می‌باشد. در طی عمل جفت‌گیری، اسپرم از طریق فالوس اتساع یافته در تماس با کلوآک جنس ماده به داخل واژن پرنده ماده منتقل می‌شود. آلت تناسلی خروس‌ها خیلی کوچک است، در حالی که آلت

تناسلی پرندگان آبی رشد یافته و بزرگ است. قسمت‌های مختلف دستگاه تناسلی خروس در شکل ۶-۲ نشان داده شده است.



شکل ۶-۲. قسمت‌های مختلف دستگاه تناسلی خروس

دستگاه تناسلی مرغ

از آنجائی که پرندگان تخمگذار هستند و جنین در خارج از بدن مرغ رشد و نمو می‌کند، دستگاه تولید مثل در مرغ فقط تخم‌مرغ را تولید می‌کند و وظیفه‌ای برای رشد جنین ندارد. دستگاه تناسلی مرغ شامل؛ دو قسمت **تخمدان و مجرای تخمدان (اویدوکت)** می‌باشد. تخم پرندگان دارای زرده، سفیده و پوسته است که تخمدان مسئول ساختن زرده بوده و بقیه قسمت‌های تخم‌مرغ در اویدوکت ساخته می‌شود. قسمت‌های مختلف دستگاه تناسلی مرغ در شکل ۷-۲ نشان داده شده است.

تخمدان

در ابتدای رشد جنینی دو تخمدان وجود دارد، ولی تخمدان راست تحلیل می‌رود و تنها تخمدان و اویدوکت چپ فعال می‌ماند. در مرغ بالغ تخمدان مانند یک خوشه انگور از زرده‌هایی با اندازه‌های

متفاوت تشکیل شده است. البته در طول عمر مرغ فقط تعدادی از این زرده‌ها تبدیل به تخم مرغ می‌شوند و مابقی به رشد کامل خود نمی‌رسند.

اویدوکت

اویدوکت و یا مجرای تخمدان بر حسب شکل ظاهری و نوع وظیفه شامل؛ پنج قسمت اینفاندیبولوم (قیف فالوپ یا شیپور)، مگنوم، ایستموس (تنگه)، رحم و واژن می‌باشد.

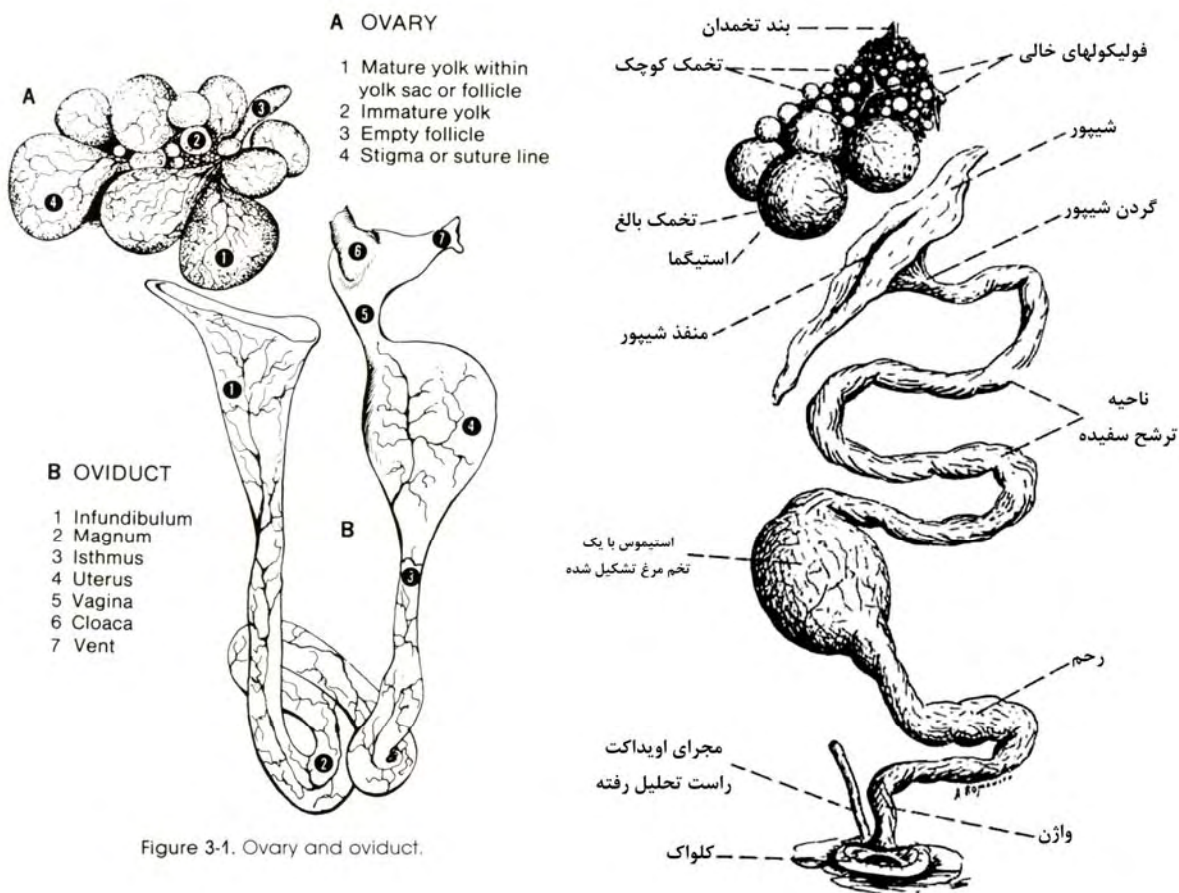


Figure 3-1. Ovary and oviduct.

شکل ۲-۷. قسمت‌های مختلف دستگاه تناسلی مرغ

اینفاندیبولوم

بخش ابتدای اویدوکت به شکل یک قیف بوده و طول آن تقریباً ۹ سانتی‌متر است. مدت توقف زرده در این قسمت ۱۵ دقیقه است و ترشحاتی ندارد. زرده بعد از این‌که از تخمدان جدا می‌گردد، وارد این قسمت شده و در همین محل اگر اسپرماتوزوئید موجود باشد عمل لقاح و نطفه‌دار شدن تخم مرغ صورت می‌گیرد.

مگنوم

بزرگ‌ترین قسمت اویدوکت می‌باشد و حدود ۳۳ سانتی‌متر طول دارد و تقریباً ۳ ساعت طول می‌کشد تا زرده از آن بگذرد. در مگنوم غده‌هایی وجود دارد که با ترشحات خود سفیده تخم‌مرغ که از جنس آلبومین است، را می‌سازند.

ایستموس

تقریباً ۱۰ سانتی‌متر طول دارد و تخم‌مرغ در حدود یک ساعت و ربع (۷۵ دقیقه) در این قسمت می‌ماند. دو غشا پوسته در قسمت ایستموس ساخته می‌شود که در همین ناحیه تخم‌مرغ فرم و قالب واقعی خود را پیدا می‌کند.

رحم

تقریباً ۱۲-۱۰ سانتی‌متر طول دارد و زمان توقف ۲۱-۱۶ ساعت است. در ناحیه رحم، پوسته آهکی تخم‌مرغ ساخته می‌شود. رنگ پوسته تخم‌مرغ از رنگدانه‌هایی که در رحم ساخته می‌شوند مشخص می‌گردد که بستگی به خصوصیات ژنتیکی مرغ دارد. بر روی پوسته تخم‌مرغ مایعی لزج بنام کوتیکول ترشح می‌شود که به تخم‌مرغ حالت لیز و لغزنده می‌دهد و پس از تخم‌گذاری کوتیکول روی پوسته خشک شده و منافذ پوسته بسته می‌شوند که بدینوسیله از نفوذ باکتری‌ها به داخل تخم‌مرغ جلوگیری می‌شود.

واژن

حدود ۱۲ سانتی‌متر طول دارد و نقشی در تشکیل تخم‌مرغ ندارد. بطور طبیعی تخم‌مرغ فقط چند دقیقه در مهبل می‌ماند، ولی اگر لازم باشد تا ۴ ساعت می‌تواند در مهبل توقف داشته باشد. در این ناحیه کوتیکول تمام منافذ پوسته را پر می‌کند.

غدد ذخیره ساز اسپرم

دو گروه غدد ذخیره ساز اسپرم در دستگاه تناسلی مرغ شناخته شده است: ۱- یکی در ناحیه اتصال اینفاندیبولوم به مگنوم و ۲- دیگری در ناحیه اتصال رحم به واژن.

فیزیولوژی تخم‌گذاری

طیور معمولاً در طی ۵ تا ۶ ماه بالغ می‌شوند و چند روزی پشت سر هم تخم می‌گذارند (سیکل تناسلی^۱) و مدتی استراحت می‌کنند، که این سیکل تناسلی وابسته به عوامل ژنتیک

¹ cluch

و محیط متغیر می‌باشد. در مرغ بالغ، تحت تاثیر هورمون FSH که از هیپوفیز ترشح می‌شود، رشد تخمک‌های تخمدان آغاز شده و تخمدان فعال می‌گردد. در اثر فعالیت تخمدان هورمون‌های استروژن و پروژسترون ترشح می‌شود. این هورمون‌ها روی کبد اثر می‌گذارند و باعث ساخته شدن زرده می‌گردند.

مواد پروتئینی و چربی زرده در کبد ساخته شده و از طریق خون به تخمدان منتقل می‌گردد. غشای زرده ابتدا به صورت یک بادکنک خالی است که مواد زرده از کبد توسط خون وارد غشای زرده می‌شوند و شروع به پر کردن آن می‌کنند تا به صورت زرده کامل در می‌آید. دهانه این بادکنک بصورت یک لکه سفید روی زرده دیده می‌شود که صفحه رویان یا ژرمینال دیسک گفته می‌شود. هر تخمک برای اینکه به یک زرده کامل تبدیل شود ۱۰ تا ۱۱ روز طول می‌کشد.

وقتی یک تخمک رسیده می‌شود، هورمون پروژسترون توسط تخمدان ساخته شده و هیپوتالاموس را تحریک به رها کردن هورمون LH از هیپوفیز می‌کند. هورمون LH باعث پاره شدن تخمک رسیده از ناحیه **استیگما** (ناحیه‌ای که رگ‌های خونی وجود ندارد) شده و تخمک بدین ترتیب از تخمدان رها می‌گردد که این عمل همان **اوولاسیون** (تخمک گذاری) است.

سیکل تخمگذاری

یک سیکل و یا کلاچ تخمگذاری عبارت است از؛ روزهای متوالی که مرغ به تخمگذاری ادامه می‌دهد و پس از آن تخمگذاری برای یک یا چند روز متوقف می‌شود و سیکل جدید مجدداً شروع می‌شود. تعداد تخم‌مرغ‌هایی که در یک زمان معین گذاشته می‌شود میزان تخمگذاری نام دارد. مثلاً اگر یک مرغ در ماه ۱۵ تخم بگذارد میزان تخمگذاری آن ۵۰ درصد است. هر چه طول سیکل بیشتر و زمان توقف کمتر باشد میزان تخمگذاری بیشتر است.

برای مثال اگر مرغی دارای سیکل تخمگذاری ۵ روزه و توقف ۱ روزه باشد، تعداد تخم تولیدی آن در ماه ۲۵ عدد خواهد بود که معادل ۸۳٪ ($25 \div 30 \times 100 = 83$) تخمگذاری می‌باشد. اگر مرغی دارای کلاچ ۴ تا ۵ روز تخمگذاری و ۱ روز توقف باشد، از نظر تولید در شرایط خوبی محسوب می‌شود.

در شرایطی که نور طبیعی باشد، در یک سیکل تخمگذاری وقایع زیر صورت می‌گیرد:

- اولین تخمک اندازی در ساعات اولیه روز اتفاق می‌افتد.

- فاصله زمانی بین تخمک‌اندازی و تخمگذاری حدود ۲۸-۲۴ (متوسط ۲۶) ساعت است.

- پس از هر تخمگذاری ۶۰-۳۰ (متوسط ۴۵) دقیقه بعد تخمک‌اندازی بعدی صورت می‌گیرد.

- معمولاً بعد از ساعت ۳ بعد از ظهر تخمک اندازی صورت نمی‌گیرد. برای مثال سیکل ۴ روز تخمگذاری و ۱ روز توقف را بررسی کنیم:

شنبه ۵ صبح تخمک‌اندازی

یکشنبه ۷ صبح تخم‌گذاری

یکشنبه ۷/۴۵ صبح تخمک‌اندازی

دوشنبه ۹/۴۵ صبح تخم‌گذاری

دوشنبه ۱۰/۳۰ صبح تخمک‌اندازی

سه شنبه ۱۲/۳۰ بعد از ظهر تخم‌گذاری

سه شنبه ۱۳/۱۵ بعد از ظهر تخمک‌اندازی

چهارشنبه ۱۵/۱۵ بعد از ظهر تخم‌گذاری

توقف

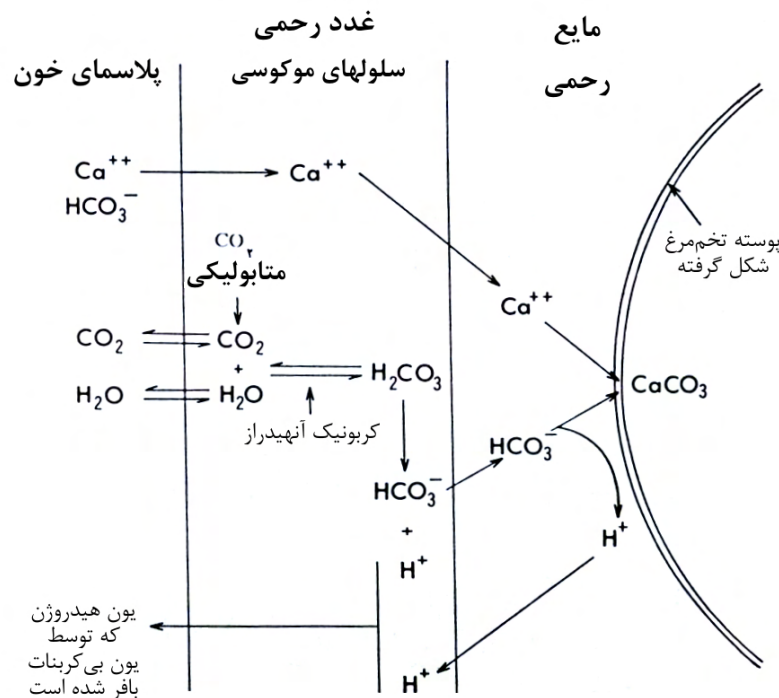
پنج شنبه ۵ صبح تخمک‌اندازی

در مرغانی که سیکل کوتاه دارند مدت زمانی که تخم در رحم توقف دارد بیشتر از ۲۸ ساعت و فاصله زمانی بین تخمگذاری تا تخمک‌اندازی بعدی بیشتر از ۴۵ دقیقه طول می‌کشد و در مرغانی که سیکل طولانی دارند زمان توقف تخم در رحم حدود ۲۰-۱۸ ساعت و فاصله بین تخمگذاری تا تخمک‌اندازی بعدی خیلی کوتاه و گاهی در یک زمان اتفاق می‌افتد. برای تخمک‌اندازی و پاره شدن فولیکول، ترشح هورمون‌های گونادوتروپ بایستی به اندازه کافی و به یک میزان مشخص برسد و دلیل آن‌که بعد از ساعت ۳ بعد از ظهر تخمک‌اندازی صورت نمی‌گیرد، این است که این هورمون‌ها به اندازه کافی و به مقدار لازم برای شروع تخمک‌اندازی ترشح نمی‌شوند.

فیزیولوژی تشکیل پوسته تخم مرغ

پوسته کاملاً از کربنات کلسیم تشکیل شده که بر روی یک لایه پروتئینی و موکو پلی ساکاریدی رسوب می‌کند. تقریباً ۲ گرم کلسیم در هر تخم مرغ رسوب می‌کند، بنابراین مرغ تخمگذار احتیاج بیشتری به کلسیم دارد. غدد مترشحه پوسته برای تشکیل پوسته احتیاج به مقادیر کافی یون کلسیم و یون بی کربنات برای ساختن کربنات کلسیم دارند. منبع اصلی یون‌های کربنات جهت تشکیل پوسته، CO_2 خون است. آنزیم کربنیک آنهیدراز غشا مخاطی غدد مترشحه پوست، غیر مستقیم در تشکیل یون بی کربنات (HCO_3^-) از

CO_2 و آب نقش دارد. در شکل ۸-۲ روابط بین کلسیم خون و CO_2 و یون‌های بی‌کربنات خون و غدد مترشحه پوسته نشان داده شده است.



شکل ۸-۲. مراحل شیمیایی تشکیل پوسته تخم‌مرغ

حدود ۱۴-۱۰ روز قبل از تخم‌گذاری، کلسیم جذب شده در اثر هورمون استروژن مترشحه از فولیکول‌های در حال رشد به مغز استخوان‌ها منتقل می‌شود و استخوان‌های سوزنی شکل را بوجود می‌آورد. همه استخوان‌ها به این نوع استخوان تبدیل نمی‌شوند، بلکه استخوان‌هایی که خون بیشتری در آن‌ها جریان دارد به این‌گونه استخوان‌ها تبدیل می‌شوند (دنده‌ها، بازو، استخوان لگن و ...). پس از شروع تخم‌گذاری مقدار کمبود کلسیم برای تشکیل پوسته آهکی از این استخوان‌ها تامین می‌شود.

انتقال کلسیم از این استخوان‌ها به تخم‌مرغ در اثر هورمون پاراتیروئید است که هورمون استروژن هم به آن کمک می‌کند. در روزهایی که مرغ تخم نمی‌گذارد (کرچی و پرریزی) کلسیم جیره برای تامین کلسیم استخوان‌های سوزنی مصرف می‌شود تا در سیکل تخم‌گذاری بعدی مورد استفاده قرار گیرد. اگر به مرغ جیره فاقد کلسیم داده شود، کلسیم استخوان‌ها برای تولید ۵ تا ۶ تخم‌مرغ کافی است و بعد از آن به تدریج پوسته نازک و تخم‌گذاری متوقف می‌شود.

عواملی که بر تشکیل پوسته تخم‌مرغ تاثیر دارند عبارتند از:

- گرما: گرمای هوا باعث له له زدن مرغ و کاهش CO_2 و HCO_3^- خون می‌شود.

- کاهش اشتها: کاهش اشتها به هر دلیلی باعث کاهش مصرف کلسیم می‌شود.

- ویتامین D₃: در جذب کلسیم و فسفر تاثیر مثبت دارد.
- سن مرغ: هر چه سن مرغ بالاتر رود، پوسته تخم مرغ نازک تر می شود. یکی به خاطر بزرگتر شدن تخم مرغ که پوسته باید سطح بزرگ تری را بپوشاند و دوم به خاطر کاهش جذب کلسیم. به همین خاطر در ۴ ماه آخر دوره تخمگذاری کلسیم جیره را ۰.۴٪ محاسبه می کنند.
- نسبت کلسیم به فسفر: باید بر اساس راهنماهای پرورشی در نظر گرفته شود که نسبت کلسیم به فسفر ۷ به ۱ تا ۱۰ به ۱ در نظر گرفته می شود.
- استرس: از قبیل واکسیناسیون و نقل و انتقال تاثیر منفی بر پوسته تخم مرغ دارد.
- بیماری ها: خصوصاً نیوکاسل موجب لمبه شدن تخم مرغ می گردد.
- مصرف داروها: مانند آمپرولیوم، فورازولیدون و آنتی بیوتیک ها تاثیر منفی بر پوسته تخم مرغ دارند.

اختلالات در روند تخمگذاری

اختلال عمل اینفاندیولوم

در حالت طبیعی اینفاندیولوم، زرده رها شده را برداشت می کند، ولی گاهی اوقات زرده وارد اویدوکت نمی شود و در حفره شکمی رها می شود. در این صورت ممکن است یا زرده جذب شود و یا در حفره شکمی باقی بماند و به علت فاسد شدن، باعث عفونت روده ها و در نتیجه مرگ مرغ گردد.

تخمک گذاری مضاعف

بطور طبیعی فقط یک زرده در روز تشکیل می گردد و تا زمانی که تخم مرغ از بدن خارج نشده باشد، زرده بعدی رها نمی گردد. اما گاهی ممکن است ۲ زرده و خیلی بندرت ۳ زرده رها شود. اگر دو تخمک با هم رها شوند، تنها یکی از آن ها وارد اویدوکت می شود، ولی اگر رها شدن دو تخمک با فاصله ای کوتاه باشد، تخم مرغ دو زرده می شود. اکثر تخم مرغ های دو زرده در اثر رها شدن دو تخمک با فاصله سه ساعت بوجود می آیند. اگر بین رها شدن دو تخمک فاصله زمانی بیشتر باشد، ممکن است در یک روز دو تخم مرغ تولید شود ولی معمولاً تخم مرغ دومی با پوسته نازک خواهد بود.

لکه خون و گوشت در تخم مرغ

با رسیدن زرده، فولیکول در ناحیه استیگما^۱ که رگ های خونی وجود ندارد پاره می شود و زرده بدون خونریزی رها می گردد. ولی گاهی اوقات فولیکول از جایی پاره می شود که دارای رگ خونی است و یا

¹ stigma

گاهی اوقات با اینکه زرده در محل استیگما پاره می‌شود، عروق کوچک نزدیک به این ناحیه هم پاره شده و یک لخته خونی به داخل زرده وارد می‌شود. همچنین هر بافتی که از کیسه فولیکولی و یا اویدوکت جدا شود ممکن است همراه با زرده تخم مرغ از اویدوکت عبور کند، این تکه بافتی با گذشت زمان تیره رنگ شده و لکه گوشتی نامیده می‌شود.

تخم مرغ بدون زرده

هر جسمی در قسمت شیپور فالوپ قرار گیرد در اثر حرکت دودی به طرف پائین حرکت می‌کند و قسمت‌های اویدوکت شروع به ترشح می‌کند، در این صورت تخم‌مرغ بدون زرده تشکیل می‌شود. گاهی اوقات این عمل نتیجه ورود تخم انگل یا رها شدن تکه‌ای از بافت تخمدان صورت می‌گیرد. چنین تخم‌مرغ‌هایی کوچک‌تر از تخم‌مرغ معمولی هستند.

تخم‌مرغ با زرده کوچک

گاهی اوقات در نتیجه تحریکات عوامل خارجی، تخمدان شروع به تولید سریع زرده می‌نماید در این صورت زرده قبل از رسیدن رها می‌شود و تولید تخم‌مرغ کوچک می‌نماید. مرغ‌های جوانی که تازه به تخم آمده‌اند اغلب تولید چنین تخم‌مرغ‌هایی می‌نمایند.

تخم‌مرغ داخل تخم‌مرغ (تخم‌مرغ هیولا)

گاهی اوقات تخم‌مرغی در داخل تخم‌مرغ دیگر دیده می‌شود. علت آن را اینطور توجیه می‌کنند که ممکن است تخم‌مرغ کاملی که نزدیک به خارج شدن است در اثر ترسیدن مرغ یا حرکات دیگر دوباره به طرف شیپور برگردد که در این صورت پس از آرامش، تخم مرغ دوباره در مجرا شروع به حرکت می‌نماید و مجدداً آلبومین و غشاها و پوسته به دور آن تشکیل می‌شود و تولید تخم‌مرغ بزرگی می‌کند که تخم مرغ اولی در داخل آن قرار گرفته است.

نطفه دار شدن تخم مرغ

اسپریم صبح‌گاهی خروس^{cc} ۱ حجم دارد، ولی پس از چندین بار جفت‌گیری حجم آن کم می‌شود. یک خروس ممکن است روزانه ۱۰ تا ۳۰ بار یا بیشتر جفت‌گیری کند و بدین ترتیب حجم مایع اسپرم و تعداد اسپرماتوزوئیدها کاسته می‌شود. باید توجه داشت که با وجود تمایل جفت‌گیری در خروس، الزاماً با باروری همراه نیست و عمل جفت‌گیری اغلب با انتقال مایع اسپرم فاقد اسپرماتوزوئید انجام می‌گیرد. برای باروری تخم‌مرغ‌ها و تولید تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار در گله‌های مرغ مادر، جفت‌گیری صبح پرندگان حائز اهمیت می‌باشد.

در جفت‌گیری انفرادی ۲۰ ساعت بعد تخم‌مرغ تولیدی بارور است، ولی در جفت‌گیری گله‌ای بعد از ۳ روز تخم‌مرغ‌های تولیدی بارور هستند. اسپرم در مجرای تخمدان سریع حرکت می‌کند، اگر تخم‌مرغی در اویدوکت نباشد، در عرض ۳۰ دقیقه فضای رحمی واژنی را طی می‌کند و در غدد ذخیره اسپرم اینفاندیبولوم واقع در بخش بالای اویدوکت ذخیره می‌گردد. اسپرماتوزوئیدهای ذخیره شده توانایی باروری خود را به مدت ۷-۱۴ روز حفظ می‌کنند. در پانزدهمین دقیقه بعد از تخمک‌گذاری چند اسپرم از غده ذخیره به طرف زرده حرکت می‌کنند و تنها یکی از آنها با سلول تخمک متحد می‌شود.

۳

فصل سوم: اصول بهداشتی تاسیس واحدهای پرورش طیور

به منظور تاسیس مزارع پرورش طیور به نحوی که اصول بهداشتی در آن رعایت گردد باید به نکات زیر را مورد توجه قرار داد:

انتخاب محل مناسب

الف: رعایت فاصله

محل کلیه واحدهای پرورش طیور باید بنحوی انتخاب گردد که از سایر مزارع پرورش طیور، دامداری ها، کشتارگاهها، میادین عرضه و فروش دام و طیور، کارخانجات مواد غذایی و سایر صنایع، سردخانهها، انبارها و سیلوهای مواد غذایی انسانی و دامی، مناطق مسکونی شهری و روستائی، حریم رودخانهها و دریاها، حریم جادهها و راه آهنها، حریم فرودگاهها و مراکز مشابه فاصله کافی و منطقی داشته باشد و بطور کاملاً مجزا در محل مناسب ساخته شود.

میزان این فواصل بستگی به نکات زیادی دارد که اهم آنها عبارتند از:

۱- هر چه واحدهای پرورش طیور و حفظ سلامتی آنها دارای اهمیت بیشتری در صنعت طیور بوده و نیاز به اجرای عملیات بهداشتی و قرنطینه در آن واحدها بیشتر باشد میزان فاصله مورد نیاز آن واحد با سایر مزارع پرورش طیور و دیگر تاسیسات نیز بیشتر خواهد بود بعنوان مثال در حالی که میزان حداقل فاصله توصیه شده برای یک مزرعه پرورش مرغ لاین یا یک کارخانه جوجه کشی ۵۰۰۰ متر تعیین گردیده، همین

فاصله برای مزارع مرغ اجداد، مرغ مادر و پرورش گله‌های تجارتي تخمگذار یا گوشتی به ترتیب ۳۰۰۰ متر، ۱۵۰۰ متر و ۱۰۰۰ متر توصیه گردیده است.

۲- هر چه نوع فعالیت‌ها به هم نزدیک‌تر و آلودگی‌های ممکن در واحدها با هم بیشتر شبیه باشد بطور منطقی میزان فاصله لازم بین آن‌ها به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی‌های متقابل نیز بیشتر خواهد بود.

۳- وجود عوارض طبیعی از قبیل کوه، تپه، جنگل و رودخانه در نزدیکی یا اطراف مزارع پرورش طیور، میزان فواصل تعیین شده را متناسب با تاثیر مثبتی که این عوارض در افزایش سطح قرنطینه مزرعه مربوطه دارند می‌توانند کاهش دهند.

۴- وضعیت آب و هوای منطقه و میزان بارندگی و رطوبت نیز در تعیین میزان فواصل موثر می‌باشد بطوری‌که در مناطقی که دارای آب و هوای مرطوب و پوشش گیاهی مناسب می‌باشند (مانند استان‌های شمالی ایران) می‌توان فاصله‌ها را تا حد قابل توجهی کاهش داد و بالعکس در مناطق خشک و بیابانی میزان فواصل باید افزایش یابد.

۵- چگونگی وضعیت بیماری‌های عفونی و واگیر در مناطق مختلف و میزان و نحوه انتشار این بیماری‌ها نیز باید در تعیین فواصل مورد توجه قرار گیرد.

۶- در مناطق مرزی، میزان فواصل باید با در نظر گرفتن وضعیت بیماری‌های طیور در کشورهای همجوار و سطح بهداشتی و فرهنگی آن‌ها تعیین گردد و بطور کلی توصیه می‌شود تا از تاسیس مزارع با اهمیت مثل مزارع لاین و یا اجداد در نزدیکی این مناطق خودداری شود.

بطور کلی تعیین میزان فواصل لازم بین مزارع پرورش طیور با سایر موسسات، با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیائی هر منطقه و با در نظر گرفتن مساحت و جمعیت هر کشور و نحوه تراکم صنعت طیور و صنایع وابسته و چگونگی وجود بیماری‌ها و وضعیت انتشار آن‌ها، توسط کارشناسان بهداشت عمومی و دامپزشکی تعیین می‌گردد و در مواقع لزوم با در نظر گرفتن تغییرات ایجاد شده در شرایط جغرافیائی، بهداشتی و انتشار بیماری‌ها، می‌تواند مورد تجدید نظر قرار گیرد.

در کشور ایران، توسط سازمان دامپزشکی و با همکاری بسیاری از کارشناسان، جدول تعیین فواصل لازم تنظیم گردیده است که کلیه مرغداران و سایر حرفه‌های وابسته به صنعت مرغداری و سایر صنایع و تاسیسات مختلف قانوناً موظف به اجرای آن می‌باشند.

رعایت حداقل فاصله لازم بین مزارع پرورش طیور و موسسات وابسته نظیر جوجه‌کشی‌ها و کشتارگاه‌ها و سایر تاسیسات، خطرات ناشی از انتقال بیماری‌های طیور را بین واحدهای مختلف کاهش می‌دهد و همچنین از ایجاد مشکلات بهداشتی متقابل بین مزارع مختلف پرورش طیور با سایر موسسات فعال در رشته‌های صنایع غذایی انسانی و دامی و همچنین با مناطق مسکونی تا حد زیادی جلوگیری می‌نماید و به حفظ بهداشت عمومی جامعه کمک می‌کند.

ب- ارتفاع و شیب زمین

ارتفاع و شیب زمین مورد انتخاب جهت تاسیس واحدهای پرورش طیور همراه با شناسائی میزان بارندگی منطقه و احتمال جربان یافتن سیلاب به طرف مزرعه و همچنین نزدیکی با رودخانه‌ها و امکان طغیان فصلی آن‌ها و سرازیر شدن آب از شیب زمین به داخل تاسیسات، باید مورد توجه قرار گیرد و در صورت لزوم تاسیسات مختلف مرغداری، با در نظر گرفتن این احتمالات و میزان شیب زمین در محل مناسب ساخته شوند تا علاوه بر جلوگیری از زیان‌های ساختمانی، از احتمال انتقال آلودگی‌ها توسط آب باران و سیلاب‌ها و یا طغیان رودخانه‌ها به داخل واحد جلوگیری بعمل آید. عدم رعایت مسائل فوق منجر به سرازیر شدن سیلاب به داخل مرغداری‌ها می‌شود که در مواقعی حتی به داخل سالن‌ها راه یافته و مرغ‌های تخمگذار موجود در داخل قفس‌ها را تا ارتفاع طبقه دوم و سوم آن‌ها در زیر گل و لای مدفون و تلف نموده و در موارد متعددی نیز نفوذ آب باران و سیلاب به داخل انبارهای مواد اولیه و دان و تخم مرغ باعث از بین رفتن و یا فاسد شدن بسیار از این مواد گردیده و خسارات بهداشتی و اقتصادی عمده‌ای را بوجود آورده است.

ج- استفاده از عوارض طبیعی

همانطور که قبلاً ذکر شد تپه‌ها، دامنه‌ها، کوهپایه‌ها، جنگل‌ها و سایر عوارض طبیعی می‌توانند به جداکردن بهتر واحدهای پرورش طیور از یکدیگر و از سایر موسسات کمک نمایند. بعلاوه از بعضی از عوارض طبیعی می‌توان جهت ایجاد سایه بیشتر بویژه در مناطق گرمسیر استفاده نمود تا در روزهای آفتابی و گرم، کمک موثری در جلوگیری از نفوذ گرما و استرس و تلفات ناشی از آن در مرغداری‌ها گردد. بعلاوه عوارض طبیعی می‌تواند بعنوان سدی عمل نموده و به میزان قابل توجهی از انتقال عوامل بیماری‌زا و آلودگی‌ها توسط باد طوفان نیز جلوگیری نماید.

د- بادهای منطقه

شناسائی بادهای غالب منطقه و سرعت وزش و جهت آن‌ها قبل از اجرای تاسیسات مزارع پرورش طیور و واحدهای وابسته بسیار اهمیت دارد، زیرا که با توجه به جهت و سرعت آن می‌توان بهترین سمت و جهت را برای ساختن سالن‌های پرورش و نگهداری طیور انتخاب نمود تا هم از احتمال انتشار بیماری‌های از واحدهای موجود در مسیر باد به واحدهای در حال تاسیس کاسته شود و هم در طراحی و نصب دستگاه‌های تهویه سالن‌ها، جهت و سرعت باد به ترتیبی در نظر گرفته شود تا نه تنها برای دوره‌های پرورش و نگهداری طیور مشکل آفرین نباشد بلکه سیستم تهویه دارای کارائی کافی باشد و جریان باد نتواند خللی در آن ایجاد نماید.

ه- آب و برق

همراه با انتخاب محل و سایر شرایط مناسب جهت تاسیس مزارع طیور و واحدهای وابسته، منابع آب و برق قابل استفاده موجود در منطقه و یا امکان ایجاد این منابع توسط واحد در حال تاسیس مورد بررسی قرار گیرد تا در زمان بهره برداری نیازهای مزارع و تاسیسات مربوطه را بطور کامل تامین نماید بویژه در مورد آب مورد نیاز مزارع و تاسیسات مربوطه، ضرورت دارد تا قبل از اجرای تاسیسات، در صورت وجود منابع آب محلی در مورد نمونه برداری و آزمایش آن از لحاظ فیزیکی، شیمیایی، میکروالمان‌ها، باکتریولوژی و بیولوژی اقدام کرد و در صورت نبودن منابع آب فعال نسبت به بررسی وضعیت و آمادگی زمین منطقه از لحاظ امکان تاسیس منابع آب جدید از طریق حفره چاه یا سایر روش‌ها اقدام نمود تا از مناسب بودن آب موجود و یا امکان ایجاد آن برای دوره پرورش و نگهداری و تولید طیور و یا امکان اصلاح آن‌که با روش‌های معمول و هزینه مناسب اطمینان حاصل گردد.

توضیح آن‌که بعضی از شرکت‌ها یا افراد، بدون توجه به شناسایی آب منطقه و یا عدم اصلاح بموقع آن تاسیسات عظیم مرغداری بنا نموده و در دوره‌های پرورش و نگهداری طیور با مشکلات و تلفات فراوان بویژه در اثر بروز عوارض کلیوی و نقرس^۱ و سنگ مجاری ادرار^۲ روبرو شده و پس از بررسی‌های زیاد علت همه آن مشکلات و تلفات، نامناسب بودن آب مصرفی بویژه از لحاظ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و بالا بودن بیش از حد سختی آب و یا مواد جامد محلول در آب و بعضی از املاح و میکروالمان‌ها تشخیص داده شده است که تعدادی از این واحدها توانسته‌اند با مشاوره با کارشناسان و مهندسين آب‌شناسی و با صرف هزینه‌های سنگین، نسبت به نصب تاسیسات و اقدامات لازم برای تصفیه و اصلاح آب و رفع مشکلات خود اقدام نمایند ولی در مواردی نیز بعلت عدم امکان اصلاح اساسی آب و یا سنگینی بیش از حد هزینه آن و نداشتن توجیه اقتصادی ناگزیر مرغداری را همه تاسیسات آن رها نموده و یا به اجبار آب آشامیدنی مورد نیاز طیور خود را از راه‌های دورتر تامین نموده‌اند که در این صورت نیز علاوه بر مشکلات بهداشتی، هزینه‌های مربوطه بسیار زیاد بوده و قیمت تمام شده فرآورده‌های تولیدی واحد مربوطه را به میزان وسیعی بالا برده است.

به منظور آشنائی کافی با ویژگیهای بهداشتی آب آشامیدنی طیور، جدول زیر تنظیم گردیده است که نشانگر میزان مناسب مواد مختلف و همچنین میزان حداکثر مجاز این مواد می باشد و ویژگی‌های میکروبی آب را نیز مشخص می سازد.

^۱ - Gout^۲ - Urolithiasis

میزان مناسب	میزان حداکثر	
۳۰۰-۵۰۰ میلی گرم در لیتر	۲۰۰۰	مواد جامد محلول در آب
۳۰۰ میلی گرم در لیتر	۵۰۰	سختی کل بر حسب CaCO_3
۵ واحد	۲۵ واحد	کدورت
۲۰۰ میلی گرم در لیتر	۵۰۰	قلیائیت کل
۷-۸/۵	۶/۵-۹	pH
۲۰۰ میلی گرم در لیتر	۲۵۰	کلرور
۱۵ میلی گرم در لیتر	۵۰	نیتрат
صفر میلی گرم در لیتر	۰/۰۰۵	نیتريت
۲۰۰ میلی گرم در لیتر	۲۵۰	سولفات
۰/۲ میلی گرم در لیتر	۱	آهن
۷۵-۲۰۰ میلی گرم در لیتر	۲۵۰	کلسیم
۰/۰۵ میلی گرم در لیتر	۱	مس
۳۰-۵۰ میلی گرم در لیتر	۱۲۵	منیزیم
۰/۰۵ میلی گرم در لیتر	۰/۱	منگنز
صفر	۰/۲ میلی گرم در لیتر	آلومینیوم
۵ میلی گرم در لیتر	۵	روی
۰/۰۶ میلی گرم در لیتر	۱	فلوراید
۰/۰۰۲ میلی گرم در لیتر		جیوه
۰/۰۵ میلی گرم در لیتر		سرب
صفر	۰/۵ میلی گرم در لیتر	آمونیاک
۲۰۰ میلی گرم در لیتر	۵۰۰	سدیم
صفر	صفر	کادمیوم
۰/۰۵ میلی گرم در لیتر	۰/۰۵	هیدروژن سولفور
-	۵۹۰ میلی گرم در لیتر	نمک (در دوران رشد)
-	۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر	نمک (در دوران تخمگذاری)
-	۵۰۰ میلی گرم در لیتر	بیکربنات
۰-۱۰ در هر میلی لیتر	۱۰۰ در هر میلی لیتر	تعداد کل میکروبها
صفر	صفر	کلی فرم مدفوعی
صفر	صفر	سالمونلا
صفر	صفر	استرپتوکوک مدفوعی
صفر	صفر	استافیلوکوک بیماریزا

جدول ویژگی های بهداشتی آب آشامیدنی طیور

نقشه‌های تاسیساتی مرغداری

طرح و نقشه تاسیساتی هر واحد پرورش طیور باید با توجه به هدف اصلی واحد مزبور و کلیه نیازهای آن و رعایت تمام نکات فنی و بهداشتی، توسط کارشناسان مطلع و با تجربه و با استفاده هماهنگ از همه متخصصین مربوطه صورت گیرد تا بتوان با حفظ اصول بهداشتی و فنی و اقتصادی نسبت به پرورش طیور مورد نظر اقدام نمود و هر چه در زمان تهیه طرح و نقشه‌ها مطالعه و دقت بیشتری بعمل آید واحد مربوطه بعدها دچار مشکلات کمتری خواهد شد، نکات زیر در تهیه این نقشه‌ها و اجرای آن باید مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- در تهیه نقشه‌ها، فواصل مناسب و مطلوب بین سالن‌ها با یکدیگر و با سایر تاسیسات رعایت گردد و در مجتمع‌های بزرگ فاصله مناسب بین واحدهای مختلف نیز در نظر گرفته شود.
- ۲- زیر بنا و ابعاد سالن‌ها و سایر تاسیسات، بر طبق میزان ظرفیت مرغداری و اصول صحیح پرورشی و با استفاده از استانداردهای مربوطه طراحی گردد.
- ۳- در صورت تاسیس کارگاه تهیه دان در داخل مرغداری، برای ورود مواد اولیه به انبارهای مربوطه و داخل کارگاه باید درب جداگانه‌ای بطرف خارج مرغداری طراحی شود تا کامیون‌های حمل مواد اولیه بدون نیاز به ورود به محوطه مرغداری، به داخل انبار و کارگاه رفت و آمد نموده بار خود را تخلیه نمایند.
- ۴- مواد ساختمانی جهت سالن‌ها و تاسیسات و محوطه، با توجه به شرائط جغرافیائی و آب و هوای منطقه انتخاب گردد تا دارای استحکام و کارائی و دوام لازم باشد و تجهیزات و وسائل مرغداری نیز از انواعی انتخاب شود که متناسب با استانداردهای فنی و بهداشتی مربوطه بوده و براحتی قابل باز و بسته کردن و شستشو و ضدعفونی کردن باشند.
- ۵- در مورد حمل و نقل و تخلیه بهداشتی کود در واحدهای مادر و تخمگذار که در طول دوره بدفعات، تخلیه کود سالن‌ها و انتقال آن به خارج اجرا می‌شود باید نقشه محل دپوی کود در داخل مرغداری بنحوی طراحی گردد که لااقل ۲۰۰ متر با سالن‌ها و تاسیسات فاصله داشته باشد و بهتر است درب یا راه جداگانه‌ای بطرف خارج مرغداری داشته باشد.

دیوار یا حصار

تمام واحدهای پرورش طیور باید دارای دیوار و حصار مناسب جهت جلوگیری از ورود افراد غیر مجاز و حیوانات مختلف به داخل محوطه مرغداری باشند ضمناً فاصله مناسب بین سالن‌های پرورش طیور و دیوار مورد نظر رعایت گردد تا سالن‌ها با محیط خارج که مدیریت مرغداری کنترل کمتری بر آن دارد در تماس نزدیک نباشد حداقل این فاصله ۱۲ متر توصیه می‌گردد.

درب ورودی مرغداری

جلوی درب ورودی واحدهای پرورش طیور باید به ۲ نوع حوضچه ضدعفونی ساخته شود. یک حوضچه ضدعفونی بزرگ با طول و عرض و عمق مناسب برای ضدعفونی وسایل نقلیه‌ای که مجاز به ورود به داخل مرغداری هستند بنحوی که چرخ‌های آن‌ها لااقل یک دور کامل تا عمق ۲۰ سانتی‌متری از آن عبور کند و یک حوضچه کوچک جهت ضدعفونی کفش پرسنل و افرادی که مجاز به عبور و رفتن به داخل مرغداری هستند. برای پارک اتومبیل کارکنان مرغداری و مراجعین بهتر است که در محوطه بیرونی مرغداری و در کنار درب ورودی، پارکینگ مناسبی ساخته شود و از ورود این اتومبیل‌ها به داخل محوطه مرغداری بطور کلی جلوگیری شود.

به منظور رعایت اصول بهداشتی و قرنطینه، درب مرغداری‌ها باید همواره بسته باشد و فقط در مواقع لزوم جهت ورود وسائط نقلیه و افراد مجاز باز گردد.

محلول ضدعفونی برای حوضچه‌ها باید از موادی انتخاب شود که دارای تاثیر کافی بر قارچ‌ها، میکروب‌ها و ویروس‌های مختلف باشد و لااقل روزی یک‌بار تهیه و مورد استفاده قرار گیرد و در صورت استفاده زیاد در طول روز، پس از کثیف شدن محلول، تعویض شود.

تاسیسات اداری

این تاسیسات حتی الامکان باید در مجاورت درب ورودی ساخته شود تا مراجعه‌کنندگان بدون نیاز به عبور از محوطه مرغداری بتوانند به آن مراجعه کنند ضمناً امکانات و تجهیزات برای گرفتن دوش و تعویض لباس جهت کسانی که به داخل مرغداری و سالن‌ها وارد خواهند شد نیز باید در همین قسمت آماده گردد.

محوطه مرغداری

محوطه مرغداری از ابتدای درب ورودی تا آخرین نقطه و در همه قسمت‌های اطراف سالن‌ها و ساختمان‌ها و تاسیسات، باید بنحوی ساخته شود که بخوبی قابل شستشو باشد و بعلاوه تمام قسمت‌های آن قابل دید و کنترل بوده و دارای نقاط دور از دید (یا به اصطلاح نقاط کور) نباشد که امکان نفوذ حیوانات موذی در آن قسمت‌ها و افزایش احتمال انتقال آلودگی‌ها به داخل مرغداری را در پی دارد.

فضای سبز موجود در محوطه مرغداری باید به ترتیبی ایجاد گردد که دارای خصوصیات زیر بوده و به حفظ بهداشت مرغداری کمک نماید:

۱- در قسمت داخلی دیوار یا حصار مرغداری در همه قسمت‌های پیرامون آن، چند ردیف درختکاری ایجاد شود تا مانع فیزیکی مناسبی جهت کاهش انتقال آلودگی‌ها توسط باد و طوفان به داخل محوطه مرغداری گردد.

۲- در مجتمع‌های بزرگ، در فاصله بین واحدهای مختلف، فضای سبز بصورت درختکاری انبوه و به اصطلاح جنگل کاری ایجاد شود.

۳- درخت‌ها به هیچ‌وجه نباید درست در اطراف سالن‌های محل پرورش و نگهداری طیور کاشته شوند و شاخ و برگ آن‌ها نباید مشرف به سالن‌ها باشد زیرا در این حالت، پرواز آزادانه پرندگان وحشی و نشستن یا لانه ساختن آن‌ها بر روی درخت‌ها و دسترسی راحت‌تر آن‌ها به اطراف سالن‌ها و پشت‌بام می‌تواند احتمال انتقال بیماری‌ها را به داخل سالن‌ها افزایش دهد.

۴- بعضی از کارشناسان، کاشتن درخت در اطراف سالن‌ها را به منظور استفاده از سایه آن‌ها در نقاط گرمسیری و کمک به جلوگیری از نفوذ آفتاب و گرما به داخل سالن‌ها توصیه کرده‌اند که به لحاظ بهداشتی بهتر است از این عمل خودداری و از امکانات دیگری جهت این منظور استفاده کنند و در صورت اجبار به این کار، درختان در فاصله مناسبی از سالن‌ها کاشته شوند تا ضمن استفاده از سایه آن‌ها، شاخ و برگ درختان در نزدیکی سالن‌ها و در تماس با دیوارها و یا سقف آن‌ها نباشد در غیر این صورت مشکلات بهداشتی این کار به مراتب بیش از فوائد آن خواهد بود.

سالن‌های پرورش و نگاهداری طیور

به منظور حفظ اصول بهداشتی، در موقع ساختن سالن‌ها باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

۱- مواد ساختمانی:

این سالن‌ها با توجه به اصول فنی مهندسی و ضوابط بهداشتی، باید از موادی ساخته شوند که ضمن استحکام و دوام، تمام قسمت‌های سقف، دیوارها و کف آن کاملاً قابل شستشو و ضدعفونی بوده و در مواقع لزوم بتوان کف و دیوارها را شعله‌پاشی نمود و همچنین بنحو مناسب بتوان نسبت به گازدادن آن اقدام نمود. ضمناً در کف سالن‌ها باید شیب مناسب جهت تسهیل در شستشو منظور نمود.

۲- نوع سالن‌ها:

نوع سالن‌ها باید متناسب با وضعیت جغرافیائی و اقلیمی و میزان دمای هوا و رطوبت نسبی و جریان باد منطقه طراحی و ساخته شود و ابعاد هر سالن متناسب با نوع و تعداد پرندگان مورد پرورش و برطبق استانداردهای و موازین فنی و بهداشتی بنحوی تعیین گردد که بخوبی قابلیت تامین ورود هوای مورد نیاز و برقراری تهویه صحیح و حفظ دما و رطوبت مناسب را با استفاده از حداقل تجهیزات داشته باشد بدین ترتیب نوع و ابعاد و جهت سالن‌ها در مناطق گرمسیر، معتدل و سردسیر دارای اختلاف فراوانی است که باید توسط کارشناسان مربوطه به تناسب آب و هوای منطقه و شرایط مورد نیاز طراحی گردند.

۳- فاصله سالن‌ها:

هر یک از سالن‌ها با سالن مجاور خود باید به اندازه عرض سالن و به میزان حداقل ۱۲ متر فاصله داشته باشد.

۴- عایق‌بندی:

دیوارها و سقف سالن‌ها باید دارای عایق مناسب باشند تا از نفوذ گرما و سرما به داخل سالن‌ها و نیاز بیشتر از حد لازم به وسائل و تجهیزات گرم‌کننده و خنک‌کننده و صرف انرژی زیاد جلوگیری به عمل آید. میزان عایق و قطر آن بستگی به نوع ماده عایق و وضعیت آب و هوا و دمای منطقه دارد که باید توسط کارشناسان مربوطه محاسبه و بنحو صحیح نصب گردد ضمناً موادعایق باید از انواع سبک و پر دوام انتخاب شوند.

۵- اتاق سرویس:

در ابتدای درب ورودی سالن‌ها اتاق سرویس ساخته می‌شود تا ضمن جلوگیری از ورود مستقیم جریان هوا و کوران به داخل سالن‌ها و برخورد آن به بدن مرغ‌ها در موقع باز کردن درب سالن، بتوان برای نصب تجهیزاتی از قبیل تابلوی برق، تانک آب دارو، وسائل دانخوری اتوماتیک و سایر ملزومات از آن استفاده نمود ضمناً از پنجره کوچکی که بینین اتاق و سالن مرغ‌ها نصب می‌گردد، می‌توان در مواقع لزوم بدون ورود به سالن، وضعیت را مشاهده و کنترل نمود.

۶- عدم نفوذ جانوران:

سالن‌ها از لحاظ ساختمانی و وضعیت درب و پنجره‌ها و دریچه هواکش و کانال کود و غیره بنحوی باشد که بطور کامل از نفوذ حیوانات، پرندگان، موش، سوسک و سایر جانوران موذی به داخل سالن جلوگیری نماید.

۷- عدم نفوذ بارندگی:

سقف سالن‌ها باید استحکام کافی جهت تحمل برف و باران در سخت‌ترین شرایط منطقه‌ای را داشته باشد و بارندگی نتواند به داخل سالن‌ها نفوذ کند.

۸- تجهیزات:

وسائل و تجهیزات مربوط به تهویه، دانخوری، آبخوری، قفس‌ها، سیستم روشنایی، دستگاه‌های گرم‌کننده و خنک‌کننده، دستگاه تامین رطوبت، تجهیزات جمع‌آوری تخم‌مرغ، وسائل و تجهیزات کودکشی و غیره را باید بسته به هدف اصلی و نوع پرورش از انواع مناسب و مقاوم که قابل تمیز کردن و شستشو و ضدعفونی کردن باشد انتخاب نمود.

منابع تامین برق

هر واحد پرورش طیور باید دارای نیروی برق متناسب با ظرفیت خود بوده و علاوه بر آن در مناطقی که احتمال قطع برق منطقه‌ای وجود دارد هر مرغداری یا واحدهای وابسته باید دارای موتور برق اضطراری باشد تا در مواقع لزوم مورد استفاده قرار گیرد، زیرا قطع برق حتی برای مدت کوتاه می‌تواند باعث وجود اشکالات فنی و پرورشی و بهداشتی گردیده و امکان بروز بیماری‌های تنفسی را بدلیل اختلال در تهویه سالن‌ها افزایش دهد. توان نیروی برق هر مزرعه پرورش طیور باید به حدی باشد که بتواند نیاز شبکه روشنایی و همه دستگاه‌ها و تجهیزات مزرعه را بطور کامل تامین نماید.

به منظور تنظیم شدت نور^۱ مناسب هر گله، باید در داخل سالن‌ها دستگاه تنظیم شدت نور (دیمر)^۲ نصب گردد، بنحوی که بتواند شدت نور از ۵ تا ۶۰ لوکس^۳ را برحسب نیاز و متناسب با نوع پرورش، نژاد، سن، میزان تولید و سایر ویژگی‌ها تامین نماید. عدم تنظیم صحیح شدت نور در دوران رشد و تولید باعث بروز عوارض و خساراتی می‌گردد که گاهی کنترل آن مشکل خواهد بود، لذا باید دقیقاً برابر دستور دفترچه‌های راهنمای نژادی که برای انواع گله‌های گوشتی، تخمگذار و مادر دسترس می‌باشد شدت نور لازم را بر حسب نژاد و سن و سایر شرائط تنظیم نمود.

شدت نور کمتر از حد استاندارد در جوجه‌های باعث کم شدن رغبت آن‌ها به مصرف دان و آب و در نتیجه کاهش رشد و تاخیر در بلوغ گردیده و در دوران تخمگذاری نیز کافی نبودن شدت نور باعث کم شدن خوراک و ضعف مرغ‌ها و کاهش تولید می‌شود.

در صورتی که شدت نور از حد لازم بیشتر باشد هم در جوجه‌ها و هم در مرغ‌ها باعث ایجاد تحریک و وحشت و استرس و بروز بیماری کانیبالیزم^۴ می‌گردد و همچنین در جوجه‌ها باعث افزایش فعالیت غده هیپوفیز^۵ و ازدیاد ترشحات هورمون‌های جنسی و بلوغ زودرس می‌شود که در این حالت بدلیل آماده نبودن فیزیکی بدن مرغ و سست بودن اتصال اویدوکت در محوطه شکمی و تولید زودرس تخم مرغ، خروج اویدوکت از راه کلوآک بویژه در حین تخمگذاری بیشتر می‌گردد و باعث بروز پرولاپس^۶ می‌شود و بدنبال آن تحریک سایر مرغ‌ها جهت حمله به مرغ مبتلا، بیماری کانیبالیزم را در پی خواهد داشت بروز این عوارض آن‌چنان شدید خواهد بود که گاهی درمان و کنترل آن غیر ممکن بوده و مرغ‌های تخمگذار را در ابتدای دوره تولید، ناگزیر به کشتارگاه می‌فرستند.

^۱Light intensity^۲Dimmer^۳ Lux^۴ Cannibalism (همدیگر خواری)^۵ Pituitary gland^۶ Prolapsus

شبکه آبرسانی

۱- هر مزرعه بسته به نوع پرورش طیور و ظرفیت آن باید دارای منابع کافی آب برای آشامیدن مرغ‌ها، امور بهداشتی، تامین دستگاه‌های خنک‌کننده و ایجاد رطوبت، فضای سبز و سایر نیازها باشد.

۲- شبکه آبرسانی هر مزرعه از ابتدا تا انتها باید به طریقه بهداشتی برقرار باشد بنحوی که به‌خوبی قابل کنترل و لایروبی و شستشو و ضدعفونی باشد و هیچ‌گونه نفوذ از قسمت‌های مختلف بویژه فاضلاب‌ها به داخل شبکه صورت نگیرد ضمناً برای جلوگیری از نفوذ آلودگی‌ها از طریق باد و پرندگان و سایر حیوانات، منابع هوایی آب باید دارای درب غیر قابل نفوذ و منابع زمینی آب باید دارای درب بالاتر از سطح زمین و غیر قابل نفوذ باشند.

۳- تعداد آبخوری‌ها و نوع و اندازه آن‌ها در هر یک از سالن‌ها بسته به نوع پرورش و سن و نیاز به آن‌ها محاسبه و نصب گردد تا هیچ‌گونه کمبودی از لحاظ آب آشامیدنی گله پیش نیاید و تمام گله محل کافی جهت استفاده از آب داشته باشند. کمبود آب آشامیدنی بویژه در فصل گرما باعث اختلال در رشد و کاهش تولید تخم مرغ و حتی در مواقعی قطع کامل تولید می‌گردد. ضمناً تلفات ناشی از کم آبی یا بی آبی در نیمچه‌هایی که جدیداً به قفس وارد شده و هنوز آشنائی کافی با سیستم آبخوری ندارند بسیار شایع است بعلاوه تلفات ناشی از کم آبی در فصل گرما که به بروز گرم‌زدگی منجر می‌شود نیز بویژه در مرغداری‌هایی که تجهیزات خنک‌کننده مناسب ندارند قابل ملاحظه می‌باشد.

نوع آبخوری‌های مورد استفاده طیور عبارتند از؛ آبخورهای ناودانی، کله‌قندی، بشقاب‌ی آویز یا زنگی^۱، نیپل^۲ و فنجانک^۳ که نوع نیپل یا پستانک از همه بهداشتی‌تر می‌باشد.

مقدار لازم طول آبخوری برای هر جوجه یا مرغ و همچنین تعداد فنجانک یا نیپل برای آن‌ها با توجه به استانداردهای نژادی و نوع پرورش متفاوت است و در دفترچه‌های راهنمای نژادی در دسترس می‌باشد که باید طبق آن عمل گردد.

۴- برای هر سالن باید منبع آب مخصوصی با ظرفیت مناسب نصب گردد تا در مواقع لزوم بتوان از آن جهت دادن دارو یا واکسن استفاده کرد، جنس منبع بهتر است از مواد پلاستیکی مقاوم و یا ورق‌های گالوانیزه انتخاب گردد تا نسبت به داروها و مواد ضدعفونی‌کننده مقاومت کافی داشته و وجود آب و یا داروها در آن باعث زنگ‌زدگی نشود. فشار آب این منبع باید به‌میزانی باشد که بتواند در تمام آبخوری‌های سالن آب را بطور یکنواخت و در حد مناسب توزیع نماید.

۵- میزان آب مصرفی روزانه طیور بسیار حائز اهمیت است زیرا با تعیین میزان آن می‌توان به حالت سلامتی یا استرس یا بیماری جوجه‌ها و مرغ‌ها پی‌برد و هر گونه کاهش یا افزایش غیرعادی مصرف آب را

¹ Bell Drinkers

² Nipples

³ Cups

سریعاً تشخیص و جویای علت آن گردید. افزایش یا کاهش ناگهانی آب مصرفی معمولاً نشانگر بروز استرس‌ها، بیماری‌ها و یا اشکال در کیفیت دان مصرفی و یا مناسب نبودن دمای داخل سالن‌ها و یا دمای آب مصرفی می‌باشد.

۶- آبخوری‌ها از هر نوعی که باشند باید بنحوی مورد استفاده قرار گیرند و کنترل شوند تا از نشت یا ریزش آب جلوگیری گردد. ریزش آب بر روی بستر و مرطوب شدن آن باعث افزایش احتمال بروز بیماری‌های روده‌ای و بویژه کوکسیدیوز و سایر آلودگی‌های میکروبی و قارچی می‌گردد و همچنین باعث افزایش گاز آمونیاک و تاثیر منفی آن در سلامتی مرغ‌ها و ضریب رشد آن‌ها شده و کیفیت گوشت مرغ‌ها را نیز کاهش می‌دهد.

در سالن‌هایی که مرغ‌ها در قفس نگهداری می‌گردند ریزش آب باعث خیس شدن کود زیر قفس‌ها یا داخل کانال‌ها گردیده و باعث افزایش گاز آمونیاک و تولید حشرات مختلف بویژه مگس می‌شود.

۷- در مواقع استفاده از آبخوری‌های ناودانی رونده که پس مانده آب آن‌ها به خارج از سالن هدایت می‌گردد محل عبور آب باید دارای کانال و سرپوش مناسب باشد و به همین ترتیب تا چاه فاضلاب ادامه یابد و نباید این‌گونه آب‌ها را بطور روباز از داخل محوطه عبور داد تا مشکلات بهداشتی پخش آلودگی‌ها و همچنین ازدیاد تولید حشرات را بدنبال نداشته باشند.

معدوم کردن تلفات

هر یک از سالن‌های واحدهای پرورش طیور باید به تناسب تلفات معمولی روزانه خود، دارای سطل پلاستیکی درب‌دار باشند تا تلفات روزانه را در داخل آن جمع‌آوری کنند و از انداختن لاشه مرغ‌ها در کف سالن‌ها که باعث پخش آلودگی‌ها می‌گردد خودداری شود. در آخر وقت هر روز باید تلفات هر سالن را در داخل کیسه‌های پلاستیکی بسته‌بندی و آن‌ها را جهت معدوم کردن به قسمت مربوطه بفرستند و سطل تلفات را شستشو و ضدعفونی نمایند. معدوم کردن تلفات مرغداری‌ها می‌تواند به روش‌های مختلفی صورت گیرد، که اهم آن‌ها عبارتند از:

۱- سوزاندن تلفات:

بهترین راه رفع تلفات، سوزاندن آن‌ها با استفاده از دستگاه لاشه‌سوز^۱ مناسب می‌باشد. بنحوی که تلفات را بدون تولید بو و دود و بطور کامل بسوزاند و به خاکستر تبدیل کند و ضمناً باعث آلوده شدن هوا نیز نشود در مرغداری‌های بزرگ که تعداد تلفات آن‌ها بالا است می‌توان بجای دستگاه‌های لاشه‌سوز، با استفاده

¹ Incinerator

از مواد ساختمانی نسوز اطاق لاشه سوز متناسب با تعداد لاشه ها ساخت که باید همان ویژگی‌های مذکور در مورد لاشه‌سوزها را داشته باشد.

۲- پختن تلفات:

تلفات تازه مرغ‌ها را می‌توان در دمای مناسب به طریقی پخت تا همه اجرام بیماری‌زای آن از بین برود و سپس بعنوان کود کشاورزی مورد استفاده قرار داد.

در صورتی‌که بخواهند از تلفات مرغ‌ها جهت تهیه پودر گوشت استفاده نمایند که در خوراک طیور مجدداً مورد استفاده قرار گیرد باید دقت کافی به عمل آید تا جمع‌آوری تلفات بطور روزانه و تازه و با استفاده از وسائل مخصوصی که کاملاً قابل شستشو باشد انجام گیرد و بدون آن‌که باعث پخش آلودگی در مسیر خود گردد به محل کارگاه مربوطه انتقال یابد و کلیه وسائل حمل و نقل کاملاً شستشو و ضد عفونی شود. بعلاوه دمای پخت باید به اندازه‌ای باشد تا همه اجرام بیماری‌زای میکروبی، ویروسی و قارچی را نابود سازد. همچنین آلودگی متقاطع^۱ یعنی انتقال آلودگی لاشه‌ها به پودر گوشت آماده شده پیش نیاید.

بطور کلی تهیه پودر گوشت از لاشه دارای مشکلات بهداشتی زیادی است و احتمال انتقال آلودگی‌ها و بیماری‌های مختلف را از مرغداری‌های آلوده به سایر مرغداری‌ها افزایش می‌دهد. به همین دلیل بر طبق استاندارد ملی ایران تهیه پودر گوشت از تلفات جمع‌آوری شده از مرغداری‌ها که به طریقه غیربهداشتی انجام می‌شود، مجاز نمی‌باشد.

۳- دفن کردن لاشه‌ها:

استفاده از چاه جهت دفن لاشه‌ها روش سنتی است که از سالیان قبل در بسیاری از مرغداری‌ها معمول بوده است. برای این منظور باید در فاصله دور از سالن‌ها چاه با عمق مناسب حفر گردد و درب آن به ترتیبی باشد که کاملاً غیر قابل نفوذ بوده و جانوران مختلف نتوانند به داخل آن راه یابند و آلودگی‌ها را پخش نمایند. ضمناً باید دقت و کنترل لازم به عمل آید تا هیچگونه نفوذی از چاه تلفات به چاه آب مزرعه و شبکه آبرسانی ممکن نباشد. استفاده از این روش بویژه در مناطق گرمسیر که لاشه‌ها در مدت کوتاهی پوسیده و متلاشی می‌گردند، کاربرد دارد.

حمل تلفات و ریختن آن‌ها به داخل چاه باید به طریقه کاملاً بهداشتی صورت گیرد و همه روزه پس از ریختن تلفات، باید مقدار کافی آب آهک یا سایر مواد ضدعفونی در چاه ریخته شود و سپس درب چاه را محکم ببندند. هر چند روز یکبار می‌توان با ریختن محلول سودسوزآور در داخل چاه به متلاشی شدن سریع‌تر لاشه‌ها کمک نمود.

¹ Cross Contamination

پس از پر شدن چاه تلفات و حدود ۲ متر مانده به سطح زمین، باید آهک فراوان در روی لاشه‌ها ریخته شده و چاه را با خاک اطراف پر کنند و آنرا کاملاً مسدود سازند سپس چاه دیگری در محل مناسب حفر نمایند.

۴- تانک تلفات:

در بعضی از کشورها برای جمع‌آوری و دفع تلفات از تانک‌های مخصوص و یا تانک‌های سپتیک و به روش کمپوست^۱ استفاده می‌نمایند که تلفات روزانه را در لایه‌های مختلف همراه با کود و آب در داخل آن می‌ریزند و با ایجاد دمای حدود ۶۳ تا ۶۸ درجه تمام قسمت‌های بدن بجز استخوان‌ها در مدت حدود ۲ هفته کاملاً متلاشی و تجزیه می‌گردد سپس جهت کود کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد و البته مراحل این روش باید به ترتیبی باشد که در نهایت کود حاصله از باکتری‌های زیان آور مثل سالمونلا، کلی‌فرم و جرم‌های ویروسی نظیر ویروس گامبورو عاری باشد.

این روش می‌تواند بجای دفن کردن تلفات در داخل چاه برای مناطقی که سفره آب زیرزمینی آن‌ها در ارتفاع بالا و نزدیک به سطح زمین قرار دارد جایگزین مناسبی باشد.

تجهیزات تهیه دان

توصیه اصلی بر آن است تا مرغداران دان مورد نیاز تغذیه گله‌های خود را از کارخانه‌های معتبر و مطمئن تهیه نمایند تا بتوانند همه وقت و سرمایه و امکانات و نیروی کار خود را صرف پرورش و نگهداری طیور و تولید مورد نظر خود نمایند و نیازی به سرمایه‌گذاری اضافی جهت تهیه دان مزرعه خود نداشته باشند مشروط بر آن‌که چنین کارخانه‌هایی با فن‌آوری کافی و کارشناسان ورزیده و با استفاده از مواد اولیه کاملاً سالم و استاندارد و بر طبق فرمول‌های مورد نیاز گله‌های مختلف طیور، دان مصرفی آن‌ها را بطور بهداشتی تهیه کنند و با استفاده از وسائل بهداشتی مناسب به مزرعه‌های پرورش طیور حمل نمایند و در مورد عملکرد آن‌ها اطمینان کافی وجود داشته و مرتباً بویژه از جانب مسئولین دامپزشکی دولتی نمونه برداری از داخل کارخانه و داخل مرغداری‌ها صورت گیرد و آزمایش‌های لازم و ضروری از لحاظ میزان ترکیبات مواد حیاتی (پروتئین، کلسیم، فسفر، خاکستر یا املاح معدنی، چربی، اسیدهای آمینه) و سایر ویژگی‌ها مانند میزان انرژی، فیبر، رطوبت و آلودگی‌های میکروبی و قارچی و وجود سموم مختلف و غیره به عمل آید و نتایج آزمایش نشان‌دهنده کیفیت صحیح دان تولیدی باشد.

^۱ Composting فضولات حیوانی، مواد گیاهی، زباله یا مخلوطی از این مواد که تحت عمل تخلیه قرار گرفته و مواد مرکب موجود در آنها تجزیه شده و بعنوان کودی مرغوب معمولاً در پرورش گیاهان زینتی و غیره بکار می‌رود.

در هر حال واحدهای بزرگ و یا سایر مرغداری‌ها در صورتی که تصمیم به تهیه دان مورد مصرف خود را دارند باید به شرح زیر عمل نمایند:

۱ - سیلوها و یا انبارهای مناسب با فضای کافی جهت نگهداری مواد اولیه به تناسب نیاز واحد مربوطه و با استفاده از مواد ساختمانی مناسب و عایق کاری لازم ساخته شود. البته نگهداری مواد در سیلوهای جداگانه که مواد در داخل آن‌ها کاملاً محفوظ هستند به نگهداری در داخل انبارهای معمولی ترجیح بسیار دارد و سلامت مواد اولیه را بهتر حفظ می‌کند.

۲ - آسیاب و مخلوط کن^۱ (میکسر) با ظرفیت مناسب و از نوع مرغوب در سالن جداگانه‌ای در مجاورت انبارهای مواد اولیه نصب گردد.

۳ - همه انبارها یا سیلوها و کارگاه‌های مربوطه باید به مقدار کافی بالاتر از سطح زمین ساخته شود تا در مواقع بارندگی یا جریان سیلاب، آب به داخل آن‌ها نفوذ نکند و باعث مرطوب نمودن و ایجاد کپک‌زدگی، ترشیدگی و فساد و یا هدر رفتن آن‌ها نگردد.

۴ - کارگاه تهیه دان درب جداگانه به طرف خارج مرغداری داشته باشد تا کامیون‌های حامل مواد اولیه بدون آن‌که نیاز به عبور از داخل محوطه داشته باشند به داخل انبارها رفته و مواد خود را تخلیه کنند و دان ساخته شده نیز از درب دیگری که به داخل مرغداری باز می‌شود با استفاده از ماشین‌های مناسب (بونکر) به سیلوهای سالن‌ها حمل گردد.

دپوی کود

۱ - در مرغداری‌های گوشتی و یا پرورش نیمچه تخمگذار (پولت)، در پایان هر دوره باید تمام کود سالن‌ها را تخلیه کرد و آن‌ها را به نقاط مصرف فرستاد و دپوی کود در این مزرعه‌ها مطرح نیست ولی در مرغداری‌های اجداد، مادر و تخمگذار تجارتي که مرغ‌ها مدت زیادی در مزرعه نگهداری می‌شوند و کود سالن‌ها نیز باید در فواصل مناسب تخلیه گردد برای دپوکردن کود آن‌ها باید محل مناسبی در دورترین نقطه مزرعه با فاصله کافی (حداقل ۲۰۰ متر) از سالن‌ها و سایر تاسیسات ساخته شود که دارای عمق مناسب و حصار و سرپوش باشد و جریان باد از محل دپو بطرف سالن‌ها نباشد. محل دپوی کود را بمنظور جلوگیری از رشد و تکثیر حشرات باید مرتباً سمپاشی نمود و ضمناً هر چه زودتر آن‌ها را تخلیه و به محل مصرف فرستاد.

۲ - در صورت امکان، باید درب جداگانه‌ای بطرف خارج مرغداری در منطقه دپوی کود موجود باشد تا کامیون‌های حمل کود بدون آن‌که نیاز به عبور از محوطه مرغداری باشند به داخل محوطه دپو رفته و بارگیری نمایند در غیر این صورت باید راه مناسبی از دپو بطرف درب خروجی مزرعه در نظر گرفته شود تا

¹ Mixer

کامیون‌ها هر چه بیشتر از سالن‌ها و تاسیسات دان دور باشند. در هر دو حالت ضد عفونی کامیون‌ها و عبور آن‌ها از حوضچه محتوی محلول ضد عفونی تازه و موثر ضرورت دارد.

۳- در واحدهای بزرگ صنعتی که میزان کود مرغ‌ها بسیار زیاد است و دیو کردن و تخلیه و حمل و نقل آن با مشکلاتی روبرو است باید دستگاه‌های مجهز به کود خشک‌کنی با ظرفیت مناسب نصب گردد و کود مرغ‌ها را همه روزه به این کارگاه‌ها حمل نمایند و با دادن حرارت کافی آن‌ها را پخته و با کاستن رطوبت آن‌ها به صورت پودر خشک در آورند. این عمل باعث رفع اکثر آلودگی‌های کود و خشک شدن و کاهش حجم آن گردیده و میتوان بسادگی آن‌را بسته‌بندی و بموقع به محل مصرف حمل نمود.

برای واحدهای کوچک‌تر که راساً نمیتوانند یا بصرفه اقتصادی نیست که دستگاه کود خشک‌کن اختصاصی داشته باشند می‌توان کارگاه‌های کود خشک‌کن منطقه‌ای تاسیس و کود مرغداری‌ها را با رعایت اصول بهداشتی به آن‌جا حمل نمود.

لازم به تذکر است که در هر حال کامیون‌هائی که برای حمل کود به کار می‌روند باید کاملاً اختصاصی بوده و تنها مجاز به حمل کود باشند و اجازه بارگیری سایر مواد را از هیچ نقطه‌ای به نقطه دیگر نداشته باشند و توصیه بر آن است تا در بدنه آن‌ها جمله **مخصوص حمل کود** نوشته شود و اتاق آن‌ها سرپوشیده باشد تا در مسیر حمل باعث پخش کود به اطراف و آلوده ساختن مناطق مختلف نگردد.

سالن جمع‌آوری تخم مرغ

در مزارع مرغ‌های تخمگذار تجارتي بویژه آنهائی که دارای سالن‌های متعدد هستند به منظور سهولت کار و سرعت عمل و استفاده کم‌تر از نیروی کارگری، به تناسب تعداد سالن‌های مرغداری و در بین هر دو ردیف سالن‌ها اتاقی به عنوان سالن جمع‌آوری و بسته‌بندی تخم مرغ ساخته می‌شود تا تخم مرغ‌های تولیدی سالن‌ها بطور خودکار از نوار داخلی سالن‌ها به نوار مرکزی منتقل و بطرف سالن جمع‌آوری تخم مرغ انتقال یابند در این سالن‌ها پس از جداسازی تخم مرغ‌های شکسته، بدون پوسته، غیر طبیعی، کثیف و آلوده، آن‌ها را توسط تجهیزات خودکار یا توسط کارگران در داخل شانه و کارتن بسته‌بندی می‌کنند و سپس به داخل انبار می‌فرستند تا از آن‌جا به محل مصرف حمل گردد.

انبار تخم مرغ و سردخانه

در موسسات مرغ اجداد، مادر و تخمگذار تجارتي برای نگهداری تخم مرغ باید انبار مناسب با ظرفیت کافی ساخته شود تا بتوان تخم مرغ تولیدی را در آن‌ها جمع‌آوری و بطور سالم و بهداشتی نگهداری نمود.

البته در همه واحدها اصل بر آن است تا در همان روز تولید، تخم مرغ‌ها به محل مورد نظر (در واحدهای اجداد و مادر به کارخانجات جوجه‌کشی و در واحدهای تخمگذار به فروشگاه‌ها) ارسال گردد ولی در

صورتی که مجبور به نگهداری یک یا چند روزه تخم مرغ تولیدی خود در مزرعه باشند باید انبار اختصاصی با شرایط مناسب از لحاظ تهویه، دما و رطوبت و همراه با تجهیزات لازم در اختیار داشته باشند تا بتوانند تخم مرغ‌های خوراکی کاملاً سالم و تخم مرغ‌های نطفه دار را به ترتیبی که به هیچ وجه به تخم مرغ‌ها و نطفه آنها آسیبی وارد نشود به مدت مناسب نگهداری کنند.

دمای مناسب برای نگهداری تخم مرغ‌های خوراکی برای مدت کوتاه چند روزه در حدود ۸-۱۰ درجه سانتی گراد می باشد ولی برای نگهداری آنها برای مدت طولانی باید از سردخانه و دمای صفر تا ۱- درجه و رطوبت ۸۵٪ استفاده نمود و در هر حال دما نباید از ۲- درجه سانتی گراد کمتر شود زیرا که باعث منجمد شدن سفیده و ترک خوردن پوسته تخم مرغ می گردد. در سردخانه‌هایی که دارای دما و رطوبت و تهویه مناسب باشند می توان تخم مرغ را به مدت ۲ تا ۱۰ ماه نگاه داشت. در صورت امکان اضافه کردن CO_2 بمیزان ۱ درصد به هوای انبار از آبکی شدن سفیده جلوگیری می نماید و فساد تخم مرغ‌ها را کاهش می دهد. نصب سردخانه با ظرفیت مناسب برای مرغداری‌های صنعتی بزرگ جهت نگهداری سالم و بهداشتی تخم مرغ‌های تولیدی و همچنین جهت تنظیم فروش آنها طبق تقاضای بازار مصرف توصیه می گردد. نگهداری و انبار کردن تخم مرغ‌های نطفه دار باید با دقت بیشتری صورت گیرد و انبار مورد نظر باید قادر باشد تا دما و حرارت مناسب را بطور دقیق برقرار سازد.

لازم به توضیح است که بلافاصله بعد از جمع آوری تخم مرغ‌های نطفه دار از سالن‌ها باید سریعاً دمای آنها به ۲۱ درجه سانتی گراد برسد تا از قدرت باروری آنها کاسته نشود.

اتاق یا محفظه گاز

در موسسات اجداد و مادر اتاق یا محفظه مناسب جهت گاز دادن و ضد عفونی کردن تخم مرغ‌های نطفه دار مورد نیاز است این اتاق و تجهیزات آن باید به گونه ای باشد که تمام تخم مرغ‌ها تحت تاثیر گاز قرار بگیرند و گاز فرمالین در زمان استفاده و در موقع تخلیه به فضای مرغداری، هوای مورد تنفس کارکنان را آلوده نسازد زیرا تنفس آنها باعث تحریک و سوزش چشم و ناراحتی دستگاه تنفس می گردد و به همین دلیل استفاده از آنها در بعضی از کشورها از لحاظ بهداشت محیط، محدودیت مصرف دارد.

جهت ضد عفونی کردن تخم مرغ‌ها می توان از روش‌های دیگری از قبیل شستشو با محلول‌های ضد عفونی، فروبردن در محلول‌های ضد عفونی یا آنتی بیوتیک و استفاده از اشعه ماوراء بنفش نیز استفاده نمود که در هر مورد باید وسائل و تجهیزات آن در واحد مربوطه نصب گردد.

بطور کلی عملیات ضد عفونی کردن تخم مرغ‌های جوجه کشی باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

۱- بتواند تا ۹۰٪ یا بیشتر باکتری‌ها را نابود سازد.

۲- برای جنین بی ضرر باشد.

۳- برای کارکنان مسئول اجرای آنها بی خطر باشد.

۴ - باعث آسیب به پوسته تخم‌مرغ نشود.

۵ - پوسته تخم‌مرغ را خشک نگاه دارد.

اتاق کالبدگشائی

در مرغداری‌های با مدیریت مناسب، به منظور کنترل تلفات روزانه اتاق مناسبی جهت کالبدگشائی تلفات ساخته می‌شود بنحوی که دارای میز یا سکوهایی مناسب برای کالبدگشائی بوده و وسائل و مواد کافی جهت ضدعفونی لاشه‌ها و عملیات کالبدگشائی به طریقه بهداشتی و بدون پخش آلودگی‌ها باشد. بهتر است این اتاق در دورترین نقطه از سالن‌ها و تاسیسات مرغداری و در مجاورت لاشه‌سوز یا چاه تلفات ساخته شود تا پس از پایان عملیات کالبدگشائی، معدوم کردن لاشه‌ها سریعاً صورت گیرد.

بیمارستان و محل تحقیقات

در مزارع مرغ لاین، اجداد و مادر و مزارع آموزشی، ضرورت دارد تا محل مناسبی برای نگهداری مرغ‌ها و خروس‌های بیمار ساخته شود و این محل‌ها دارای وسائل و تجهیزات و قفس‌های مناسب باشد تا بتوان مرغ‌ها و خروس‌ها را بسته به نوع ناراحتی و بیماری آن‌ها بطور جداگانه‌ای نگهداری و در مورد درمان آن‌ها یا اجرای برنامه‌های تحقیقاتی و آموزشی اقدام نمود. این سالن‌ها باید در فاصله مناسب از محل نگهداری و پرورش طیور واقع شده و دارای امکانات کافی برای رعایت کامل موازین بهداشتی و برقراری قرنطینه باشند تا منبعی برای پخش آلودگی‌ها و بیماری‌ها در مزرعه نگردند.

۴

فصل چهارم: ساختمان و تاسیسات مرغداری

سالن مرغداری

جهت احداث سالن مرغداری موارد مختلفی بایستی رعایت گردد که در زیر به اهم آنها اشاره می‌گردد، در احداث سالن مرغداری قبل از هر چیز باید موقعیت جوی منطقه را در نظر گرفت و بر حسب آن سالن را بنا کرد. زمینی که برای سالن مرغداری انتخاب می‌شود باید مرتفع‌تر از زمین‌های مجاور باشد (۴۰-۳۰ سانتی‌متر) تا رطوبت زمین‌های مجاور در آن نفوذ نکند.

از موارد مهم دیگر در احداث سالن مرغداری در نظر گرفتن جهت بادهای محلی و موسمی و همچنین دانستن حداقل و حداکثر درجه حرارت زمستان و تابستان منطقه است. سالن‌هایی که بر روی دیوارهای طولی خود در طرفین دارای پنجره می‌باشند به منظور استفاده هر چه بیشتر و بهتر از نور آفتاب باید طوری ساخته شوند که طول آنها در جهت شرقی- غربی قرار گیرد تا علاوه بر روشنایی آفتاب، اشعه آن بتواند تا عمق بیشتری بر سطح سالن نفوذ کند. به خاطر رعایت مسائل بهداشتی و جلوگیری از شیوع بیماری‌ها حداقل فاصله‌ای که باید بین مزارع پرورش طیور با یکدیگر رعایت شود یک کیلومتر است.

یکی دیگر از مهمترین مسائلی که در ساخت سالن مرغداری باید در نظر گرفته شود، میزان عایق بودن ساختمان در برابر حرارت است. سالن‌های مرغداری باید نسبت به گرما و سرما عایق شوند تا هزینه خنک کردن در تابستان و گرم کردن در زمستان به حداقل برسد. به دلیل اینکه گرما و سرما از طریق سقف مبادله می‌شود عایق بودن سقف اهمیت زیادی دارد.

انواع سالن‌های مرغداری

سالن‌های مرغداری به دو دسته **سالن‌های باز و سالن‌های بسته** تقسیم می‌شوند. اکثر مرغداری‌های دنیا از نوع سالن باز می‌باشند و این سالن‌ها خود به دو نوع **پنجره‌دار و پرده‌دار** تقسیم می‌شوند.

سالن‌های پنجره‌دار

دارای پنجره‌هایی در دو دیوار جانبی هستند و از نور طبیعی خورشید برای روشنایی سالن در ساعات روز استفاده می‌شود. تهویه به وسیله هواکش‌ها انجام می‌گیرد.

سالن‌های پرده‌دار

برای مناطق گرمسیر و شرجی که به علت رطوبت زیاد هوا نمی‌توان از تبخیر آب برای خنک کردن سالن استفاده نمود، ایده‌آل می‌باشند. در سالن‌های پرده‌دار دو دیوار جانبی بین یک دوم تا دو سوم ارتفاع دیوار باز است و این سالن‌ها توسط کوران هوا خنک می‌شوند و باید در امتداد بادهای موسمی قرار داشته باشند. بر روی قسمت باز بایستی توری محکمی نصب گردد تا از خروج پرنده‌ها و از ورود حیوانات دیگر جلوگیری شود. در مواقع سرما یک پرده کلفت برزنتی و یا پلاستیکی روی قسمت باز کشیده می‌شود.

سالن‌های بسته

سالن‌هایی هستند که در آن‌ها شرایط محیطی تحت کنترل بوده و مطابق احتیاجات طیور فراهم می‌گردد. روشنایی به وسیله نور مصنوعی لامپ‌ها تامین می‌شود و برای خنک کردن طیور از خنک‌کننده‌های تبخیری استفاده می‌شود.

عرض سالن مرغداری

به طور استاندارد ۱۲ متر است. چنانچه بیش از این در نظر گرفته شود، تهویه با مشکل روبرو خواهد شد. از آنجائی‌که در سالن‌های پرده‌دار تهویه به وسیله جریان طبیعی هوا صورت می‌گیرد، عرض سالن معمولاً ۱۰ متر در نظر گرفته می‌شود.

طول سالن مرغداری

طول سالن مرغداری از ۶۰ تا ۱۰۰ متر متفاوت است. در صورتی‌که سالن بیش از اندازه طویل باشد، مشکلات زیر بوجود می‌آید:

۱- کنترل انتهای سالن مشکل می‌شود.

۲- انتقال حرارت هیترا از یک طرف سالن به انتهای سالن مشکل می‌گردد، مگر این‌که هیترا در وسط سالن تعبیه شود.

۳- در سیستم دانخوری اتوماتیک نقاله، در نقاط مختلف فراوانی دان متفاوت می‌گردد. مخصوصاً در گله‌هایی که دان به صورت جیره‌بندی می‌باشد، ایجاد مشکل می‌نماید. زیرا دانی که بر روی نقاله حرکت می‌کند توسط مرغ‌هایی که نزدیک مخزن دان قرار دارند، بیشتر مصرف می‌شود و به انتهای سالن دان کمتری می‌رسد. البته برای رفع این مشکل می‌توان تعداد مخزن دان را در سالن افزایش داد.

۴- در سیستم دانخوری اتوماتیک نقاله، احتمال پاره شدن زنجیر پخش دان وجود دارد. البته برای جلوگیری از این مساله نیز می‌توان دو حلقه زنجیر دانخوری در نظر گرفت.

ارتفاع سالن مرغداری

بیشتر سالن‌های مرغداری در مناطق سردسیر ۲/۴ متر و در مناطق گرمسیر ۳ متر از راس سالن ارتفاع دارند. البته ارتفاع سالن‌های قفس‌دار بر اساس تعداد طبقات بیشتر از حد استاندارد در نظر گرفته می‌شود.

در ورودی سالن

درها بهتر است از فلز ساخته شوند و به علت رفت و آمد افراد و وسایل گوناگون سطح جلوی درها در داخل و خارج باید با بتون فرش شود و شیب مختصری به طرف خارج سالن داشته باشد. ابعاد درهای اصلی به صورت، عرض ۲۴۰-۲۰۰ و ارتفاع ۲۱۰ سانتیمتر و سایر درها عرض ۱۲۰-۹۰ و ارتفاع ۲۱۰-۱۹۰ سانتی‌متر مناسب است. در خصوص درهای پهن‌تر بهتر است به صورت دو لنگه ساخته شوند و یا اگر سنگین باشند، به صورت کشویی باز و بسته شوند.

درها باید به طرف خارج باز شده و به فنر متصل شوند تا در صورت باز شدن مجدداً خودبخود بسته شوند. دستگیره‌ها و قفل بایستی بنحوی نصب شوند که هم از خارج و هم از داخل باز و بسته شوند و بهتر است درها دارای پنجره شیشه‌ای باشند که طرف دیگر در دیده شود. در جلوی درهای ورودی در نظر گرفتن حوضچه ضدعفونی ضروری است.

در سالن‌هایی که طیور بر روی بستر پرورش داده می‌شوند برای جلوگیری از بیرون رفتن طیور و ورود هوای گرم یا سرد، جلوی درهای ورودی یک محوطه کوچک در نظر گرفته می‌شود و به این ترتیب دو عدد در منظور می‌شود یا این‌که جلوی در ورودی پرده زده شده و یا می‌توان داخل سالن جلوی در، محوطه‌ای با توری به ارتفاع ۱/۵ تا ۲ متر در نظر گرفت تا مرغ‌ها نتوانند از آن عبور کنند.

پنجره سالن مرغداری

سطح پنجره ۳/۵ تا ۷ درصد و به طور معمول ۵ درصد ($\frac{1}{20}$) سطح کف سالن در نظر گرفته می‌شود. برای مناطق گرمسیر تا ۱۰ درصد ($\frac{1}{10}$) سطح کف سالن می‌توان پنجره در نظر گرفت. پنجره‌ها در دیوارهای طولی نصب می‌شوند. از مساحت محاسبه شده آن‌ها به میزان ۷۵ درصد در دیوار جنوبی و ۲۵ درصد در دیوار شمالی با فاصله‌های معین از یکدیگر قرار می‌گیرند. در بعضی موارد خاص بر حسب جهت قرار گرفتن سالن در صورت ضرورت پنجره‌ها می‌توانند در دو طرف بر روی دیوارهای غربی و شرقی نیز قرار گیرند. برای هدایت بهتر هوا به داخل سالن و جلوگیری از کوران هوا بهتر است پنجره‌ها به طرف داخل از بالا به پائین باز شوند و با زنجیر یا موانعی از باز شدن بیش از حد آن‌ها جلوگیری شود.

مشکل عمده پنجره در سالن‌ها این است که شیشه و قاب فلزی پنجره‌ها رسانای خوبی برای گرما هستند و باعث اتلاف حرارت سالن در زمستان و در مناطق گرمسیر باعث گرم شدن سالن می‌شوند. در ضمن چون اشعه ماورای بنفش از شیشه عبور نمی‌کند، نور عبوری فاقد اثر ضد عفونی کننده است. بنابراین امروزه سطح پنجره را کمتر در نظر می‌گیرند و ترجیحاً سالن‌ها را از نوع بسته (بدون پنجره) طراحی می‌کنند.

کف سالن مرغداری

اگر چه کف سالن‌های مرغداری معمولاً سیمان یا بتون است، اما انواع بستر برای اهدافی مانند خروج آسان فضولات و رعایت بهداشت بهتر طراحی گردیده است.

بستر پوشال

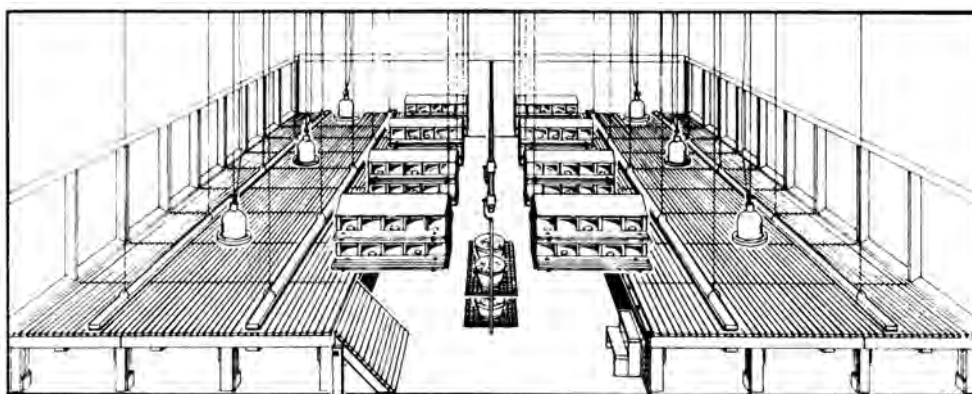
این نوع بستر برای پرورش گله‌های مادر، پولت و جوجه‌های گوشتی مناسب است. در بستر پوشال کف سالن به ارتفاع ۵ سانتی‌متر به طور یکنواخت پوشال ریزی می‌شود.

بستر پوشال- نرده

در بستر پوشال- نرده که مخصوص گله‌های مادر است ۶۰٪ از کف سالن نرده و ۴۰٪ پوشال در نظر گرفته می‌شود. نرده‌ها از چوب، آهن و فرآورده های PVC ساخته می‌شوند. فاصله نرده‌ها از هم ۲/۵ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود تا پای مرغ بین نرده‌ها، گیر نکند. جهت نرده‌ها باید در امتداد طول سالن باشد، اگر در جهت عرض سالن نصب گردند، طیور نمی‌توانند به راحتی روی آن‌ها حرکت کنند.

نرده‌ها معمولاً در دو طرف سالن قرار دارد و پوشال در وسط، البته نرده در وسط و پوشال در طرفین هم امکان‌پذیر است. فقط در سالن‌های پرده‌دار بهتر است پوشال در وسط باشد تا آب باران پوشال را خیس نکند. نرده‌ها در ارتفاع ۶۰-۵۰ سانتی‌متری از کف سالن نصب می‌گردند. نصب توری جلوی نرده‌ها الزامی است، تا از ورود طیور به زیر نرده‌ها جلوگیری شود.

دانخوری مرغ‌ها روی قسمت نرده و دانخوری خروس‌ها روی قسمت پوشال قرار دارند. چنانچه در این سالن‌ها جوجه‌های مادر از یک‌روزگی پرورش می‌یابند، تا ۶ هفته اول روی قسمت پوشال دانخوری و آبخوری جوجه‌ها قرار داده می‌شود و زمانی‌که جوجه‌ها بتوانند به روی نرده‌ها بپرند آن‌ها را جمع‌آوری می‌نمایند. سالی با بستر پوشال و نرده در شکل ۴-۱ نشان داده شده است.



شکل ۴-۱. سالن با بستر پوشال و نرده

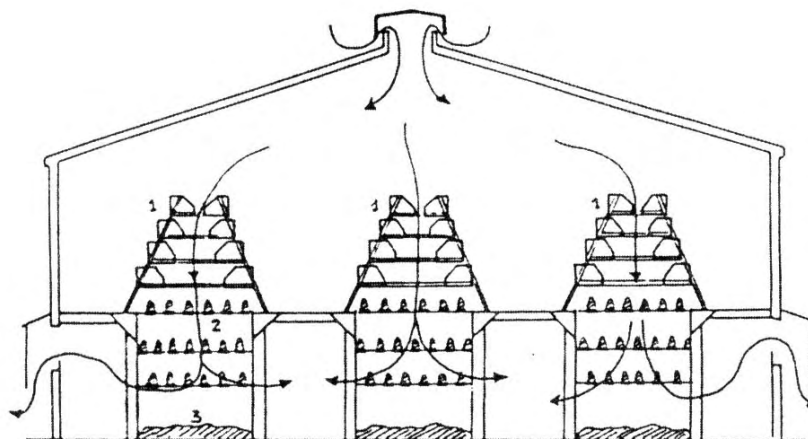
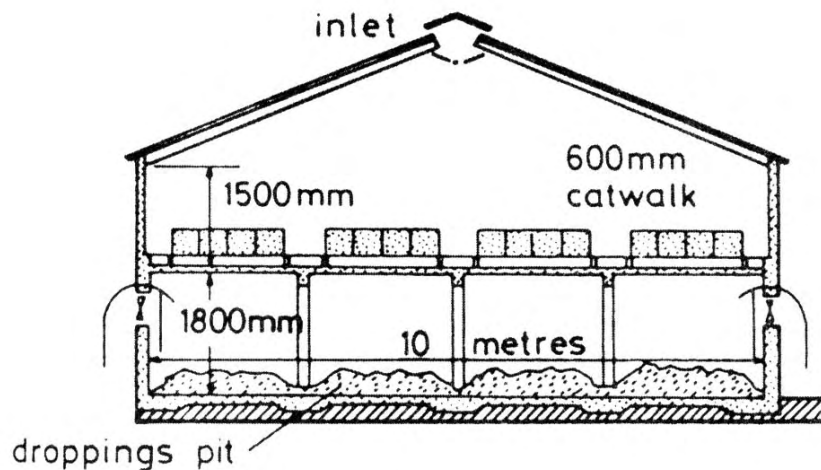
بستر تمام نرده

بستر تمام نرده به علت تماس نداشتن طیور با فضولات و نبودن گرد و خاک بهداشتی ترین بسترها است.

سیستم گودال عمیق

هر مرغ تخمگذار تجارتي در طول حدود ۵۲ هفته تولید تخم مرغ خوراکی، حدود ۴۵ کیلوگرم کود تازه که حاوی ۸۰-۷۵ درصد رطوبت است، تولید می‌کند. در سیستم قفس کودها دست نخورده باقی می‌مانند و تا زمانی که خشک نشوند، فروش آن‌ها مشکل خواهد بود. برای از بین بردن این مشکلات سیستم گودال عمیق که سالن با ارتفاع زیاد هم نامیده می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این سیستم، زیر سالن یک گودال سراسری قرار دارد و مرغ‌ها در قفس و یا بر روی کف تمام نرده پرورش می‌یابند و کود مرغ‌ها در دوره پرورش

به گودال زیر یا طبقه پایین می‌ریزد. گودال جمع آوری کود در حدود ۱/۸ تا ۲ متر ارتفاع دارد. سالن با سیستم گودال عمیق در شکل ۴-۲ نشان داده شده است.

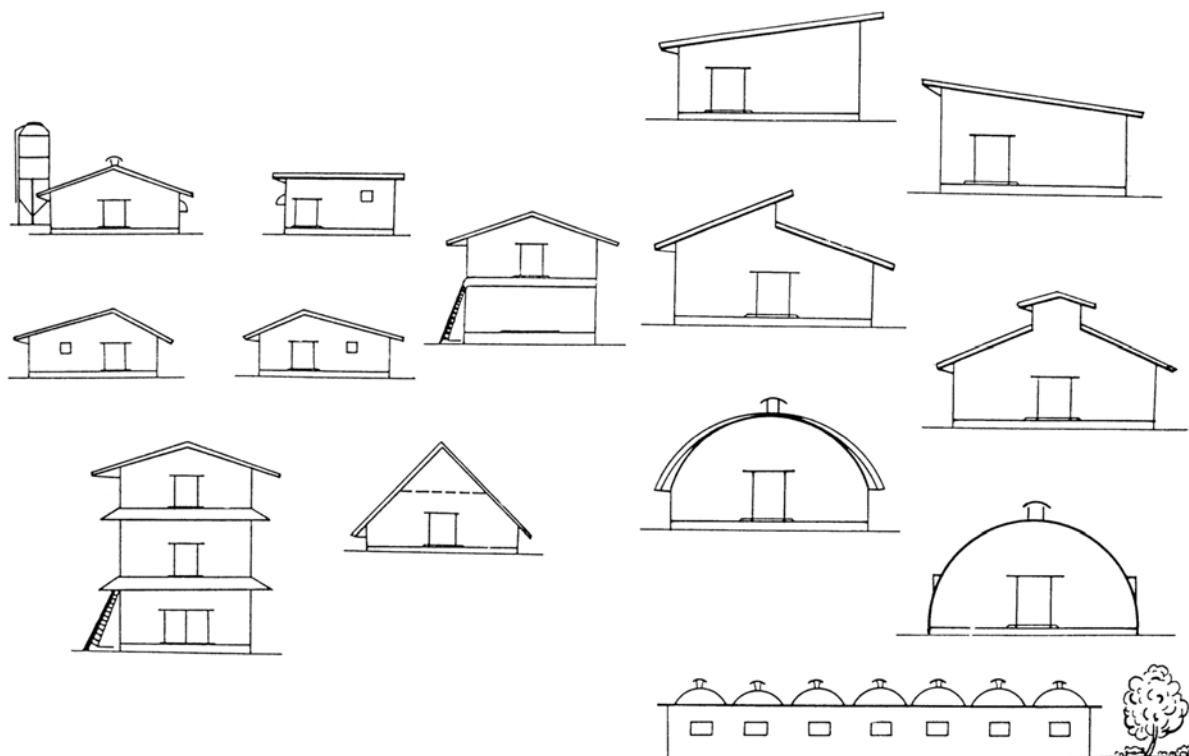


شکل ۴-۲. سالن با سیستم گودال عمیق

سقف سالن مرغداری

با توجه به شرایط اقلیمی و آب و هوای هر منطقه انواع سقف ساخته می‌شود. در مناطقی که زمستان‌های سرد و خشک و تابستان بسیار گرم دارند، سقف‌های شیب‌دار ترجیح داده می‌شود. در مناطق سرد و مرطوب با ریزش برف و باران فراوان، امروزه سالن‌های نیم‌دایره معروف به تونل بیشتر مورد نظر است. در مناطق گرم و خشک کویری همراه با بادهای موسمی، فرم سالن‌های سستی با معماری خاص خود با طاق ضربی و نمای گنبدی معمول می‌باشد. به منظور استفاده بیشتر از نور و تهویه طبیعی می‌توان از سقف‌های شکسته

استفاده نمود، ولی باید توجه داشت که هزینه ساخت آن‌ها زیاد می‌باشد. انواع سقف در شکل ۳-۴ نشان داده شده است.



شکل ۳-۴. انواع سقف برای سالن مرغداری

دمای سالن مرغداری

کل حرارت از دست رفته از بدن پرنده به دو دسته تقسیم می‌شود:

۱- دفع حرارت محسوس

حرارتی است که قابل اندازه‌گیری بوده و نهایتاً باعث بالا رفتن درجه حرارت سالن می‌شود.

۲- دفع حرارت غیر محسوس

حرارت غیرمحسوس گرمای مورد نیاز برای تبخیر آب است که از طریق رطوبت بازدم از بدن دفع می‌گردد و باعث بالا رفتن دمای سالن نمی‌شود.

در درجه حرارت پائین تر از 21°C بدن پرنده قادر است حدود ۷۵٪ از دمای خود را که در اثر حرکت و مصرف غذا ایجاد می‌شود را با حرارت محسوس از طریق تشعشع، انتقال و انتشار دفع کند. در حالی که با افزایش درجه حرارت محیط، مقدار زیادی از دمای بدن به طور غیرمحسوس یعنی تبخیر هوای تنفس و میزان کمی به طور محسوس دفع می‌شود. در نتیجه دمای محیط بر کل حرارت تولید شده تاثیر دارد. در یک سالن خوب در خلال هوای گرم، حرارت اضافی تولید شده توسط طیور باید از سالن خارج گردد و در هوای سرد، درصد زیادی از گرما باید در سالن حفظ شود.

رطوبت سالن مرغداری

کنترل رطوبت در سالن مرغداری اهمیت زیادی دارد، زیرا اگر رطوبت سالن کاهش پیدا کند باعث افزایش گرد و خاک در سالن می‌شود و همچنین اگر رطوبت افزایش پیدا کند باعث رشد میکروب‌ها، کاهش توانایی دفع حرارت حیوان، کاهش ظرفیت تنفس طیور و در نتیجه منجر به ایجاد بیماری‌های مختلف بخصوص بیماری‌های تنفسی می‌شود. رطوبت مناسب هوای سالن به دمای هوا و شرایط پرنده بستگی دارد که در حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد است، رطوبت مناسب بستر برای جوجه‌های در حال رشد ۲۰ تا ۴۰ درصد و برای پرندگان بالغ ۱۰ تا ۳۰ درصد می‌باشد.

در سالن‌های مرغداری معمولاً مشکل کمبود رطوبت پیش نمی‌آید، در صورتی که چنین مشکلی وجود داشته باشد با آب پاشی کردن و یا تبخیر آب با دستگاه‌های سم پاش می‌توان رطوبت را بالا برد. اما معمولاً مشکل بالا بودن رطوبت وجود دارد که بر اثر تنفس طیور، تبخیر آب ادرار و مدفوع و بر اثر نشت آب آبخوری‌ها ایجاد می‌شود.

کل رطوبت سالن در هوا نیست، بلکه قسمت اعظم آن در بستر وجود دارد. رطوبت بستر باعث بروز بیماری‌های مختلف در گله می‌شود که مهمترین آن‌ها کوکسیدیوز یا اسهال خونی است. عامل این بیماری انگل تک یاخته‌ای بنام ایمریا است که تخم آن در بستر مرطوب رشد می‌کند.

میزان رطوبت معمولاً در زمستان بیشتر است، چرا که اولاً برای ابقای حرارت سالن بایستی جریان هوا را کاهش داد، ثانیاً در سرما هوا نیز رطوبتش زیاد است و ثالثاً هوای سرد قدرت جذب رطوبتش کم می‌باشد. برای کاهش رطوبت سالن باید به نکات زیر توجه شود:

۱- تهویه سالن کنترل شود.

۲- قدرت دستگاه‌های گرمازا افزایش داده شود (زیرا با گرم کردن هوا رطوبت کاهش می‌یابد).

۳- زیر و رو کردن پوشال (هفته‌ای یک مرتبه در ساعات گرم روز مثلاً ساعت ۲ بعد از ظهر این کار انجام شود و بعد از بهم زدن پوشال چند گونی پوشال نو روی پوشال‌ها پاشیده شود. همچنین تعویض پوشال خیس زیر آبخوری با پوشال نو و یا پوشال نقاط خشک توصیه می‌گردد).

۴- جلوگیری از مصرف زیاد آب توسط پرند (بالا بودن میزان پروتئین و نمک جیره موجب افزایش مصرف آب شده و در نتیجه آب بیشتری از بدن طیور دفع می‌گردد. همچنین دان به فرم پلت نیز مصرف آب را افزایش می‌دهد. آب آلوده نیز موجب اسهال می‌شود که برای ضد عفونی مخزن آب می‌توان به میزان ۳ ppm کلر استفاده نمود).

هوای سالن مرغداری

هوای سالن بر روی سلامت و آسایش حیوان تاثیر فراوانی دارد. به علت متابولیسم بالای طیور، بایستی اکسیژن به مقدار کافی در اختیار آن‌ها قرار گیرد. تولید بعضی از گازهای سمی به وسیله حیوان، وسایل گرم کننده و میکروارگانیسم‌های موجود در سالن نیز می‌تواند باعث عدم آسایش حیوان و حتی مرگ آن شود. به طور عمده این گازها شامل؛ دی اکسیدکربن، منواکسیدکربن و متان، سولفید هیدروژن و آمونیاک است. در جدول ۴-۱ مقدار قابل تحمل و سمی هر یک از گازهای سمی سالن آمده است.

جدول ۴-۱. مقدار حد مجاز و کشنده گازها در سالن مرغداری

گاز	حد مجاز (%)	مقدار کشنده (%)
اکسیژن	-	کمتر از ۶
دی اکسیدکربن	۱	۳۰
آمونیاک	۰/۰۰۲۵	۰/۰۵
متان	۴	۵
سولفید هیدروژن	۰/۰۰۴	۰/۰۵

آمونیاک سالن مرغداری

آمونیاک نیز یکی دیگر از مشکلات سالن‌های مرغداری است. بوی بد سالن‌های مرغداری به خاطر وجود آمونیاک می‌باشد. آمونیاک از تجزیه اسید اوریک ادرار و مدفوع بوجود می‌آید. آمونیاک وقتی با رطوبت توام گردد، تولید هیدروکسید آمونیوم می‌کند که وضعیت بدتر هم می‌شود ($\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$).

در سالن‌هایی که تهویه نامناسب بوده و بستر معمولاً مرطوب است، آمونیاک تجمع یافته و غلظت آن به مقادیر بالا می‌رسد. بالا رفتن تراکم گاز آمونیاک در سالن باعث حالت تهوع و سوزش چشم کارگران می‌شود و به طيور آسیب می‌رساند. میزان گاز آمونیاک بر اساس قسمت در میلیون^۱ بیان می‌شود و برای اندازه‌گیری آن از کاغذهای معرف استفاده می‌شود. به این ترتیب که آن‌ها را مرطوب کرده و در سالن نگه می‌دارند، تغییر رنگ آن از نارنجی تا آبی بیانگر میزان غلظت آمونیاک در سالن است.

انسان می‌تواند به راحتی میزان آمونیاک سالن را تشخیص دهد، اگر در سالن غلظت آمونیاک تا ۲۵ ppm باشد، بوی آمونیاک به راحتی احساس می‌شود و تا حدی که فقط احساس شود، اشکالی ندارد. غلظت ۳۰-۵۰ ppm باعث تحریک و سوزش چشم‌ها می‌گردد،

غلظت ۱۰۰-۵۰ ppm باعث عوارض تنفسی می‌شود و رشد و تولید کاهش می‌یابد

و اگر غلظت آن به ۱۰۰ ppm برسد باعث ایجاد تاول روی سینه

و اگر به ۵۰۰ ppm برسد، باعث مرگ حیوان می‌شود.

به طور کلی ضروری است غلظت آمونیاک در سالن از ۲۵ ppm بیشتر نشود. آمونیاک زیاد در سالن مشکلات زیر را بوجود می‌آورد :

۱- صدمه به غشای دستگاه تنفسی طیور به طوری که مخاط بینی و ریه‌ها را می‌سوزاند و موجب کاهش رشد و تخمگذاری طیور می‌گردد. زیرا غذا به وسیله اکسیژن جذب شده از طریق دستگاه تنفسی می‌سوزد.

۲- بیماری‌های تنفسی، بدلیل تقلیل کارآرایی مژک‌های دستگاه تنفسی، عوامل بیماریزا به آسانی در دستگاه تنفسی کلونیزه می‌شوند.

۳- سوزش پوست سینه و تاول سینه، زیرا پرند با سینه روی بستر می‌نشیند و گاز آمونیاک پوست سینه را می‌سوزاند و تولید تاول می‌نماید که در حین کشتار، تاول سینه می‌ترکد و پوست سینه کنده می‌شود.

۴- پینه بستن پوست سینه، بر اثر گاز آمونیاک پرهای سینه می‌افتند و میکروب از پایه پرها وارد بدن می‌شود.

¹ PPM

راهکارهای کاستن گاز آمونیاک در سالن مرغداری عبارتند از:

- ۱- افزایش و بهبود تهویه
- ۲- کاهش میزان رطوبت
- ۳- کاستن pH بستر به کمتر از ۷. این کار با افزودن سولفات آهن، اسید فسفریک، آهک آب‌دار و زئولیت امکان پذیر است.

عایق بندی سالن مرغداری

سالن‌های مرغداری باید نسبت به گرما و سرما عایق شوند تا هزینه خنک کردن در تابستان و گرم کردن در زمستان به حداقل رسد. اگر عایق‌سازی حرارتی خوب و مناسبی در یک سالن مرغداری صورت گیرد، نه تنها از هدر رفتن حرارت در زمستان و یا باقی ماندن حرارت در تابستان جلوگیری می‌کند، بلکه از مرطوب شدن سالن نیز جلوگیری بعمل می‌آورد و بدین ترتیب محیط مناسب‌تری را برای زندگی طیور فراهم می‌سازد.

هرگاه درجه حرارت هوا کاهش پیدا کند و یا هوا با جسم سردی تماس پیدا کند، بخار آب موجود در خود را به صورت مایع (میعان) آزاد می‌کند که این موضوع در سالن‌های مرغداری چون باعث بالا رفتن رطوبت محیط و سطوح می‌شود، مناسب نیست. بنابراین سالن‌های مرغداری باید با مصالحی ساخته شوند که حرارت در سطوح داخلی آن‌ها از نقطه شبنم پائین‌تر نرود تا باعث تشکیل قطرات آب در سقف یا دیوارهای سالن نگردد. که در این خصوص مواد با قابلیت جذب حرارت بالا مثل فلزات و مواد سیاه رنگ مناسب نیست. به منظور جلوگیری از این مشکل دیوارها و سقف را عایق می‌کنند و سطح داخلی آن‌ها را با مواد عایق و دارای رنگ روشن و براق می‌پوشانند.

تمامی مصالحی که در ساختمان مرغداری به کار می‌روند نسبت به گرما و سرما مقاومت ایجاد می‌کنند، که البته درجه مقاومت هر یک از آن‌ها متفاوت می‌باشد. برای نشان دادن درجه مقاومت مواد به سرما و گرما از عدد R^1 استفاده می‌شود. ارزش R مصالح ساختمانی مختلف در جدول ۴-۲ آمده است.

¹ Resistant value

جدول ۴-۲. ارزش مقاومت حرارتی مصالح ساختمانی مختلف

مصالح ساختمانی	ضخامت (cm)	R
آجر سفالی	۲/۵	۳/۷
بلوک سیمانی	۲۰	۱/۱
سیمان	۱	۰/۱
آجر سوراخدار	۲/۵	۲/۵
چوپ	۲/۵	۴
شیشه	—	۰/۶۱
نمای فلزی بیرون	—	۰/۰۹
پشم شیشه	۲/۵	۳/۷
پلی اورتان	۲/۵	۶/۶
پوشش بام (ایرانیت)	—	۰/۱۵
فضای عمودی	۲	۱
فضای افقی	۲	۲/۵۸

مقدار مواد عایق در سقف سالن‌های مرغداری باید بیشتر از دیوارها باشد، به دلیل اینکه گرما و سرما از طریق سقف مبادله می‌شود. مقدار عایق دیوار و سقف سالن‌های مرغداری در مناطق مختلف در جدول ۴-۳ آمده است.

جدول ۴-۳. مقدار عایق سالن‌های مرغداری در مناطق مختلف

منطقه	R دیوار	R سقف
سردسیر	۸-۱۰	۱۲-۱۴
معتدل	۲/۵	۸
گرمسیر	۲	۴

مثال: در منطقه‌ای سردسیر دیوار سالنی را با بلوک سیمانی و پوشش داخلی سیمان ساخته و از نمای فلزی برای بیرون استفاده کرده‌اند. ارزش R دیوار را محاسبه نموده، تعیین کنید برای عایق کردن دیوار به چه ضخامت پشم شیشه نیاز است.

$$۸ - ۱/۲۹ = ۶/۷۱$$

بلوک سیمانی ۱/۱

$$۳/۷ \quad ۲/۵ \text{ cm} \quad \text{پشم شیشه}$$

پوشش داخلی سیمان ۰/۱

$$۶/۷۱ \quad x$$

نمای فلزی ۰/۰۹

$$x = ۴/۵ \text{ cm}$$

پشم شیشه

$$۱/۲۹$$

عایق باید خشک باشد، جهت جلوگیری از مرطوب شدن عایق باید فضایی بین لایه‌های آن تعبیه شود، این فضا را **سد بخار** می‌نامند. هوا عایق بسیار خوبی است، بنابراین می‌توان در دیوارهای سالن مرغداری از لایه هوا به عنوان عایق استفاده کرد. در سقف با درست کردن اتاق زیر شیروانی می‌توان سد بخار ایجاد کرد، فقط اتاق‌های زیر شیروانی خیلی گرم می‌شوند که برای خارج کردن هوای گرم می‌توان از دستگاه‌های تهویه‌ای نظیر نصب گنبد‌های مکشی و یا نصب هواکش در شیروانی استفاده کرد.

تاسیسات مرغداری

در یک سالن مرغداری خوب باید شرایط غیر طبیعی از محیط حذف شود تا پرنده بتواند به حداکثر رشد و تولید خود برسد. گرم کردن طیور در زمستان، خنک کردن طیور در تابستان، دفع رطوبت، دفع راحت گاز آمونیاک و تهویه خوب یعنی تامین اکسیژن و دفع دی اکسیدکربن شرایطی هستند که باید در سالن مرغداری فراهم گردد.

سیستم تهویه سالن مرغداری

تهویه مناسب در سالن‌های مرغداری بر اساس اهداف؛ تامین اکسیژن، خارج کردن دی اکسید کربن، خارج کردن گاز آمونیاک، خارج کردن گرد و خاک، خارج کردن رطوبت اضافی و تنظیم درجه حرارت سالن می‌باشد.

حرکت هوا در سالن مرغداری باید در تمام نقاط آن یکنواخت باشد و جهت جریان هوا نیز همیشه به یک سمت باشد. سیستم‌های تهویه سالن مرغداری می‌تواند به صورت **تهویه طبیعی** و **تهویه مکانیکی** باشد.

سیستم تهویه طبیعی

بر اساس حرکت توده هوای سرد و گرم کار می‌کند، به این صورت که هوای گرم صعود می‌کند و از محفظه هواکش سقف خارج می‌شود و هوای تمیز از پنجره‌های سالن جایگزین می‌گردد. در این سیستم تفاوت حرارت داخل و خارج سالن و فاصله پنجره تا محفظه هواکش سقف در تهویه نقش بسیار مهمی دارند. در این نوع تهویه نباید پنجره‌های دو طرف سالن رو به روی هم باشند و برای بهبود کیفیت تهویه معمولاً پنجره‌های جنوبی سالن را نزدیک کف (یک متری کف) و پنجره‌های شمالی را نزدیک سقف (نیم متری سقف) در نظر می‌گیرند و در این حالت بایستی نسبت سطح ورودی هوا به خروجی آن کمتر از ۲ به ۱ باشد.

سیستم تهویه مکانیکی

توسط هواکش‌های برقی هوای آلوده داخل سالن، به خارج تخلیه گردیده و هوای تازه از دریچه‌های ورود هوا وارد سالن می‌گردد. تهویه مکانیکی خود به سه سیستم تقسیم می‌شود.

۱- تهویه مکانیکی با فشار منفی (مکنده)

در این سیستم خروج هوای سالن از راه هواکش‌ها صورت می‌گیرد و در اثر کاهش فشار هوای داخل سالن و ایجاد خلاء هوای تازه به درون سالن مکیده می‌شود. در این سیستم با در نظر گرفتن میزان هوای مورد نیاز نباید منافذ دیگری در سالن وجود داشته باشد. مزیت این سیستم این است که هوای آلوده و کثیف می‌تواند به راحتی از سالن خارج شود و فرصت نفوذ به قسمت‌های مختلف و محوطه‌های مجاور را پیدا نکند. عیب سیستم مکنده این است که چون هواکش‌ها به طور مستقیم با هوای سالن در تماس هستند، در این صورت امکان کثیف شدن و کاهش مدت زمان بهره‌دهی آن‌ها وجود دارد.

۲- تهویه مکانیکی با فشار مثبت (دمنده)

در این سیستم هوای تمیز به وسیله هواکش‌ها به طور مستقیم به داخل سالن هدایت می‌شود که در اثر این عمل یک فشار مثبت (بالا) ولی خفیف ایجاد می‌گردد و با این روش از ایجاد کوران در اثر وجود منافذ احتمالی جلوگیری می‌شود و امکان توقف حرکت هوا در سالن از بین می‌رود. مزیت این روش، این است که هوای آلوده به گازهای سمی، رطوبت و گرد و خاک سالن به طور مستقیم با هواکش‌ها در تماس نیست و از طرف دیگر هوای ورودی می‌تواند قبل از ورود بر حسب نیاز گرم، سرد، خشک، مرطوب و یا ضدعفونی شود. عیب آن این است که در اثر فشار زیاد، هوای سالن می‌تواند به محوطه‌های مجاور، منافذ و مصالح ساختمانی نفوذ کند و باعث ایجاد رطوبت و تخریب شود.

۳- تهویه مکانیکی با فشار مساوی

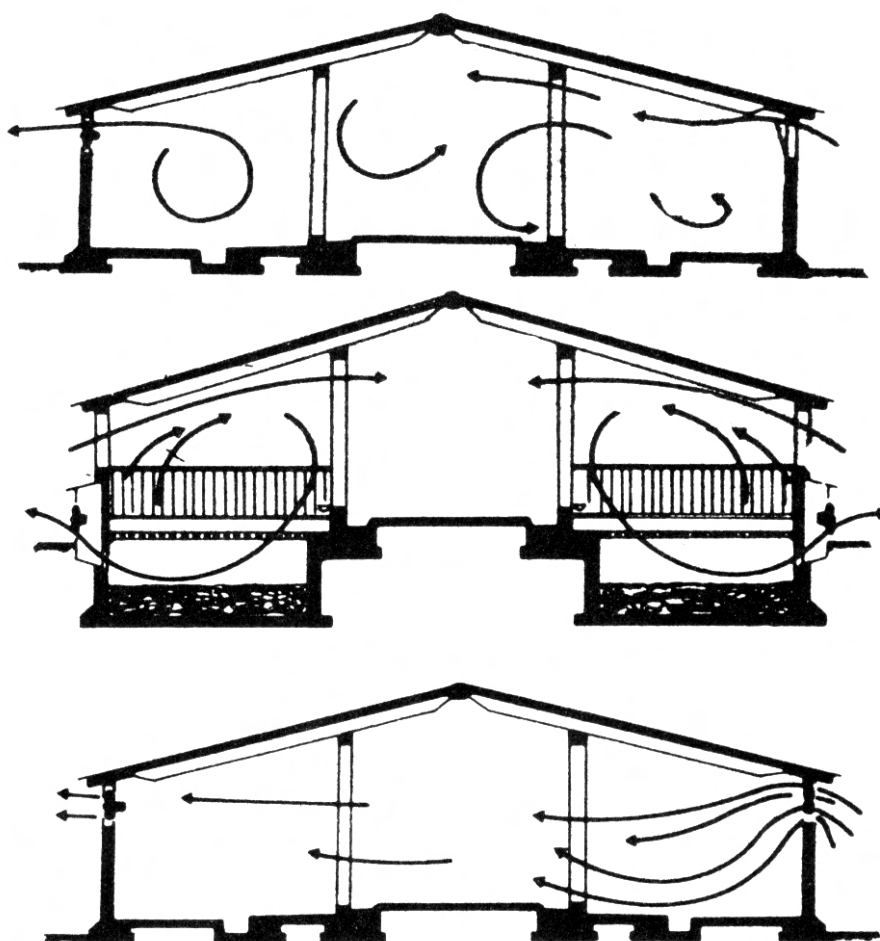
در این نوع تهویه هم ورود و هم خروج هوا به وسیله هواکش‌ها انجام می‌گیرد.

روش‌های تهویه سالن مرغداری

با توجه به سالن و شرایط اقلیمی روشهای مختلفی برای تهویه وجود دارد.

تهویه عرضی

در این روش، هواکش‌ها و هواده‌ها در دیوار طولی سالن نصب می‌شوند و به این ترتیب تهویه به صورت عرضی انجام می‌گیرد. این روش مناسب تهویه سالن‌های با عرض ۸ تا ۱۲ متر است، زیرا اگر عرض سالن کمتر از ۸ متر باشد در سالن کوران ایجاد می‌شود و اگر از ۱۲ متر بیشتر باشد امکان تهویه مناسب سالن مقدور نخواهد بود. در این روش لازم است هواکش‌ها و هواده‌ها (پنجره‌ها) رو به روی هم نباشند تا نقطه کور و کوران هوا بوجود نیاید. تهویه عرضی در شکل ۴-۴ نشان داده شده است.

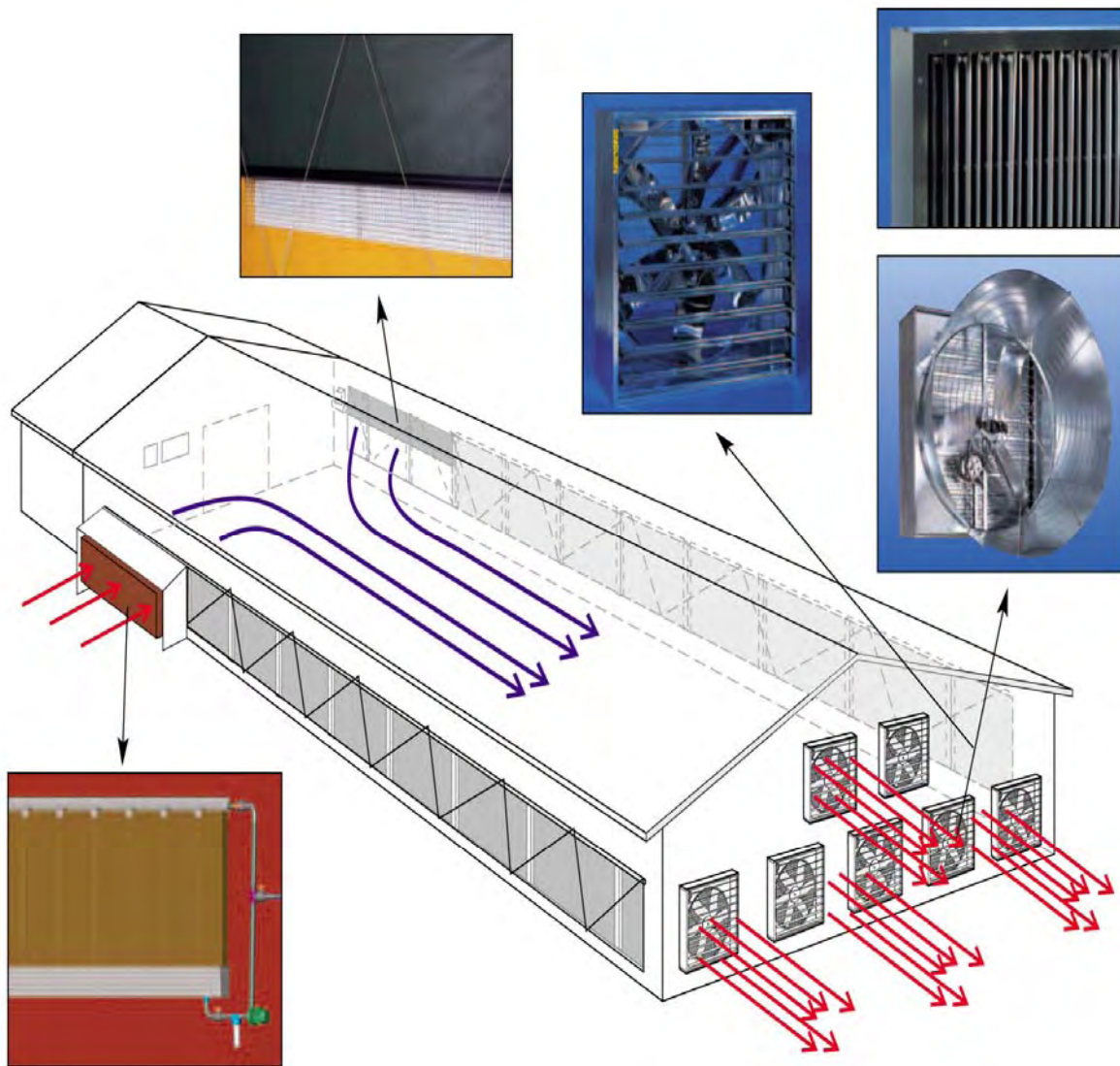


شکل ۴-۴. تهویه عرضی در سالن مرغداری

تهویه طولی

در این روش دریچه‌های ورود هوا در انتهای یک طرف سالن در منتهی‌الیه دیوارهای طولی و هواکش‌ها در انتهای دیگر سالن قرار دارند. این نوع تهویه در سالن‌هایی با طول کمتر از ۶۰ متر قابل اجرا است. چنانچه طول سالن بیشتر باشد، می‌توان دریچه‌های ورود هوا را در دو انتهای سالن و هواکش‌ها را در وسط

سالن و یا بر عکس نصب نمود. در هر حال فاصله هواکش‌ها و هواده‌ها نباید بیش از ۶۰ متر باشد. تهویه طولی در شکل ۴-۵ نشان داده شده است.

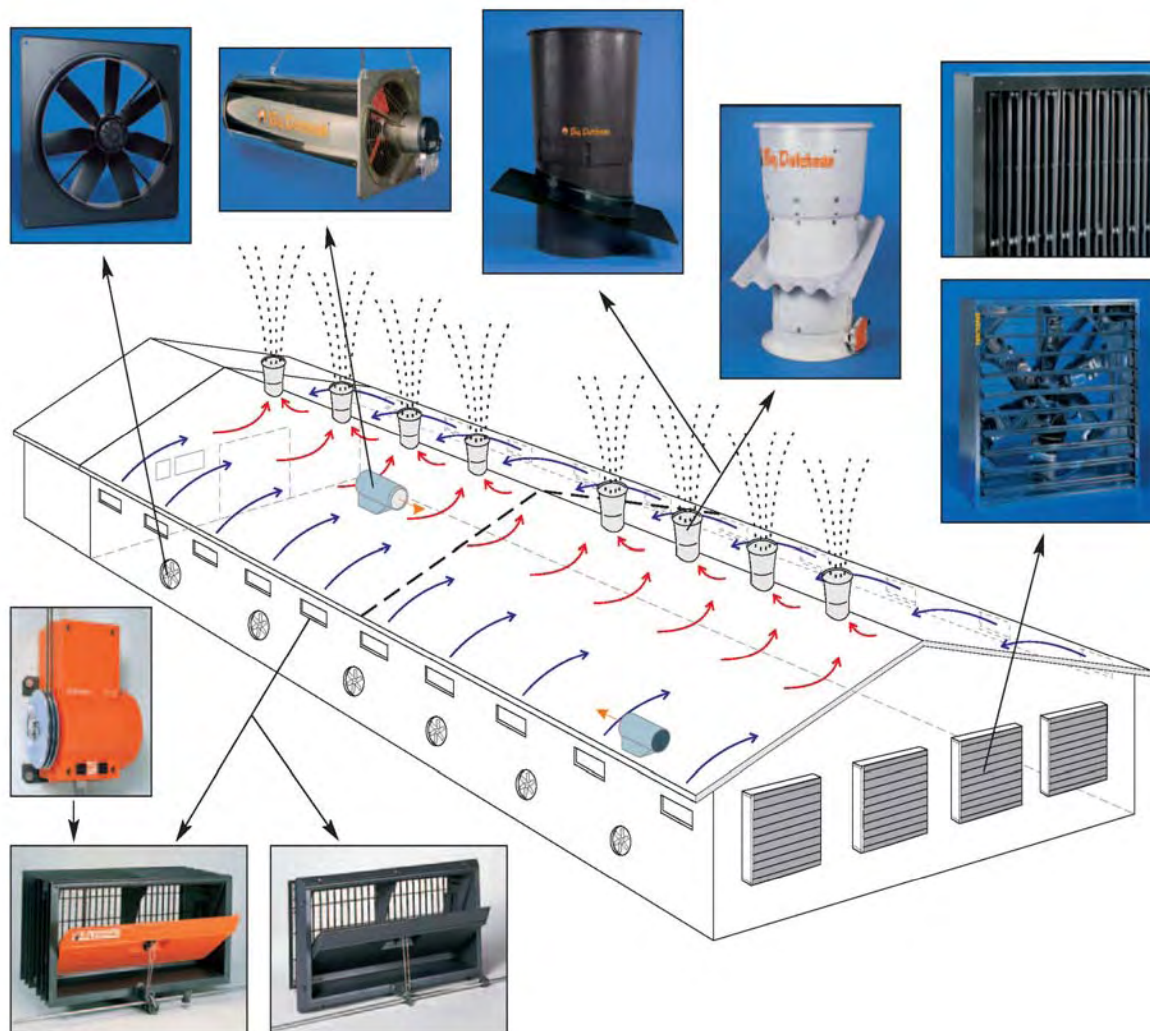


شکل ۴-۵. تهویه طولی در سالن مرغداری

تهویه سقفی

در این روش می‌توان دریچه‌های ورود یا خروج هوا را در سقف و دیوارها در نظر گرفت. این نوع تهویه برای مناطق بسیار سرد یا بسیار گرم و یا سالن‌های با عرض بیش از ۱۲ متر مناسب است. در مناطق گرمسیر باید هواکش‌ها در سقف نصب شوند تا هوای گرم را از سالن خارج کند و در مناطق سردسیر باید هواکش‌ها

را در دیوارها نصب کرد و دریچه‌های ورود هوا را در سقف در نظر گرفت تا هوای گرم بالا (به علت سبکی به بالا صعود می‌کند) بر اثر واکنش هواکش‌ها به پائین آورده شود و بر روی طیور جریان پیدا کند. تهویه سقفی در شکل ۴-۶ نشان داده شده است.



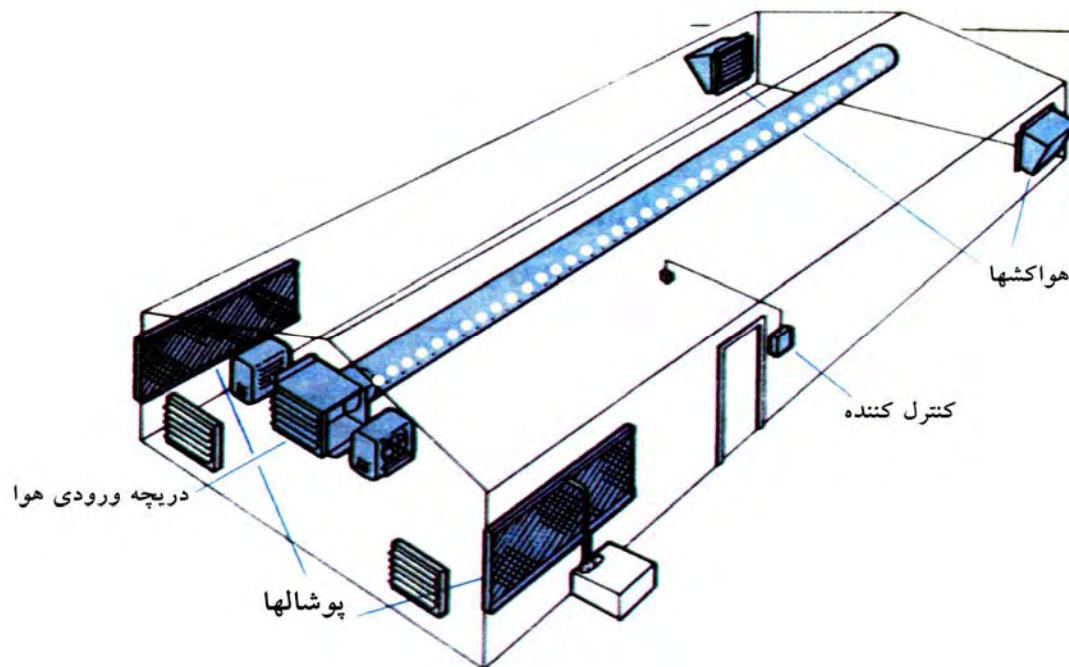
شکل ۴-۶. تهویه سقفی در سالن مرغداری

تهویه فن جت

می‌توان کانالهایی به نام فن جت^۱ در ارتفاع ۳۰ سانتی‌متری از سقف در مرکز سالن نصب کرد. این کانال‌ها معمولاً از پلاستیک یا ورقه آهن گالوانیزه به شکل استوانه و به قطر ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر ساخته می‌شوند که دارای سوراخ‌هایی به قطر ۵ تا ۲۰ سانتی‌متر در اطراف بدنه هستند. انتهای این کانال بسته و در ابتدای آن یک فن (هواده) قوی، هوا را به شدت به داخل کانال هدایت می‌کند تا هوای دمیده شده از

^۱ - fanjet

سوراخ‌های کانال به طرف کف سالن خارج شود و باعث جریان یافتن هوای گرم زیر سقف به طرف پائین شود. در شکل ۴-۷ سالن مجهز به فن جت نشان داده شده است.



شکل ۴-۷. تهویه به روش فن جت

محاسبه تهویه سالن مرغداری

به منظور تعیین و کنترل مقدار هوای سالن، لازم است که میزان حجم هوای مورد لزوم طیور در سالن محاسبه و تعیین گردد، سپس با توجه به قدرت هواکش‌ها تعداد آن‌ها تعیین گردد.

محاسبه هوای مورد نیاز طیور

قاعده کلی بر این است که به ازای هر یک پوند وزن زنده طیور و هر یک درجه فارنهایت حرارت منطقه در سالن‌های باز ۰/۰۱۲ و در سالن‌های بسته ۰/۰۲ فوت مکعب در دقیقه^۱ جریان هوا در سالن باید فراهم گردد که با معیار CFM نشان می‌دهند.

CFM = Cubic Feet per Minute

CMM = Cubic Meter per Minute

$$^{\circ}\text{F} = 1.8^{\circ}\text{C} + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$$

$$1 \text{ متر مکعب} = 35/2 \text{ فوت مکعب}^1$$

$$1 \text{ فوت مکعب} = 0/284 \text{ متر مکعب}$$

$$1 \text{ کیلوگرم} = 2/2 \text{ پوند}$$

$$1 \text{ پوند} = 0/454 \text{ کیلوگرم}$$

اگر واحدهای فوق را به ازای هر یک کیلوگرم وزن زنده طیور و هر یک درجه سانتی‌گراد حرارت منطقه به متر مکعب در دقیقه جریان هوای لازمه تبدیل کنیم:

$$\text{برای سالن باز فرمول } ۰/۰۲۴ + (۰/۰۰۱۳ \times ^\circ\text{C})$$

$$\text{و برای سالن بسته فرمول } ۰/۰۴ + (۰/۰۰۲۲ \times ^\circ\text{C}) \text{ به دست می‌آید.}$$

بدین ترتیب در سالن باز برای هر کیلوگرم وزن زنده طیور در $۳۷/۸$ درجه سانتی‌گراد (۱۰۰ درجه فارنهایت) حرارت منطقه، $۲/۶۴$ فوت مکعب در دقیقه و یا معادل آن $۰/۰۷۳$ متر مکعب در دقیقه جریان هوا در سالن لازم است.

$$\text{Lb} \times ^\circ\text{F} \times ۰/۰۱۲$$

$$۲/۲ \text{ Lb} \times ۱۰۰ ^\circ\text{F} \times ۰/۰۱۲ = ۲/۶۴ \text{ CFM}$$

$$(۰/۰۰۱۳ \times ^\circ\text{C}) + ۰/۰۲۴$$

$$(۳۷/۸ ^\circ\text{C} \times ۰/۰۰۱۳) + ۰/۰۲۴ = ۰/۰۷۳ \text{ CMM}$$

محاسبه تعداد هواکش

مقدار هوایی که باید در سالن جابه‌جا شود اندازه و تعداد هواکش‌ها را تعیین می‌کند. اگر قدرت هواکشی با واحد فوت مکعب در دقیقه (CFM) بیان گردد با فرمول $۱ \text{ CFM} = ۰/۰۲۸۴ \text{ CMM}$ به متر مکعب در دقیقه تبدیل می‌شود. مثلاً هواکشی با مشخصه ۱۰۰۰۰ CFM می‌تواند ۱۰۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه و یا ۲۸۴ متر مکعب در دقیقه هوا را از سالن تخلیه کند.

قدرت تخلیه هوا به وسیله هواکش‌ها را از روی قدرت موتور آن، دور در دقیقه، تعداد تیغه‌ها و قطر هواکش تعیین می‌کنند. در جدول ۴-۴ ظرفیت بعضی از هواکش‌ها آمده است.

محاسبه دریچه ورود هوا

به ازای خروج هر $۰/۱۱۳$ متر مکعب در دقیقه هوا به وسیله هواکش‌ها، لازم است وسعت دریچه ورودی هوا $۶/۵$ سانتی‌مترمربع باشد. در سالن‌های با سیستم خنک کننده پوشال که پوشال جلوی دریچه‌های هوا قرار دارد، وسعت دریچه ورودی هوا را می‌توان به ۸ سانتی‌متر مربع افزایش داد.

جدول ۴-۴. ظرفیت هواکش‌ها با مشخصات مختلف

ظرفیت هوادهی		قطر		تعداد تیغه	دور در دقیقه	قدرت موتور (اسب بخار)
cmm	Cfm	cm	inch			
۴۷	۱۶۵۰	۳۰	۱۲	۴	۱۷۲۵	۱/۸
۸۲	۲۹۰۰	۴۶	۱۸	۴	۱۷۲۵	۱/۴
۵۱	۱۸۰۰	۴۶	۱۸	۴	۱۱۴۰	۱/۴
۱۰۲	۳۶۰۰	۶۰	۱۸	۵	۱۱۴۰	۱/۳
۱۵۰	۵۳۰۰	۶۰	۲۴	۵	۱۱۴۰	۱/۲
۱۷۶	۶۲۰۰	۶۰	۲۴	۴	۶۳۰	۱/۳
۱۷۹	۶۳۰۰	۷۶	۳۰	۴	۴۷۳	۱/۳
۳۴۰	۱۲۰۰۰	۹۱	۳۶	۴	۴۱۲	۱/۲

بهتر است دریچه‌های ورود هوا را با عرض کم در طول سالن تعبیه کرد تا جریان هوا بطور یکنواخت و مناسب در همه نقاط سالن پخش شود. برای سرعت بیشتر هوا در هنگام ورود، نصب کرکره‌هایی به عرض ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر روی دریچه‌های ورودی هوا توصیه می‌شود. علاوه بر آن برای تغییر جهت جریان هوا در دمای مناسب کرکره‌ها به صورت افقی و در هوای گرم به طرف کف سالن تغییر جهت داده می‌شوند. دریچه‌های خروج هوا نباید از یکدیگر بیش از ۵ متر فاصله داشته باشند تا مانع از تراکم هوا در سالن شود.

چگونگی نصب هواکش‌ها

هواکش‌ها و هواده‌ها باید پشت به باد نصب شوند به طوری که در وقت کار کردن، فشار باد مانع از کارکرد و انتقال هوای آن‌ها نشود. اگر چنین وضعیتی امکان‌پذیر نباشد، لازم است با نصب دریچه‌های محافظ و یا دیوار حایل (بادشکن) مانع از اثر نامطلوب باد در کارکرد آن‌ها شد.

محل نصب هواکش‌ها بستگی به شرایط محیط و اقلیم دارد، اما لازم است در ارتفاعی از سالن نصب شوند که بتوانند به خوبی هوای تمیز را در دسترس طیور قرار دهند. بطورکلی توصیه می‌شود در روش پرورش بر روی بستر، هواکش‌ها یا هواده‌ها در ارتفاع حدود ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری از کف نصب شوند و در روش پرورش در قفس‌های چند طبقه، هواکش‌ها باید طوری نصب شوند که برای تمام طیور هوای تازه در

دسترس باشد. برای یکنواختی تهویه و جلوگیری از ایجاد فضای مرده توصیه می‌شود در روش تهویه عرضی، فاصله دو هواکش از هم حداکثر ۱۲ متر باشد.

چگونگی به کارگیری هواکش‌ها

ظرفیت هواکش‌ها باید بر اساس حداکثر دمای منطقه و حداکثر وزن زنده طیور محاسبه شود. در دماهای کمتر و سنین کمتر طیور نیاز به تهویه کمتری وجود دارد که به سه روش می‌توان این مشکل را بر طرف کرد.

- ۱- کار کردن تعدادی از هواکش‌ها: از آنجائی که هواکش‌ها در فاصله مناسب نصب می‌شوند، می‌توان با خاموش کردن متناسب تعدادی از آن‌ها ظرفیت تهویه سالن را کاهش داد.
- ۲- استفاده از تایمر: با استفاده از تایمر می‌توان در مقاطع زمانی مشخص هواکش‌ها را به کار انداخت، بدین ترتیب لازم به کار کردن هواکش‌ها به صورت مستمر نیست.
- ۳- نصب رئوستا: رئوستا که بر روی هر هواکش و یا به صورت سری وصل می‌شود، می‌تواند قدرت موتور و در نتیجه ظرفیت هواکش‌ها را تغییر دهد.

راندمان تهویه‌ای هواکش‌ها^۱

انتخاب هواکش باید از روی راندمان تهویه‌ای آن انجام گیرد. نسبت حجم جریان هوا (فوت مکعب در دقیقه) توسط هواکش به میزان مصرف برق (وات)، نرخ راندمان تهویه‌ای هواکش را تعیین می‌کند. وقتی که هواکش‌ها با هم مقایسه می‌شوند، با محاسبه VER اختلاف هزینه برق حتی تا ۵۰٪ کاهش می‌یابد. هر چه عدد به دست آمده VER به عدد ۲۰ نزدیک‌تر و یا بیشتر باشد، آن هواکش بهتر است.

$$\text{Ventilating Efficiency Rating : VER} = \frac{\text{قدرت هواکش CFM}}{\text{وات مصرفی}}$$

مساله ۱: می‌خواهیم در سالنی پنجره‌دار به وسعت ۱۰۰۰ متر مربع، ۱۰۰۰۰ قطعه جوجه گوشتی پرورش دهیم. با توجه به این‌که درجه حرارت منطقه حداکثر ۳۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و جوجه‌ها تا وزن نهایی ۲/۵ کیلوگرم نگهداری شوند، تعیین کنید به چند عدد هواکش با قدرت CFM ۱۰۰۰ نیاز است.

^۱ Ventilating Efficiency Rating : VER

متر مکعب در دقیقه هوای برای هر کیلوگرم وزن زنده $0.024 + (38 \times 0.0013) = 0.0734$

وزن زنده کیلوگرم $10000 \times 2/5 = 25000$

متر مکعب در دقیقه تهویه لازمه $25000 \times 0.0734 = 1835$

$10000 \text{ CFM} = 284 \text{ CMM}$

تعداد هواکش‌های لازم $1835 \div 284 = 6.5 \approx 7$

مساله ۲: در مورد مساله ۱، در هوای سرد که فرضاً درجه حرارت محیط ۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد، هواکش‌ها را به چه صورت باید به کار انداخت ؟

راه اول:

$0.024 + (20 \times 0.0013) = 0.05$

تهویه لازمه $25000 \times 0.05 = 1250$

۵ هواکش را کار می‌اندازیم $1250 \div 284 = 4.4 \approx 5$

راه دوم:

قدرت کل تهویه در دقیقه $7 \times 284 = 1988$

قدرت کل تهویه در ساعت $1988 \times 60 = 119280$

تهویه لازمه در ساعت $1250 \times 60 = 75000$

۶۰ دقیقه 119280 m^3

X 75000 m^3

دقیقه $X = 37/8 \approx 4.6$

کل هواکش‌ها در یک ساعت ۴۰ دقیقه باید کار کند. پس ۲۰ دقیقه روشن، ۱۰ دقیقه خاموش، ۲۰ دقیقه روشن، ۱۰ دقیقه خاموش، ...

مساله ۳: در مورد مساله ۱ که ۷ هواکش با قدرت ۱۰۰۰۰ cfm و یا ۲۸۴ cmm در سالن نصب گردیده، مساحت پنجره‌های ورودی هوا را محاسبه کنید.

هوای تهویه شده و یا خارج شده $7 \times 284 = 1988$

8 cm^3 0.113 m^3

X 1988 m^3

۱۴ متر مربع مساحت دریچه ورودی هوا $X = 14.0743 \text{ cm}^2 = 14.0743 \text{ m}^2$

در روش تهویه طولی، در یک انتهای سالن دو دریچه به مساحت ۷ متر مربع در منتهی‌الیه دو دیوار مقابل هم در نظر گرفته می‌شود و هواکش‌ها در انتهای دیگر سالن نصب می‌گردند.

در روش تهویه عرضی، اگر بخواهیم عرض دریاچه‌های ورودی هوا ۶۰ سانتی‌متر باشد، نیاز به ۲۴ متر دریاچه به عرض ۶۰ سانتی‌متر می‌باشد.

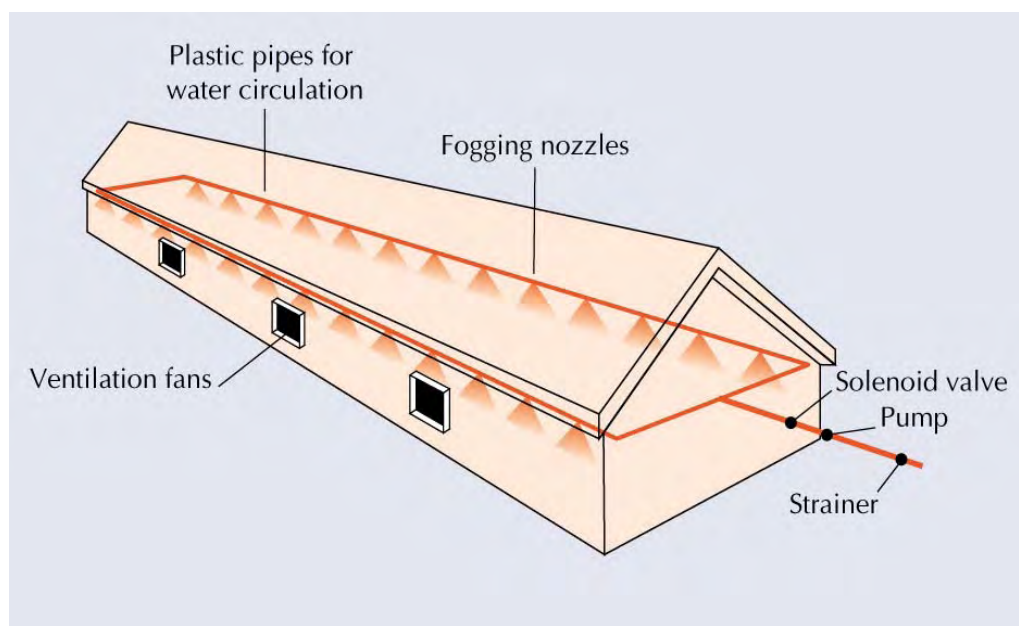
$$14m^2 \div 0.6m = 23/3 \approx 24m$$

اگر طول سالن ۶۰ متر باشد، می‌توان ۸ دریاچه با طول ۳ متر و عرض ۶۰ سانتی‌متر در نظر گرفت.

سیستم خنک کننده سالن مرغداری

حرارت‌های بالاتر از ۲۷ درجه سانتی‌گراد را نمی‌توان فقط به وسیله تهویه کاهش داد و برای خنک کردن حرارت‌های بالاتر نیاز به یک سیستم مستقل خنک کننده در سالن می‌باشد. بهترین راه برای خنک کردن سالن‌های مرغداری استفاده از تبخیر آب است. زیرا با سرمایی که در اثر تبخیر سطحی مایعات ایجاد می‌شود، می‌توان هوایی که وارد سالن می‌شود را خنک نمود. البته این روش در مناطق گرمسیر شرجی کارایی ندارد. دو سیستم خنک کننده تبخیری به صورت: ۱- مه پاش و ۲- Pad (بالشتک مرطوب) وجود دارد.

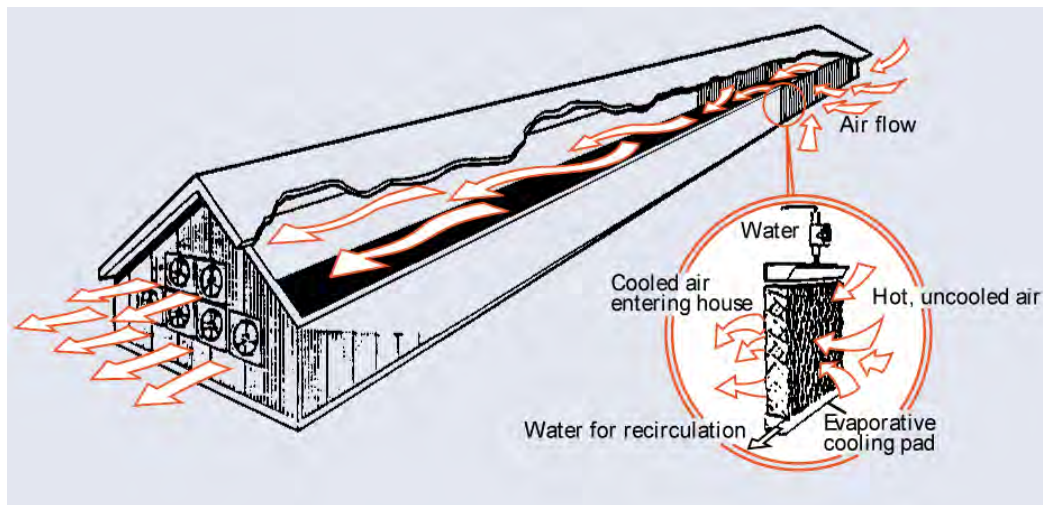
در سیستم مه پاش، آب به وسیله نازل‌های مخصوصی به قطرات ریز تبدیل گشته و در مسیر جریان هوا در سالن قرار گرفته و موجب کاهش دما می‌گردد. در شکل ۴-۸ روش خنک کردن سالن با مه پاشی نشان داده شده است.



شکل ۴-۸. روش خنک کردن سالن با مه پاشی آب

در سیستم **Pad**، از پوشال و یا ورقه‌های سلولزی مخصوص استفاده می‌شود. پوشال‌ها را جلوی دریچه ورود هوا نصب نموده، توسط ناودان مخصوصی از بالا بر روی پوشال آب ریخته می‌شود. بدین ترتیب هوای مرطوب از میان پوشال‌ها با کمک هواکش‌های مکنده که در طرف دیگر سالن قرار دارند به داخل کشیده می‌شود. در شکل ۴-۹ سیستم پوشال خیس و هواکش نشان داده شده است.

در سالن‌هایی که طول‌شان تا ۶۰ متر می‌باشد، می‌توان پوشال‌ها را در یک انتهای سالن و هواکش‌های مکنده را در انتهای مقابل قرار داد، ولی در مواردی که طول سالن خیلی زیاد باشد باید پوشال‌ها را یا در دو انتهای سالن و هواکش‌ها در وسط و یا پوشال‌ها در وسط و هواکش‌ها در دو انتها قرار داده شوند.



شکل ۴-۹. سیستم خنک کننده با پوشال خیس

سالن‌هایی که توسط سیستم‌های خنک کننده تبخیری خنک می‌شوند احتیاج به جریان هوای بیشتری دارند. به ازای هر کیلوگرم وزن زنده طیور باید میزان ۰/۱۱ متر مکعب در دقیقه جریان هوا فراهم شود.

به عنوان مثال در سالنی که ۱۰۰۰۰ قطعه پالت پرورش داده می‌شود، از سیستم Pad برای خنک کردن استفاده می‌شود. اگر وزن نهایی پالت‌ها ۱/۸ کیلوگرم شود، مقدار جریان هوای لازمه را حساب کنید.

$$\text{وزن زنده} = 10000 \times 1/8 = 1250 \text{ Kg}$$

$$1250 \times 0/11 = 138 \text{ CMM}$$

برای محاسبه سطح پوشال مورد نیاز، میزان هوایی که در هر دقیقه توسط هواکش‌ها از سالن خارج می‌شود را محاسبه نموده بر عدد ۱۵۰ تقسیم می‌نمائیم.

$$138 \div 150 = 0/92 \text{ m}^2$$

سیستم خنک کننده تبخیری باید در مواقعی که دمای هوا بالاتر از ۲۹ °C و رطوبت نسبی هوا کمتر از ۷۵٪ باشد، استفاده گردد. به همین جهت در تمامی ساعات شبانه روز خیس نمودن پوشال‌ها الزامی نیست،

بلکه فقط در خلال ساعاتی که هوا خیلی گرم است استفاده می‌شود. وقتی که رطوبت نسبی هوا بالا باشد باید پمپ آب را خاموش کرده تا آب به پوشال‌ها نرسد ولی هواکش‌ها جهت تهویه به کارشان ادامه دهند.

سیستم گرم کننده سالن مرغداری

در سنین مختلف طیور، حرارت مناسب نقش مهمی در سلامت و تولید دارد، به خصوص جوجه‌ها در اوایل زندگی احتیاج به گرم شدن دارند زیرا سیستم حرارت مرکزی بدن آن‌ها کامل نشده و به طور طبیعی قادر به گرم کردن خود نیستند.

حرارت در روز اول ورود جوجه‌ها به سالن باید ۳۳ - ۳۲ درجه سانتی‌گراد باشد و در طی هفته اول ۳۰ درجه سانتی‌گراد تامین شود. سپس به ازای هر هفته ۲/۵ درجه سانتی‌گراد دمای سالن کاهش داده می‌شود تا بعد از ۶ هفته ۲۰-۱۵ درجه سانتی‌گراد ثابت بماند.

ظرفیت گرمایی دستگاه‌های گرم کننده را با واحد کیلوکالری (Kcal) و واحد حرارتی انگلیسی^۱ تعیین می‌کنند.^۲ محاسبه ظرفیت منبع حرارتی سالن باید برای حداکثر درجه حرارت مورد نیاز انجام شود و چون معمولاً در جوجه‌های جوان در هفته اول لازم است درجه حرارت سالن تا ۳۵ °C بالا برود، برای تامین حرارت سالن تا این درجه، منبع حرارتی با قدرت ۸۰ - ۴۰ کیلوکالری برای هر متر مکعب فضا لازم است. به عنوان مثال برای تامین حرارت در سالنی به ابعاد ۳×۱۲×۶۰ متر، بطور میانگین به منبع حرارتی به قدرت ۱۲۹۶۰۰ کیلوکالری نیاز است. (۱۲۹۶۰۰ = ۲۱۶۰ × ۶۰ , ۲۱۶۰ = ۳ × ۱۲ × ۶۰).

برای تامین حرارت در سالن مرغداری از بخاری، هیتر (سیستم حرارت مرکزی)، مادر مصنوعی و لوله‌های آب گرم (شوفاژ) استفاده می‌شود که سوخت آن‌ها ممکن است گازوئیل، نفت، گاز و یا برق باشد.

بخاری

وابسته به ظرفیت و طول و عرض و ارتفاع سالن و قدرت گرمادهی بخاری، تعداد بخاری مورد نیاز محاسبه شده و بخاری‌ها به فواصل مساوی در سالن نصب می‌گردند. امروزه به علت مشکلات استفاده و هزینه‌های فراوان از بخاری کمتر استفاده می‌شود.

هیتر

منبع تولید حرارت در خارج از سالن قرار گرفته است که هوا را گرم کرده و با بادبزن‌های قوی توسط کانال به داخل سالن هدایت می‌کند. این کانال‌ها در طول سالن کشیده شده و به فواصل معینی

^۱ BTU: British Thermal Unit

^۲ 1BTU=3.968Kcal

دارای دریچه است که از آن‌ها هوای گرم وارد سالن می‌گردد. و بدین ترتیب حرارت به طور یکنواخت در تمام قسمت‌های سالن پخش می‌شود. به وسیله ترموستات‌هایی که داخل سالن نصب شده‌اند کارکرد هیتر تنظیم می‌گردد.

مادر مصنوعی

این دستگاه از یک منبع تولید حرارت و سرپوش فلزی چتر مانند تشکیل شده است که انواع زمینی و آویز دارد. مولد حرارت مادرهای مصنوعی می‌تواند نفت، گاز، برق و لامپ اشعه مادون قرمز باشد. مادرهای مصنوعی حداکثر برای ۴ هفته اول دوره پرورش لازم هستند. مادرهای مصنوعی در ۰/۵ متری سطح زمین قرار می‌گیرند. برای این‌که جوجه‌ها به رفتن زیر مادر مصنوعی عادت کنند، یک لامپ در زیر مادر مصنوعی نصب می‌کنند و یا اگر زیر مادر مصنوعی لامپ نصب نیست، می‌توان دور مادر مصنوعی را محصور کرد. این کار به وسیله تخته‌های فیبر و یا پلاستیک قابل انعطاف صورت می‌گیرد. فاصله حفاظ از لبه مادر مصنوعی حداکثر ۱ متر است و ارتفاع حفاظ ۰/۵ متر در نظر گرفته می‌شود. لامپ زیر مادر مصنوعی و یا حفاظ حداکثر برای یک هفته کافی است.

شوفاژ

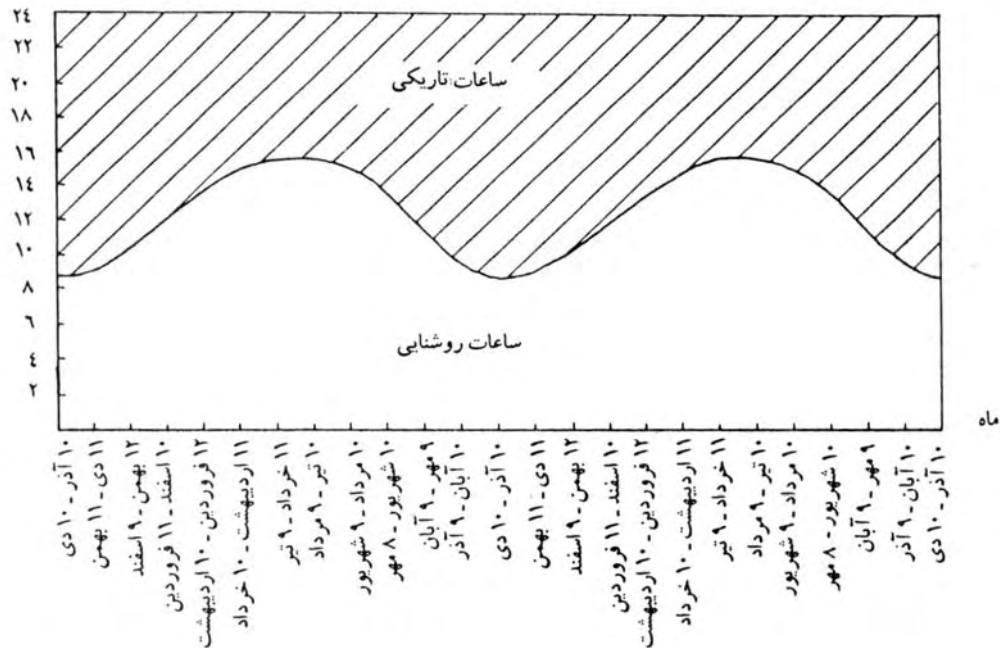
استفاده از لوله آب داغ بیشتر ویژه پرورش طیور در قفس است. این لوله‌ها در طول سالن و در امتداد قفس‌ها قرار می‌گیرند. دمای آب لوله‌ها 29°C توصیه می‌گردد.

سیستم روشنایی سالن مرغداری

نور در پرورش طیور یکی از فاکتورهای اساسی می‌باشد و استفاده صحیح از آن سبب افزایش تولید می‌گردد. نور طبیعی توسط خورشید تامین می‌شود و شدت نور آن بدلائل؛ تغییر مکان خورشید، ابر، گرد و خاک، رطوبت و عوامل دیگر روزانه تغییر می‌یابد. علاوه بر آن موقعیت نسبی کره زمین به خورشید باعث می‌شود که طول مدت روز به طور روزانه تغییر یابد.

در نیمکره شمالی، طولانی‌ترین روز ۳۱ خرداد و کوتاه‌ترین روز ۳۰ آذر می‌باشد که در نیمکره جنوبی عکس آن صادق است. ساعات نور طبیعی در نیمکره شمالی در نمودار ۴-۱ نشان داده شده است. با مراجعه به نمودار ساعات نور طبیعی، می‌توان برای استفاده از نور مصنوعی لامپ‌ها در فصول مختلف برنامه‌ریزی نمود.

ساعات روشنایی و تاریکی



نمودار ۴-۱. ساعات نور طبیعی در نیمکره شمالی (۴۵ درجه عرض شمالی)

واحدهای شدت نوردهی

واحدهای اندازه‌گیری شدت نور عبارت است از:

فوت کندل

یک فوت کندل عبارت است از؛ برخورد شدت تابش نوری در هر نقطه‌ای از سطح داخلی یک کره فرضی به شعاع ۱ فوت (تقریباً ۳۰ سانتی‌متر) در صورتی که در مرکز آن منبع نوری به قدرت روشنایی یک شمع وجود داشته باشد.

لوکس

معادل 0.0929 فوت کندل است، یا به عبارت دیگر هر فوت کندل تقریباً ۱۰ لوکس است.

وات

مقدار شدت نوردهی آن بستگی به نوع منبع تامین کننده نور دارد. اما در خصوص لامپ‌های معمولی اگر دارای صفحه انعکاس دهنده باشند و در ارتفاع ۲ متری نصب شوند، برای تولید نوری به شدت ۱ فوت کندل (۱۰ لوکس) در هر متر مربع به لامپی با قدرت $2/7$ وات نیاز است.

رنگ نور

چشم انسان و پرندگان می‌تواند طول موج بین ۷۰۰-۴۰۰ نانومتر را جذب کند که به آن نور مرئی گفته می‌شود. طیور، طیف‌های قرمز، نارنجی و زرد را بهتر و طیف‌های بنفش، نیلی، آبی و سبز را با کارایی کمتری می‌بینند اما بطور کلی بهترین نور، نور سفید است. تاثیر رنگ نور بر وضعیت طیور در جدول ۵-۶ آمده است.

جدول ۵-۶. تاثیر رنگ نور بر وضعیت طیور

وضعیت / رنگ نور	قرمز	زرد	سبز	آبی
افزایش رشد	-	-	×	×
کاهش راندمان غذایی	-	×	×	-
کاهش سن بلوغ	-	-	×	×
افزایش سن بلوغ	×	×	-	-
کاهش عصبانیت	×	-	-	-
کاهش کانیالیسم	×	-	-	×
افزایش تولید تخم مرغ	×	-	-	-
افزایش اندازه تخم مرغ	-	×	-	-
افزایش باروری خروس	-	-	×	×
کاهش باروری خروس	×	-	-	-

انواع لامپ‌ها

سه نوع لامپ در سالن‌های مرغداری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

لامپ اینکاندسنت (لامپ معمولی)

دارای نور سفید و از نظر نصب ارزان هستند، اما راندمان نوری آن‌ها پایین است و احتیاج به انعکاس دهنده دارند و عمر آن‌ها کوتاه و حدود ۱۰۰۰ ساعت است.

لامپ فلورسنت (مهتابی)

کارایی تولید نور آن‌ها ۳ تا ۴ برابر لامپ‌های معمولی است و عمر مفید آن‌ها حدود ۱۰۰۰۰ ساعت می‌باشد. اما در دمای پائین محیط شدت نور آن‌ها کاهش پیدا می‌کند به طوری که در دمای صفر درجه

سانتی‌گراد به حدود ۶۰ درصد می‌رسد و قسمتی از نور آن‌ها در طیف‌های آبی و سبز است. این لامپ‌ها دارای هزینه نصب بالا هستند اما مصرف برق و هزینه نگهداری کمتری دارند.

لامپ گازی (جیوه‌ای)

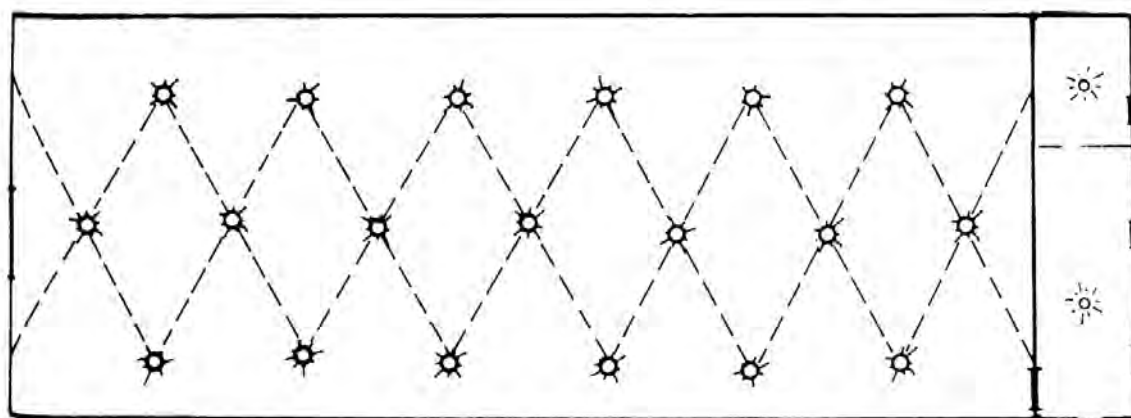
کارایی آن‌ها در حدود لامپ‌های مهتابی است، اما در خصوص تغییر درجه حرارت از لامپ‌های مهتابی عملکرد بهتری دارند و نور آن‌ها کمتر در محدوده طیف‌های آبی و سبز است. طول عمر آن‌ها در حدود ۲۵۰۰ ساعت می‌باشد، اما چند دقیقه طول می‌کشد تا گرم و روشن شوند و برای یکنواختی نوردهی نباید در ارتفاع کمتر از ۳ متر نصب شوند.

انعکاس دهنده های نور

یک انعکاس دهنده مناسب می‌تواند شدت نور را تا ۵۰٪ افزایش دهد. بهتر است از انعکاس دهنده‌های گرد به قطر ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر استفاده شود و ضروری است لامپ‌ها مرتباً تمیز شوند، زیرا با کثیف شدن لامپ‌ها شدت نوردهی آن‌ها به شدت کاهش می‌یابد.

توزیع لامپ‌ها در سالن

میزان شدت نور در نقاط مختلف سالن باید یکنواخت باشد، بدین منظور لامپ‌ها را باید در سالن به صورت زیگ‌زاگ نصب نمود. ارتفاع نصب لامپ‌ها از کف سالن $2/4 - 1/8$ متر و بطور متوسط $2/1$ متر در نظر گرفته می‌شود. فاصله بین ردیف‌های لامپ‌ها لازم است $1/5$ برابر ارتفاع لامپ‌ها از سطحی که طیور در آن قرار می‌گیرند، باشد. فاصله لامپ‌ها تا دیوارهای جانبی سالن باید نصف فاصله ردیف‌های لامپ‌ها باشد. در شکل ۴-۱۰ نحوه قرار گرفتن لامپ‌ها در سالن مرغداری نشان داده شده است.



شکل ۴-۱۰. نحوه قرار گرفتن لامپ‌ها در سالن مرغداری

تنظیم نوردهی

در سالن‌های مرغداری برای خاموش و روشن کردن لامپ‌ها از تایمر استفاده می‌شود. امروزه دیمرهایی به بازار عرضه شده که در سالن‌های بسته مرغداری طلوع و غروب خورشید را شبیه سازی می‌کند یعنی لامپ‌ها صبح به آرامی روشن و عصر به آرامی خاموش می‌گردند و بدین صورت از ایجاد استرس در گله به واسطه روشن و خاموش شدن ناگهانی لامپ‌ها جلوگیری می‌شود.

همچنین در سالن‌های باز از سلول‌های فتوالکتریک برای خاموش نمودن لامپ‌ها در صبح و یا روشن نمودن آن‌ها در غروب استفاده می‌شود. در عین حال در صورتی که میزان شدت نور کمتر از حد تعیین شده باشد لامپ‌ها روشن می‌گردد.

محاسبه تعداد لامپ

میزان نور مورد نیاز با سن پرنده تغییر می‌کند. مقدار نور مناسب در ۵ روز اول پرورش جوجه‌ها ۹ وات در متر مربع (۳/۵ فوت کندل در ۰/۳۷ متر مربع) است تا جوجه‌ها به آبخوری و دانخوری‌ها عادت کنند. مقدار شدت نور مناسب پس از آن در دوره پرورش جوجه‌های گوشتی ۱/۵، نیمچه‌های تخمگذار ۲ و مرغ‌های تخمگذار ۴ وات در هر متر مربع است. در جدول ۴-۶ شدت نور مورد نیاز طیور در سنین مختلف آمده است.

جدول ۴-۶. شدت نور مورد نیاز طیور در سنین مختلف

شدت نور نوع پرنده	فوت کندل	وات در متر مربع
جوجه‌های تا ۵ روزگی	۳/۵	۹
جوجه‌های در حال رشد	۰/۵	۱/۵
نیمچه‌ها	۰/۷۵	۲
مرغ‌های تخمگذار	۱/۵	۴

لازم به ذکر است که این شدت نوردهی در شرایطی است که ارتفاع لامپ‌ها از کف حدود ۲ متر و لامپ‌ها دارای انعکاس دهنده‌های مناسب باشند. برای پخش یکنواخت نور بهتر است قدرت لامپ‌ها را کمتر و تعداد آنها را بیشتر در نظر گرفت.

مساله: برای تامین ۱/۵ فوت کندل شدت نور در سالن پرورش مرغ‌های مادر تخمگذار به ابعاد ۶۰×۱۲ متر به چند لامپ ۶۰ واتی نیاز است؟

$$۷۲۰ = ۶۰ \times ۱۲ \quad \text{مساحت سالن به متر مربع}$$

$$۷۲۰ \times ۴ = ۲۸۸۰ \quad \text{وات مورد نیاز}$$

$$۲۸۸۰ \div ۶۰ = ۴۸ \quad \text{لامپ ۶۰ واتی مورد نیاز}$$

تجهیزات مرغداری

دانخوری

دانخوری‌ها با سیستم‌های دستی و اتوماتیک به کار گرفته می‌شوند. دانخوری‌های دستی دارای انواع متنوعی مانند ناودانی (تراف)، استوانه ای (بشکه ای) شکل می‌باشند.

دانخوری‌های اتوماتیک نیز دارای انواع ناودانی - زنجیری و لوله‌ای - بشقابی هستند. البته برای هفته اول جوجه‌ها از دانخوری سینی استفاده می‌شود.

دانخوری ناودانی

این دانخوری ناودانی است به طول ۲-۱ متر و با دست پر می‌شود. این نوع از دانخوری بر روی زمین گذاشته می‌شود. برای این‌که پرنده وارد دانخوری نشود، در قسمت بالای آن میله‌ای مدور نصب می‌گردد.

دانخوری استوانه‌ای

این دانخوری از یک مخزن بشکه مانند و یک بشقاب گرد که زیر آن قرار گرفته تشکیل شده است و به وسیله پیچ‌هایی که بر روی آن تعبیه شده می‌توان مقدار ورود دان را به داخل بشقاب تنظیم نمود. مخزن استوانه‌ای شکل به قطر ۴۰-۲۰ سانتی‌متر و به ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر دارای حجم مختلف است و برای پر کردن آن احتیاج به کار کمتری می‌باشد. دانخوری‌های استوانه‌ای از سقف آویزان می‌شوند و به راحتی می‌توان ارتفاع آن‌را کم یا زیاد کرد.

دانخوری ناودانی - زنجیری

در این سیستم ناودانی در سرتاسر سالن قرار دارد که به وسیله زنجیر مخصوصی، دان در داخل آن به حرکت در می‌آید. مخزن (هاپر) که در یک انتهای سالن قرار دارد به عنوان محل ذخیره دان عمل می‌کند. به وسیله تایمر بطور اتوماتیک دان در ساعات معین از مخزن به روی زنجیر نقاله ریخته می‌شود و به وسیله حرکت آن در سرتاسر سالن دان پخش می‌گردد.

دانشخوری لوله‌ای - بشقابی

در این سیستم دان در داخل لوله توسط مارپیچ (اوگر) به حرکت در می‌آید. سوراخ‌هایی که در فاصله‌های معین روی لوله تعبیه شده‌اند باعث ریزش دان در داخل بشقاب می‌شوند. این سیستم از نظر بهداشتی و کاهش ریخت و پاش دان بهترین است.

بطور کلی به منظور جلوگیری از ریخت و پاش و به هدر رفتن دان در دانشخوری‌ها، باید سعی شود مقدار دان بیش از یک سوم ارتفاع دیواره دانشخوری نباشد.

آبخوری

آبخوری‌ها نیز به صورت دستی و یا اتوماتیک وجود دارند که امروزه بیشتر از آبخوری‌های اتوماتیک استفاده می‌شود. آبخوری‌ها دارای انواع ناودانی، آویز (پلاسون) و پستانکی (نیپل) هستند. البته برای هفته اول جوجه‌ها از آبخوری کوچک کله قندی استفاده می‌شود.

آبخوری‌های دستی

این آبخوری‌ها توسط کارگر پر می‌شوند و ممکن است ناودانی و یا بشکه‌ای باشند. این قبیل آبخوری‌ها نیاز به سرکشی مداوم و جایگزین کردن آب مصرفی دارد که این امر باعث می‌شود در فصول گرم سال تامین آب خنک و تمیز مشکل گردد.

آبخوری ناودانی اتوماتیک

ناودان در سرتاسر سالن کشیده شده و به وسیله مخزن آب و دستگاه تنظیم یا شناور، همیشه آب تمیز از سیستم لوله کشی به داخل ناودان‌ها هدایت می‌شود.

آبخوری آویز

از یک مخزن مدور و یک بشقاب تشکیل شده که به وسیله فنر مخصوصی ورود آب از لوله اصلی به داخل مخزن و بشقاب تنظیم می‌گردد. این نوع آبخوری فقط در سیستم پرورش بر روی بستر قابل استفاده است.

آبخوری پستانکی (نیپل)

این نوع آبخوری روی خطوط لوله‌های آب داخل قفس و یا در سطح بستر سالن نصب می‌گردد. هر خط لوله آبخوری به مخزن آبی که به وسیله شناوری مقدار جریان آب کنترل می‌گردد، متصل است و گاهی بجای مخزن از فشار شکن استفاده می‌شود. جنس پستانک‌ها از فولاد ضد زنگ می‌باشد. آبخوری پستانکی

دارای دو نوع سوزنی و فنجانی است. آبخوری پستانکی برای رعایت جنبه‌های بهداشتی و عدم آلودگی آب بسیار مناسب است.

تانکر ذخیره آب روزانه

یکی از تجهیزات ضروری که باید نسبت به تهیه و نصب آن اقدام شود، منبع ذخیره آب روزانه طیور می‌باشد. این مخازن چندین منظور را بر آورده می‌سازند:

۱. باعث کاهش فشار آب و تنظیم آن در لوله‌های آبرسانی سالن می‌شود.
۲. در صورت قطع آب، برای مدتی طیور از آب ذخیره شده استفاده می‌کنند.
۳. از نظر مخلوط کردن داروهایی که باید از طریق آب به طیور خورانیده شود لازم است.
۴. اضافه کردن کلر به آب را آسان می‌کند.

قفس‌های پرورش طیور

قفس‌های پرورش طیور عبارتند از: قفس‌های پرورش جوجه، قفس‌های پرورش نیمچه و قفس‌های پرورش مرغان تخمگذار. کف قفس‌های پرورش جوجه و نیمچه بدون شیب ساخته می‌شود و کف قفس‌های مرغان تخمگذار دارای شیب مناسب برای غلتیدن تخم مرغ‌ها به جلو و یا پشت قفس می‌باشد. مزایای قفس در پرورش طیور عبارتند از:

۱. از واحد سطح استفاده بیشتری می‌شود،
۲. بروز بیماری‌هایی منتقله از مدفوع کاهش می‌یابد،
۳. به علت نبودن بستر، گرد و خاک در سالن خیلی کم است،
۴. هر قفس دانخوری و آبخوری مورد لزوم را همراه خود دارد،
۵. برای مصرف غذا بین پرندگان رقابت وجود ندارد،
۶. از تجمع طیور جلوگیری می‌شود،
۷. رکوردگیری آسان‌تر و دقیق‌تر است،
۸. مرغ‌های کم تولید به سرعت شناخته می‌شوند،
۹. کرچی در مرغ‌ها کمتر دیده می‌شود،
۱۰. در هزینه خرید بستر صرفه جویی می‌شود،
۱۱. فضولات طیور به صورت کود خالص به دست می‌آید.

معایب قفس:

۱. سرمایه گذاری اولیه زیاد نیاز دارد،
۲. عارضه پینه سینه بیشتر دیده می‌شود،
۳. پرندگان حساس و ترسو بار می‌آیند،
۴. طیوری که در قفس پرورش می‌یابند چربی بدنشان افزایش می‌یابد،
۵. استخوان طیور ترد و شکننده می‌شود که به این عارضه خستگی مرغان تخمگذار در قفس گفته می‌شود.

لانه‌های تخمگذاری

لانه‌های تخمگذاری برای گله‌های مرغان تخمگذار که بر روی بستر پرورش داده می‌شوند مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابعاد این لانه‌ها برای گله‌های مادر نژاد تخمگذار $30 \times 30 \times 30$ سانتی‌متر و برای گله‌های مادر نژاد گوشتی که جثه بزرگ‌تری دارند $40 \times 40 \times 40$ سانتی‌متر توصیه می‌شود. لانه‌های تخمگذاری اغلب به صورت دو یا سه طبقه و پنج لانه در هر طبقه ساخته می‌شوند، همچنین سقف لانه‌های تخمگذاری را شیب‌دار می‌سازند تا از نشستن طیور بر روی آن‌ها جلوگیری شود.

در جلوی هر طبقه از لانه، چوب پرش نصب می‌گردد تا طیور به هنگام تخمگذاری به روی آن پریده وارد لانه گردند. لانه‌های تخمگذاری باید به تعداد کافی و اندازه مناسب دو هفته قبل از تخمگذاری گله و در نقاط تاریک سالن نصب گردند. لانه‌ها معمولاً در دو دیوار جانبی سالن در ارتفاع ۶۰-۵۰ سانتی‌متری از کف سالن نصب می‌گردند.

تله‌های تخمگذاری: تله‌های تخمگذاری، یک نوع لانه تخمگذاری انفرادی هستند که به محض ورود مرغ به داخل آن، درب آن مسدود می‌گردد. مرغ داخل این لانه‌ها به کمک کارگر آزاد می‌شود. این تله‌ها برای تعیین تعداد تخم مرغ‌های تولیدی یک مرغ به کار می‌رود.



فصل پنجم : مدیریت پرورش

آماده‌سازی سالن برای ورود جوجه

به محض خارج نمودن طیور از سالن، باید سالن را شسته، ضدعفونی کرده و برای جوجه‌ریزی بعدی آماده نمود. آماده‌سازی باید خیلی فوری انجام شود، زیرا بهتر است ۲ هفته قبل از ورود جوجه‌ها، سالن خالی گذاشته شود. ضدعفونی باعث از بین رفتن تعداد زیادی از عوامل بیماری‌زا شده و خالی گذاشتن سالن برای مدتی، منجر به شکسته‌شدن سیکل زندگی میکروب‌های باقیمانده می‌گردد. تمیز کردن و ضدعفونی سالن مرغداری به ترتیب زیر انجام می‌شود :

تمیز کردن تجهیزات

ابتدا تمام وسایل و تجهیزات سالن را از سالن خارج کرده و در حوضچه‌های مخصوص (حوضچه‌های بزرگ با عمق حداکثر ۰/۵ متر) شسته و سپس ضدعفونی می‌کنیم. تجهیزات را ابتدا در حوضچه اول با آب گرم و مواد شوینده به مدت ۲۴ ساعت خیس می‌کنیم، بعد از ۲۴ ساعت آن‌ها را با برس‌های زبر تمیز کرده، سپس در حوضچه دوم که پر از محلول ضدعفونی است به مدت ۲۴ ساعت قرار می‌دهیم. همیشه شستشو باید قبل از ضدعفونی انجام شود، زیرا مواد ضدعفونی کننده روی مواد آلی اثر نمی‌گذارند.

تمیز کردن سالن

کود سالن را خارج کرده، برق سالن را قطع می‌کنیم و روی موتور هواکش‌ها را با نایلون می‌پوشانیم. بعد از جارو زدن کف سالن، با آب گرم و مواد شوینده به وسیله سمپاش‌های بزرگ با آب فشار قوی تمام

سالن را می‌شوئیم. بعد از شستشوی سالن با آب گرم و مواد شوینده، سالن را ضدعفونی کرده سپس تا خشک شدن کامل، سالن را خالی نگه می‌داریم.

گاز دادن

تجهیزات سالن را که قبلاً تمیز شسته و ضدعفونی کرده‌ایم، به سالن منتقل و نصب می‌کنیم. پوشال سالن را پخش کرده، در و پنجره‌ها را بسته سپس مجموعه سالن را با پوشال و تجهیزات به وسیله گاز فرم‌آلدئید با غلظت ۳X ضدعفونی می‌کنیم. هرچه محل ضدعفونی با گاز فرم‌آلدئید، گرم و مرطوب باشد اثر این گاز بیشتر است. حداقل دما 32°C (90°F) و رطوبت ۷۰٪ می‌باشد که قبل از گاز دادن با روشن کردن هیتر، محیط را باید گرم و مرطوب نمود.

گاز فرم‌آلدئید از ترکیب پرمنگنات پتاسیم و محلول فرمالین به نسبت ۱ به ۲ یعنی ۱ واحد پرمنگنات پتاسیم و ۲ واحد فرمالین بدست می‌آید. غلظت این گاز وابسته به دقت ضدعفونی بین ۱X تا ۵X متفاوت است. غلظت ۱X این گاز برابر است با ۲۰ گرم پرمنگنات پتاسیم و 40°C فرمالین به ازای هر ۲/۸ متر مکعب فضا. این گاز بسیار خطرناک بوده و اگر وارد چشم و ریه شود، کشنده است. همیشه باید فرمالین را روی پرمنگنات پتاسیم ریخت و ظرفی که برای ترکیب این دو ماده انتخاب می‌کنیم باید بزرگ باشد و بهتر است جنس سفال و یا گلی باشد. امروزه آجرهای مخصوص قابل اشتعال نیز جهت ایجاد گاز در بازار موجود است که نحوه کار با آن آسان‌تر می‌باشد. گاز حداقل تا دو روز مانده به ورود جوجه‌ها به سالن باید بماند و دو روز قبل از آمدن جوجه‌ها در و پنجره‌ها را باز کرده، برق سالن را وصل نموده و هواکش‌ها را روشن می‌کنیم.

جدول ۵-۱ سطح بخار در هر ۲/۸۰ متر مکعب

قدرت	برای تولید گاز فرم‌آلدئید (با هم مخلوط می‌شوند)	برای تولید مقادیر معادل گاز فرم‌آلدئید
	پرمنگنات پتاسیم (گرم)	پودر پارافرم‌آلدئید
یک برابر ۱X	۴۰	۱۰
دو برابر ۲X	۸۰	۲۰
سه برابر ۳X	۱۲۰	۳۰
پنج برابر ۵X	۲۰۰	۵۰

تمیز کردن محوطه

علف‌های هرز و کل آثار گله قبل، باید از محوطه اطراف سالن خارج شده باشد و پرها سوزانده شود.

مدیریت دوران پرورش جوجه

۶ هفته اول زندگی جوجه‌ها را دوره پرورش^۱ می‌گویند. اگر بیش از یک سالن پرورش در محدوده مرغداری وجود دارد، بهتر است جوجه‌ها تقریباً در یک سن باشند و بین جوان‌ترین و پیرترین جوجه‌ها بیش از ۷ روز فاصله سنی وجود نداشته باشد. بعلاوه بهتر است جوجه‌ها در حد امکان از یک گله مادر تهیه گردند. اگر جوجه‌ها یک سن و و از یک گله مادر نباشند، انجام برنامه‌های واکسیناسیون، تغذیه و ... با مشکل مواجه خواهد شد. کل سالن‌های یک مجتمع پرورش طیور باید طی یک هفته جوجه‌ریزی شده و تقریباً در یک زمان جوجه‌ها از سالن خارج شوند که این برنامه به سیستم تمام پر- تمام خالی^۲ معروف است.

کیفیت جوجه

عملکرد و سودآوری نهایی هر مرغداری بستگی به جوجه سالم و مطلوب دارد. در مورد تهیه جوجه یکروزه باید به نکات زیر توجه شود:

کیفیت نژادی جوجه

وابسته به هدف پرورش (گوشتی و یا تخمگذار) جوجه باید از نظر صفات نژادی و تولیدی از گله مناسب تهیه شده باشد، زیرا اغلب صفات تولیدی ارثی می‌باشند. در جوجه‌های گوشتی صفات تولیدی عبارتند از: سرعت رشد، ضریب تبدیل غذایی، فرم مناسب بدن، سفید بودن پر، زرد بودن رنگ پوست، مقاومت در برابر بیماری‌ها و کمبود تلفات ارثی هستند. صفات تولیدی مطلوب در جوجه‌های تخمگذار نیز عبارتند از: میزان تولید تخم‌مرغ، بلوغ زودرس، کمبود کرچی، اندازه تخم‌مرغ، ضخامت پوسته تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذا به تخم‌مرغ و مقاومت در برابر بیماری‌ها.

سالم بودن جوجه از نظر بیماری‌های ارثی

بسیاری از بیماری‌های ویروسی و باکتریایی از مادر به جوجه منتقل می‌شود. بیماری‌های قابل انتقال از گله مادر به قرار زیر است:

بیماری‌های ویروسی

بیماری کم‌خونی ویروسی، بیماری سندرم افت تولید تخم‌مرغ، بیماری آنسفالومیلیت طیور، بیماری آرتریت ویروسی، بیماری لوکوز لمفوئید.

¹ Brooding

² all in-all out

بیماری‌های باکتریایی

بیماری‌های سالمونلایی (پولوروز، تیفوئید مرغان، پاراتیفوئید)، بیماری‌های مایکوپلاسمایی (مایکوپلازما گالی سبتیکوم^۱، عامل بیماری مزمن تنفسی^۲ و مایکوپلازما سینوویه^۳، عامل بیماری تورم مفصل)، عوامل ایجاد کننده عفونت زرده.

سالم بودن جوجه از نظر بیماری‌های قابل انتقال در ماشین جوجه‌کشی

تعدادی از بیماری‌ها و آلودگی‌های میکروبی و قارچی ممکن است در موسسات جوجه‌کشی، جوجه‌ها را آلوده کنند که مهمترین آن‌ها عبارتند از :

دسته میکروب‌های کلی‌فرم که سبب عفونت زرده و تورم بند ناف می‌شوند و اسپرژیلوس که سبب ناراحتی ریه در هفته‌های اول و مرگ و میر جوجه‌ها می‌گردد.

سالم بودن جوجه از نظر کمبودهای غذایی

کمبود ویتامین و مواد معدنی و به خصوص ویتامین‌های گروه B در گله‌های مادر سبب بوجود آمدن جوجه‌های ناسالم می‌گردد. در نتیجه جوجه‌ها در طی مرحله رشد آثار کمبود را نشان داده و تلف می‌شوند. چنین جوجه‌هایی در روزهای اول دچار فلجی و یا ناراحتی‌های عصبی در قسمت سر و گردن می‌گردند.

وجود ایمنیت مادری مناسب در جوجه‌ها

معمولاً در هفته اول دستگاه ایمنیت و یا تولید پادتن جوجه‌ها کامل نشده است، از این‌رو باید در آن‌ها ایمنیت مادری کافی وجود داشته باشد. بدین منظور باید جوجه‌ها از مادرهایی تهیه شوند که تیترا ایمنیت آن‌ها بالا بوده و ایمنیت لازم را به جوجه تولید شده منتقل نمایند.

تشخیص کیفیت جوجه یک‌روزه:

۱. جوجه‌های یک‌روزه باید تمیز و عاری از هر گونه آلودگی باشند
۲. وزن جوجه‌ها: وزن جوجه‌های یک‌روزه بستگی به وزن تخم‌مرغی دارد که از آن تولید شده‌اند، معمولاً وزن جوجه دوسوم وزن تخم‌مرغ است. از نظر استاندارد وزن تخم‌مرغ‌های نژاد گوشتی برای جوجه‌کشی باید بین ۶۵-۵۵ گرم و برای نژاد تخمگذار ۶۰-۵۵ گرم باشد. از این‌رو وزن جوجه‌ها وابسته به وزن تخم‌مرغ بین ۳۶ تا ۴۳ گرم می‌باشد. جوجه‌های ۳۶ گرمی درجه ۳، ۴۰ گرمی درجه ۲ و جوجه‌های بالای ۴۰ گرم درجه ۱ محسوب می‌شوند.

^۱ MG

^۲ CRD (Chronic Respiratory Disease)

^۳ MS

۳. خشک بودن جوجه‌ها
۴. چشم جوجه‌ها باید عاری از هرگونه جراحت و بد شکلی باشد
۵. عدم وجود هرگونه فلجی
۶. عدم وجود تورم بند ناف
۷. عدم وجود پنجه و منقار کج و غیرعادی

تعیین جنسیت جوجه یک‌روزه

جوجه‌های گوشتی را تعیین جنسیت نمی‌کنند. اما جوجه‌های تخمگذار (چه مادر و چه تخمگذار خوراکی) را تعیین جنسیت می‌کنند. روش‌های تعیین جنسیت جوجه یک‌روزه عبارت است از:

روش ژاپنی^۱

در این روش جوجه‌ها تک تک گرفته شده و کلوآک آن‌ها را زیر چراغ باز می‌کنند که در نرها یک زائده ریز به صورت زگیل‌های خیلی کوچک مشاهده می‌شود. این روش فقط روز اول از تخم خارج شدن جوجه قابل تشخیص است و بعد از یک یا دو روز قابل تعیین نیست.

روش اتوماتیک^۲

دو روش اتوسکسینگ وجود دارد؛ یکی روش پر سکس است که از طریق فعالیت‌های ژنتیکی رشد شاه‌پر جوجه‌های ماده در دوران جنینی بیشتر از نرها شده و بنابراین شاه‌پرهای جوجه‌های ماده در آمده و سفید رنگ است ولی شاه‌پرهای نرها در نیامده و زرد رنگ می‌باشد.

دیگری روش رنگ سکس است که از طریق تثبیت ژن‌های والدین، صورت می‌گیرد.

تراکم گله

با در نظر گرفتن آسایش جوجه‌ها توصیه می‌شود که در هر متر مربع $34/2$ کیلوگرم وزن زنده نگهداری گردد. البته در مقاطع زمانی گرم سال یا در زمانی که میانگین وزن پایانی گله به ۳ کیلوگرم خواهد رسید از

¹ open sexing

² auto sexing

تراکم گله به میزانی کم می‌کنیم تا تراکم گله معادل ۲۷ کیلوگرم در مترمربع شود. تراکم در گله‌های تخمگذار در جدول ۲-۵ و تراکم در گله نیمچه گوشتی در جدول ۳-۵ آمده است.

جدول ۲-۵. تراکم در گله‌های تخمگذار

نوع جوجه	تعداد در متر مربع
جوجه تخمگذار تجارتي (تخم مرغ خوراکی)	۱۴/۳
جوجه مرغ مادر تخمگذار	۱۲/۷
جوجه خروس مادر تخمگذار	۱۰/۸
جوجه مرغ مادر گوشتی	۱۰/۸
جوجه خروس مادر گوشتی	۸/۶

جدول ۳-۵. تراکم در گله نیمچه گوشتی

وزن زنده در پایان دوره (Kg)	تعداد در متر مربع
۲	۱۷/۱
۲/۲	۱۵/۶
۲/۴	۱۴/۳
۲/۶	۱۳/۲
۲/۸	۱۲/۲

نور در ۴۸ ساعت اول پرورش

دو روز اول زندگی جوجه‌ها یک دوره بحرانی بوده و لازم است جوجه‌ها هر چه سریع‌تر با آب و دان آشنا گردند. از این‌رو در طی دو روز اول طول نوردهی به مدت ۲۴ ساعت در روز و با شدت ۳/۵ فوت کندل و یا ۹ وات در متر مربع (۳/۵ وات در هر ۰/۳۷ متر مربع) توصیه می‌گردد.

تهیه بستر مطلوب

در روش پرورش جوجه بر روی زمین باید از مواد خوب برای پوشاندن کف سالن استفاده نمود. این مواد باید خشک و نرم بوده و رطوبت‌پذیر و بدون گرد و غبار باشند، همچنین فاقد موادی مانند میخ، سیم و ... باشند که سبب زخم و یا خراشیدگی پاها و بدن جوجه‌ها نگردند. بستر، رطوبت حاصل از مدفوع را گرفته و زیر پای جوجه‌ها را خشک نگاه می‌دارد، همچنین سبب گرم نگه‌داشتن سالن در زمستان می‌گردد، زیرا سطح عایقی در کف سالن تولید کرده و مانع از هدر رفتن حرارت از کف می‌شود.

بهترین ماده برای بستر تراشه چوب می‌باشد، البته می‌توان از کاه، کلش و پوسته برنج (شلتوک) نیز استفاده نمود. کاه گندم بر کاه جو ترجیح داده می‌شود زیرا بهتر رطوبت را به خود می‌گیرد. موادی که جاذب الرطوبه خوبی نیستند، بهتر است با مواد دیگر مخلوط گردند.

در طول دوره پرورش نگهداری بستر در وضعیت مطلوب مهم می‌باشد، زیرا اگر بستر تخته شده و یا خیلی نم‌دار شود (بیش از ۵۰٪ رطوبت) درصد سوختگی مفصل و تاول سینه افزایش می‌یابد. ارتفاع بستر در تابستان ۳-۵ سانتی‌متر و در زمستان ۱۰-۵ سانتی‌متر توصیه می‌گردد. بطور کلی برای هر متر مربع سالن ۵ کیلوگرم مواد بستر در نظر گرفته می‌شود.

تامین حرارت مطلوب

روز اول 33°C ، روز دوم 32°C ، بقیه روزهای هفته اول 30°C ، هفته دوم $28-26^{\circ}\text{C}$ ، هفته سوم $25-24^{\circ}\text{C}$ ، هفته چهارم 23°C ، هفته پنجم و بعد از آن 20°C توصیه می‌گردد. دستگاه‌های حرارتی را ۲۴ ساعت قبل از ورود جوجه‌ها باید روشن نمود و دماهای اشاره شده باید در سطح جوجه‌ها برقرار باشد، بنابراین دماسنج‌ها بایستی در ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری سطح زمین نصب گردند.

تامین آب

در روزهای اول زندگی جوجه‌ها از آب‌خوری‌های مخروطی کوچک استفاده می‌شود و برای هر ۱۰۰ جوجه یک آب‌خوری به ظرفیت ۴ لیتر در نظر گرفته می‌شود. معمولاً بعد از یک هفته این آب‌خوری‌ها جمع‌آوری و از آب‌خوری‌های دائمی استفاده می‌شود. افزودن شکر به اولین آب آشامیدنی باعث کاهش مرگ و میر در دوران رشد خواهد شد. معمولاً در ۱۵ ساعت اول ورود جوجه‌ها به سالن محلول ۸-۵٪ آب‌شکر در اختیار جوجه‌ها قرار داده می‌شود. همچنین افزودن ویتامین‌ها، الکترولیت‌ها و آنتی‌بیوتیک طبق توصیه برچسب مفید است. این کار باعث می‌شود دستگاه گوارش پاک شود و از چسبندگی مقعد جلوگیری شده و رشد جوجه‌ها بهتر شود. ضمناً در ۳ ساعت اول ورود جوجه‌ها به سالن فقط باید آب داده شود.

تامین دان

در روزهای اول زندگی برای تغذیه جوجه‌ها از سینی‌های مسطح استفاده می‌شود. برای این منظور یک سینی به قطر ۴۲ سانتی‌متر برای ۶۰ قطعه جوجه در نظر گرفته می‌شود. معمولاً پس از ۵-۷ روز به مرور سینی‌های موقت جمع‌آوری و از دانخوری‌های دائمی استفاده می‌شود. دان اولیه باید تقریباً ۳ ساعت پس از ورود جوجه‌ها به سالن در تمام سطح دانخوری پاشیده شود. برای جلوگیری از چسبندگی مقعد به مدت ۴۸-۲۴ ساعت فقط دادن ذرت توصیه می‌گردد. تغذیه با ذرت فقط برای ۲ روز است و برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه در مدت ۲ روز میزان ۴ کیلوگرم ذرت استفاده می‌شود.

آبخوری و دانخوری‌ها باید طوری چیده شوند که جوجه‌ها از هر نقطه سالن بیش از ۳ متر از آن‌ها فاصله نداشته باشند. دانخوری و آبخوری‌ها را به فاصله ۱/۵ متر از هم در تمام طول سالن قرار می‌دهند، بطوری‌که دو ردیف دانخوری در کنار و یک ردیف آبخوری در وسط قرار گیرد.

نوک چینی

عمل نوک‌چینی در جوجه‌های تخمگذار خوراکی و جوجه‌های مادر انجام می‌گیرد و برای گله‌های جوجه‌های گوشتی مرسوم نیست. نوک‌چینی دارای مزایای زیر است :

۱. جلوگیری از ریخت و پاش دان
۲. جلوگیری از شکستن و خوردن تخم مرغ از طرف مرغ
۳. جلوگیری از حمله و مجروح کردن دست کارگران
۴. جلوگیری از عارضه همدیگر خواری (کانی‌بالیسم)

عوامل زیر می‌توانند منجر به بروز کانی‌بالیسم شوند:

۱. کمبود نمک جیره (برای درمان ۲۸۰ گرم نمک را در ۱۰۰ لیتر آب حل کرده، به جوجه‌ها داده شود)
۲. کمبود پروتئین جیره (پروتئین جیره ۲ تا ۳ درصد بالا برده شود)
۳. نور زیاد (شدت نور را کم کرده و یا لامپ‌ها یک در میان شل گردد، همچنین می‌توان لامپ‌ها را به رنگ قرمز درآورد زیرا در نور قرمز خون دیده نمی‌شود)
۴. تراکم زیاد گله

۵. گرمای زیاد سالن

۶. تهویه کم

۷. بیکاری طیور (در هنگام جیره‌بندی غذا و پرورش در قفس دیده می‌شود. در پرورش روی بستر می‌توان مقداری دانه جو بر روی بستر پاشید تا سرگرم شوند)

۸. عدم نوک چینی

چگونگی عمل نوک چینی

عمل قطع نوک به وسیله دستگاه‌های نوک‌چین برقی صورت می‌گیرد. برای انجام این کار لازم است جوجه طوری در دست فرد عمل‌کننده قرار گیرد که با انگشت شست به پشت گردن و سر جوجه قدری فشار به طرف جلو و با انگشت سبابه به زیر گلوی جوجه قدری فشار به طرف عقب وارد آید تا در موقع قطع نوک، زبان قدری به عقب کشیده شود و از آسیب دیدن زبان جلوگیری به عمل آید. قطع دو سوم نوک بالا و یک سوم نوک پائین کافی است. به این ترتیب نوک بالا سه میلی‌متر از جلوی بینی به زاویه ۳۰ درجه متمایل به سمت داخل و نوک پائین در محل اتصال غضروف نرم به غضروف سخت به نحوی که نوک پائین به سمت خارج باشد قطع می‌گردد. نوک‌چینی باید طوری انجام گیرد که نوک قطع شده دوباره رشد نکند و باید سعی شود که حداقل استرس به گله وارد شود.

از دو روز قبل از نوک‌چینی باید ویتامین K داده شود، بعد از نوک‌چینی نیز باید دان را نرم آسیاب کرده یا به صورت اوماج درآورد (یعنی دان مقداری مرطوب باشد). همچنین باید آب‌خوری و دان‌خوری‌ها را پر نمود تا نوک جوجه‌ها به کف آن‌ها نخورد. از آنجائی که انعقاد خون در دماهای بالا به کندی صورت می‌گیرد، بهتر است در تابستان عمل نوک‌چینی در ساعات خنک روز یعنی غروب و یا شب انجام گیرد. بهترین زمان نوک‌چینی، سنین ۱۰-۷ روزگی است. بعضی از موسسات جوجه‌کشی همان روز اول عمل نوک سوزی را نیز انجام می‌دهند.

مدیریت دوران رشد نیمچه‌های تخمگذار

پس از دوران پرورش^۱ (۶ هفته اول)، دوران رشد^۲ آغاز شده و به بلوغ جنسی ختم می‌گردد. سنین بین ۶ هفته‌گی تا رسیدن به مرحله بلوغ به عنوان دوران رشد در نظر گرفته می‌شود. سابقاً جوجه‌ها در

^۱ Brooding

^۲ Growing

سن ۶ الی ۸ هفتگی از سالن دوران پرورش به سالن دوران رشد انتقال داده می‌شدند، ولی با برنامه‌ریزی‌های جدید دیگر این روش پذیرفته نیست. پولت‌های تخمگذار تجارتي از یک روزگی تا زمان انتقال به سالن تخمگذاری (سیستم قفس) در یک سالن نگهداری می‌شوند. بدین ترتیب یک مرحله از انتقال گله حذف شده، در نتیجه استرس کاهش می‌یابد. این روش به نام سیستم پرورش - رشد مورد قبول است.

بطورکلی ۱۸ هفته اول زندگی پولات‌ها دوره بحرانی می‌باشد. مدیریت خوب در این دوره می‌تواند رسیدن مرغ را به سالن تخمگذاری بیمه نماید و مرغ قادر خواهد بود که توانایی تولیدی خود را نشان دهد. اشتباهات در این مرحله را نمی‌توان در سالن تخمگذاری جبران نمود.

فضا و تجهیزات مورد نیاز در دوران رشد

سطح مورد نیاز در نژادهای مختلف، کاملاً متفاوت است. در مورد هر نژادی باید توصیه‌های مربوط به آن در نظر گرفته شود.

به عنوان مثال توصیه‌های مربوط به مرغ تخمگذار تجارتي سفید **های-لاین^۱** واریته W-36 که در راهنمای مدیریت پرورش آن توصیه گردیده در جدول ۵-۴ آمده است.

جدول ۵-۴. سطح و تجهیزات مورد نیاز مرغ Hy-line W-36 در دوره رشد

سیستم پرورش در قفس	سیستم پرورش در بستر	
310 cm^2 (۳۲/۲ قطعه در متر مربع)	835 cm^2 (۱۰/۷ قطعه در متر مربع)	سطح مورد نیاز
۵ cm به ازای هر پرنده	۵ cm به ازای هر پرنده	میزان دانخوری ناودانی
—	۱ بشقاب برای ۵۰ پرنده	میزان دانخوری بشقابی
۲/۵ cm به ازای هر پرنده	۲ cm به ازای هر پرنده	میزان آبخوری ناودانی
۱ عدد برای ۸ پرنده	۱ عدد برای ۱۵ پرنده	میزان آبخوری نیپل
—	۱ عدد برای ۱۵۰ پرنده	میزان آبخوری آویز

^۱ Hy-line

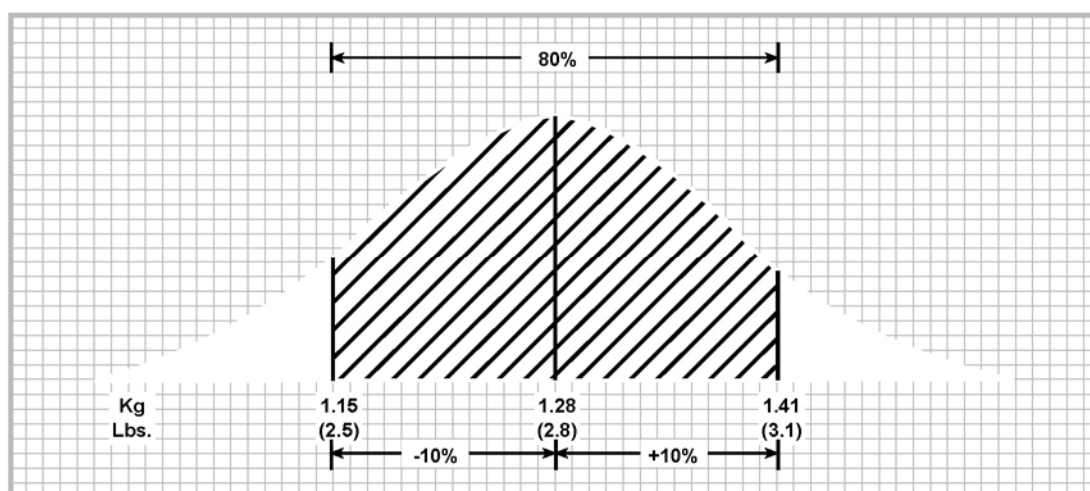
یکنواختی گله^۱

یکی از عوامل مهم جهت بلوغ جنسی و تولید به موقع گله، هماهنگی و یکنواختی گله است. یکنواختی عبارت است از: درصد اوزان انفرادی که در محدوده ۱۰٪ میانگین وزن گله باشد. هدف مورد نظر این است که وزن ۸۰٪ از افراد گله در محدوده ۱۰٪ میانگین واقع باشد. اگر متوسط وزن گله در سن ۱۸ هفتگی ۱/۲۸ کیلوگرم در کاتالوگ توصیه شده باشد، باید ۸۰٪ مرغان وزنی بین ۱/۱۵ کیلوگرم و ۱/۴۱ کیلوگرم داشته باشند. برای ارزیابی یکنواختی باید حداقل ۱۰۰ پرنده وزن شود.

هدف در پرورش نیمچه‌های تخمگذار این است که تمام افراد گله با وزن مطلوب و سن مطلوب تقریباً با هم شروع به تخمگذاری کنند، نهایتاً با یک هفته تفاوت تا تولید به حداکثر یا پیک برسد در غیر این صورت اگر گله با هم به تخم نیایند، به پیک تولید نمی‌توان دست یافت.

نمودار ۵-۱. یکنواختی گله

$$\begin{aligned} 1/28 \times 10\% &= 0/128 \\ 1/28 - 0/128 &= 1/15 \\ 1/28 + 0/128 &= 1/41 \end{aligned}$$



کنترل وزن افراد گله

برای این کار حداقل ۱۰-۵٪ گله بطور تصادفی انتخاب و به صورت انفرادی با ترازویی با حساسیت حداقل ۵۰ گرم توزین می‌شوند. وزن‌کشی بایستی از سن ۵ هفتگی شروع شده و هر دو هفته یکبار در طی دوره رشد و تا بعد از پیک تولید ادامه پیدا کند. این مساله خیلی مهم است که توزین دقیقاً پیش از تغییر جیره غذایی انجام گیرد تا چنانچه گله‌ای وزنی پایین‌تر از وزن هدف داشته باشد، جیره‌ای با مواد مغذی بیشتر در اختیار آن‌ها قرار گیرد و یا بر عکس اگر گله وزنی بالاتر از وزن هدف داشته باشد، محدودیت غذایی اعمال گردد تا به وزن هدف در سن مورد نظر برسد. تراکم زیاد جوجه‌ها در واحد سطح، بیماری، نوک چینی بد و تغذیه نامناسب روی وزن بدن و یکنواختی گله اثر نا مطلوب دارد.

¹ Uniformity

محدودیت غذایی برای نیمچه‌های تخمگذار

همه نیمچه‌ها بطور آزاد تغذیه نمی‌شوند، چون چاق شدن نیمچه‌ها مشکلات زیادی دارد. وزن مطلوب نیمچه‌ها در هفته‌های مختلف در کاتالوگ‌ها ذکر شده است. البته استعداد چاقی، بیشتر در نیمچه‌های مادر گوشتی دیده می‌شود به همین جهت در مورد این گله‌ها اعمال محدودیت غذایی الزامی است. نیمچه‌های تخمگذار خوراکی و مادرهای تخمگذار معمولاً به صورت آزاد تغذیه می‌شوند، به خاطر این‌که این گله‌ها ذاتاً استعداد چاقی ندارند، البته اگر دان گران باشد و مدیریت تغذیه صحیحی داشته باشیم، می‌توانیم در مورد این گله‌ها هم محدودیت غذایی اعمال کنیم تا ۹-۷ درصد در مصرف دان صرفه جویی گردد.

لازم به ذکر است در گله‌های تخمگذار خوراکی و مادر تخمگذار بیشتر در زمستان و پائیز و بهار محدودیت غذایی اجرا می‌شود، زیرا در هوای سرد پرندۀ غذای بیشتری می‌خورد و این دو گله در تابستان محدودیت غذایی ندارند. در مورد نیمچه‌های مادر گوشتی محدودیت غذایی از ۶-۴ هفتگی به بعد اعمال می‌شود و بدین ترتیب ۲۵-۲۰ درصد در مصرف دان صرفه‌جویی می‌گردد. در برنامه محدودیت غذایی باید مرتباً وزن کشی صورت گیرد تا مشخص گردد که آیا وزن گله با وزنی که کاتالوگ توصیه کرده همخوانی دارد یا نه. بدین ترتیب که میانگین وزن گله محاسبه شده، با میانگین توصیه شده کاتالوگ مقایسه می‌گردد. اگر وزن گله مورد نظر با وزن توصیه شده در کاتالوگ همخوانی داشت که خوب است، چنانچه اختلاف داشت باید درصد انحراف را پیدا کرده و مدیریت تغذیه را اصلاح نمود.

به عنوان مثال اگر در کاتالوگ برای سن ۱۶ هفتگی میانگین وزن ۱/۲ کیلوگرم توصیه شده باشد و میانگین وزن گله ما ۱/۳ کیلوگرم باشد، انحراف را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\% \text{انحراف} = \frac{\text{وزن گله ما} - \text{وزن توصیه شده در کاتالوگ}}{\text{وزن توصیه شده در کاتالوگ}} \times 100$$

$$\% \text{انحراف} = \frac{1/2 - 1/3}{1/2} \times 100 = 8\%$$

برای تصحیح وزن این گله، از مقدار دان روزانه که در کاتالوگ توصیه شده باید ۸٪ کم گردد. از آنجائی‌که محاسبات برای سن ۱۶ هفتگی انجام گرفته است، از مقدار دان مصرفی در سن ۱۷ هفتگی به میزان ۸٪ کم می‌گردد. مثلاً اگر در سن ۱۷ هفتگی روزانه ۶۲ گرم مصرف دان در کاتالوگ توصیه شده باشد، به مقدار ۵ گرم (۵ = ۶۲ × ۸٪) از آن کم گردد و برای هر قطعه مرغ روزانه به جای ۶۲ گرم، ۵۷ گرم دان در نظر گرفته می‌شود. دو هفته بعد که باید دوباره وزن کشی صورت گیرد، انحراف را مجدداً محاسبه کرده،

فرضاً ۵٪ شده باشد در این صورت ۵٪ از مقدار دانی که باید داده شود کاسته می‌شود و این کار تا رسیدن به وزن مطلوب ادامه پیدا می‌کند.

محدودیت غذایی در نیمچه‌ها تا شروع تخمگذاری ادامه دارد و از شروع تخمگذاری محدودیت قطع می‌شود و دان به صورت آزاد در اختیار طیور قرار می‌گیرد تا هفته هشتم تولید که از هفته ۸ به بعد که پیک تولید رد می‌شود، می‌توان مجدداً محدودیت غذایی را اعمال نمود. مساله دیگری که باید به آن توجه شود این است که احتیاجات غذایی مرغ بر اساس اعداد کاتالوگ در جیره رعایت شود و اگر جیره‌ای از نظر میزان انرژی با عدد کاتالوگ فرق کند، باید تمام اعداد کاتالوگ و مقدار مصرف دان تبدیل گردد.

برای مثال اگر در سن ۱۰ هفتگی در کاتالوگ انرژی جیره ۲۹۰۰ kcal/kg و مقدار مصرف دان روزانه ۶۴ گرم باشد و ما بخواهیم جیره‌ای با انرژی ۲۷۰۰ kcal/kg تنظیم کنیم، برای تمام اعداد کاتالوگ باید تناسب بسته و مقدار مصرف دان را نیز از فرمول زیر حساب کنیم:

$$\frac{\text{مقدار دان مصرفی کاتالوگ} \times \text{انرژی کاتالوگ}}{\text{انرژی جیره ما}} = \text{٪ انحراف}$$

$$\frac{۲۹۰۰ \times ۶۴}{۲۷۰۰} = ۶۸/۷ \text{ گرم} \quad \text{٪ انحراف}$$

در برنامه محدودیت غذایی باید اطمینان داشت که جیره هر فرد گله به آن می‌رسد، در غیر این صورت مشکلات زیادی ایجاد می‌شود و افراد قوی سهم افراد ضعیف را می‌خورند و بر اثر این عمل یکنواختی گله و متوسط وزن گله بهم می‌خورد. برای جلوگیری از این موضوع باید به نکات زیر توجه شود:

۱. تعداد دانخوری‌ها زیاد گردد تا در موقع پخش دان همه افراد گله هم زمان بتوانند از دانخوری‌ها استفاده کنند و مرغی سرگردان نباشد.

۲. دان در یک وعده داده شود.

۳. دان در ساعات تاریکی شب پخش گردد.

۴. سرعت پخش دان در دانخوری‌های اتوماتیک زیاد گردد.

۵. سالن پنبندی (قسمت‌بندی) گردد.

۶. تغذیه یک روز در میان اعمال گردد (این روش فقط قبل از تخمگذاری انجام می‌شود و در این روش دان ۲ روز در ۱ روز و یا دان ۳ روز در ۲ روز و یک روز گرسنگی داده می‌شود).

برنامه نوردهی برای نیمچه‌های تخمگذار

بطور کلی برنامه نوردهی در سالن‌های پرورش مرغ تخمگذار بر دو اصل استوار است:

اصل اول: در دوره رشد (قبل از بلوغ جنسی) هرگز ساعات نوردهی افزایش نیابد،

اصل دوم: در دوره تخمگذاری هرگز ساعات نوردهی کاهش نیابد.

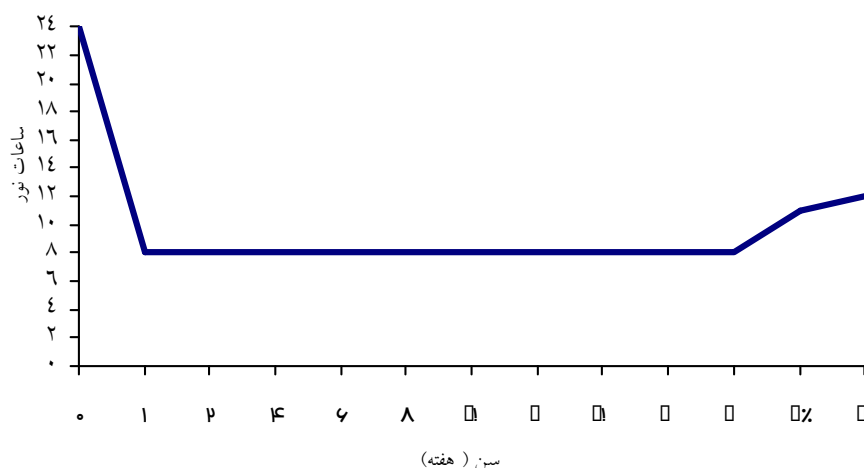
بر حسب بدون پنجره و یا پنجره دار بودن سالن پرورش، برنامه نوردهی متفاوت می‌باشد.

برنامه نوردهی در سالن‌های بسته (بدون پنجره)

در این سالن‌ها از آنجائی که تنها از نور مصنوعی و تحت کنترل استفاده می‌شود، اعمال رژیم نوری ساده‌تر و عملی‌تر است.

روش نور ثابت

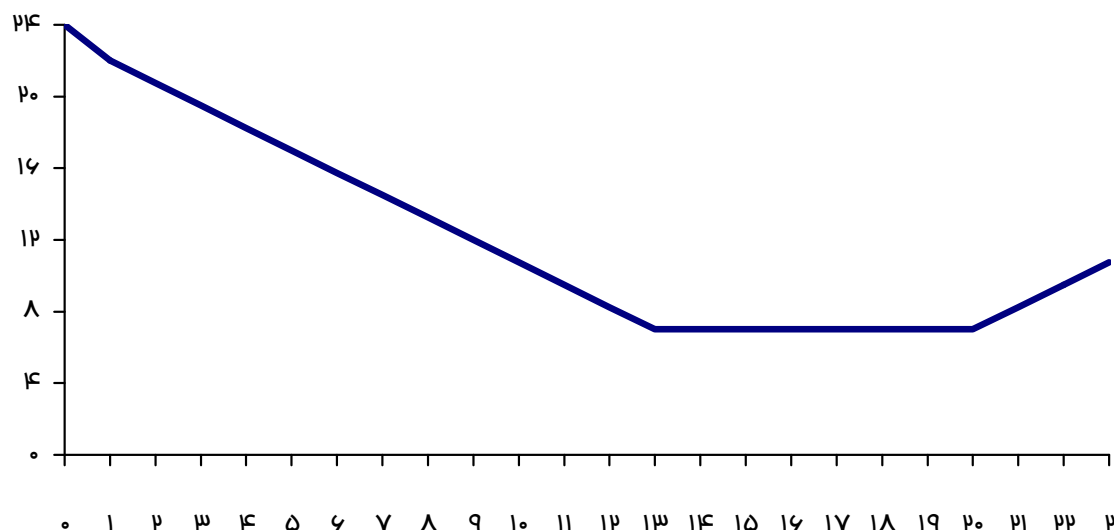
بعد از ۳ روز نوردهی ۲۴ ساعته، تا هفته بیستم روزانه ۸ ساعت نور مصنوعی بطور ثابت در اختیار نیمچه‌ها قرار می‌گیرد و بعد از هفته بیستم به مدت روشنایی افزوده می‌گردد. نمودار ۵-۲ این روش نوردهی را نشان می‌دهد.



نمودار ۵-۲. نوردهی ثابت در سالن‌های بسته

روش کاهش زمان نوردهی

این روش از روز اول با ۲۲ ساعت نور شروع می‌شود و تا هفته دوازدهم، هر هفته حدود ۷۵ دقیقه از زمان روشنایی کاسته می‌شود تا به ۷ ساعت در روز برسد، سپس تا هفته بیستم به همین میزان ثابت می‌ماند. نمودار ۳-۵ این روش نوردهی را نشان می‌دهد.



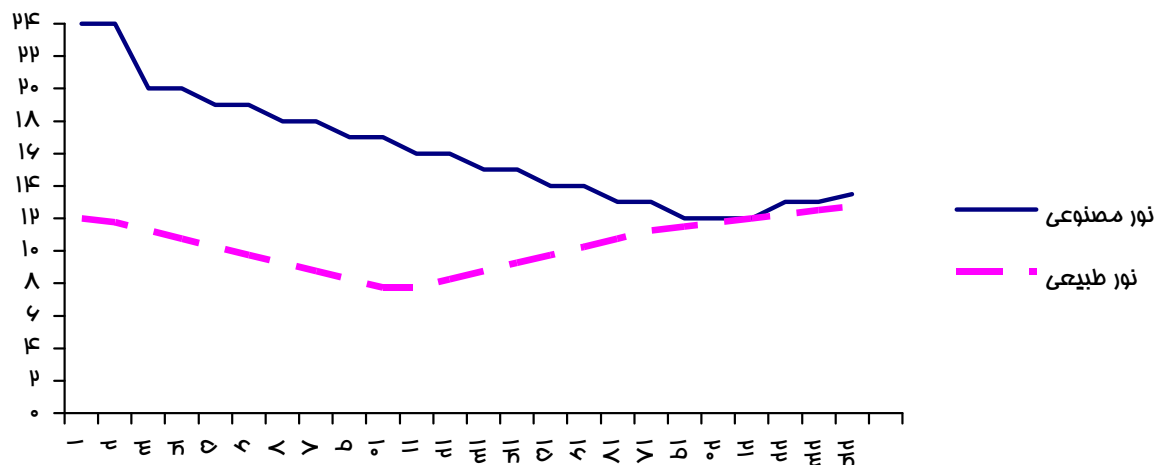
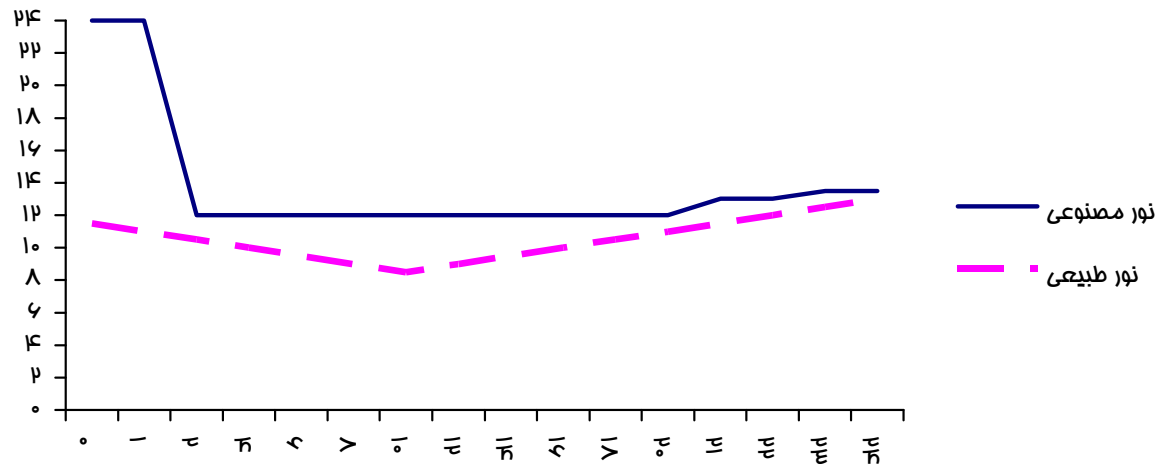
نمودار ۳-۵. نوردهی کاهنده در سالن‌های بسته

برنامه نوردهی در سالن‌های باز

در سالن‌های باز، برنامه استفاده از نور به فصل جوجه‌ریزی بستگی دارد. در کشور ما که در نیمکره شمالی واقع است، طولانی‌ترین روز سال ۳۱ خرداد ماه و کوتاه‌ترین روز سال ۳۰ آذر ماه می‌باشد. بنابراین زمان جوجه‌ریزی در سالن و شروع پرورش آن‌ها را به دو فصل مناسب (دارای روزهای بلند) و فصل نامناسب (دارای روزهای کوتاه) تقسیم می‌کنند.

فصل مناسب به دوره زمانی اواخر اسفندماه تا اوایل شهریورماه (نیمه اول سال) و فصل نامناسب به دوره زمانی اواخر شهریورماه تا اوایل اسفندماه (نیمه دوم سال) اطلاق می‌گردد. به عنوان قانون کلی، جوجه‌هایی که در بهار و تابستان در نیمکره شمالی از تخم خارج شده و در سالن‌های باز نگهداری می‌شوند، نیازی به نور مصنوعی نخواهند داشت و این گله‌ها به **گله‌های فصل مناسب** موسوم بوده و در زمانی پرورش می‌یابند که نور طبیعی خصوصاً تا پایان دوره رشد آن‌ها در حال

کاهش می‌باشد. برای گله‌های فصل مناسب نوردهی ثابت و نوردهی کاهنده در نمودار ۵-۴ نشان داده شده است.



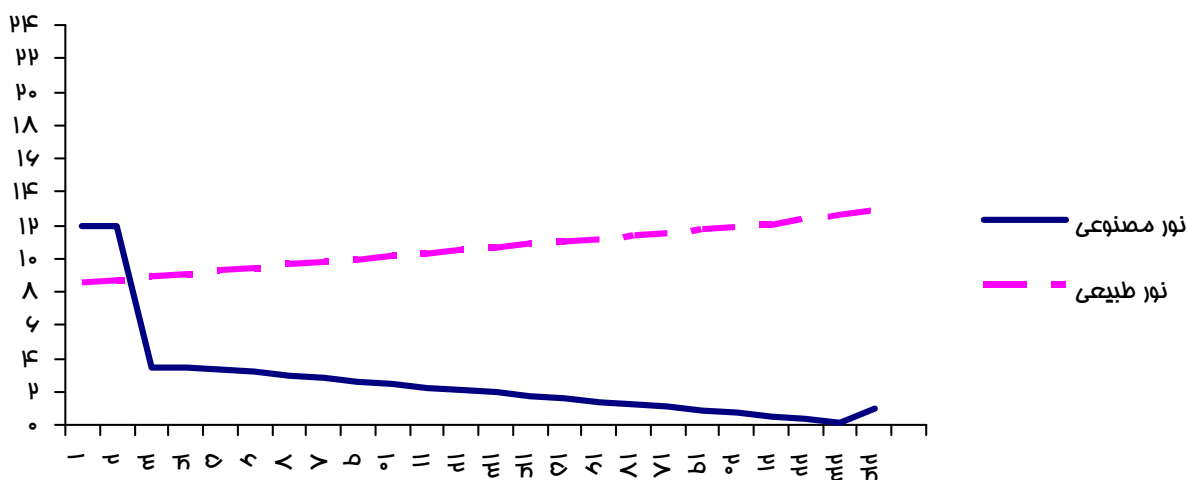
نمودار ۵-۴ نوردهی ثابت و کاهنده برای گله‌های فصل مناسب در سالن‌های باز

جوجه‌هایی که در پائیز و زمستان از تخم خارج شده‌اند به عنوان **گله‌های فصل نامناسب** موسوم بوده و تنظیم دوره نوردهی آن‌ها مشکل است، به هر جهت برای رژیم نوری این گله‌ها می‌توان یکی از دو روش زیر را انتخاب نمود:

نوردهی ثابت

با استفاده از جدول ساعات روشنایی، طولانی‌ترین روز را تا هنگام رسیدن سن گله به ۲۰ هفتگی مشخص کرده، سپس از ۳ روزگی تا شروع سن تولید، مقدار نور تعیین شده فوق (نور طبیعی + مصنوعی) بطور ثابت برای جوجه‌ها تامین می‌گردد.

به عنوان مثال اگر جوجه‌ها در ۹ آذر از تخم خارج شده باشند، پایان ۲۰ هفتگی آن‌ها مصادف با ۳۱ فروردین سال بعد خواهد شد. طولانی‌ترین روز این دوره پنج ماهه، همان ۳۱ فروردین است که حدود ۱۲ ساعت روشنایی طبیعی وجود دارد، بنابراین از روز ۱۲ آذر (روز سوم خروج جوجه‌ها از تخم) که حدود ۸ ساعت و ۳۰ دقیقه روشنایی طبیعی وجود دارد، بایستی ۳ ساعت و ۳۰ دقیقه روشنایی مصنوعی تامین شود و به تدریج زمان نور مصنوعی چنان کاهش یابد که در روز ۳۱ فروردین از ۱۲ ساعت نور طبیعی استفاده گردد. این روش در نمودار ۵-۵ نشان داده شده است.



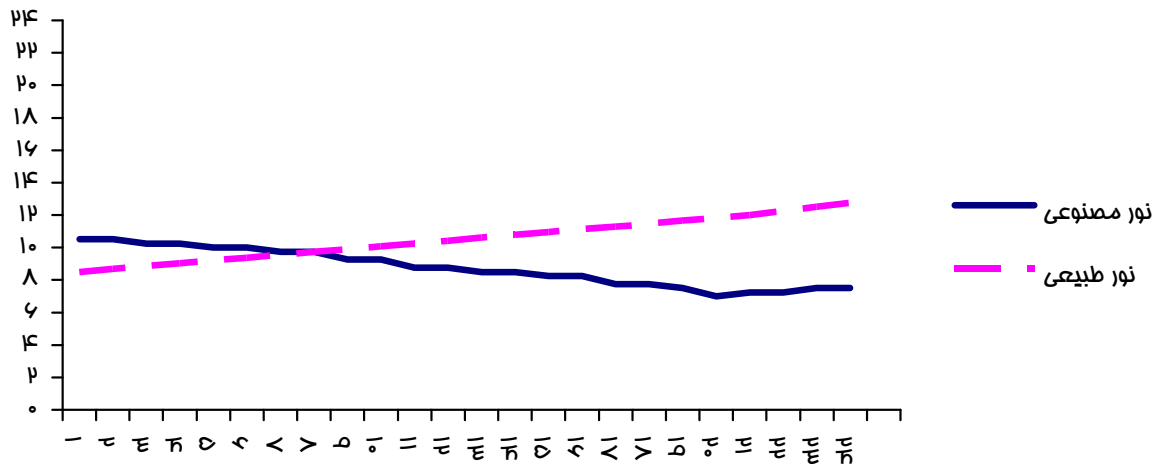
نمودار ۵-۵. نوردهی ثابت برای گله‌های فصل نامناسب در سالن‌های باز

نوردهی کاهنده

در این روش بر اساس جدول ساعات نوری، پایان ۲۰ هفتگی جوجه‌ها تعیین گردیده و مقدار ۷ ساعت به رقم فوق اضافه می‌گردد. مجموع ساعات بدست آمده (نور طبیعی + مصنوعی) ساعات نوردهی خواهند بود که باید بعد از ۳ روزگی در سالن تامین شود. پس از آن هر هفته ۲۰ دقیقه از طول مدت نوردهی مصنوعی کاهش داده می‌شود تا طیور در پایان ۲۰ هفتگی فقط از نور طبیعی استفاده کنند.

به عنوان مثال اگر جوجه‌ها در روز ۹ آذر از تخم خارج شده باشند، طولانی‌ترین روز تا پایان ۲۰ هفتگی آن، ۳۱ فروردین خواهد بود که ۱۲ ساعت روشنایی طبیعی وجود دارد. از این‌رو لازم است از روز ۱۲ آذر، روزانه ۱۹ ساعت (۷+۱۲) نوردهی که ۸ ساعت و ۳۰ دقیقه آن نور طبیعی و ۱۰ ساعت و ۳۰ دقیقه آن نور

مصنوعی است اعمال گردد و هر هفته ۲۰ دقیقه از طول نوردهی مصنوعی کاسته شود. این روش در نمودار ۵-۶ نشان داده شده است.



نمودار ۵-۶. نوردهی کاهنده برای گله‌های فصل نامناسب در سالن‌های باز

مدیریت پرورش مرغ تخمگذار بر روی بستر

پرورش گله‌های تخمگذار بر روی بستر مختص گله‌های مادر است که تخم مرغ نطفه دار تولید می‌کنند و گله‌های تخمگذار تجاری که تخم مرغ خوراکی تولید می‌کنند معمولاً در قفس پرورش می‌یابند. دوره تخمگذاری در گله‌های مادر نژاد گوشتی ۱۰ ماه و در گله‌های مادر نژاد تخمگذار ۱۲ تا ۱۴ ماه است که می‌توان بعد از این مدت نیز تولک برد و یک دوره دیگر هم تخم مرغ نطفه دار بدست آورد.

سن تخمگذاری در گله‌های مادر نژاد گوشتی ۲۴ هفتگی و مادر نژاد تخمگذار ۲۲ هفتگی است. پرورش مرغ‌های مادر، هم در سالن باز و هم در سالن بسته امکان‌پذیر بوده و بستر به شکل پوشال و یا پوشال و نرده می‌باشد. لانه‌های تخمگذاری به تعداد ۱ لانه برای ۴-۳ مرغ لازم است و باید یک هفته قبل از تخمگذاری در سالن نصب شوند.

جمع‌آوری تخم مرغ

برای این‌که تخم مرغ‌های جوجه‌کشی تمیز باشند باید سریعاً جمع‌آوری و از سالن خارج گردند. روزی ۳ تا ۴ مرتبه و در فصل تابستان ۶ مرتبه باید تخم مرغ‌ها جمع‌آوری شوند و بلافاصله با گاز فرم‌آلدئید به غلظت ۳٪ به مدت ۲۰ دقیقه ضد عفونی گردند و سپس در سردخانه ۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۵ درصد نگهداری شوند. تخم مرغ‌های جوجه‌کشی را نباید بیشتر از ۴ روز نگهداری نمود، زیرا درصد

جوجه‌درآوری بسیار کاهش می‌یابد. بعد از ۴ روز به ازای هر یک روز اضافی ۴٪ از جوجه‌درآوری کاهش می‌یابد و مدت جوجه‌کشی نیز ۳۰ دقیقه افزایش می‌یابد. ضمناً مدت نگهداری تخم‌مرغ جوجه‌کشی وزن جوجه یک‌روزه را هم کم می‌کند. مدت نگهداری تخم‌مرغ‌های گله‌های مسن باید کمتر از گله‌های جوان باشد.

کنترل وزن

کنترل وزن در گله‌های تخمگذار که از سن نیمچگی شروع شده بود در دوران تخمگذاری هم ادامه می‌یابد. البته در دوران تخمگذاری وزن‌کشی ایجاد استرس می‌کند و بر تولید تخم‌مرغ تاثیر منفی می‌گذارد. امروزه ترازوهایی ساخته شده که به صورت کفه‌ها در داخل سالن قرار داده می‌شوند و مرغ‌ها بطور تصادفی به روی آن‌ها رفته و وزن آن‌ها بر روی مانیتور ثبت و متوسط وزن در روز براساس تعداد پرندگان که بر روی دستگاه رفته‌اند محاسبه می‌گردد که بدین ترتیب وزن‌کشی بدون دست زدن به پرنده و ایجاد استرس انجام می‌گیرد. کنترل وزن در گله‌های مادر به دلایل زیر مهم می‌باشد:

۱. کاهش مصرف دان
۲. جلوگیری از چاق شدن افراد گله
۳. جلوگیری از کاهش تخمگذاری و افزایش تولید از نظر کمی
۴. رسیدن به سن بلوغ مناسب
۵. به دست آوردن اندازه مناسب تخم‌مرغ در شروع تخمگذاری
۶. جلوگیری از تلفات
۷. ایجاد افزایش باروری و جوجه‌درآوری

روشنایی

ساعات روشنایی در دوره تخمگذاری باید یا سیر صعودی داشته و یا ثابت باشد. در دوره تخمگذاری به هیچ‌وجه نباید ساعات روشنایی کم شود چون مرغ‌ها از تخم می‌روند. معمولاً در یک سال دوره تخم‌گذاری ۸ ماه اول را ۱۴ ساعت و ۴ ماه آخر را ۱۶ ساعت نور می‌دهند. باید توجه داشت که نور ضعیف و کم باروری گله را کم می‌کند. شدت نور در دوران تخمگذاری ۱/۵ فوت کندل و یا ۴ وات در متر مربع توصیه می‌گردد.

دما

درجه حرارت سالن هم بر تولید گله و هم بر باروری تخم‌مرغ‌ها موثر است. دمای مطلوب ۱۸ درجه سانتی‌گراد بوده و نباید از ۲۴ درجه سانتی‌گراد بالاتر رود، زیرا در گله‌های تخمگذار متابولیسم مرغ‌ها بالا است. دمای بالا موجب کاهش مصرف دان می‌شود، در نتیجه اندازه تخم‌مرغ‌ها کوچک می‌شود، رشد پرنده نیز کم می‌گردد، همچنین دمای بالا موجب سریع‌تر شدن تنفس و له له زدن پرنده می‌شود که در نتیجه در اثر دفع CO_2 و عدم حضور میزان کافی HCO_3 کافی پوسته تخم‌مرغ نازک می‌گردد، مصرف آب نیز افزایش می‌یابد در نتیجه موجب به ایجاد اسهال خواهد شد و سرعت عبور غذا در دستگاه گوارش سریع می‌شود که جذب غذا نیز کاهش می‌یابد، که موجب کاهش فعالیت گله می‌شود و گله بی‌حال شده، جفتگیری و باروری کاهش می‌یابد.

تغذیه

دو هفته مانده به تخمگذاری دان رشد نیمچه‌ها را قطع کرده و دان تولید مرغ تخمگذار داده می‌شود. ۸ هفته اول تخمگذاری غذا به صورت آزاد داده می‌شود تا این که تخم‌مرغ‌ها سریع‌تر به اندازه مورد نظر برسند و همچنین گله حداکثر پتانسیل تولید خود را نشان دهد و به پیک تولید برسد. بعد از پیک تولید می‌توان مجدداً محدودیت غذایی را اعمال نمود. برای افزایش باروری باید ویتامین B_{12} و پروتئین جیره را افزایش داد، همچنین اسید لینولئیک جیره را باید مد نظر قرار داد و زیرا اسید لینولئیک تولید کننده هورمون‌های جنسی است. دادن سنگ‌ریزه برای هضم بهتر دانه‌های درشت و فیبر جیره مفید می‌باشد. سنگ‌ریزه‌ها باید به اندازه دانه‌های ماش بوده و تیز باشند نه گرد. معمولاً سنگ‌ریزه را در سطل جداگانه می‌ریزند و مقدار آن در هفته برای هر ۱۰۰ پرنده ۴۵۰ گرم در نظر گرفته می‌شود.

تعداد خروس

تعداد خروس نسبت به مرغ‌ها، بستگی به نژاد مرغ دارد. بطور کلی برای نژادهای سنگین خروس بیشتر و برای نژادهای سبک خروس کمتری نیاز است. در گله‌های مادر نژاد گوشتی ۱۰ خروس برای ۱۰۰ مرغ (۱۰٪ خروس، ویا برای هر خروس ۱۰ مرغ) و در گله‌های مادر نژاد تخمگذار ۸-۷ خروس برای ۱۰۰ مرغ (۷-۸٪ خروس، ویا برای هر خروس ۱۵-۱۳ مرغ) در نظر گرفته می‌شود. پس از ۸ ماه جفتگیری، خروس‌ها خسته و پیر می‌شوند، در این حالت باید تعدادی خروس جوان که در سالن جداگانه پرورش می‌یابند را جایگزین خروس‌های پیر نمود^۱. اضافه کردن خروس‌های جوان بهتر است

^۱ Spiking

در ساعات تاریکی شب انجام شود تا از نزاع و جنگ در گله جلوگیری شود. ضمناً خروس‌هایی که جفتگیری نمی‌کنند از بقیه چاق‌تر و بزرگ‌تر هستند و پره‌های اطراف دستگاه تناسلی‌شان پر پشت و سفید است که باید از گله حذف شوند.

وزن نیمچه‌های گوشتی هنگام کشتار در سن ۸ هفتگی بستگی به وزن پدر و مادرشان در همان سن ۸ هفتگی دارد. در پرورش گله‌های لاین، اجداد و مادر در سن ۶ تا ۸ هفتگی خروس‌ها را وزن‌کشی می‌کنند و چاق‌ترین‌ها را انتخاب می‌کنند تا ژن چاقی را منتقل کنند.

جوجه‌درآوری:

عوامل زیادی بر کیفیت تخم‌مرغ جوجه‌کشی و در نتیجه جوجه‌درآوری تخم‌مرغ موثر هستند. بعضی از این عوامل مربوط به مدیریت پرورش گله مادر و بعضی دیگر مربوط به مدیریت موسسه جوجه‌کشی است. درصد جوجه‌درآوری در گله‌های مادر نژاد تخمگذار ۹۰-۸۵٪ و در گله‌های مادر نژاد تخمگذار ۹۰٪ با بالا می‌باشد. اگر درصد جوجه‌درآوری از اعداد فوق کمتر باشد نشانه ضعف در مدیریت پرورش گله مادر و یا مدیریت موسسه جوجه‌کشی می‌باشد. تعیین درصد جوجه‌درآوری به دو طریق انجام می‌گیرد:

۱- تعیین درصد جوجه‌درآوری بر اساس کل تخم‌مرغ‌ها : در این روش اگر درصد جوجه‌درآوری پائین باشد ممکن است هم مربوط به عوامل مرغداری و هم مربوط به عوامل جوجه‌کشی باشد.

$$\text{درصد جوجه‌درآوری بر اساس کل تخم‌مرغ‌ها} = \frac{\text{تعداد جوجه‌ها}}{\text{تعداد تخم‌مرغ‌های چیده}} \times 100$$

۲- تعیین درصد جوجه‌درآوری بر اساس تخم‌مرغ‌های بارور (نطفه‌دار): در این روش اگر درصد جوجه‌درآوری پائین باشد، نشانه ضعف در مرغداری است.

$$\text{درصد جوجه‌درآوری بر اساس تخم‌مرغ‌های بارور} = \frac{\text{تعداد جوجه‌ها}}{\text{تعداد تخم‌مرغ‌های بارور}} \times 100$$

مدیریت پرورش مرغ تخمگذار تجاری در قفس

گله‌های مادر را در قفس نگهداری نمی‌کنند، مگر این‌که تلقیح مصنوعی انجام شود که زیاد متداول نمی‌باشد. گله‌های تخمگذار تجاری که تخم‌مرغ خوراکی تولید می‌کنند را می‌توان از ابتدا در قفس پرورش داد. به این صورت که تا قبل از تخمگذاری در قفس‌های کف تخت مخصوص جوجه و پولت پرورش انجام می‌گیرد و در زمان بلوغ جنسی که به تولید تخم‌مرغ می‌رسند به قفس‌های کف شیب‌دار منتقل می‌شوند.

روش دیگر این است که پोलت‌ها را در دوران پرورش و رشد بر روی بستر نگهداری کرده و در سن ۱۸ هفتگی جهت تخمگذاری به سالن قفس منتقل می‌کنند.

رایج‌ترین قفس‌ها ۳۱×۴۱ سانتی‌متر و ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر است که ۳ قطعه مرغ در آن، جا می‌گیرد. قفس‌ها باید شیب ملایمی به مقدار ۷ سانتی‌متر در طول ۴۱ سانتی‌متر داشته باشد (۱۷٪ شیب) تا این‌که تخم‌مرغ‌ها در اثر برخورد با لبه قفس نشکنند. تاج و سر مرغ در قفس حتماً باید نور ببیند در غیر این صورت از تخم می‌روند. در سالن‌های با قفس چند طبقه معمولاً به ردیف‌های پائین نور نمی‌رسد، برای رفع این مشکل باید لامپ‌ها را یک در میان بالا و پائین نصب نمود.

گله‌های تخمگذار خوراکی باید در سن ۲۱-۲۲ هفتگی با وزن ۱/۵ تا ۱/۳۵۰ کیلوگرم به تخم بیایند. زمان تغییر جیره پولت به جیره تخمگذار از سن ۱۸ هفتگی توصیه می‌شود. دوره تخمگذاری در گله‌های تخمگذار تجاری جهت تولید تخم‌مرغ خوراکی ۱۲ تا ۱۴ ماه است که پس از این مدت می‌توان با تولک‌بردن برای دوره دوم نیز تخم مرغ تولید نمود.

روش تولک‌بردن :

تولک رفتن نتیجه یک اثر متقابل پیچیده بین هورمون‌های گونادوتروپیک است. تولک رفتن برای پرندۀ یک فراغت از تولید تخم محسوب شده و فرصت ترمیم بافت‌ها، بخصوص در لوله تخم‌بر را مهیا می‌سازد. در طبیعت دوره تولک رفتن طیور ۴ ماه است ولی تولک بردن اجباری نباید بیش از ۸-۶ هفته به طول انجامد.

۱- روش معمول

از گرسنگی، تشنگی و قطع روشنایی استفاده می‌شود. دان را به مدت ۵ تا ۷ روز قطع می‌کنند و آب را به مدت ۴۸ تا ۷۲ ساعت قطع می‌کنند، قطع نور نیز به مدت ۵ تا ۷ روز می‌باشد. بعد از این مدت وقتی تخمگذاری قطع شد، در روز به مقدار ۴۰ گرم از دان نیمچه که کلسیم کمتری دارد داده می‌شود. روشنایی بعد از ۵ تا ۷ روز به جای ۱۴ ساعت به ۸ ساعت در روز کاهش داده می‌شود و آب بعد از ۴۸ تا ۷۲ ساعت بطور آزاد در اختیار مرغ‌ها قرار داده می‌شود. بعد از ۲ ماه روشنایی را هفته‌ای ۱ ساعت افزایش داده و دان به تدریج اضافه می‌گردد. عیب این روش تلفات زیاد و وارد آمدن استرس به گله است.

۲- تغذیه اکسید روی ZnO

میزان ۲۰۰۰۰ ppm در دان به مدت ۳ الی ۵ روز داده می‌شود که منجر به قطع تولید می‌شود. بعد از ۳ الی ۵ روز که تولید تخم مرغ قطع شد، ۴۰ گرم دان و ۸ ساعت نور داده می‌شود. این روش تلفات ندارد و سرعت کار زیاد است.

۳- تغذیه با استفاده از مقادیر کم کلسیم

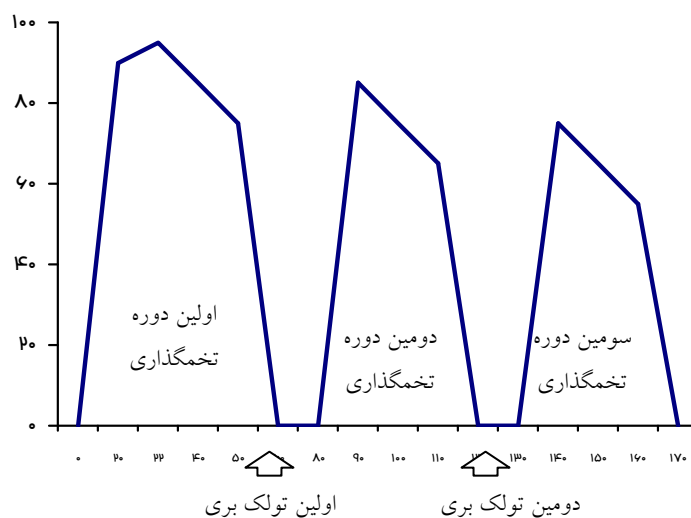
جیره بدون دی کلسیم فسفات و پودر صدف داده می‌شود تا زمانی که تولید قطع شود.

۴- تغذیه با استفاده از جیره حاوی سدیم پائین

جیره بدون نمک داده می‌شود.

۵- تغذیه با استفاده از جیره حاوی ید زیاد.

پس تولک بردن، میزان تولید تخم مرغ در دوره بعدی تخمگذاری کاهش پیدا می‌کند. در نمودار ۵-۷ درصد تولید تخم مرغ طی دو تولک‌بری در سه دوره تخمگذاری نشان داده شده است.



نمودار ۵-۷. درصد تولید تخم مرغ یک گله طی دو بار تولک رفتن

اندازه تخم مرغ

عواملی که بر اندازه تخم مرغ تاثیر دارند، عبارتند از:

۱. سن بلوغ: هر چه سن بلوغ به تاخیر بیافتد، تخم مرغها درشت تر می‌گردد. به تعویق انداختن سن بلوغ به وسیله برنامه نوری و محدودیت غذا اعمال می‌گردد.

۲. مرحله تولید: در ابتدای دوره تخمگذاری اندازه تخم مرغ‌ها کوچک است. زیرا دستگاه تناسلی مرغ کوچک است و با افزایش سن اندازه تخم مرغ بزرگ می‌شود.
۳. جثه مرغ: هر چه جثه مرغ بزرگ‌تر باشد، اندازه زرده بزرگ‌تر و بنابراین تخم مرغ بزرگ‌تر می‌شود.
۴. گرما: در هوای گرم به علت کاهش اشتها اندازه تخم مرغ کوچک می‌شود.
۵. پروتئین جیره: بالا بردن درصد پروتئین جیره باعث بزرگ‌تر شدن تخم مرغ می‌گردد.
۶. ویتامین‌های گروه B: به خصوص ویتامین B_{۱۲} باعث افزایش متابولیسم شده و اندازه تخم مرغ را بزرگ‌تر می‌کند.
۷. اسید لینولئیک: هم در اندازه و هم در تعداد تولید تخم مرغ تاثیر مثبت دارد.

شاخص‌های اندازه‌گیری تولید تخم مرغ

شاخص‌های تولید معمولاً به یکی از روش‌های زیر محاسبه می‌گردد؛

- ۱- درصد تولید تخم مرغ بر اساس کل مرغهای ابتدای دوره^۱: در این روش تعداد تولید تخم مرغ در یک روز بر حسب تعداد مرغی که در شروع تولید در سالن وجود داشته طبق فرمول زیر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و تلفات دوره مد نظر می‌باشد. میانگین سالیانه این روش ارزیابی باید ۶۵٪ به بالا باشد.

$$\text{Hen Housed} = \frac{\text{تعداد تخم مرغ‌های روزانه}}{\text{تعداد مرغ‌های موجود در اول دوره تخمگذاری}} \times 100$$

برای مثال اگر در ابتدای دوره ۱۰۰۰۰ مرغ موجود بوده و امروز ۸۵۰۰ مرغ با تولید ۸۰۰۰ عدد تخم مرغ داریم HH معادل ۸۰٪ می‌باشد. HH را باید هر روز محاسبه نمود و در پایان هفته بر ۷ تقسیم کرده و میانگین هفته را بدست آورد. میانگین هفته را با توجه به سن گله با اعداد کاتالوگ مقایسه کرده، اگر با کاتالوگ مطابقت داشت که مدیریت پرورش خوب و اگر کمتر بود مدیریت پرورش ضعیف می‌باشد.

- ۲- درصد تولید تخم مرغ بر اساس مرغ‌های موجود در سالن^۲: در این روش تعداد تخم مرغ تولید شده در یک روز بر حسب تعداد مرغ‌های موجود طبق فرمول زیر به دست می‌آید. این روش تلفات را

^۱ Hen Housed

^۲ Hen Day

محاسبه نمی‌کند و در نتیجه گله‌ای را که تلفات داشته را از لحاظ تولید خوب نشان می‌دهد. میانگین سالیانه این روش ارزیابی باید ۷۱٪ به بالا باشد.

$$\text{Hen Day} = \frac{\text{تعداد تخم مرغهای روزانه}}{\text{تعداد مرغهای زنده موجود}} \times 100$$

پرورش جوجه‌های گوشتی

جوجه‌های گوشتی، جوجه‌هایی هستند نر و ماده که تعیین جنسیت نمی‌شوند و به مدت ۸-۶ هفته نگهداری شده و به طور متوسط به وزن ۲ کیلوگرم می‌رسند. جوجه‌های گوشتی را می‌توان بر روی بستر یا در قفس و در سالن‌های باز یا بسته پرورش داد. هر چه تخم‌مرغ جوجه‌کشی درشت‌تر باشد یا وزن آن بیشتر باشد جوجه یک‌روزه آن درشت‌تر و وزن نیمچه در هنگام کشتار بیشتر است. به ازای هر یک گرم افزایش وزن تخم مرغ نطفه‌دار، ۱۸ گرم وزن نیمچه در هنگام کشتار بیشتر می‌شود. یعنی نیمچه‌ای که از تخم‌مرغ ۶۰ گرمی بیرون آمده از نیمچه‌ای که از تخم‌مرغ ۵۰ گرمی بدست آمده، ۱۸۰ گرم در زمان کشتار بیشتر وزن دارد.

حداقل در ۴۸ ساعت اول تا یک هفته لامپ‌ها را خاموش نمی‌کنیم. بعد از یک هفته دو برنامه روشنایی می‌توان اعمال کرد:

۱- ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ یک ساعت تاریکی

۲- نور منقطع که در این روش ۱ ساعت روشنایی و ۲ تا ۳ ساعت تاریکی اعمال می‌گردد. علت این امر این است که بعد از پر شدن دستگاه گوارش حداقل ۳ ساعت طول می‌کشد تا این اندام مجدداً خالی شود. در این روش اجباراً جوجه‌ها وادار به استراحت می‌شوند و به همین جهت جذب غذا بهتر شده و ضریب تبدیل غذا کمتر می‌گردد. در این روش تعداد دانخوری و آبخوری‌ها را باید زیاد کرد تا جوجه‌ها بتوانند در ۱ ساعت روشنایی نیازهای خود را بر طرف کرده و سیر شوند. ضمناً در تابستان بیشتر از ۲ ساعت نباید تاریکی داد زیرا در تابستان احتیاج به آب بیشتر می‌شود. این روش فقط در سالن‌های بسته قابل اجرا می‌باشد.

شاخص‌های ارزیابی تولید جوجه‌های گوشتی

محاسبه ضریب تبدیل غذایی^۱

از تقسیم مقدار غذای مصرفی در گله به وزن ارسال شده به بازار تعیین می‌گردد. معمولاً ضریب تبدیل غذایی در گله‌هایی که در سنین پائین به بازار ارسال می‌شوند بهتر است تا گله‌هایی که در سنین بالا و در وزن سنگین‌تر به بازار ارسال می‌شوند. برای مثال، اگر گله‌ای طی دوره پرورش ۴۱۳۷۹/۵ کیلوگرم دان مصرف و ۱۹۴۲۷ کیلوگرم وزن زنده در پایان دوره پرورش تولید کرده باشد، ضریب تبدیل غذایی گله عبارت است از :

$$FCR = \frac{41379.5 \text{ کیلوگرم دان مصرفی}}{19427 \text{ کیلوگرم وزن زنده}} = 2.13$$

محاسبه هزینه خوراک برای تولید یک کیلوگرم وزن تولیدی

به وسیله ضرب کردن ضریب تبدیل غذایی در قیمت هر کیلوگرم دان به دست می‌آید. برای مثال، اگر در گله‌ای ضریب تبدیل غذایی ۲/۱۳ و قیمت هر کیلوگرم دان ۴۵۰۰ ریال باشد، هزینه خوراک برای تولید هر کیلوگرم وزن زنده عبارت است از :

$$2.13 \times 4500 = 9585$$

محاسبه بازده تولیدی^۲

این ضریب به وسیله تقسیم ضریب تبدیل غذایی به وزن زنده محاسبه می‌شود. این شاخص به عنوان یک ضریب برای مقایسه گله‌های مشابه به کار برده می‌شود. برای مثال، اگر متوسط وزن گله‌ای ۲ کیلوگرم و ضریب تبدیل غذایی آن ۲/۱۳ باشد، در این صورت:

$$PEF = \frac{2 \text{ کیلوگرم متوسط وزن زنده}}{2.13 \text{ ضریب تبدیل}} \times 100 = 93.8\%$$

محاسبه ماندگاری گله

وضعیت ماندگاری گله از تقسیم تعداد نیمچه فروخته شده به تعداد جوجه وارد شده در روز اول دوره پرورش محاسبه می‌گردد. برای مثال، اگر ۱۰۰۰۰ قطعه جوجه خریداری شده و در پایان دوره پرورش ۹۷۰۰ عدد نیمچه فروخته شده باشد، در این صورت درصد ماندگاری گله عبارت است از :

^۱ FCR: Food Conversion Ratio

^۲ PEF : Performance Efficiency Factor

$$\text{درصد ماندگاری گله} = \frac{9700}{10000} \times 100 = 97\%$$

به عبارت دیگر میزان تلفات گله ۳٪ بوده است.

محاسبه متوسط وزن

از تقسیم مقدار کیلوگرم وزن نیمچه‌های فروخته شده به تعداد آن‌ها به دست می‌آید. برای مثال، اگر کل وزن نیمچه‌ها هنگام فروش ۱۹۴۲۷ کیلوگرم و تعداد نیمچه فروخته شده ۹۷۰۰ قطعی باشد، در این صورت متوسط وزن گله عبارت است از :

$$\text{کیلوگرم} \quad 2/00 = \frac{19427}{9700} = \text{متوسط وزن گله}$$



فصل ششم : جنین شناسی طیور، علل کاهش هج و جنین های غیر عادی

ساختمان تخم مرغ

ساختمان اصلی تخم تمام پرندگان یکسان می باشد و تنها در الگوی داخلی و نسبت ترکیبات مختلف از همدیگر متمایز هستند. تخم پرندگان ترکیبی از ۵ قسمت اصلی می باشد که شامل: پوسته، غشاهای آن و اتاقک هوایی، سفیده، زرده و صفحه زاینده یا جسم رویان است.

ترکیب تخم مرغ

ترکیب شیمیایی یک تخم مرغ تازه (با وزن تقریبی ۵۸ گرم) بصورت درصد به ترتیب زیر می باشد.

اجزا	تخم مرغ کامل با پوسته %	تخم مرغ کامل بدون پوسته %	سفیده (آلبومین) %	زرده %	پوسته و غشاهای داخلی %
آب	۶۵,۶۰	۷۳,۶۰	۸۷,۹۰	۴۸,۷۰	۲,۰
پروتئین	۱۲,۱۰	۱۲,۸۰	۱۰,۶۰	۱۶,۶۰	۴,۵
چربی	۱۰,۵	۱۱,۸۰	—	۳۲,۶۰	—
کربوهیدرات ها	۰,۹۰	۱,۰۰	۰,۹۰	۱,۰۵	—
خاکستر	۱۰,۹۰	۰,۸۰	۰,۶۰	۱,۰۵	۹۳,۵
تخم مرغ کامل	۱۰۰,۰۰	—	۵۸,۰۰	۳۱,۰۰	۱۱,۰۰

بدیهی است که مقدار مواد مغذی زرده در مقایسه با سفیده بیشتر است، ولی نسبت وزن ظاهری بخش‌های مختلف تخم مرغ به شرح زیر است.

پوسته و غشاهای پوسته	۱۱٪ = ۶,۴ گرم
سفیده و شالاز	۵۷٪ = ۳۲,۹ گرم
زرده	۳۲٪ = ۱۸,۷ گرم
جمع کل	۱۰۰٪ = ۵۸ گرم

پوسته تخم مرغ

شکل تخم مرغ از نظر هندسی در یک انتها پهن‌تر و مسطح‌تر از انتهای دیگر می‌باشد. پرندگان که در حفره درختان تخم‌گذاری می‌کنند، گرایش به گذاشتن تخم‌های تقریباً کروی دارند، در حالی که تخم پرندگان همانند مرغ نوروژی که بر روی تخته سنگ‌های باریک ساحلی لانه گذاری می‌کنند، نوک تیز هستند و اگر چرخانده شود داخل یک دایره کوچک در می‌زند.

گلوله یا کره توخالی، بزرگ‌ترین و مستحکم‌ترین ساختمان مکانیکی می‌باشد که می‌توان از یک مقدار ماده فرضی ساخت. سطح بیرونی کره غشای نازکی از یک ماده بسیار متراکم می‌باشد. بنابراین، پوسته تخم مرغ بصورت یک دیوار می‌باشد و نیروی قابل توجهی جهت خرد کردن یک تخم مرغ سالم از بیرون نیاز است. این در حالی است که نیروی اندکی جهت ایجاد سوراخی از داخل کافی می‌باشد؛ همچنان‌که جوجه در هنگام خروج این کار را می‌کند.

ترکیب پوسته تخم مرغ

پوسته عمدتاً از کربنات کلسیم تشکیل شده است، سایر عناصر موجود در پوسته شامل: منیزیم، فسفر، منگنز می‌باشند. همچنین مقدار کمی پروتئین در پوسته وجود دارد که دارای نقش پیوند دهنده می‌باشد. ویتامین D نیز در تشکیل پوسته تخم مرغ نقش مهمی ایفا می‌کند.

پس از ورود تخم مرغ به رحم، آهکی شدن^۱ پوسته آغاز می‌شود. در دیواره رحم غده‌های ترشح کننده پوسته قرار دارند که کار این غده ها ترکیب CO_2 با CaO است و منجر به تشکیل کربنات کلسیم^۲ می‌شود.

^۱ کلسیفیکاسیون

^۲ CaCO_3

بعضی از نژادها که تخم مرغ پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند در ناحیه رحم رنگ‌ریزه قهوه‌ای به نام اووپورفیرین^۱ ترشح می‌کنند که در پوسته ذخیره می‌گردد. بعضی از نژادها تخم‌هایی با پوسته آبی و یا سبز می‌گذارند که رنگ سبز از متیل استر بیلوردین^۲ و رنگ آبی از ماده‌ای به نام اووسیان^۳ ایجاد می‌شود.

ضخامت

ضخامت متوسط پوسته ۰,۳۵ میلی‌متر می‌باشد. ضخامت پوسته در انتهای باریک‌تر تخم مرغ بیشتر است، در حالی که در دیواره‌های جانبی، ضخامت کمتری دارد. در صورت افزایش درجه حرارت محیطی، ضخامت پوسته تخم مرغ‌های تولید شده به ترتیب زیر کاهش می‌یابد (وزن متوسط تخم مرغ ۵۸ گرم):

درجه حرارت ۱۹°C وزن پوسته ۵,۶ گرم

درجه حرارت ۲۳°C وزن پوسته ۵,۴ گرم

عواملی از قبیل گرما، کاهش اشتها، کمبود ویتامین D، افزایش سن مرغ، نامتعادل بودن نسبت کلسیم به فسفر جیره، استرس، بیماری‌ها و مصرف داروها موجب لمبه شدن^۴ پوسته تخم مرغ می‌گردند.

منافذ^۵

تعداد زیادی روزنه کوچک در پوسته تخم وجود دارد که تحت عنوان منافذ نامیده می‌شوند و تبادل گازها و رطوبت را امکانپذیر می‌سازند. هر تخم مرغ بطور تقریبی دارای ۷۵۰۰ منفذ می‌باشد که اکثر آن‌ها در انتهای پهن و تعداد بسیار کمی از آن‌ها در انتهای باریک تخم مرغ قرار دارند. در واقع قسمت ضخیم داخلی پوسته توسط مجاری بسیار ریز و یا روزنه‌هایی بصورت متخلخل درآمده است، که نقش این روزنه‌ها تبادل گازهای تنفسی دی‌اکسید کربن و اکسیژن و کنترل میزان تبخیر آب می‌باشد.

کوتیکول^۶

یک غشای نازک بنام کوتیکول روی تمام پوسته تخم مرغ را پوشانده است. این غشا بصورت نوعی مکانیسم دفاعی جهت پیشگیری از ورود باکتری‌ها عمل می‌کند، ولی گازها می‌توانند از آن عبور کنند. کوتیکول از مایع چسبناکی تشکیل شده است که سطح تخم مرغ‌های تازه تولید شده را می‌پوشاند و تماس با

^۱ Ooporphyrin

^۲ Methyl ester of Billiverdin

^۳ Oocyan

^۴ نرم شدن پوسته

^۵ Pores

^۶ Cuticula

دی‌اکسید کربن آن‌را از بین می‌برد. اگر این حالت روی دهد، تخم‌مرغ‌ها برای مدت زیادی براق نمی‌ماند و این مکانیسم دفاعی مختل می‌گردد. کوتیکول ممکن است بصورت مکانیکی خراشیده شود که این مسئله منجر به از بین رفتن مکانیسم دفاعی می‌گردد و در نتیجه ممکن است باکتری‌ها به داخل تخم مرغ نفوذ کنند.

غشاهای پوسته

هر تخم‌مرغ دارای دو غشاء پوسته می‌باشد هر دو غشا در کنار یکدیگر و در مجاورت پوسته تخم مرغ قرار دارند و بطور ضعیفی به همدیگر وصل شده‌اند. غشاء بیرونی بطور محکم به پوسته چسبیده است و اجازه می‌دهد پوسته بر روی آن رسوب کند و غشاء داخلی سفیده را احاطه می‌کند. غشای داخلی و خارجی پوسته در ایستموس تشکیل می‌شود و این دو لایه ابتدا بهم نزدیک هستند، اما پس از تخم‌گذاری در قسمت انتهایی پهن تخم‌مرغ این غشاها از هم جدا می‌شوند و با دور شدن غشای داخلی یک فضای خالی بنام **اتاقک هوایی**^۱ ایجاد می‌گردد. همچنین برای نگهداری طولانی تخم‌مرغ می‌توان پارافین بر روی تخم‌مرغ‌ها اسپری کرد تا منافذ تخم مرغ بسته شود. همچنین این غشاها تخم مرغ را در مقابل هجوم باکتری‌ها محافظت می‌کنند، ولی گاهی می‌توانند از این غشاها عبور کنند.

اتاقک هوایی

تخم‌مرغ بلافاصله بعد از خروج از بدن پرنده سرد می‌گردد و محتویات آن منقبض می‌شوند و بدین وسیله اتاقک هوایی در انتهای پهن تخم‌مرغ قرار دارد. در این قسمت، تعداد منافذ در هر سانتی‌مربع خیلی بیشتر از تعداد آن‌ها در سایر قسمت‌های سطح تخم مرغ می‌باشد. در اغلب مواقع **اتاقک هوایی در زمستان (در هنگام سرما) نسبت به تابستان بزرگتر است**. در صورتی که تخم مرغ مدتی بماند، بعلاوه تبخیر رطوبت محتویات آن منقبض می‌گردند و در نتیجه اتاقک هوایی بزرگ‌تر می‌شود. **بزرگی اتاقک هوایی به علت تبخیر آب سفیده است و دلیل بر کهنگی تخم مرغ می‌باشد.** برای جلوگیری از بزرگ شدن اتاقک هوایی تخم‌مرغ‌ها را در محیط سرد و مرطوب نگهداری می‌کنند.

اتاقک هوایی برای رشد و نمو جنین حیاتی می‌باشد و تبخیر در داخل یک ساختمان مستحکم، جابجایی قبل از تفریخ و تنفس جنین را امکان‌پذیر می‌سازد. با پیشرفت زمان جوجه‌کشی، اندازه اتاقک هوایی افزایش می‌یابد و توجه به اندازه آن یکی از اصول حیاتی در مدیریت جوجه‌کشی است.

¹ Aircell

سفیده یا آلبومین:

سفیده، ذخیره اصلی غذا و آب در داخل تخم مرغ می‌باشد و بطور کامل در خلال جوجه‌کشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ۱۰٪ از ترکیب سفیده از پروتئین و باقیمانده آن از آب تشکیل شده است و در قسمت بالای مجرای تخم‌بر در اطراف زرده ترشح می‌شود.

سفیده در برگیرنده ویتامین‌های محلول در آب و مواد معدنی می‌باشد؛ در حالی که زرده، حاوی ویتامین‌های محلول در چربی است. تمامی قسمت‌های آلبومین دارای غلظت یکسانی نمی‌باشند. قسمتی از آن غلیظ و ژله مانند و قسمتی رقیق و آبکی است. آلبومین غلیظ جدای از ارزش تغذیه‌ای دارای یک ویژگی عملکردی است و همانند یک رباط نگهدارنده و گیرنده ضربات وارده به زرده عمل می‌کند. زرده دارای وزن مخصوص کمتری نسبت به آلبومین می‌باشد و به خاطر این مکانیسم بازدارنده در قسمت بالای تخم شناور نمی‌شود و به پوسته نمی‌چسبد؛ این چسبندگی زمانی اتفاق می‌افتد که تخم مرغ به مدت طولانی بدون چرخش انبار شود. به همین دلیل جهت جلوگیری از چسبندگی زرده به پوسته، تخم مرغ را باید همیشه به صورت عمودی به طوریکه سر پهن به طرف بالا باشد، نگهداری کرد.

آلبومین یا سفیده از سه لایه مجزای سفیده رقیق خارجی، سفیده غلیظ خارجی و سفیده رقیق داخلی که زرده را احاطه می‌کند تشکیل شده است. در مرکز تخم مرغ و در انتهای طولی زرده سفیده غلیظ دو پیچ‌خوردگی پیدا می‌کند و **شالاز^۱** را بوجود می‌آورد. شالاز در هر دو انتها از لایه سفیده غلیظ منشا می‌گیرد و به لایه **شالازیفروس^۲** منتهی می‌گردد که یک لایه بسیار نازک از سفیده غلیظ است و اطراف **غشاء ویتلین^۳** که احاطه کننده زرده است، را می‌پوشاند.

شالاز، زرده را که در مقایسه با سفیده از وزن مخصوص کمتری برخوردار است، در محل خود نگه می‌دارد (در صورتی که تخم مرغ مدتی بماند سفیده غلیظ به شکل سفیده رقیق در می‌آید). شالاز بصورت مارپیچ‌های فنرمانندی از سفیده غلیظ می‌باشند که در جهت عکس یکدیگر پیچ خورده‌اند؛ به همین دلیل وقتی که زرده در حوضچه کوچکی از سفیده رقیق همانند زمانی که تخم مرغ چرخانده می‌شود جابه‌جا گردد، یکی از مارپیچ‌ها باز و دیگری پیچیده می‌شود. چرخاندن مداوم تخم مرغ در یک جهت باعث می‌شود یکی از شالازها پیچیده و دیگری بمیزان زیادی باز شود؛ بدین ترتیب، ساختمان آن از هم گسیخته و منجر به مرگ جنین می‌گردد.

در مراحل اولیه تکامل جنین، قبل از اینکه سیستم خونی جهت انتقال مواد مغذی و اکسیژن رشد و توسعه یابد، جنین تنها می‌تواند از مواد مغذی استفاده کند که بطور واقعی در تماس با آن‌ها است. چرخش تخم مرغ منبع بی‌واسطه جدیدی از غذا و اکسیژن داخل سفیده رقیق در اختیار جنین قرار می‌دهد. گازهای

¹ Chalazae

² Chalaziferous

³ Vetelline membrane

محلول در آب خیلی سریع‌تر از ژله انتشار می‌یابند. بنابراین، وجود لایه خارجی سفیده رقیق تا توسعه کامل غشاهای جنینی جهت تبادل دی‌اکسید کربن و اکسیژن ضروری می‌باشد.

زرده:

زرده به همراه سلول زاینده در تخمدان تشکیل شود. زرده، ترکیبی از یک کیسه کروی ظریف، و غشای زرده که سلول زاینده را احاطه کرده و مخزن بزرگی از ذخایر غذایی می‌باشد. این ذخیره غذایی حدوداً از ۵۰٪ آب، ۳۲٪ چربی، و ۱۷٪ پروتئین تشکیل شده است. قسمت عمده این ذخیره غذایی طی جوجه کشی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد ولی درست قبل از تفریخ به داخل حفره شکمی جوجه کشیده می‌شود و جهت نگهداری و بقای جوجه در چند روز اول زندگی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پرنده‌هایی مانند قرقاول، اردک، مرغ و غاز که جوجه‌کشی آن‌ها بخوبی انجام گرفته و فعال و پرتحرک نیز می‌باشند دارای زرده نسبتاً بزرگ‌تری در مقابل بقیه اجزای تخم می‌باشند؛ در حالی‌که پرندگانی که جوجه‌کشی آن‌ها بطور ناقص انجام گرفته و بی‌تحرک و ضعیف باشند، زرده نسبتاً کوچک‌تری دارند. زرده بوسیله غشا ویتلین احاطه می‌گردد و عمدتاً از دو قسمت تشکیل شده است؛ زرده زرد و زرده سفید که در داخل قسمت زرده زرد قرار دارد. وزن مخصوص زرده سفید پائین‌تر از وزن مخصوص زرده زرد می‌باشد. زرده از ۶ طبقه پررنگ و ۶ طبقه کم‌رنگ تشکیل شده که این طبقات در موقع تکامل زرده در تخمدان به وجود می‌آیند. مواد رنگی زرده گزانتوفیل می‌باشد که در هنگام روز که پرنده غذا می‌خورد، بیش از هنگام شب رنگدانه در زرده تجمع می‌یابد و این مسئله باعث می‌شود که زرده به شکل خطوط پررنگ و کم‌رنگ باشد.

رنگ زرده تخم مرغ بستگی به تغذیه مرغ با مواد رنگدانه‌ای دارد. مواد رنگی کاروتنوئیدی مانند لوتئین، زاکسانتین، لیکوپن، گزانتوفیل، کاپسانتین و غیره که در غذای گیاهی مانند ذرت، هویج، گوجه فرنگی، فلفل، پودر یونجه و جلبکها وجود دارند زرده را رنگین می‌کنند. علاوه بر مواد رنگی طبیعی برخی مواد رنگی صنعتی مانند بتا-آپو-۸-کاروتنال، بتا-آپو-۸-اسیدکاروتنوئیک اتیل استر، کانتاگزانتین و سیتراگزانتین وجود دارند که به وسیله آن‌ها می‌توان رنگ‌های کاملاً ثابتی را در زرده‌ها به وجود آورد.

میزان رنگی بودن زرده را بر حسب نپا^۱ اندازه‌گیری و درجه‌بندی می‌کنند. نپا، روش مقایسه شیمیایی است که محلول استاندارد مدرج شده کربنات پتاسیم را به عنوان معیار قراردادی با عصاره استخراج شده زرده در استن مقایسه می‌نمایند. ارزش رنگی تخم مرغ‌های خوراکی می‌تواند بین ۲-۳ نپا باشد، ولی قنادها ارزش رنگی بیش از ۵ نپا را می‌پسندند.

¹ Nepa

زرده سفید از داخل زرده زرد خارج و در یک انتها بلاستودیسک^۱ (سلول زاینده ماده^۲) را تشکیل می‌دهد. بلاستودیسک همیشه در بالای زرده قرار دارد. چنانچه این سلول ماده با یک سلول زاینده نر بارور گردد، اندازه بلاستودیسک به مقدار بسیار کمی از اندازه آن در تخم مرغ‌های غیر بارور بزرگ‌تر خواهد شد (۳-۴ میلی‌متر). اگر تخم مرغ نطفه‌دار باشد، رشد جنین در درجه حرارت‌های بالای ۲۷ °C (۸۰ °F) آغاز می‌گردد.

شکل تخم مرغ

یک تخم مرغ استاندارد دارای خصوصیات فیزیکی به شرح ۵۸ گرم وزن، ۵۳ سانتی‌متر مکعب حجم، ۱/۰۹ وزن مخصوص، ۵/۷ سانتی‌متر قطر طولی، ۴/۲ سانتی‌متر قطر عرضی، ۱۵/۷ سانتی‌متر اندازه دور بزرگ و ۱۳/۵ سانتی‌متر اندازه دور کوچک می‌باشد. شکل تخم مرغ توسط شاخص شکل^۳ تخم مرغ تعیین و با استفاده از فرمول قطر کوچک تقسیم بر قطر بزرگ ضرب در ۱۰۰ محاسبه می‌شود که شاخص شکل مناسب ۷۴ است (تخم مرغی با عرض ۴/۲ سانتی‌متر و طول ۵/۷ سانتی‌متر دارای این شاخص است). شاخص شکل عبارتست از :

$$SI = \frac{\text{عرض تخم مرغ}}{\text{طول تخم مرغ}} \times 100$$

تخم مرغی با شاخص شکلی ۷۲ خیلی دراز است و تخم مرغی با شاخص شکلی ۷۶ گرد است. دراز بودن یا گرد بودن بیش از اندازه تخم مرغ باعث کاهش جوجه درآوری می‌شود.

وزن تخم مرغ

اندازه و وزن تخم مرغ نیز تحت تاثیر عواملی از قبیل سن بلوغ مرغ، مرحله تولید تخم مرغ، میزان تولید تخم مرغ، جثه مرغ، گرمای محیط، پروتئین جیره، ویتامین‌های گروه B و اسید لینولئیک جیره می‌باشد. تخم مرغ‌ها بر اساس اندازه و وزن به ترتیب خیلی درشت (۶۵-۶۰ گرم، ۱۶ عدد یک کیلوگرم)، درشت (۵۹-۵۵ گرم، ۱۷ عدد یک کیلوگرم)، متوسط (۵۴-۵۰ گرم، ۱۹ عدد یک کیلوگرم)، کوچک (۴۹-۴۵ گرم، ۲۱ عدد یک کیلوگرم) و ریز (کمتر از ۴۵ گرم) درجه بندی می‌گردند.

¹ Blastodisc

² Female germ cell

³ Shape index

تعیین کیفیت تخم مرغ قبل از شکستن:

دیدن در برابر نور: برای مشخص کردن کیفیت داخلی تخم مرغ می‌توان آن را در مقابل نور قرار داد. در تخم مرغ تازه فقط سایه کم‌رنگی از زرده دیده می‌شود و زرده در مرکز قرار دارد. در حالی که در تخم مرغ کهنه سایه زرده پهن و تیره شده و زرده موقعیت مرکزی خود را از دست داده و به پوسته نزدیک می‌شود. از آنجائی که در تخم مرغ کهنه سفیده آبکی می‌شود و چسبندگی خود را از دست می‌دهد، با حرکت دادن تخم مرغ زرده نیز حرکت می‌کند.

همچنین در تخم مرغ کهنه با افزایش تبخیر آب از داخل تخم مرغ اندازه اتاقک هوایی بزرگ می‌شود. اگر اندازه اتاقک هوایی تا ۳ میلی‌متر باشد تخم مرغ کاملاً تازه است و اگر اندازه اتاقک هوایی تخم مرغ ۹ میلی‌متر یا بیشتر باشد تخم مرغ کاملاً کهنه و غیر قابل مصرف می‌باشد.

بررسی کاهش وزن تخم مرغ

تخم مرغ هرچه کهنه‌تر باشد با تبخیر سفیده مقدار بیشتری از وزن خود را از دست می‌دهد. بدین ترتیب در حالی که حجم آن ثابت است وزن آن کم می‌شود، یعنی وزن مخصوص از $1/09$ کمتر می‌شود. یک روش ساده تعیین کیفیت تخم مرغ، غوطه‌ور کردن آن در آب نمک است. برای این منظور محلولی حاوی ۱۲۵ گرم نمک در یک لیتر آب تهیه کرده و تخم مرغ را در آن به آرامی شناور می‌کنند. تخم مرغ‌های تازه به آرامی در ته ظرف قرار می‌گیرند، در حالی که تخم مرغ‌های کهنه بر حسب کهنگی در وسط و یا بر روی آب به طور افقی شناور می‌شوند.

تعیین کیفیت تخم مرغ بعد از شکستن

در تخم مرغ تازه پس از شکستن، هم زرده و هم سفیده ارتفاع دارند و زرده گرد و محکم در مرکز قرار گرفته و سفیده غلیظ و شالاز جمع و جور و کاملاً مجزا از سفیده رقیق بوده و کلاً فضای کمی را در ظرف اشغال می‌کند. در تخم مرغ کهنه زرده شل و پهن شده و موقعیت مرکزی خود را از دست داده و سفیده آبکی شده و در ظرف پخش می‌گردد.

برای تعیین کیفیت تخم مرغ از واحد هاو^۱ نیز استفاده می‌شود. واحد اندازه‌گیری هاو از رابطه $HU = 100 \log(h + 7.57 - 1.7 g^{0.37})$ به دست می‌آید. در این فرمول h ارتفاع سفیده (میلی‌متر) و g وزن تخم مرغ (گرم) می‌باشد. هرچه عدد به دست آمده بیشتر باشد کیفیت سفیده بهتر است. این

¹ Haugh Unit

واحد بین ۱۰۰ برای سفیده با کیفیت عالی و ۲۰ برای سفیده با کیفیت بد متغیر است. در رابطه با واحد هاو درجه بندی تخم مرغ ها به ترتیب درجه ممتاز حداقل ۷۸، درجه یک حداقل ۵۵، درجه دو حداقل ۳۱ و درجه سه کمتر از ۳۱ انجام می شود.

رشد جنین در تخم مرغ

جنین در پرندگان، بجای استفاده از تغذیه خونی مادر (نظیر پستانداران) در دوران جنینی، از مواد غذایی ذخیره شده در تخم مرغ استفاده می کند. رشد جنینی که در خارج از بدن مادر انجام می گیرد، خیلی سریع تر از رشد جنین پستانداران است.

بارور کردن (جفت گیری)

بارور کردن یک روند طبیعی است، ولی از روش تلقیح مصنوعی نیز می توان استفاده نمود.

جفت گیری طبیعی

طیور برای جفت گیری آزاد هستند و در این کار انتخابی صورت نمی گیرد، ولی گاهی خروس ها و مرغ های خاصی تمایل به جفت گیری منظم با هم دارند. در طی جفت گیری طبیعی بین مرغ ها و خروس ها، خروس از ۱,۵ تا ۸ بیلیون (میلیارد) اسپرم دفع می کند. اولین مایع منی ۱ cc حجم دارد ولی پس از چندمین جفت گیری این حجم به ۰,۵ cc یا کمتر می رسد. یک خروس ممکن است روزانه ۱۰ تا ۳۰ بار یا بیشتر جفت گیری نماید. با افزایش تعداد جفت گیری ها حجم مایع منی و تعداد اسپرم آن کاسته می شود. گاهی بطور نادر یک دوز مایع منی کمتر از ۱۰۰ میلیون اسپرم دارد که حداقل میزان لازم برای باروری خوب است.

اسپرم فوراً بداخل فضای رحمی واژنی سیر می کند و در غدد ذخیره اسپرماتوزوئیدی اینفاندیبولوم^۱ واقع در بخش های بالایی اویداکت مرغ ذخیره می گردد. حداکثر میزان باروری در حدود ۳ روز بعد از اولین جفت گیری حاصل خواهد شد.

هوای سرد فعالیت طبیعی بیضه های خروس را کاسته و به این ترتیب میزان باروری را کاهش می دهد حداقل درجه حرارت مطلوب محیط داخل سالن برای خروس ها و مرغ ها در حدود ۱۹°C است.

¹ Infundibular spermatozoa storage glands

پارتنوژنز^۱

عبارت است از تولید مثل بوسیله گامت بارور نشده که در آن گامت نر نقشی ندارد. این پدیده در بین جانوران بدون مهره عادی است. این پدیده در بین طیور گاهی بطور بسیار نادر رخ می‌دهد. اغلب اوقات این جنین‌ها چند روز پس از رشد جنینی می‌میرند، ولی گاهی درصد بسیار جزئی آن‌ها هیچ می‌شوند، که همه آن‌ها جوجه خروس‌های دیپلوئید با بیضه‌های کوچک هستند و فقط زمان کوتاهی پس از خروج از تخم می‌توانند زنده بمانند.

تلقیح مصنوعی

منی اخذ شده از خروس‌ها را با رقیق کننده‌های خاصی رقیق و در حدود ۰,۰۲۵ تا ۰,۰۳۵ سی‌سی از آن‌را داخل اویداکت مرغ در عمق ۲,۵ تا ۵ سانتی‌متری (بسته به اندازه مرغ) وارد می‌کنند. مایع منی باید تازه باشد و تلقیح هر ۵ تا ۷ روز یکبار باید تکرار شود تا باروری معمولی حفظ گردد. باروری نژاد لگهورن از طریق تلقیح بیشتر از نژادهای گوشتی می‌باشد، ولی علت آن مشخص نیست.

رشد جنین قبل از خروج تخم مرغ از بدن مادر

رشد اولیه در داخل بدن مرغ و در درجه حرارت بین $40,6^{\circ}\text{C}$ - $41,7^{\circ}\text{C}$ انجام می‌گیرد. زمان لازم برای انکوباسیون ۲۲ روز است، که یکروز آن در بدن مرغ و ۲۱ روز دیگر در انکوباتور و هچر صورت می‌گیرد. تخم مرغ بارور در هنگام خروج از بدن از حدود ۱۰۰۰ سلول ساخته شده است.

مرحله نگهداری تخم مرغ پس از خروج از بدن

در تخم مرغ تازه گذاشته شده، جهت جلوگیری از ادامه رشد، درجه حرارت مرحله نگهداری در صورتی که تخم مرغ‌ها را برای کمتر از ۵ روز نگهداری می‌کنند باید $23,9^{\circ}\text{C}$ باشد. اگر تخم مرغ‌ها را برای مدت طولانی‌تری نگهداری کنند، باید درجه حرارت محل نگهداری در حدود $12,8^{\circ}\text{C}$ باشد.

مدت ذخیره	درجه حرارت اتاق ذخیره
۴-۰ روز	$20-25^{\circ}\text{C}$
۸-۵ روز	تقریباً 16°C
۹-۱۰ روز	تقریباً 14°C

¹ Parthenogenesis

رشد غشاهای خارج جنینی

چون جنین از نظر آناتومیکی ارتباطی با بدن مادر ندارد، طبیعت به آن غشاهای خاصی بخشیده است که از طریق آن‌ها می‌تواند از مواد غذایی تخم مرغ استفاده کند. این غشاها عبارتند از:

کیسه زرده: با توسعه محتویات زرده، این غشاء آنزیمی ترشح می‌کند که محتویات زرده را به شکل محلول در می‌آورد، بطوری‌که این مواد غذایی بتوانند جذب گردند و برای رشد جنین مورد استفاده واقع شوند. کیسه زرده و محتویات باقیمانده آن بلافاصله پیش از خروج جوجه از تخم مرغ بعنوان ذخیره غذایی موقت برای جوجه تازه بدنیا آمده در داخل بدن حیوان جا می‌گیرد.

آمنیون: کیسه آمنیوتیک به رشد جنین جوان کمک می‌کند. در این کیسه مایع سیالی وجود دارد که جنین در آن شناور می‌ماند.

آلانتوئیس: این غشاء بعنوان یک سیستم گردش خون عمل می‌کند و وقتی کاملاً رشد کند اطراف جنین را خواهد گرفت. پرده آلانتوئیس از روز سوم رشد جنین شروع به تشکیل کرده و تا روز دوازدهم تکمیل می‌شود. اعمال این غشاء عبارتند از:

تنفس - این غشاء، اکسیژن خون جنین را می‌رساند و دی‌اکسید کربن آن را می‌گیرد.

دفع - این غشاء، مواد دفعی حاصل عمل کلیه‌های جنین را گرفته و آن را در حفره آلانتوئیک می‌ریزد.

گوارش - این پرده به هضم آلبومین و جذب کلسیم از پوسته تخم مرغ کمک می‌کند.

تغییرات روزانه رشد جنین

اتاقک هوایی

در طی دوره انکوباسیون، رطوبت تخم مرغ از طریق پوسته از دست می‌رود. به این ترتیب اندازه محتویات تخم مرغ کاهش یافته و اندازه اتاقک هوایی زیاد می‌شود. در روز نوزدهم انکوباسیون معمولاً $\frac{1}{3}$ از حجم تخم مرغ را اتاقک هوایی تشکیل می‌دهد. اتاقک هوایی از یک طرف عمیق تر از طرف دیگر است.

مقدار رشد جنین در زمان‌های مختلف

رشد جنینی جوجه روندی پیچیده است و چندین بار توسط جنین شناسان مطالعه و بررسی گشته است. تغییرات اصلی که در تخم مرغ‌های نطفه دار در دوره انکوباسیون رخ می‌دهد بحث خواهد شد، ولی باید به خاطر داشت که ۲۴ ساعت پیش از خروج تخم مرغ از بدن مرغ، رشد ابتدائی جنین شروع شده است.

اولین روز:

چندین مرحله رشد جنین در طی ۲۴ ساعت اول انکوباسیون رخ می‌دهد.

پس از ۴ ساعت، قلب و عروق شروع به رشد می‌کنند.

پس از ۱۲ ساعت، قلب شروع به انقباض می‌کند. گردش خون با ارتباط یافتن عروق خونی جنین و

کیسه زرده شروع به کار می‌کند.

پس از ۱۶ ساعت اولین علامت شبیه جنین با ظهور حلقه های بدن بوجود می‌آید، این‌ها ساختمان‌هایی

حاصل از توده به هم فشرده سلول‌ها است که در دو طرف طناب نخاعی قرار گرفته و از آن‌ها عضلات و

استخوان‌ها رشد می‌کنند.

پس از ۱۸ ساعت، ظهور دستگاه گوارش

پس از ۲۰ ساعت ظهور ستون مهره‌ها

پس از ۲۱ ساعت دستگاه عصبی شروع به رشد می‌کند.

پس از ۲۲ ساعت سر شروع به شکل‌گیری می‌کند.

پس از ۲۴ ساعت، چشم‌ها شروع به رشد می‌کنند.

روز دوم: گوش‌ها شروع به شکل‌گیری می‌کنند.

روز سوم: بینی، پاها، بال‌ها شروع به رشد می‌کنند. جنین شروع به چرخش می‌کند تا بر پهلوی چپ قرار

گیرد. دستگاه گردش خون در روز سوم رشد سریعی می‌یابد.

روز چهارم: زبان شروع به رشد می‌کند و در این زمان تمام ارگان‌ها به وجود آمدند. دستگاه گردش

خون با چشم غیرمسلح قابل مشاهده است.

روز پنجم: اندام‌های تناسلی تمایز یافته و جنس پرنده مشخص می‌گردد. قلب شکل معین خود را

می‌یابد و عروق ناحیه کیسه زرده $\frac{2}{3}$ زرده را می‌پوشانند. صورت و بینی جنین ظاهر می‌شوند.

روز ششم: منقار شکل طبیعی خود را می‌یابد.

روز هفتم: اندام‌های بدن قابل مشاهده است.

روز هشتم: ذرات پر مانند ظاهر می‌شود.

روز نهم: سخت شدن منقار، ظاهر شدن انگشتان همراه با فلس‌های روی پا.

روز سیزدهم: پرهای نرم ظاهر می‌شوند، استخوان‌ها شروع به آهکی شدن می‌کنند و اغلب اندام‌ها تمایز

می‌یابند و تنها رشد نهایی آن‌ها باقی می‌ماند.

روز چهاردهم: جنین می‌چرخد تا به موازات محور تخم‌مرغ قرار گیرد، طوری که سرش بطور طبیعی

بطرف انتهای بزرگ تخم‌مرغ قرار گیرد.

روز هفدهم: سر می‌چرخد تا این‌که منقار در زیر بال راست و بطرف پایین‌ترین قسمت اتاقک هوایی بزرگ شده قرار گیرد.

روز نوزدهم: کیسه زرده شروع به ورود به حفره بدن می‌کند و جوجه موقعیتی می‌گیرد که بتواند به پوسته ضربه بزند. این مواد زرده‌ای در چند روز اول زندگی بعنوان ذخیره غذایی می‌باشند.

روز بیستم: کیسه زرده بطور کامل به حفره بدن وارد می‌شود، تمام نواحی جنین در تماس با پوسته قرار می‌گیرد بجز ناحیه‌ای که اتاقک هوایی وجود دارد. ناف شروع به بسته شدن می‌کند، سپس منقار جوجه غشاء داخلی پوسته را سوراخ کرده و وارد اتاقک هوایی می‌شود، کم‌کم جوجه مقداری هوا تنفس می‌کرده و دستگاه تنفس شروع به فعالیت می‌کند. بعد با منقار به پوسته ضربه می‌زند و سعی می‌کند که از هوای خارج تنفس نماید. در این زمان ریه‌ها کاملاً فعال هستند.

روز بیست و یکم: پس از وارد آوردن اولین ضربات به پوسته، جوجه چند ساعت استراحت می‌کند و سپس خط حلقه‌ای اطراف پوسته تخم‌مرغ را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت می‌شکند. از زمانی که اولین شکستگی در پوسته رخ می‌دهد تا زمان خروج جوجه، ۱۰ تا ۲۰ ساعت طول می‌کشد.

ارتباط جنین‌ها

جوجه‌های تخم‌مرغ‌های بعضی از نژادهای مرغ که در شرایط انکوباسیون طبیعی قرار می‌گیرند، حتی اگر تخم‌مرغ‌ها در روزهای متفاوتی از یک دوره چند روزه گذاشته شده باشند، در یک زمان از تخم خارج خواهند شد. البته تخم‌مرغ‌های قدیمی‌تر دوره انکوباسیون طولانی‌تری را در مقایسه با تخم‌مرغ‌های تازه‌تر طی می‌کنند، چون هنگامی که مرغ روی تخم‌مرغ‌های ابتدایی می‌نشیند پس از آن تخم‌مرغ‌های دیگری هم تولید می‌کند که زمان انکوباسیون اولی‌ها بیشتر خواهد بود. با رشد جنین‌ها، آن‌ها از طریق صداهای تیک‌تیک^۱ با یکدیگر سخن می‌گویند. سرعت تیک‌زدن عاملی است که مسئول تسریع یا تأخیر رشد جنینی می‌شود. تیک‌های کند منجر به رشد سریع‌تر شده، در صورتی که تیک‌های سریع رشد را به تأخیر می‌اندازد. همچنین معلوم شده که تیک‌های مصنوعی میزان رشد جنین طیور را می‌افزایند و جوجه‌ها زودتر از تخم در می‌آیند، ولی تیک‌های سریع مصنوعی اثری کمتر دارند و اگر اصلاً تیکی وجود نداشته باشد تأخیر رشد خواهیم داشت.

متابولیزم جنینی

رشد جنینی به کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین، مواد معدنی، ویتامین‌ها، آب و اکسیژن بعنوان مواد مغذی نیازمند است.

^۱ - Clicking noise

انرژی

انرژی لازم برای رشد جنینی از طریق پروتئین، کربوهیدرات‌ها و چربی تامین می‌گردد. ولی منشاء تامین کننده انرژی در سنین مختلف جنینی متفاوت است. کربوهیدرات‌ها در چهار روز اول رشد مصرف می‌شوند، ولی بعداً کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها همراه هم مصرف می‌گردند و به همین دلیل ادرار تشکیل می‌شود (محصول مازاد متابولیزم پروتئین‌ها). چربی زرده تخم‌مرغ احتمالاً منشاء انرژی برای اواخر دوره انکوباسیون خواهد بود، ولی نمی‌توان بدرستی حدس زد که کدامیک از این مواد در کدام قسمت از این دوره مصرف می‌شوند و کدامیک اصلاً مصرف نمی‌گردند.

مواد معدنی

کلسیم مهمترین ماده معدنی است که در متابولیزم جنینی نقش دارد. این ماده از پوسته به جنین منتقل می‌شود. در حقیقت محتوای کلسیم مواد موجود در تخم‌مرغ و جنین در ابتدای روز بیستم بطور مشخص افزایش می‌یابد و افزایش در هر دو آن‌ها به موازات یکدیگر خواهد بود، ولی مقدار آن در جنین بیش از محتوای داخل تخم‌مرغ است. مشخص شده که مقدار کلسیم در غشاهای پوسته‌ای در طی انکوباسیون افزایش می‌یابد و این ثابت می‌کند که کلسیم از پوسته به غشاهای پوسته‌ای منتقل می‌شود. همچنین ثابت شده که اگر تخم‌مرغ‌های ترک‌دار را همراه با تخم‌مرغ‌های دیگر بارور در انکوباتور قرار دهیم، انتقال کلسیم از پوسته این تخم‌مرغ‌ها به محتویات داخلی یا غشاهای پوسته‌ای انجام نخواهد شد.

مواد معدنی دیگری نیز برای جنین‌های در حال رشد لازم است که از طریق محتویات تخم‌مرغ تامین خواهد شد. در خیلی موارد، کمبود غذایی در جیره مادران باعث ناکافی بودن مقادیر مواد معدنی قابل دسترسی برای جنین می‌گردد.

ویتامین‌ها

علاوه بر این که تمام ویتامین‌ها برای رشد جوجه تازه از تخم خارج شده لازم هستند، برای جنین در حال رشد نیز لازم می‌باشند. به هر حال در مرحله جنینی، بعضی از ویتامین‌ها اهمیتی بیشتر از سایر ویتامین‌ها خواهند داشت. بنابراین جیره مرغ‌های مادر در حال تولید باید متفاوت از جیره مرغ‌های تخمگذار تجاری تنظیم گردد.

موقعیت تخم مرغ‌ها در طی مرحله خروج جوجه از تخم مرغ^۱

اغلب انکوباتورهای تجاری طوری طرح ریزی شده‌اند که تخم مرغ‌ها را در ۲ روز آخر انکوباسیون در بخش هچر در حال افقی نگهداری می‌نمایند. اگر چه تخم مرغ‌ها وقتی انتهای بزرگ‌شان بطرف بالا و عمودی باشد بهتر هچ می‌شوند، ولی این روش عملی نیست زیرا فضای اضافی مورد نیاز برای جوجه‌های داخل سینی پس از هچ تأمین نمی‌شود. چرخانیدن تخم مرغ‌ها در ۲ روز آخر انکوباسیون ارزشی ندارد و حتی ممکن است جنین را مجروح نماید. تغییر موقعیت تخم مرغ‌ها در زمان انتقال آن‌ها به هچر زیانی برای قدرت جوجه‌درآوری ندارد، ولی این انتقال نباید زودتر از موعد انجام پذیرد. با شروع هفدهمین روز انکوباسیون، جنین برای خروج شروع به تغییر موقعیت می‌کند و این عمل بیش از ۲۴ ساعت طول می‌کشد. در این مدت زمان جوجه‌ها تغییرات خود را نخواهند داشت.

محرک هچ: با شروع تنفس ریوی و تغییر تراکم اکسیژن داخل تخم مرغ، جنین تحریک به ضربه زدن پوسته و هچ می‌گردد. هوای اتاقک هوایی تخم مرغ انکوبه شده در سطح دریا فقط ۱۶-۱۵ درصد اکسیژن داشته، درحالی‌که هوای محیط ۲۱ درصد اکسیژن دارد. دی‌اکسیدکربن هوای اتاقک هوایی تخم مرغ انکوبه شده خیلی زیاد است^۲. اولین ضربه زدن به پوسته بعلت تلاش جوجه در بدست آوردن اکسیژن بیشتر و رهایی از تراکم دی‌اکسید کربن شروع می‌شود، ولی ۱۰ تا ۲۰ ساعت بعد از شروع این تلاش جوجه قادر به شکستن پوسته شده و از آن رهایی می‌یابد.

عوامل دیگر موثر بر قدرت جوجه‌درآوری

قدرت جوجه‌درآوری به عوامل متعددی بستگی دارد و افرادی که در هچری کار می‌کنند بخوبی به این مطلب آگاهند. عوامل متعددی بر تعداد جوجه تولید شده از تعداد مشخص تخم مرغ اثر دارند. اگرچه خیلی از آن‌ها اهمیت ناچیزی دارند، ولی مجموعه آن‌ها می‌توانند تاثیر مهمی داشته باشند.

الگوی تخم‌گذاری و قدرت جوجه‌درآوری

اولین تخم مرغ‌هایی که مرغ‌های مادر تولید می‌کنند بخوبی هچ نمی‌گردند. معمولاً این تخم مرغ‌ها بیش از مقدار طبیعی در بدن مرغ مادر می‌مانند و مرحله پیش انکوباسیون اثر زیان‌آور بر قدرت جوجه‌درآوری خواهد گذاشت. همچنین جوجه‌های تولید شده از تخم مرغ‌های تولیدی ۲ هفته اول تخم‌گذاری، زنده‌مانی مطلوبی ندارند. معمولاً تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی مربوط به ۲ یا ۳ هفته اول تولید در دستگاه گذاشته نمی‌شوند، نه تنها بخاطر قدرت جوجه‌درآوری کم و رشد کم جوجه‌های تولید شده از آن‌ها، بلکه بخاطر

¹ Hatching

² بیش از ۴ درصد

این‌که این تخم‌مرغ‌ها اغلب کوچک بوده و جوجه‌های کوچک هم تولید می‌نمایند. تخم‌مرغ‌های تولید شده در هفته‌های آخر تولید نیز همانند تخم‌مرغ‌های قبلی همان مرغ هیچ نمی‌گردند. قدرت جوجه‌درآوری از اولین تخم مرغ تولیدی تا حدود دوازده و چهاردهمین هفته تولید افزایش می‌یابد، پس از آن هر چه عمر تخمگذاری می‌گذرد قدرت جوجه‌درآوری کم کم رو به کاهش می‌رود. زرده‌های بعضی از تخم‌مرغ‌ها چربی بیشتری دارد که در جوجه‌های یک روزه خارج شده از آن‌ها مشخص است. قدرت جوجه‌درآوری تخم‌مرغ‌های حاصله از مرغ‌هایی که تولید بیشتری دارند بهتر از آن‌هایی است که تولیدشان متوسط یا کم باشد. ثابت شده که نه تنها تخم‌مرغ‌های تولید شده در فاز فعال تخمگذاری طولانی‌تر، قدرت جوجه‌درآوری بهتری دارند، بلکه آن‌هایی که نزدیک به انتهای این فاز باشند بهتر از آن‌هایی که مربوط به اوایل فاز هستند هیچ می‌گردند.

تاثیر آب و هوا بر قدرت جوجه‌درآوری

بدیهی است که تخم‌مرغ‌هایی که در درجه حرارت‌های حداکثر و یا حداقل مجاز قرار گیرند، قدرت جوجه‌درآوری کمی خواهند داشت. دوره‌های طولانی گرما یا سرما بطور مشابه باعث کاهش قدرت جوجه‌درآوری می‌شوند، چون حرارت و سرما بر روی مرغ‌های مادر اثر می‌گذارند، ولی دوره‌های کوتاه (۱ تا ۲ روزه) چنین اثری نخواهند داشت. روزهای گرم تابستان برای قدرت جوجه‌درآوری زیان آورند. در یک مطالعه بر هجری‌های بزرگ تجارتي ایالات متحده، قدرت جوجه‌درآوری در ماه‌های ژوئن (۱۱ خرداد تا ۹ تیر)، جولای (۱۰ تیر تا ۹ مرداد)، آگوست (۱۰ مرداد تا ۹ شهریور) و سپتامبر (۱۰ شهریور تا ۸ مهر) در حدود ۵ درصد کمتر از بقیه سال بوده است.

این مشاهدات نتایج زیر را بدست می‌دهند:

- ۱- کاهش مصرف غذا توسط گله مادر در ماه‌های گرم باعث کمبود تغذیه‌ای جنین خواهد شد.
- ۲- کیفیت تخم‌مرغ‌های قابل جوجه‌کشی در دوران پیش انکوباسیون (نگهداری) در ماه‌های گرم خیلی سریع‌تر زیان خواهد دید.

عوامل موثر بر طول دوره انکوباسیون

اگرچه دوره متوسط انکوباسیون برای تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار ۲۱ روز است، ولی این عدد خیلی متغیر است. در حقیقت تغییرات طول دوره انکوباسیون ممکن است آنقدر زیاد باشد که کارهای عادی هجری را زیاد نماید و یا کیفیت جوجه‌های تولیدی را بکاهد. بعضی از مواردی که سبب این تغییرات می‌شوند، ذیلاً ذکر می‌گردند:

- ۱- بیماری‌های خاص و استرس‌های گله مادر ممکن است دوره انکوباسیون را طولانی نماید.

- ۲- زیاد بودن سن تولید یک مرغ، دوره انکوباسیون تخم مرغ‌های تولیدی او را افزایش می‌دهد.
- ۳- طولانی شدن مدتی که یک تخم مرغ در بدن مادر پیش از تخمگذاری باقی می‌ماند، رشد ابتدائی دوره جنینی را سریع می‌کند که باعث کاهش زمان انکوباسیون در انکوباتور می‌شود. جنین‌هایی که در اواسط و یا اواخر مرحله گاسترولا از بدن مادر خارج شوند بهتر هیچ خواهند شد.
- ۴- تخم مرغ‌های لگه‌ورن نسبت به تخم مرغ‌های حاصله از مرغ‌های گوشتی دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند.
- ۵- تخم مرغ‌های تولید شده در فصل‌های گرم‌تر نسبت به تخم مرغ‌های تولید شده در فصل‌های سردتر دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند. این بخاطر پیش انکوباسیون بیشتر در فصل‌های گرم است.
- ۶- هر چه مرغ مادر کوچکتر باشد، دوره انکوباسیون کوتاهتر خواهد بود.
- ۷- تخم مرغ‌های با پوسته ضخیم احتیاج به دوره انکوباسیون طولانی‌تری نسبت به تخم مرغ‌های با پوسته نازک دارند.
- ۸- طولانی شدن زمان نگهداری تخم مرغ در درجه حرارت بالای $23/9^{\circ}C$ پیش از چیدن آن در دستگاه باعث کوتاه شدن دوره انکوباسیون می‌شود.
- ۹- طولانی شدن زمان نگهداری تخم مرغ در اتاق سرد پیش از چیدن آن در دستگاه باعث طولانی‌تر شدن دوره انکوباسیون می‌شود.
- ۱۰- تخم مرغ‌های کوچک‌تر زودتر از تخم مرغ‌های بزرگ‌تر هیچ می‌شوند.
- ۱۱- بعضی از روش‌های فرو بردن تخم مرغ‌ها در محلول‌های آنتی‌بیوتیک باعث تأخیر در زمان خروج جوجه از تخم مرغ می‌شود.
- ۱۲- جنین‌هایی با نابجائی‌های خاص احتیاج به زمان بیشتری برای خروج از پوسته دارند.
- ۱۳- تخم مرغ‌هایی که پیش از چیدن در دستگاه گرم شوند به دوره انکوباسیون کوتاهتری نیاز دارند.

سر و صدا و قدرت جوجه درآوری

آیا سر و صدای اضافی در دوره انکوباسیون بر قدرت جوجه‌درآوری اثر می‌گذارد؟ برای جواب به این سوال تخم مرغ‌هایی را در نزدیک یک فرودگاه و تحت ۶۰۰ پرتو صدا^۱ و با فشاری بیش از ۴/۸ - ۰/۵ پوند بر اینچ مربع (۲/۱۸-۰/۲۲۷ کیلوگرم بر ۶/۴۵۱۶ سانتی‌متر مربع) به انکوباتورها بردند، ولی بطور شگفت‌آوری اثرات حاصله‌اش بیش از تأثیر صدای بادبزنها داخل انکوباتور نبود. نتیجه این‌که هر گونه صدای اضافی اثری بر هیچ نخواهد داشت.

^۱ - sonic boom: غرش صدایی که به وسیله یک جسم خاص یا هواپیما تولید شده باشد.

تاثیر سن مرغ‌های مادر بر قدرت جوجه‌درآوری

همراه با افزایش سن مادران قدرت جوجه‌درآوری کاهش می‌یابد. تخم‌مرغ‌های آن‌ها بزرگ‌تر شده و بیشتر در اویدوکت می‌مانند، بدین ترتیب زمان پیش انکوباسیون قبل از تخمگذاری افزوده می‌گردد و در این موارد جنین تا زمان خروج تخم‌مرغ از بدن مادر مراحل پیشرفته‌ای از رشد را طی می‌کند. به این ترتیب نمی‌توان تخم‌مرغ‌های حاصله از مرغ‌های مسن را پیش از انکوباسیون نگهداری کرد. اضافه بر این مشکل، پوسته تخم‌مرغ حاصله از مرغ‌های پیر همواره و بخصوص در آب و هوای گرم نازک‌تر است. قرار دادن تخم‌مرغ‌های بزرگ تولیدی مرغ‌های پیر در انکوباتور، افزایش موارد مرگ و میر جنینی را بدنبال خواهد داشت. این مرگ و میر خیلی زود و در ابتدای انکوباسیون شروع می‌شود که اغلب مورد توجه واقع نشده و در شمار عدم باروری گذاشته می‌شود.

توجه؛ تخم مرغ‌های تولید شده از مرغ‌های پیر باید زودتر از تخم مرغ‌های تولید شده توسط مرغ‌های جوان در دستگاه گذاشته شوند.

موقعیت جنین در تخم‌مرغ

در حالت طبیعی جنین طیور طوری رشد می‌کند که سرش در قسمت انتهایی بزرگ تخم‌مرغ (نزدیک اتاق هوایی) باشد که البته سر زیر بال راست قرار می‌گیرد، ولی جنین‌های متعددی به این ترتیب رشد نمی‌کنند. این‌ها را جنین‌های نابجا^۱ گویند و برای خود طبقه‌بندی و تعریف خاص دارند. خیلی از جوجه‌هایی که نابجائی‌های ذیل را دارند هیچ می‌گردند و بعضی‌ها هم هیچ نمی‌گردند. در زمان رسیدگی جنین (۱۸ روزگی) حدود ۴-۱ درصد کل جنین‌ها بطور طبیعی نابجائی خواهند داشت. برای تشخیص و تعیین درصد این موارد باید جنین‌های مرده در پوسته مورد بررسی قرار گیرند.

طبقه بندی	شرح نابجایی
I	سر بین ران‌ها
II	سر در انتهای کوچک تخم‌مرغ
III	سر در زیر بال چپ
IV	سر به طرف کیسه هوایی نباشد
V	پا روی سر
VI	منقار به جای این‌که زیر بال راست باشد روی آن قرار می‌گیرد

¹ - malposition embryos

جنین‌های غیر طبیعی

با موارد متعددی از رشد غیر طبیعی برخورد خواهیم کرد که باید در هنگام درجه‌بندی جوجه‌ها حذف گردند. بعضی از این موارد ذیلاً توضیح داده می‌شوند:

سرکوچک	منقار کوچک	انگشتان پیچیده ^۱
چشمان برآمده و متورم ^۲	گردن کج	بدون بال
یک چشم	ستون فقرات پیچیده	پرچماقی
بدون چشم	مفصل خرگوشی ضخیم	پر کوتاه
منقار طوطی شکل	پای اضافی	کوتوله (دوارفسم)
منقار ضربدری ^۳	زرده جذب نشده	پاهای باز

موارد مرگ و میر جنینی

موارد مرگ و میر جنینی در چهار مرحله اول از رشد جنین بررسی می‌شوند که در آن‌ها مواردی از کاهش هچ بوجود می‌آید.

مرحله اول (مرگ و میر پیش از تخمگذاری^۴)

گاسترولاسیون اولین مرحله بحرانی رشد جنینی است. وقتی تخم‌مرغ‌ها در بدن مرغ مادر زیاد بمانند رشد جنینی آن‌قدر پیشرفت می‌کند که افزایش مرگ و میر در دوره نگهداری تخم‌مرغ پس از خروج از بدن مادر را خواهیم داشت، به همین صورت جنین تخم‌مرغ‌هایی که زود از بدن مادر خارج شده باشند حساس هستند. عوامل چندی بر روی سرعت عبور تخم‌مرغ از اویدوکت اثر می‌گذارند. تخم‌مرغ‌های بزرگ بیش از تخم‌مرغ‌های کوچک در اویدوکت مانده، و نیز تخم‌مرغ‌های با پوسته کلفت بیش از تخم‌مرغ‌های با پوسته نازک در اویدوکت می‌مانند. مرغ‌هایی که تخم مرغ‌شان در دوران تخمگذاری دارای حداقل وزن باشد، پوسته تخم‌مرغ ضخیم‌تری خواهند داشت. تخم‌مرغ‌ها ممکن است پیش از بلوغ (رسیدن) خارج شوند، به این ترتیب دوره انکوباسیون پیش از تخمگذاری کوتاه‌تری دارند. این تخم‌مرغ‌ها عموماً بوسیله پوسته نازک‌شان مشخص گشته یا در مواردی که تخم‌مرغ‌های با پوسته قهوه‌ای تولید می‌شوند رنگ پوسته روشن‌تر خواهد شد. بعضی از بیماری‌های تنفسی خاص در گله مادر باعث خروج زودرس تخم‌مرغ‌ها می‌شود. تخم‌مرغ‌هایی که توسط مادران با تولید ضعیف بدست می‌آید، توقف بیشتری در اویدوکت دارند (بعضی اوقات بیش از ۲۷ ساعت) و رشد جنینی

^۱ Curled toes

^۲ Pop eye

^۳ Crossed beak

^۴ - Preoviposital mortality

قبل از تخمگذاری نیز بمدت طولانی ادامه می‌یابد. این یکی از دلایل بهتر بودن قدرت جوجه‌درآوری تخم‌مرغ‌های مادران با تولید خوب است.

مرحله دوم (مرگ زودرس جنینی)

این‌ها جنین‌هایی هستند که در سه روز اول در انکوباتور می‌میرند. بعضی از آن‌ها رشد چندانی ندارند و خیلی از آن‌ها شاید بخاطر شرایط بد پیش انکوباسیون (از زمان خروج تخم‌مرغ از بدن مادر تا زمان قرار گرفتن آن در انکوباتور) می‌میرند. در اغلب موارد مرگ و میر زودرس جنینی، با یک لخته خون در تخم‌مرغ برخورد می‌کنیم و این یکی از علامت‌های مشخصه است. بنابراین قبل از این‌که سیستم عروقی به اندازه کافی رشد کرده باشد تشخیص این مورد غیر ممکن است. اگر سیستم عروقی در زمان مرگ و میر جنین جوان به اندازه کافی رشد کرده باشد، خون به خارج از رگ‌های گردش خون نفوذ کرده و لخته می‌گردد. زیاد بخار دادن تخم‌مرغ با فرم‌آلدئید در دوره نگهداری می‌تواند باعث افزایش مرگ و میر جنین در این مرحله گردد.

مرحله سوم (مرگ و میر از ۸ تا ۱۸ روزگی)

در این دوره مرگ و میر روزانه باید خیلی کم باشد، ولی گاهی زیاد می‌شود. این دوره‌ای است که اغلب کمبودهای غذایی جیره مادر بر جنین اثر می‌گذارد، بطور مثال مقادیر بسیار کم ویتامین A ممکن است باعث افزایش مرگ و میر جنینی در مرحله دوم رشد، چون ویتامین A در رشد سیستم خونی اهمیت زیادی دارد. نه تنها مرگ و میر در مرحله سوم بیشتر بخاطر کمبودهای غذایی بوجود می‌آید بلکه این کمبودها می‌توانند در مواردی باعث تظاهرات غیر طبیعی در جوجه‌ها شوند، مثل: پره‌ای چماقی، انگشتان پیچیده، کوتولگی (دوارفسم)، کوتاه شدن استخوانهای طویل^۱، منقار طوطی شکل، کج شدن استخوان سینه، نوک کج، نابجائیه‌ها، لخته‌های خونی و خیز و ادم^۲.

مرحله چهارم (مرگ در روزهای نوزدهم، بیستم و یکم)

این سه روز مهم‌تر و بحرانی‌تر از تمام مراحل دیگر دوره انکوباسیون است. خیلی از تغییرات رشد جنینی در این مرحله رخ می‌دهد. اغلب مرگ و میر جنینی در دوره چهارم بخاطر عواملی که در یک دوره طولانی تأثیر کرده‌اند رخ می‌دهند. ۵۰ درصد این موارد بخاطر موقعیت غیر طبیعی تخم‌مرغ

^۱ - micromelia

^۲ - edema

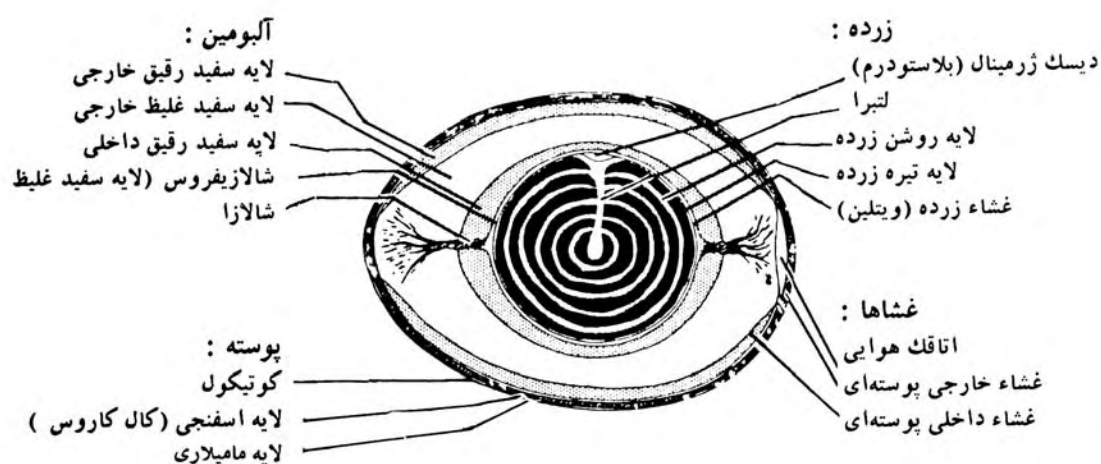
رخ می‌دهد و مهمترین علت نابجائی‌های جنینی این است که تخم‌مرغ طوری قرار گیرد که اتاقک هوایی‌اش بالا نباشد.

الگوی طبیعی مرگ و میر

در یک جوجه‌کشی مناسب، الگوی زیر در مورد تخم‌مرغ‌هایی که هیچ نمی‌شوند قابل انتظار است. تغییراتی که در این ارقام رخ می‌دهد به تشخیص علل مرگ و میر کمک می‌کند.

عدم باروری	۵/۰ درصد
مرگ و میر مرحله ۱ (پیش از تخمگذاری)	۰/۶ درصد
مرگ و میر مرحله ۲ (۱ تا ۷ روزگی)	۲/۰ درصد
مرگ و میر مرحله ۳ (۸ تا ۱۸ روزگی)	۰/۶ درصد
مرگ و میر مرحله ۴ (روزهای ۱۹ تا ۲۱)	۳/۰ درصد
جنین‌های تغییر شکل یافته و وازد	۰/۸ درصد
جمع کل	۱۲/۰ درصد

مرگ و میر طبیعی جنین در مرحله چهارم باید ۵۰ درصد بیش از مرحله دو باشد. هر تغییری در میزان مرگ و میر دو مرحله بحرانی فوق نشان دهنده یک مشکل جدی است.



شکل ۱-۶، قسمت‌های مختلف یک تخم‌مرغ تازه

مشاهدات	علت احتمالی
منفجر شدن تخم مرغ	آلودگی باکتریایی تخم مرغ، تخم مرغ کثیف، شستشوی غلط تخم مرغ، آلودگی انکوباتور
تخم مرغ‌های بدون جنین	عدم بارور بودن، نگهداری غلط تخم مرغ‌ها، دود دادن زیاد تخم مرغ‌ها، مرگ و میر زودرس جنینی
خونریزی (مرگ و میر از ۲ تا ۴ روزگی)	ارثی، بیماری‌های گله مادر، تخم مرغ‌های مسن، دستکاری خشن تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی، کاهش یا افزایش درجه حرارت انکوباسیون
مرگ و میر جنینی در هفته دوم انکوباسیون	کمبود غذایی مادران، بیماری‌های گله مادر، تخم مرغ‌هایی که قبل از انکوباسیون خنک نشده باشند، درجه حرارت خیلی زیاد و خیلی کم در انکوباتور، قطع جریان برق، تخم مرغ‌هایی که در انکوباتور نچرخیده باشند، افزایش CO ₂ هوا (تهویه ناکافی)
اتاقک هوایی خیلی کوچک	کمبود غذایی مادران، تخم مرغ‌های بزرگ، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی
اتاقک هوایی خیلی بزرگ	تخم مرغ‌های کوچک، رطوبت کم از ۱ تا ۱۹ روزگی
جوجه‌هایی که زود هچ می‌شوند	تخم مرغ‌های کوچک، تخم مرغ‌های لگه‌ورن نسبت به تخم مرغ‌های نژاد گوشتی، دماسنج غلط، دمای خیلی زیاد و رطوبت خیلی کم در ۱ تا ۱۹ روزگی
جوجه‌هایی که دیر هچ می‌شوند	دمای متغیر سالن، تخم مرغ‌های بزرگ، تخم مرغ‌های کهنه، دماسنج غلط، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، دمای خیلی کم در هچر، دمای خیلی کم از ۱ تا ۱۹ روزگی

جنین با رشد کامل که منقارش در اتاقک هوایی قرار نگیرد	کمبود غذایی مادران، درجه حرارت زیاد از ۱ تا ۱۰ روزگی، رطوبت خیلی زیاد در روز نوزدهم
جنین کاملاً رشد کرده با نوک داخل اتاقک هوایی	کمبود غذایی مادران، گردش ناکافی هوای انکوباتور، دمای خیلی زیاد در ۲۰ تا ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد از ۲۰ تا ۲۱ روزگی
جوجه‌هایی که زودتر از موعد شروع به ضربه زدن به پوسته می‌کنند	درجه حرارت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، رطوبت خیلی کم از ۱ تا ۱۹ روزگی
جوجه‌هایی که بلافاصله پس از ضربه زدن به پوسته تخم مرغ می‌میرند	کمبود غذایی مادران، ژن‌های کشنده، بیماری در گله مادر، بالا بودن انتهای کوچک تخم‌مرغ در انکوباتور، تخم‌مرغ‌های با پوسته نازک، تخم‌مرغ‌هایی که دو هفته اول چرخانیده نشده باشند، تخم‌مرغ‌هایی که دیر منتقل شده باشند، تهویه ناکافی در ۲۰ و ۲۱ روزگی، زیاد بودن CO ₂ هوا در ۲۰ و ۲۱ روزگی، دمای غلط ۱ تا ۱۹ روزگی، دمای خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی
نابجائی‌ها	کمبود غذایی مادران، بالا بودن انتهای کوچک تخم مرغ در انکوباتور، تخم‌مرغ‌هایی با شکل غیر طبیعی، چرخانیدن ناکافی تخم‌مرغ‌ها
جوجه‌های چسبناک (آلبومین چسبیده به جوجه)	تخم‌مرغ‌ها دیر منتقل شده، درجه حرارت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، جمع کننده‌های پرزها کافی نباشد.
جوجه‌های چسبناک (آلبومین چسبیده به پرها)	تخم‌مرغ‌های کهنه، سرعت هوا خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، هوای ناکافی در انکوباتور، درجه حرارت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، جمع کننده‌های پرزها کافی نباشد.

جوجه‌های خیلی کوچک تخم‌مرغ‌های تولید شده در آب و هوای گرم، تخم‌مرغ‌های کوچک، پوسته نازک و پر منفذ، رطوبت خیلی کم در ۱ تا روزگی

جوجه‌های خیلی درشت تخم‌مرغ‌های بزرگ، رطوبت خیلی زیاد ۱ تا ۱۹ روزگی

تعداد هیچ و کیفیت جوجه‌ها در تخم‌مرغ‌های گله‌های متفاوت، اختلاف در اندازه تخم‌مرغ‌ها، سینی‌های مختلف مشابه نباشند تخم‌مرغ‌های سنین مختلف، بیماری و استرس در بعضی گله‌های مادر، ناکافی بودن جریان هوای انکوباتور

جوجه های نرم^۱ عدم بهداشت در انکوباتور، دمای خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی

جوجه‌های دهیدراته تخم‌مرغ‌هایی که خیلی زود چیده شده‌اند، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، جوجه‌هایی که مدت زیادی پس از هیچ در هچر می‌مانند.

جوجه های کثیف(خیس)^۲ عدم بهداشت انکوباتور
بند ناف بهبود نیافته، خشک کمبود غذایی مادران، درجه حرارت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، تغییرات وسیع درجه حرارت انکوباتور، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت را پس از خروج جوجه‌ها از تخم مرغ بطور کامل کم نکرده باشند.

بند ناف بهبود نیافته، مرطوب و متعفن عفونت بند ناف^۳، عدم بهداشت هچری و انکوباتور

جوجه‌هایی که نمی‌توانند بایستند کمبود غذایی مادران و دمای نامناسب از ۱ تا ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، تهویه ناکافی از ۱ تا ۲۱ روزگی

جوجه‌های لنگ کمبود غذایی مادران، تغییرات دما از ۱ تا ۲۱ روزگی، نابجایی‌ها

¹ Soft chicks

² Mushy chicks

³ Omphalitis

انگشتان پیچیده

کمبود غذایی مادران، دمای نامناسب از ۱ تا ۱۹ روزگی

پاهای باز

سینی‌های هچری خیلی نرم هستند

پرهای کوتاه

کمبود غذایی مادران، درجه حرارت از ۱ تا ۱۰ روزگی

چشم‌های بسته

درجه حرارت خیلی زیاد از ۲۰ تا ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در
 ۲۰ تا ۲۱ روزگی، ریختن پرزها در هچر، ناکافی بودن جمع کننده‌های
 پرز



فصل هفتم: اصول جوجه کشی

مرغی را که روی تخم مرغ می خوابد، مرغ کرچ گویند. حالت کرچی یک پدیده غریزی است که به حکم این غریزه مرغ برای حفظ و ازدیاد نسل خود، روی تخم مرغ ها می خوابد و با انجام یکسری اعمال طی زمان مشخصی (به طور طبیعی ۲۱ روز) تخم را به جوجه تبدیل می کند.

مرغ کرچ حرارت بدنش را به تخم مرغ انتقال می دهد، برای جلوگیری از تبخیر رطوبت داخل تخم مرغ وضعیت رطوبتی مناسبی را به وجود می آورد و ضمن فراهم آوردن تهویه لازم هر چند ساعت یکبار تخم مرغ ها را می چرخاند.

مجموع این اعمال یعنی چهار پدیده حرارت، رطوبت، تهویه و چرخش تخم مرغ منجر به تولید جوجه از تخم مرغ نطفه دار می گردد که اصول جوجه کشی را تشکیل می دهد و کار ماشین های جوجه کشی بر همین چهار اصل استوار است.

انتخاب تخم مرغ جوجه کشی

قدرت جوجه درآوری در تخم مرغ هایی که بیضی شکل هستند بیشتر است. تخم مرغ های خیلی دراز و یا کاملاً گرد برای جوجه کشی مناسب نیستند. در تخم مرغ های با پوسته قهوه ای رنگ هرچه تراکم رنگدانه ها بیشتر باشد یعنی تیره تر باشد، درصد جوجه درآوری بیشتر خواهد بود.

مرغ‌هایی که با کمبود کلسیم و ویتامین D در جیره غذایی مواجه هستند و یا در محیطی که درجه حرارت بالاست زندگی می‌کنند، تخم‌مرغ‌هایی با پوسته نامطلوب تولید می‌کنند که از درصد جوجه‌درآوری آن‌ها کاسته خواهد شد.

تخم‌مرغ‌های خیلی بزرگ، دو زرده و خیلی کوچک برای جوجه‌کشی مناسب نیستند. از نظر استاندارد وزن تخم‌مرغ‌های نژاد گوشتی برای جوجه‌کشی بین ۶۵-۵۵ گرم و برای نژاد تخمگذار ۶۰-۵۵ گرم می‌باشد. معمولاً وزن جوجه دو سوم وزن تخم‌مرغ است. از این‌رو وزن جوجه‌ها بین ۴۳-۳۶/۶ گرم متغیر است. جوجه‌های ۳۶ گرمی درجه سه، ۴۰ گرمی درجه دو و جوجه‌های بالاتر از ۴۰ گرم درجه یک محسوب می‌شوند.

نقش گله مادر در راندمان جوجه‌کشی

تخم‌مرغ‌هایی که از گله مادر گرفته می‌شوند معمولاً به دلیل وجود خروس بین مرغ‌ها، نطفه دار هستند. توانایی مرغ‌های مادر در تولید تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار بستگی به عوامل زیادی از جمله نور، توارث، مقدار تولید تخم مرغ، سن گله، سلامتی گله، درجه حرارت محیط، تغذیه و نسبت بین مرغ و خروس در گله دارد.

غده هیپوفیز بر اثر نور و روشنایی تحریک شده و موجب ترشح هورمون‌های لازم می‌گردد. گله‌های مادر در شبانه روز احتیاج به ۱۵ تا ۱۶ ساعت روشنایی دارند. خاصیت جوجه‌درآوری یک صفت ارثی و قابل انتقال است. پس مرغانی که از نظر خاصیت جوجه‌درآوری خوب هستند این صفت را به جوجه‌های خود نیز منتقل می‌کنند. بنابراین می‌توان با انتخاب افرادی که این صفت مطلوب را دارند گله مادر مناسبی را به وجود آورد.

هر چه تولید تخم‌مرغ بالا باشد درصد نطفه‌داری نیز به همین نسبت بالا می‌رود. سن نیز در خاصیت جوجه‌درآوری موثر است به طوری که در گله مادر استفاده از مرغ و خروس‌های خیلی جوان و یا خیلی پیر اثر نامطلوبی را در درصد جوجه‌درآوری به جای خواهد گذاشت.

خروس‌ها بین ۵ تا ۷ ماهگی از قدرت باروری بالایی برخوردار هستند و معمولاً بعد از ۸ الی ۱۲ ماهگی از گله حذف و به جای آن‌ها از خروس‌های جوان استفاده می‌شود.^۱ مرغ‌ها در سن ۵ ماهگی شروع به تخمگذاری می‌کنند و هر چه از مدت تخمگذاری آن‌ها بگذرد مرغوبیت تخم‌مرغ تولید شده پائین‌تر می‌آید. برای حفظ این مرغوبیت باید مرغ‌ها را وادار کرد که برای مدتی از تخم رفته و به اصطلاح تولک

¹ spiking

بروند. تولک رفتن باعث می‌گردد مرغ‌ها استراحت کنند و پس از آن که دوباره به تخم آمدند، تخم مرغ آن‌ها از مرغوبیت بیشتری برخوردار گردد.

تخم‌مرغ‌های نطفه‌داری که از مرغ و خروس‌های ناسالم به دست می‌آید، استعداد جوجه‌درآوری آن‌ها بسیار کم است. از این رو همیشه باید از مرغ و خروس‌هایی برای جوجه‌کشی استفاده شود که از نظر سلامتی و شکل ظاهر مناسب باشند. از طرفی تعدادی از بیماری‌ها از طریق تخم‌مرغ به جوجه منتقل می‌شود که استفاده از گله‌های مادر عاری از بیماری اهمیت زیادی دارد.

گرما و سرمای شدید در گله مادر تاثیر می‌گذارد و علاوه بر این که نطفه‌داری را در تخم‌مرغ‌های حاصله کم می‌کند، خاصیت جوجه‌درآوری را نیز کاهش می‌دهد. درجه حرارت مناسب برای پرورش گله‌های مادر بین ۱۸-۲۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

تغذیه مناسب گله‌های مادر از نظر بالا بردن خاصیت جوجه‌درآوری تخم‌مرغ‌های حاصله بسیار مهم است چرا که تخم‌مرغ‌های تولیدی از گله مادری که کیفیت جیره غذایی نامطلوب داشته، فاقد مواد لازم برای رشد و نمو جنین در مدت جوجه‌کشی خواهد بود.

افزایش تعداد خروس‌ها در گله مثل کمبود آن‌ها سبب بروز مشکلاتی در باروری گله می‌شود. در گله‌های مادر نژاد گوشتی ۱۰ خروس برای ۱۰۰ مرغ و در گله‌های مادر نژاد تخمگذار ۷ یا ۸ خروس برای ۱۰۰ مرغ در نظر گرفته می‌شود. در پایان مرحله نگهداری مرغ‌ها می‌توان خروس‌ها را ۷ الی ۱۰ روز زودتر از گله حذف نمود، زیرا مرغ‌ها ۷ الی ۱۰ روز اسپرم خروس را ذخیره کرده و همچنان تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار تولید می‌کنند.

مراحل رشد جنینی

دوره جوجه‌کشی پرندگان مختلف در جدول ۱-۷ آمده است.

پرنده	دوره جوجه‌کشی (روز)
مرغ	۲۱
اردک پکین	۳۵
اردک مسکوی	۲۸
غاز	۲۹
بلدرچین ژاپنی	۱۹-۱۶
شترمرغ	۴۲
قرقاول	۲۴
کبوتر	۱۷
بوقلمون	۲۸
قو	۳۵

جدول ۱-۷. دوره جوجه‌کشی در پرندگان مختلف

ماشین‌های جوجه‌کشی

ماشین‌های جوجه‌کشی پیشرفته از دو قسمت؛ ستر (انکوباتور) و هچر تشکیل شده است. تخم‌مرغ‌ها ۱۸ روز در ستر و ۳ روز در هچر نگهداری می‌شوند. اصولی که در تمام ماشین‌های جوجه‌کشی رعایت می‌شود عبارتند از؛ تامین حرارت، رطوبت، تهویه و چرخاندن تخم مرغ.

طرز خوابانیدن تخم‌مرغ در این ماشین‌ها بدین ترتیب است که هر سه روز یک راک را می‌خوابانند، به طوری که در روز هیجدهم ظرفیت ستر کامل می‌شود. در روز نوزدهم یکی از راک‌ها را که تخم‌مرغ‌های ۱۸ روزه دارد به هچر منتقل می‌کنند و به جای آن یک راک تازه با تخم‌مرغ یک‌روزه می‌خوابانند، و این دوره ادامه دارد. برای هر ستر یک هچر در نظر می‌گیرند، بنابراین ظرفیت هچر یک ششم ظرفیت ستر است.

موسسات جوجه‌کشی

یک موسسه جوجه‌کشی باید طوری طراحی شود که از یک طرف تخم‌مرغ وارد شود و از طرف دیگر جوجه یک‌روزه خارج شود، یعنی قسمت‌ها یا سالن‌ها پشت سر هم باشند. قسمت‌های مختلف در موسسه جوجه‌کشی به ترتیب زیر باید طراحی شود. نقشه کلی یک واحد جوجه‌کشی در شکل ۱-۷ نشان داده شده است.



شکل ۱-۷. قسمت‌های مختلف یک واحد جوجه‌کشی

اتاق گاز دادن

تخم‌مرغ‌ها بلافاصله بعد از تحویل به موسسه جوجه‌کشی وارد این اتاق می‌شوند و به مدت ۲۰ دقیقه تحت گاز فرم آلدئید قرار می‌گیرند. این اتاق هر چه گرم و مرطوب باشد اثر گاز بیشتر است. حرارت این اتاق باید بین ۲۷ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی آن ۷۵٪ باشد. بنابراین در این اتاق یک منبع حرارتی و یک دستگاه رطوبت ساز مانند دستگاه‌های بخور لازم است که در سقف تعبیه می‌گردد. اتاق گاز باید کوچک و مطابق با ظرفیت تخم‌مرغ‌ها ساخته شود.

سردخانه نگهداری تخم مرغ

این قسمت دارای کولر گازی و دستگاه رطوبت ساز است. تخم مرغ‌ها در این قسمت به طور عمودی در داخل شانه‌های تخم مرغ حداکثر به مدت چهار روز نگهداری می‌شوند و در صورت نگهداری بیشتر از چهار روز به ازای هر یک روز اضافی ۴٪ از خاصیت جوجه‌درآوری کاهش می‌یابد. درجه حرارت سردخانه حداکثر ۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۵٪ است.

اتاق درجه‌بندی تخم مرغ

در این قسمت تخم مرغ‌ها بر اساس خصوصیات ظاهری آن‌ها انتخاب می‌شوند و در راک‌های جوجه‌کشی چیده می‌شوند. درجه حرارت این اتاق ۲۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۵٪ است.

سالن ماشین‌های ستر

این سالن بزرگ است و ماشین‌های جوجه‌کشی در دو طرف سالن قرار دارند. تخم مرغ‌ها در ستر هیجده روز می‌مانند و در روز نوزدهم به هچر منتقل می‌شوند. تخم مرغ‌ها در طول این مدت هر ساعت یک مرتبه ۴۵ درجه حول محور عمودی چرخش داده می‌شوند که جمعاً ۹۰ درجه می‌شود. درجه حرارت ماشین ستر ۳۷/۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۰٪ است.

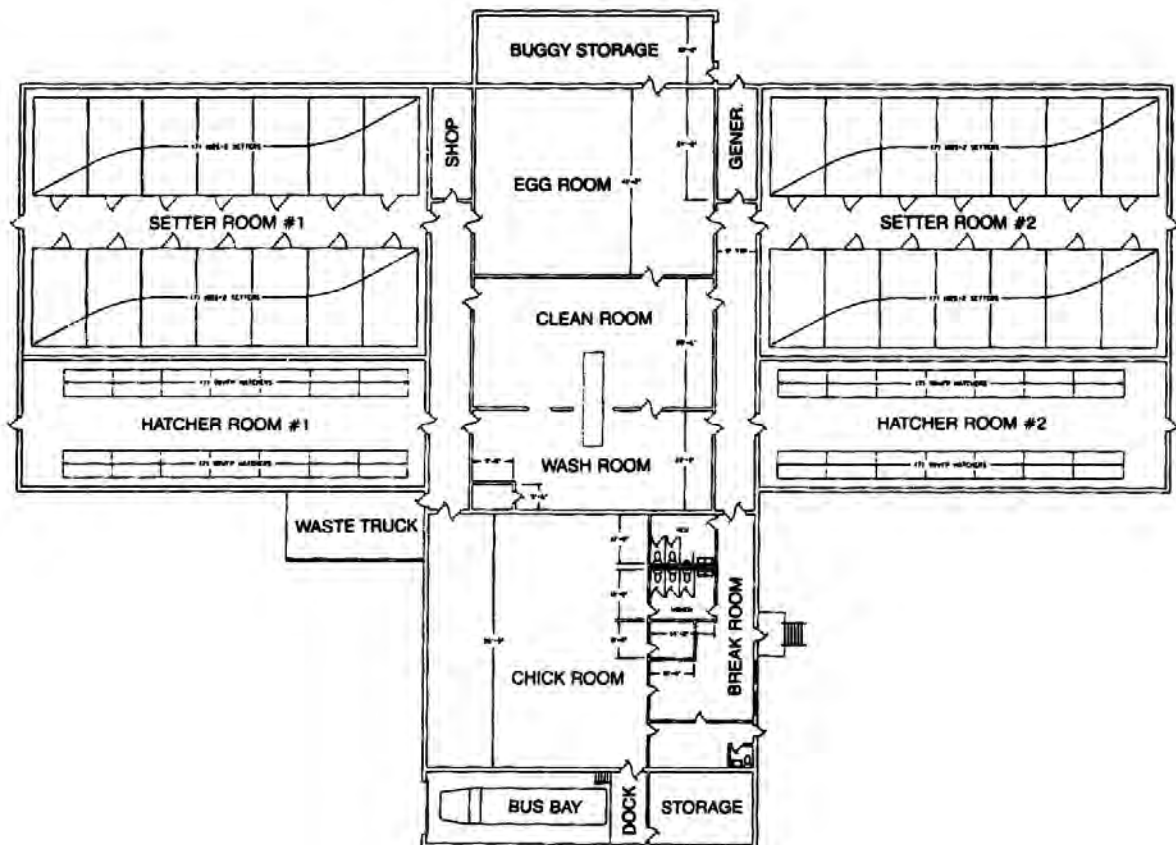
سالن ماشین‌های هچر

تخم مرغ‌ها به مدت سه روز در این ماشین‌ها قرار می‌گیرند و چرخش لازم نیست و تخم مرغ‌ها به صورت افقی قرار می‌گیرند تا جوجه‌ها خارج شوند. در هچر دما ۳۷/۲ - ۳۶/۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۵٪ می‌باشد. در ماشین هچر رطوبت نسبی بیشتر از ستر است تا رطوبت داخل ماشین هچر با CO_2 حاصل از تنفس جنین ترکیب شود و تولید اسید کربنیک نماید تا این اسید باعث حل شدن پوسته تخم مرغ گشته و خروج جوجه آسان گردد.

اکسیژن داخل ماشین‌های جوجه‌کشی (ستر و هچر) باید ۲۱٪ باشد که با ازای هر یک درصد کمبود اکسیژن، درصد جوجه‌درآوری ۴٪ کم می‌شود. CO_2 داخل ماشین باید کم باشد، حد تحمل CO_2 در داخل ماشین ۰/۵٪ است.

سالن نگهداری جوجه‌های یک‌روزه

در این اتاق کارهایی از جمله شمارش جوجه‌ها (۱۰۰ جوجه داخل هر کارتن)، تعیین جنسیت، واکسیناسیون و در صورت لزوم نوک سوزی انجام می‌شود. درجه حرارت این سالن ۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۵٪ در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۲-۷. نقشه یک کارخانه جوجه‌کشی



فصل هشتم : بازاریابی فرآورده های طیور

تولید گوشت مرغ

مراحل مختلف تولید گوشت مرغ به ترتیب زیر می باشد :

آماده کردن مرغ برای حمل به کشتارگاه

موقعی که مرغ بدون خارج کردن اندرون و پس از ذبح و پر کردن به بازار عرضه می گردد بایستی ۴ ساعت قبل از ذبح، دان را از دسترس طیور دور نمود، تا چینه دان آنها کاملاً خالی شود و در صورتی که اندرون مرغ خارج گردد و لاشه آماده طبخ عرضه شود زمان قطع غذا بایستی ۱۲ ساعت باشد.

جمع آوری مرغها

گرفتن مرغها برای حمل به کشتارگاه کار چندان ساده ای نیست. جمع آوری باید به آرامی و با حوصله، بدون هیچگونه عصبانیت و عجله صورت گیرد. برای این کار توصیه می شود هنگام شب چراغها را خاموش کرده و از نور آبی ضعیفی استفاده شود. با کشیدن تور می توان آنها را به دسته های کوچک تری تقسیم کرده و جای شان را به مرور محدودتر نمود. مرغها را باید از پاهای شان گرفت. ضایعاتی از قبیل در رفتگی مفاصل، شکستگی بال، خون مردگی در قسمت های بدن موجب کاهش کیفیت لاشه می گردد.

وسیله حمل مرغ‌ها

وسیله حمل مرغ‌ها باید دارای چادری باشد تا در مواقع لزوم بتوان آن‌را بر روی قفس‌ها کشید و مرغ‌ها را از سرما، گرما، تابش مستقیم آفتاب، باران، برف و بادهای شدید محفوظ داشت. ضمناً باید توجه داشت که هوای کافی جهت تنفس مرغ‌های در اختیار آن‌ها قرار گیرد. پس از ورود مرغ‌ها به کشتارگاه وسیله حمل در مقابل سکوی تحویل قرار گرفته و قفس‌ها تخلیه می‌گردند. پس از توزین مرغ‌ها را از قفس خارج کرده و بر روی گیره‌های مخصوص نقاله با پا آویزان می‌کنند تا به سالن ذبح منتقل شوند.

بی‌حسی، ذبح و خونگیری

برای بی‌درد نمودن ذبح و جلوگیری از تقلا، مرغ‌ها را بی‌حس می‌کنند. مرغ‌ها پس از بی‌حسی باید زنده باشند تا قلب به کار طبیعی خود ادامه داده و در موقع ذبح، خون را به طور کامل از بدن به خارج پمپ کند. بی‌حسی اغلب بر پایه شوک الکتریکی استوار است. پس از بی‌حس کردن، سر مرغ با چاقو تیز و یا توسط دستگاه اتوماتیک بریده می‌شود. خارج شدن کامل خون از لاشه در کیفیت آن اثر دارد و اگر خون به طور کامل از بدن خارج نگردد سبب بد مزه شدن و بد شدن ظاهر لاشه می‌گردد. از لحاظ کشتارگاه، زمانی خونگیری کامل شده که دو سوم خون بدن خالی شده باشد. قبل از ذبح عواملی از قبیل: خستگی، تشنگی شدید، ناراحتی حمل و نقل و ... باعث می‌شود که پس از ذبح قلب سریع‌تر از کار افتاده و در نتیجه تخلیه خون کمتر صورت گیرد.

خیساندن و پرکنی

بلافاصله پس از ذبح و خونگیری، باید کندن پر انجام شود. به کمک خیساندن، فولیکول‌های پر سست گشته و به راحتی کنده می‌شوند. حرارت آب و مدت خیساندن از فاکتورهای تعیین کننده چگونگی کندن پر و در نهایت کیفیت گوشت و پوست بشمار می‌روند. یکی از روش‌های خیساندن، فرو کردن لاشه‌ها در وان‌های پر از آب گرم است که از لحاظ بهداشتی چندان صحیح نیست. زیرا در مدتی کوتاه تعداد زیادی پرنده در آب فرو برده می‌شود و به این ترتیب خون‌های منعقد شده، کثافات چسبیده به پرها، میکروارگانیسم‌ها و ... به وان منتقل شده و وضع نامناسبی را بوجود می‌آورند. امروزه خیس کردن و کندن پرها توأم با انجام می‌گیرد. آب از منافذ بین انگشتان لاستیکی با فشار به بدن مرغ‌ها پاشیده می‌شود. انگشتان لاستیکی که بر روی صفحات گردی نصب شده‌اند به طور دوار می‌چرخند و پرها را از بدن جدا می‌کنند.

تخلیه بطن و شستشو

پس از پرکنی، لاشه‌ها به محل دیگری منتقل شده و تمام اعضای داخلی بدن خارج می‌گردد. قسمت‌های قابل مصرف خوراکی برای انسان از قسمت‌های غیر خوراکی جدا می‌گردند. در آخرین مرحله لاشه‌ها را به طور دقیق شستشو می‌دهند تا باقیمانده خونابه، چربی، مدفوع و ... از داخل و خارج لاشه‌ها دور شود.

خنک کردن

پس از اتمام مراحل کشتار بلافاصله پس از بازرسی لاشه‌ها، باید نسبت به خنک کردن آن‌ها اقدام کرده و آن‌ها را حداکثر در 4°C درجه سانتی‌گراد نگهداری نمود. هدف از سرد کردن لاشه‌ها، کاهش یا جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها و جلوگیری از تغییرات بیوشیمیایی گوشت می‌باشد. سرد کردن لاشه با آب یخ سبب اضافه وزن حدود ۲٪ در لاشه می‌شود و سرد کردن با هوای خنک موجب افت در وزن لاشه حدود ۲-۰/۵٪ می‌شود.

درجه‌بندی گوشت مرغ

فاکتورهایی از قبیل وزن، قالب بدن، وضع عضلات، مقدار چربی، نسبت گوشت به استخوان، نداشتن شکستگی در استخوان‌ها، نداشتن خون مردگی در عضلات، نداشتن بد رنگی و پارگی در پوست و عاری بودن از پره‌های سوزنی تاثیر بر کیفیت و کمیت گوشت مرغ دارد. امروزه گوشت مرغ به صورت تمام لاشه تازه یا منجمد و به صورت قطعات مجزای تازه یا منجمد از قبیل نیمه لاشه، سینه، ران کامل، نیمه ران، بال، پشت و قطعات داخلی مانند جگر، سنگدان و قلب عرضه بازار می‌گردد. سهم قسمت‌های تفکیک شده به ترتیب ۳۴/۵٪ ران، ۲۸٪ سینه، ۲۵٪ پشت و ۱۲/۵٪ بال تعیین می‌گردد.

گوشت مرغ را در رابطه با سن به انواع زیر درجه بندی می‌کنند :

گوشت جوجه: وزن جوجه‌های بین ۷۰۰-۶۰۰ گرم است.

جوجه کبابی^۱: نیمچه‌های گوشتی که سن آن‌ها ۴۲-۳۸ روز بوده و وزن آن‌ها بین ۷۰۰-۱۱۵۰ گرم می‌باشد.

نیمچه‌های جوان: نیمچه‌هایی که لاشه آن‌ها مناسب سرخ کردن یا بریان کردن می‌باشد و وزنی بین ۱۵۰۰-۱۱۵۰ گرم دارند.

¹ Broiler

مرغ سوپ : اغلب خروس‌های مسن و مرغ‌های تخمگذار که یک دوره تخمگذاری را پشت سر گذاشته‌اند و سنی مابین ۲۴-۱۸ ماه دارند و نگهداری آن‌ها از لحاظ اقتصادی دیگر مقرون به صرفه نیست جزو مرغ‌های سوپ منظور می‌گردند. اسکلت‌شان کاملاً استخوانی می‌باشد و گوشتی سفت و چغری دارند که به آسانی پخته نمی‌شود. لذا گوشت آن‌ها را اکثراً در کارخانه‌های تولید سوپ‌های آماده مرغی و یا سوسیس و کالباس مرغ به کار می‌روند.

فصل نهم : فهرست منابع

- اسدزاده، ع. از تخم مرغ تا جوجه. ۱۳۷۰. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.
- اللهیاری، ع. ۱۳۷۷. مسائل ویژه در صنعت مرغداری. انتشارات فارابی.
- اوحدی نیا، ح. ۱۳۷۵. مبانی پرورش طیور. مرکز نشر سپهر.
- ایرانی، م. ۱۳۸۰. ساختمان ها و تاسیسات پرورش طیور. موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی.
- براری، ا. ۱۳۷۵. راهنمای پرورش جوجه های گوشتی. آمل : چاپ شهر.
- بی نام. ۱۳۷۳. تاریخچه صنعت پرورش طیور در ایران. چکاوک نشریه علمی تخصصی طیور، شماره ۲۳.
- پناهی دهقان، م. ر. و همکاران. ۱۳۷۴. فیزیولوژی پرندگان. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- پوررضا، ج. ۱۳۷۶. اصول علمی و عملی پرورش طیور. مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.
- دفتر آمار و اطلاعات، معاونت برنامه ریزی و امور مجلس وزارت جهاد سازندگی. ۱۳۷۹. جهاد سازندگی در آئینه آمار ۱۳۸۶. چاپخانه جهاد سازندگی.
- رکنی، ح. ۱۳۷۷. صنعت مرغ گوشتی در ایران. چکاوک نشریه علمی تخصصی طیور، شماره ۳۷.

- زهری، م. ۱۳۷۰. پرورش طیور گوشتی. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۱۳۵۰.
- زهری، م. ۱۳۷۲. اصول پرورش طیور. انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۱۱۹۳.
- زهری، م. ۱۳۷۸. بیماریهای میکروبی و قارچی متداول در طیور. انتشارات صفی علیشاه.
- زهری، م. ۱۳۷۷. مدیریت تولید گوشت مرغ. انتشارات صفی علیشاه.
- زهری، م. ۱۳۷۸. مدیریت تولید تخم مرغ. انتشارات صفی علیشاه.
- شرکت سهامی پشتیبانی امور دام کشور. ۱۳۷۶. راهنمای مدیریت پرورش مرغ مادر گوشتی آراین. مرکز پشتیبانی طیور.
- شرکت سهامی پشتیبانی امور دام کشور. ۱۳۷۶. راهنمای مدیریت پرورش جوجه گوشتی آراین. مرکز پشتیبانی طیور.
- شرکت سهامی پشتیبانی امور دام کشور. راهنمای پرورش گله اجداد آراین. مرکز پشتیبانی طیور.
- شرکت مرغ اجداد زربال. توصیه های کلیدی در مورد پرورش گله های گوشتی راس ۲۰۸. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- شرکت مرغ اجداد زربال. آموزش کاربردی مدیریت پرورش مرغ گوشتی.
- شرکت مرغ اجداد ارم. راهنمای مرغ مادر Arbor Acres.
- شرکت مرغک. ۱۳۷۸. راهنمای مدیریت مرغ تخمگذار سفید "های-لین" W-36.
- شمسانی، ا. ه. و ا. ح. اعتمادزاده. ۱۳۷۱. مبانی شناسائی و اصلاح نژاد در طیور. سازمان تحقیقات کشاورزی.
- شمسانی، ا. ه. و همکاران. ۱۳۷۸. تاسیسات و تجهیزات طیور. انتشارات مدرسه.
- شیوازاد، م. ۱۳۷۴. جیره نویسی با کامپیوتر. شرکت سهامی تهیه، تولید و توزیع علوفه.
- عباسپور، س. ۱۳۶۳. مرغداری نوین. دفتر نشر خودکفایی.
- علوم، الف. ۱۳۷۶. وضعیت صنعت مرغداری و بررسی اجمالی وضعیت طیور در ایران. چکاوک نشریه علمی تخصصی طیور، شماره ۳۵.
- فرخوی، م. ت. خلیقی سیگارودی و ف. نیک نفس. ۱۳۷۵. راهنمای کامل پرورش طیور. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- فرودی، ف. و ک. زند. ۱۳۸۱. دامپروری عمومی. نشر نوربخش - نیکخواه. تهران.

- کرمانشاهی، ح. و م. زردست. ۱۳۷۹. پرورش طیور. انتشارات دانشگاه فردوسی.
- کیایی، س.م.م. و م. مدیرصانعی. ۱۳۸۰. تولید مثل در طیور. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. شماره ۲۵۳۸.
- گلیان، ا. و ع. اسدزاده. ۱۳۷۳. مبانی پرورش دام و طیور. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- گلیان، ا. و م. سالار معینی. ۱۳۷۵. احتیاجات غذایی طیور ۱۹۹۴ میلادی. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- گلیان، ا. و م. سالارمعینی. ۱۳۷۸. تغذیه طیور. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- معافی، م. و ک. رضایزدی. ۱۳۷۸. دوره آموزشی تغذیه طیور. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- مهربانی یگانه، ح. ۱۳۷۳. سیر پیدایش و چگونگی تکامل پرندگان اهلی. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
- ناظرعدل، ک. ۱۳۷۱. فرآورده هایی از طیور. انتشارات دانشگاه تبریز.
- نویدشاد، ب. و ع. جعفری صیادی. ۱۳۷۷. اصول دانش طیور. انتشارات جهاد دانشگاهی گیلان.
- هاشمی، م. ۱۳۷۰. تغذیه دام، طیور و آبزیان (خوراکها و خوراک دادن و جیره نویسی). انتشارات فرهنگ جامع.
- هاشمی، م. ۱۳۷۳. روشهای عملی در پرورش طیور. انتشارات فرهنگ جامع.

- Gillespie, J.R. 1989. Modern Livestock & Poultry Production. Delma Publishers Inc.

- North, M.O., D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. The Avi publishing Company Inc. USA.

- Rose, S.P. 1997. Principles of Poultry Science. Cab International.

- Sainsbury, D. 1986. Farm Animal Welfare. Collins William Sons & Co. London.

- Scott, M.L., M.C. Nesheim, R.J. Young. 1976. Nutrition of The Chicken. M.L. Scott & Association Ithaca, New York.

ضمیمه ۱

مسائل اختصاصی پرورش گله مادر گوشتی

مدیریت جوجه

آماده سازی جهت پذیرش جوجه

رمز موفقیت پرورش، داشتن برنامه مدیریتی موثر قبل از رسیدن جوجه ها به فارم است. در صورتی که جوجه یکروزه از کشوری دیگر وارد می شود توصیه می شود از افراد آموزش دیده و کسانی که از مقررات و قوانین محلی آگاه می باشند استفاده شود، تا جوجه ها هر چه سریع تر ترخیص گردند.

جهت نقل و انتقال جوجه ها از فرودگاه باید از وسایل نقلیه ای که تمیز بوده، ضد عفونی شده و از تهویه مناسب و کنترل دما برخوردار است استفاده گردد. باید هماهنگی های لازم در مورد زمان دریافت جوجه یکروزه از گمرک و انتقال آنها به فارم به عمل آید، بطوری که جوجه ها هر چه سریع تر در آشیانه ها توزیع شوند. (موارد فوق الذکر جهت جابجایی جوجه از جوجه کشی های داخلی به فارم نیز باید رعایت شود)

در هر فارم بایستی جوجه ها را به صورت تک سنی پرورش دهید. از جدا بودن کامل جوجه های جوان از جوجه های مسن تر اطمینان یابید. پرورش جوجه ها باید در سیستم تمام پر- تمام خالی با یک برنامه بهداشتی مناسب انجام گیرد. کارگران فقط باید در داخل فارم مورد نظر فعالیت کنند.

وسایل مورد نیاز دوره پرورش را قبل از رسیدن جوجه ها، تمیز و ضد عفونی کنید. جزئیات تمیز کردن و مراحل ضد عفونی در ادامه این بخش آمده است. به یاد داشته باشید که باید

برنامه‌های امنیت زیستی همیشه و در تمام مدت سال و دورانی که فارم نیز خالی از جوجه است به اجرا گذاشته شود.

فارم مادر باید از امنیت کافی برخوردار باشد. برای ماشین‌هایی که وارد فارم می‌شوند ابتدا مراحل تمیز کردن چرخ‌ها انجام گیرد. فقط مسئولین و پرسنل باید اجازه ورود به فارم را داشته باشند و ورود آن‌ها به فارم نیز باید پس از طی مراحل کامل بیوسکوریتی که شامل دوش گرفتن و استفاده از لباس‌های مخصوص است، انجام شود. درب آشیانه‌ها نیز باید در مواقع غیر ضروری کاملاً بسته باشد.

طراحی برای جوجه‌ریزی

تراکم جوجه‌ریزی با در نظر گرفتن شرایط محیطی و یا شرایط آب و هوایی منطقه‌ای تعیین می‌گردد. به علت این‌که خروس‌ها سنگین‌تر از مرغ‌ها هستند، برای دستیابی به وزن مورد نظر باید سطح بیشتری در اختیار آن‌ها قرار گیرد.

در هر بار جوجه‌ریزی ممکن است اندازه گله متفاوت باشد، بنابراین لازم است از تعداد دقیق جوجه‌ریزی آگاه باشید.

تمام کف سالن را با پوشال بپوشانید تا از اتلاف حرارت جلوگیری شود. پوشال بستر را با چنگک یکنواخت و فشرده نمایید. بستر ناهموار ایجاد درجه حرارت غیریکنواخت در نقاط مختلف بستر می‌نماید و باعث می‌شود که تعدادی از جوجه‌ها در داخل قسمت‌های ناهموار بستر و یا در زیر وسایل جمع شوند و این مسئله از دسترسی جوجه‌ها به آب و دان در این مرحله حساس می‌کاهد.

قبل از رسیدن جوجه‌ها با تهویه مناسب، گازها و گرمای ناشی از ضدعفونی کردن سالن را خارج نمایید. گاز فرمالین می‌تواند باعث ایجاد مشکلات در یکنواختی و کاهش میزان رشد اولیه گردد.

براساس شرایط آب و هوایی سالن‌ها را ۲۴ تا ۴۸ ساعت قبل از رسیدن جوجه‌ها گرم کنید. این کار باعث اطمینان یافتن از دمای مناسب بستر در هنگام قراردادن جوجه‌ها در سالن می‌گردد. با کنترل مرتب دستگاه‌ها از سالم بودن همه وسایل گرمازا اطمینان یابید.

از عملکرد درست تهویه حداقل از روز قبل از جوجه‌ریزی اطمینان حاصل کنید. هرگز هوای تازه را فدای هزینه گرم کردن هوای سالن نکنید.

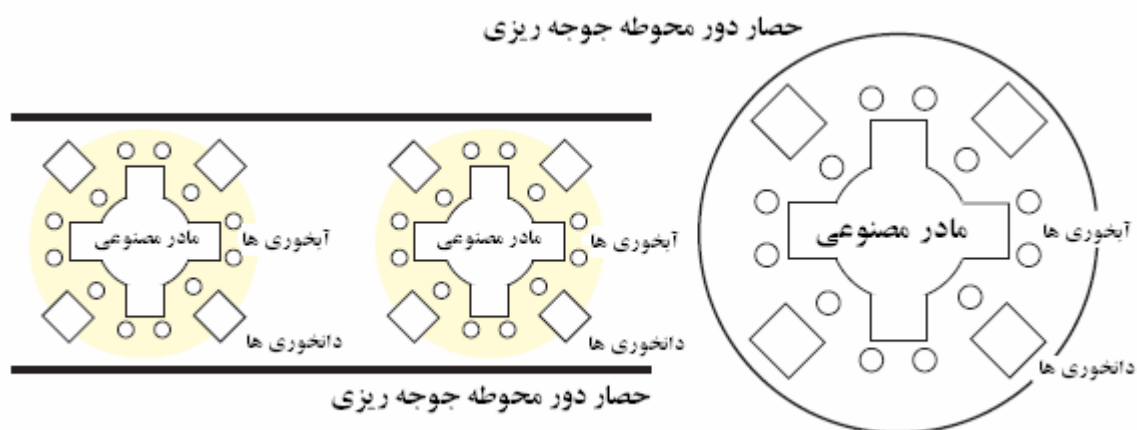
دو آبخوری اضافه برای هر ۱۰۰ پرنده فراهم نمایید و آن‌ها را در نزدیک دان‌خوری قرار دهید. تجهیزات دان‌خوری نباید به طور مستقیم زیر مادر مصنوعی قرار گیرند و دان باید درست قبل از رسیدن جوجه‌ها به فارم در دان‌خوری‌ها توزیع شود.

به ازای هر ۷۵ پرنده، یک سینی دان‌خوری تهیه نمایید. از تازه بودن دان در دان‌خوری‌های کمکی اطمینان حاصل کنید و به جوجه‌ها اجازه استفاده از دان مانده را ندهید.

گارد احاطه شده مادر مصنوعی (ترجیحاً شبکه توری) نباید بیش از ۴۶ سانتی متر ارتفاع داشته باشد. حداکثر تراکم پرنده در محدوده هر مادر مصنوعی ۳۰ جوجه در هر مترمربع می باشد. در صورت امکان پنهانی در سالن ایجاد نمایید تا امکان پرورش جوجه های هم سن از گله های مختلف فراهم شود، این مسئله به بهبود یکنواختی گله کمک می نماید. از نور جذب کننده برای نگه داشتن پرنده در نزدیکی منبع حرارتی استفاده نمایید. برای کمک به یافتن آب و دان در هفته اول شدت نور باید حدوداً ۲۰-۳۰ لوکس باشد.

محافظ مادر مصنوعی

دور مادرهای مصنوعی را به ارتفاع ۴۶-۳۶ سانتی متر محصور نمایید. شبکه های سیمی، با سوراخ هایی به ابعاد ۲/۵ سانتی متر برای تابستان ارجح می باشد. محصور کننده و یا محافظ باید اطراف منبع حرارتی و یا در طول سالن قرار گیرد. بعد از هفت روز محافظ را به خارج از سالن منتقل کنید.



نور

در ۴۸ ساعت اول ورود جوجه ها نور بایستی به طور پیوسته در اختیار پرنده قرار گیرد. شدت نور باید حداقل ۲۰ لوکس باشد تا جوجه ها آب و دان را به راحتی پیدا نمایند. تمام سالن های پرورش مرغ مادر باید ضد نور باشند. اطلاعات بیشتر درباره نور در بخش مدیریت برنامه نوری توصیف خواهد شد.

کوتاه کردن نوک

کوتاه کردن نوک جوجه‌ها در گله‌های مادری که تحت شرایط کامل کنترل نور، پرورش می‌یابند معمولاً لازم نمی‌باشد. در شرایط پرورش در سالن‌های باز و یا در وضعیتی که شدت نور غیرقابل کنترل باشد، جهت کاهش حالت تهاجمی طیور ممکن است کوتاه کردن نوک جوجه‌ها ضروری باشد. در صورت لزوم، کوتاه کردن نوک مرغ‌ها و خروس‌ها باید در سن ۷-۱۰ روزگی و به درستی انجام گیرد. برای کاهش استرس و یکنواختی بهتر، تا ۲-۳ هفته بعد از کوتاه کردن نوک میزان دان در دانخوری‌ها را افزایش دهید.

مرغ‌ها

تقریباً یک سوم از نوک بالا و پایین را با روشی مناسب کوتاه کنید. در صورتی که کوتاه کردن به درستی انجام شده باشد طول نوک بالا و پایین همسطح می‌باشد. در سن ۱۸ هفتگی اندازه نوک مرغ‌ها را به دقت کنترل کنید و مطمئن شوید که رشد نوک آن‌ها به حدی نیست که به جفت‌گیری گله آسیب برسانند. نوک پرندگانی که خیلی بلند است و یا نوک‌های قاشقی شکل و طوطی مانند یا دیگر ناهنجاری‌های نوک که ممکن است دسترسی طیور را به آب و دان مشکل نماید، باید در حد استاندارد اصلاح شود.

خروس‌ها

جهت دستیابی به یکنواختی مناسب و حداکثر پتانسیل باروری، باید کوتاه کردن نوک خروس‌ها به دقت و درستی انجام گیرد. تنها ناحیه کراتینی نوک را کوتاه کنید. نوک پرندگان را در سن ۱۸ هفتگی به دقت کنترل کنید و نوک‌هایی که دارای رشد مجدد بوده و یا دارای وضعیت غیرطبیعی هستند باید مجدداً کوتاه شوند. کوتاه کردن نوک خروس‌ها، باعث کاهش آسیب به مرغ‌ها در دوره جفت‌گیری می‌گردد و به موثر بودن جفت‌گیری کمک می‌نماید.

دوره رشد



درک و تفهیم منحنی وزن بدن در دوره رشد بسیار مهم است و میتوان این دوره را به سه قسمت تقسیم کرد. اولین دوره ۵-۶ هفتگی است که یکنواختی و اندازه بدن به دست آمده در این دوره در ادامه زندگی پرنده تعیین کننده و مهم است. دومین دوره ۶-۱۶ هفتگی است که پرندگان باید تحت برنامه غذایی دقیقی قرار گیرند تا از افزایش وزن آنها جلوگیری شود. سومین دوره بعد از ۱۶ هفتگی است که در این دوره گله به افزایش رشد جهت آماده شدن برای رشد جنسی و رسیدن به یکنواختی مناسب بدون در نظر گرفتن وضعیت وزن بدن نیاز دارد.

ابتدای مرحله پرورش (۱ تا ۱۴ روزگی)

۱۴ روز اول پرورش، مهمترین دوره زندگی پرنده می باشد. در این دوره باید به دان و آب و درجه حرارت و کیفیت هوا توجه خاصی مبذول گردد. زیرا که پرورش صحیح و تامین نیازهای جوجه در این مرحله، در چگونگی عملکرد گله در آینده موثر می باشد.

در این مرحله: دان و آب تازه باید در دسترس جوجه ها باشد. مادرهای مصنوعی و هیترها بطور مرتب کنترل شوند تا از صحت کار آنها مطمئن شوید. از یک روزگی تا ۷ روزگی استفاده از آبخوری های کمکی

توصیه می‌گردد. از آبخوری‌های کوچک^۱ استفاده کنید. از سینی جهت آبخوری استفاده نکنید، عدم استفاده از سینی به جای آبخوری از مشکلات ناشی از عفونت‌های پا جلوگیری می‌نماید. آبخوری‌ها را مستقیماً زیر مادرهای مصنوعی قرار ندهید.

تعداد مناسب کارتن جوجه برای هر مادر مصنوعی در محدوده آن چیده شود که این کار قبل از تخلیه جوجه‌ها باید صورت گیرد. با دقت جوجه‌ها را در مناطق پرورشی پخش کنید. هیچ‌گاه کارتن‌های جوجه را در داخل سالن و یا محدوده مادرهای مصنوعی روی هم قرار ندهید.

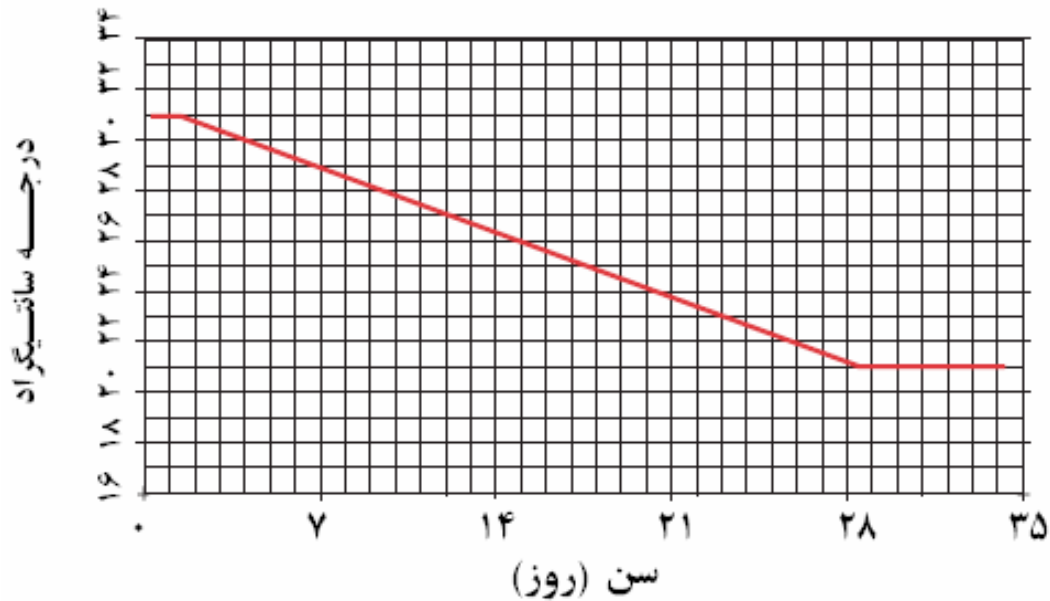
وزن ۷ روزگی پرنده معیار خوبی برای تعیین موفقیت دوره اولیه پرورش می‌باشد. اثرات استرس‌های اولیه ممکن است تا مدت‌ها دیده نشوند و احتمالاً باعث تاثیر منفی بر عملکرد گله در دوره تولید می‌گردند. دلیل اصلی برای نرسیدن به وزن هدف، مصرف دان به میزان ناکافی است. استفاده از دان کرامبل با کیفیت مناسب برای خوردن دان کافی در هفته اول ضروری است. میزان دان ناکافی و یا فضای کم دان‌خوری باعث تاثیر منفی بر میزان خوردن دان، وزن و یکنواختی پرنده می‌گردد. جذب پروتئین کافی در ابتدای دوره به خصوص در ۴ هفته‌گی بر وزن، یکنواختی و نهایتاً تولید تخم مرغ اثر می‌گذارد. ۲ ساعت پس از تخلیه کارتن‌ها، جوجه‌ها را در سالن کنترل کنید تا مطمئن شوید که آن‌ها در دمای سالن احساس راحتی می‌کنند.

مادرهای مصنوعی

تراکم پرنده‌ها نباید بیش از ۳۰ قطعه پرنده در هر مترمربع باشد. مادرهای مصنوعی باید ۴۸-۲۴ ساعت قبل از ورود جوجه‌ها روشن باشند. دما از لبه مادر مصنوعی در ارتفاع ۵ سانتی‌متری بالای بستر باید ۳۲-۲۹ درجه سانتی‌گراد باشد. جوجه‌ها در زیر مادر مصنوعی بایستی راحت باشند ولی بایستی مراقب بود که محدوده مادرهای مصنوعی خیلی گرم نشود. نمودار زیر چگونگی پخش جوجه‌ها در زیر مادرهای مصنوعی را نشان می‌دهد.



¹ Chick founts



درجه حرارت مناسب برای جوجه‌های مادر

مرحله پشتیبانی و حمایت از طیور

عمل اصلی در این مرحله کنترل وزن و عضله‌واری سینه می‌باشد. کنترل طیور در این مرحله از نظر عضله‌واری سینه خیلی مهم است. در سنین مختلف هر قدر تعداد پرنده‌ای که مورد سنجش قرار می‌گیرد بیشتر باشد، عضله‌واری سینه بهتر مشخص می‌شود. در وضعیت حساس نوری، تنها راه رسیدن به نتایج مطلوب (۰/۸۵) گله در وضعیت شماره ۳ از نظر عضله‌واری سینه، وزن کردن به تعداد مناسب، در مرحله پشتیبانی می‌باشد.

امتیازدهی برای عضله‌واری سینه و ذخیره چربی

- ۱- عضله‌واری سینه و ذخیره چربی کاملاً کم‌تر از حد مناسب است .
- ۲- عضله‌واری سینه و ذخیره چربی تا حدی مناسب است .
- ۳- شرایط ایده‌آل پرنده
- ۴- عضله‌واری سینه و ذخیره چربی کمی بیشتر از حد مناسب
- ۵- عضله‌واری سینه و ذخیره چربی خیلی بیشتر از حد مناسب



آماده کردن پرنده برای تخمگذاری

در این دوره افزایش وزن بدن پرنده ضروری است. هدف فراهم نمودن عضله‌واری سینه و ذخیره چربی کافی برای ادامه زندگی پرنده می‌باشد. رعایت موارد زیر در این مرحله از اهمیت ویژه ای برخوردار است:

افزایش منظم میزان دان به درستی انجام گیرد.

تحریک نوری در سن و شرایط مناسب صورت گیرد .

اندازه بدن مناسب پرنده را ایجاد کنید .

عضله‌واری سینه و ذخیره چربی مناسب را برای پرنده فراهم کنید .

از توقف و یا کاهش وزن جلوگیری کنید.

در صورتی که پرنده فاقد شرایط مناسب بدنی باشد، بهتر است تحریک نوری به تاخیر انداخته شود. جهت دستیابی به تولید مناسب باید، میزان دان و برنامه وزن را به درستی پیگیری کنید تا در زمان تحریک نوری گله کاملاً یکنواخت باشد. پاسخ پرنده به تحریک نوری بر اساس شرایط و وزن بدن پرنده است. بسیار مهم است که اگر هنوز پرنده‌های زیر وزن در گله وجود دارد تحریک نوری را انجام ندهیم. یکنواختی گله باید حداقل ۷۰٪ بوده و وزن طیور باید مناسب باشد تا مطمئن شویم که شروع تحریک نوری با پاسخ مناسبی مواجه خواهد شد. اگر متوسط وزن بدن گله و یا یکنواختی پایین‌تر از توصیه‌های نژاد است شروع تحریک نوری را به تاخیر بیندازید.



چربی کافی روی استخوان عانه موجود است



عدم وجود چربی کافی در ناحیه خارجی استخوان عانه قبل از تحریک نوری

افزایش وزن بدن مرغ‌ها در سن ۱۶ تا ۲۰ هفتگی

برای تولید حداکثر تخم‌مرغ و تداوم تولید مناسب لازم است که مرغ‌ها در سن ۲۰-۱۶ هفتگی از نظر افزایش وزن بدن در حد مطلوب باشند.

ترکیب بدنی مرغ‌ها در زمان تحریک نوری به اندازه وزن بدن پرنده حائز اهمیت است. این بدین معنی است که مرغ‌ها باید عضله‌واری سینه و ذخیره چربی کافی را در این زمان داشته باشند. به طور طبیعی پرندگان در سن ۲۰-۱۶ هفتگی به راحتی به عضله‌واری مناسب سینه می‌رسند، اما این به معنی به دست آوردن ذخیره چربی کافی نمی‌باشد.

بمنظور دستیابی به ذخیره چربی کافی، مرغ‌ها باید در دوره حساس ۱۶ تا ۲۰ هفتگی افزایش وزن مناسب را داشته باشند.

اولین تحریک نوری وابسته به سن نیست بلکه بستگی به وزن بدن دارد. یکنواختی وزن بدن تعیین کننده یکنواختی بلوغ جنسی گله است که باعث دستیابی به تولید مناسب و تداوم تولید در بیش از ۸۰ و ۷۰ درصد است.

مدیریت دان

دوره رشد

مصرف دان در دو هفته اول در مرغ‌ها به صورت غیر محدود و آزاد می‌باشد و سپس مصرف دان مرغ‌ها باید تحت کنترل قرار گیرد تا در ۴ هفتگی از وزن هدف خارج نشوند. وزن هفتگی خروس‌ها در ۴ هفته اول زندگی باید در حد وزن استاندارد باشد تا از نظر وزنی و شکل بدن، گله به یکنواختی مناسب برسد. دان در هفته اول به صورت غیرمحدود و آزاد در اختیار خروس‌ها قرار می‌گیرد و سپس میزان مصرف دان باید

تحت کنترل قرار گیرد، بطوری‌که در ۴ هفتگی از وزن هدف خارج نشوند. اگر خروس‌ها در طی ۴ هفته اول به وزن استاندارد نرسند توصیه می‌شود مدت زمان بیشتری جیره آزاد در اختیار آن‌ها قرار گیرد. خروس‌ها باید حداقل تا ۶ هفتگی جدا از مرغ‌ها پرورش یابند اما برای دستیابی به بهترین نتیجه، پرورش جداگانه مرغ‌ها و خروس‌ها در دوره پرورش تا سن ۲۰ تا ۲۱ هفتگی توصیه می‌گردد.

در روز اول یک سینی دانخوری به ازاء هر ۷۵ قطعه جوجه منظور گردد. از تازه بودن دان اضافی اطمینان یابید. به پرندگان اجازه استفاده از دان مانده را ندهید.

در دوره‌ای که محدودیت دان اعمال نمی‌شود میزان فضای دانخوری ناودانی برای هر قطعه خروس باید ۴ سانتی‌متر بوده و یا یک دانخوری بشقابی به ازاء هر ۴۵ قطعه خروس منظور گردد. در دوره رشد که میزان دان کنترل می‌گردد در سیستم دانخوری ناودانی حداقل ۱۵ سانتی‌متر فضا برای هر قطعه اعم از مرغ و خروس اختصاص یابد. و در سیستم دانخوری بشقابی ۱۱/۵ سانتی‌متر فضا برای هر قطعه اعم از مرغ و خروس در نظر گرفته شود.

زمان توزیع دان باید کمتر از ۳ دقیقه باشد. افزایش دان هفتگی باید بر اساس رسیدن وزن هدف باشد.

روش تغذیه آلترناتیو

پرندگان باید هر روز تغذیه شوند. در تحت شرایط خاص بهتر است از برنامه تغذیه آلترناتیو (جایگزین) استفاده گردد.

برنامه تغذیه یک‌روز درمیان

در این روش میزان دان بر اساس برنامه توصیه شده بوده لیکن از ۲۱ یا ۲۸ روزگی تا ۱۴۰ روزگی در یک‌روز، دان ۲ روز مصرف و در روز بعد جو و یا صدف داده می‌شود. تغذیه یک روز در میان در هنگامی که محدودیت سیستم دانخوری وجود دارد سودمند می‌باشد، در این‌صورت دان در مدت زمان بیشتری تمام می‌شود و طیور ضعیف و ترسو نیز می‌توانند به دان دسترسی پیدا کنند.

مثال : هفته ۹-۸ (برنامه دان مرغ‌ها)

یکشنبه	۱۰۶ گرم دان / قطعه
دوشنبه	بدون دان
سه شنبه	۱۰۶ گرم دان / قطعه
چهارشنبه	بدون دان
پنجشنبه	۱۰۶ گرم دان / قطعه
جمعه	بدون دان
شنبه	۱۰۶ گرم دان / قطعه
یکشنبه	بدون دان

در برنامه تغذیه یکروز در میان میزان دان هرگز نباید بیش از میزان دان پیک شود. برای مثال اگر میزان دان در برنامه تغذیه یکروز در میان به ۱۵۴ گرم دان برای هر قطعه (ویا ۷۷ گرم دان روزانه) هر قطعه نزدیک شد، گله باید به دقت از نظر وجود علائم مربوط به دان اضافی^۱ () کنترل شود و برنامه تغذیه ۳-۴ و یا ۲-۵ اجرا شود.

برنامه ۲-۵ توزیع دان ۷ روز در طی ۵ روز

این برنامه ترکیبی است بین تغذیه هر روز و تغذیه یکروز درمیان که در این برنامه طیور در هر هفته در روزهای مخصوص جیره خود را دریافت می‌نمایند. در این برنامه مقدار حداکثر جیره هر پرند در روز، کمتر از میزان جیره در تغذیه یکروز در میان است. به طور معمول این برنامه در اواخر دوره پرورش مورد استفاده قرار می‌گیرد. زمانی که حجم بالای دان بعنوان یک مشکل در تغذیه روزانه مطرح است.

مثال: محاسبه برنامه تغذیه ۲-۵ در مرغهای ۸-۹ هفته

میزان دان روزانه مرغها ۵۳ گرم و مصرف دان ۷ روزه $53 \times 7 = 371$ گرم می‌باشد.

میزان ۳۷۱ گرم باید در مدت ۵ روز مصرف شود بنابراین مصرف روزانه دان در این روش برابر است با ۷۴ گرم ($371 \div 5 = 74$) خواهد بود.

یکشنبه	۷۴ گرم / قطعه
دو شنبه	۷۴ گرم / قطعه
سه شنبه	بدون دان
چهارشنبه	۷۴ گرم / قطعه
پنجشنبه	۷۴ گرم هر قطعه
جمعه	۷۴ گرم / قطعه
شنبه	بدون دان
یکشنبه	۷۴ گرم / قطعه

¹ feed impaction

مدیریت برنامه نوری

پاسخ جوجه‌ها به نور موضوع پیچیده‌ای است. بر اساس شرایط منطقه‌ای و نوع سالن‌ها ممکن است، تغییراتی در برنامه نور داده شود.

پاسخ طیور به تحریک نوری بستگی به وضعیت آن‌ها، وزن بدن و سن گله دارد. در سالن‌های بسته اگر هنوز تعدادی طیور زیر وزن وجود دارد تحریک نوری را به تاخیر بیندازید. بسته به شرایط وزنی پرندگان، اولین تحریک نوری را می‌توان در سن ۲۰ یا ۲۱ هفتگی انجام داد. زمانی که طیور از سالن‌های پرورش بسته به سالن‌های تخمگذاری باز منتقل می‌شوند، در هنگام انتقال، وزن و شرایط بدنی پرنده باید در وضعیت مناسب باشد.

مرغ‌های مادرگوشتی به افزایش طول روز در زمان مناسب پاسخ داده و به تولید می‌رسند. افزایش طول روز باید، با اضافه کردن ساعت اضافی روشنایی به صبح زود صورت گیرد برای مثال اگر طول روز ۸ ساعت و ساعت ۷ صبح هوا روشن می‌شود، برای افزایش ۳ ساعت به طول روز، شروع روشنایی باید از ساعت ۴ صبح باشد.

برنامه‌های نوری برای سه وضعیت مختلف به شرح ذیل می‌باشد:

پرورش در سالن‌های بسته - تولید در سالن‌های بسته

پرورش در سالن‌های بسته - تولید در سالن‌های باز

پرورش در سالن‌های باز - تولید در سالن‌های باز

سالن‌های پرورشی بسته

پرورش گله‌های مادر باید در سالن‌های ضد نور باشد. شدت نور در سالن‌های ضد نور در زمانی که چراغ‌ها خاموش هستند باید کمتر از ۰/۵ لوکس باشد.

با استفاده از پرده‌های سیاه رنگ مناسب و بستن تمام نقاطی که باعث عبور نور به داخل سالن می‌گردند، می‌توان سالن‌های باز را به سالن‌های بسته تبدیل نمود. سپس باید با تعبیه هواکش مناسب تهویه کافی را تامین نموده و از نفوذ نور از طریق هواده و هواکش به داخل سالن به روش مناسب جلوگیری شود.

پرورش در سالن‌های بسته - تولید در سالن‌های بسته

در سالن‌های بسته نور باید کاملاً تحت کنترل باشد. بنابراین یک برنامه پرورشی می‌تواند برای کلیه گله‌ها بکار گرفته شود.

روشنایی در جوجه‌ها با ۲۴ ساعت نور شروع و ظرف دو تا سه هفته به ۸ ساعت در روز تقلیل می‌یابد. سنی که در آن طول روشنایی سالن به ۸ ساعت می‌رسد بستگی به میزان رشد جوجه‌ها دارد.

مدت زمان روشنایی تا ۲۰ هفتگی (۱۴۰ روز) ۸ ساعت در روز باقی می‌ماند. در صورتی که هنوز تعدادی طیور زیر وزن در سالن وجود دارد، بایستی تحریک نوری را به تاخیر بیندازید.

برنامه‌های نوری توصیه شده برای پرورش و تولید در سالن‌های بسته

سن (هفته)	سن (روز)	روشنایی (ساعت)	شدت نور (لوکس)	شدت نور (فوت-کندل)
۱ تا ۳	یک‌روزه تا ۲۱	۲۴ ساعت در یک‌روزی و کاهش تدریجی تا رسیدن به ۸ ساعت در ۲۱-۱۴ روزگی	۲-۰ روزه حداکثر نور (بیش از ۲۰ لوکس)، سپس شدت نور را کاهش داده تا در ۷ روزگی به ۲۰ لوکس برسد.	۲-۰ روزه حداکثر نور (بیش از ۲ فوت کندل)، سپس شدت نور را کاهش داده تا در ۷ روزگی به ۲ فوت کندل برسد.
۲۰-۳	۲۱-۱۴۰	۸	۵-۱۰	۰/۵-۱
۲۱-۲۰	۱۴۷-۱۴۰	۱۱	۴۰-۶۰	۴-۶
۲۲-۲۱	۱۵۴-۱۴۷	۱۳	۴۰-۶۰	۴-۶
۲۳-۲۲	۱۶۱-۱۵۴	۱۴	۴۰-۶۰	۴-۶
۶۰-۲۳	۱۶۱-۱۴۲۰	۱۵	۴۰-۶۰	۴-۶

پرورش در سالن‌های بسته - تولید در سالن‌های باز

نوردهی در جوجه‌های یک‌روزه را باید با نور ۲۴ ساعته شروع و به تدریج کاهش داد، بطوری که در ۲ تا ۳ هفتگی به ۸ ساعت برسد. سنی که در آن طول روشنایی به ۸ ساعت می‌رسد بستگی به میزان رشد جوجه‌ها دارد.

مدت زمان روشنایی تا ۲۰ هفتگی وقتی که افزایش نور آغاز می‌شود ۸ ساعت خواهد بود.

در طول دوران تولید شدت نور باید ۸۰-۱۰۰ لوکس باشد که نور اضافی مصنوعی را نیز شامل می‌شود.

نور باید به طور یکنواخت در سالن توزیع گردد.

برنامه توصیه شده نوری برای پرورش در سالن‌های بسته و تولید در سالن‌های باز

سن (روز)	نور (ساعت)	شدت نور (لوکس)
از سن یک‌روزگی تا ۲۱ هفتگی با وزن بدن ۲۴۲۰ گرم	۲۴ ساعت در یک‌روزگی و کاهش تدریجی تا رسیدن به ۸ ساعت تا ۲۱- ۱۴ روزگی	۲-۰ روزه حداکثر نور (بیش از ۲۰ لوکس) و کاهش تدریجی شدت نور به ۳۰-۲۰ لوکس در ۷ روزگی
۲۱ هفتگی - انتقال	۸	۵-۱۰
انتقال	۱۳	طبیعی (حداقل ۸۰ تا ۱۰۰ لوکس)
انتقال + ۷	۱۴	طبیعی (حداقل ۸۰ تا ۱۰۰ لوکس)
۵٪ تولید (H.D)	۱۵	طبیعی (حداقل ۸۰ تا ۱۰۰ لوکس)
۵۰٪ تولید (H.D)	۱۶	طبیعی (حداقل ۸۰ تا ۱۰۰ لوکس)

پرورش در سالن‌های باز - تولید در سالن‌های باز

در کشور ایران پرورش مرغ مادر در سالن‌های باز توصیه نمی‌شود، به هر حال در برخی از مناطق از این سیستم استفاده می‌شود. اگر تغییر در طول روز طبیعی کم باشد این سیستم دارای کارایی خوبی است. در سالن‌های باز پنجره‌دار با توجه به طول روز، برنامه مخصوص باید برای هر گله در نظر گرفته شود. پرندگان در طی دوره پرورش تا زمان تحریک نوری می‌توانند نور طبیعی را در هر فصلی دریافت کنند. برنامه نوری در زمان تولید با توجه به طول روز طبیعی در ۱۴۰ روزگی تعیین می‌گردد. موقعی که به طول روز طبیعی می‌افزایید میزان روشنایی را در شروع و خاتمه نور روز اضافه نمایید تا مطمئن شوید که طول روز مورد نظر تامین شده است. شدت نور در مرحله تولید باید ۱۰۰-۸۰ لوکس باشد تا از تحریک موثر نوری مطمئن شویم.

برنامه نوری توصیه شده برای سالن‌های باز براساس طول روز طبیعی در ۲۰ هفتگی

برنامه نوردهی					طول روز طبیعی در ۱۳۳ روزگی
۱۳۳ روزگی	۱۴۰ روزگی	۱۴۷ روزگی	۱۵۴ روزگی	۱۶۱ روزگی	
طبیعی	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۵
طبیعی	۱۶	۱۷	۱۷	۱۷	۱۴
طبیعی	۱۵	۱۶	۱۷	۱۷	۱۳
طبیعی	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۲
طبیعی	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۱
طبیعی	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۰
طبیعی	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۹

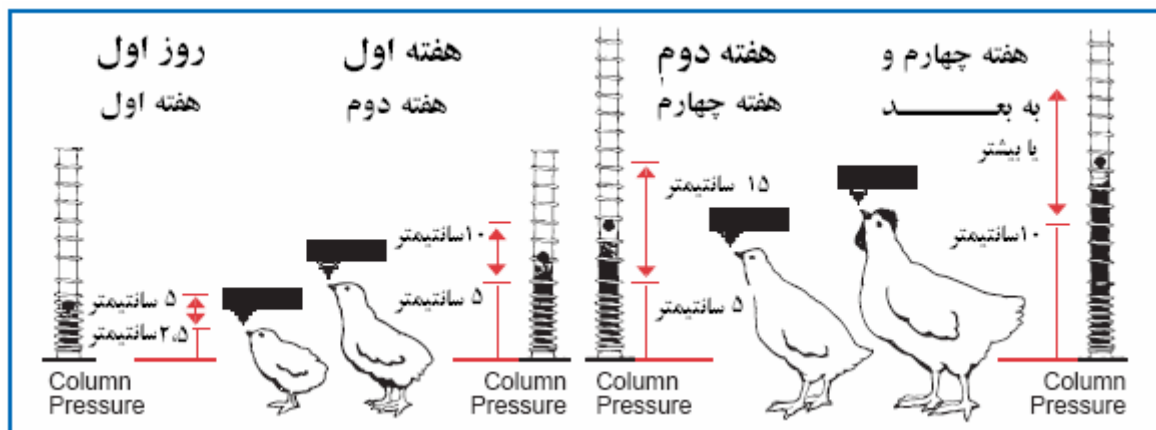
مدیریت آب

باید شرایط مناسب جهت دسترسی آسان طیور به آب تازه و تمیز فراهم شود تا پرندگان به میزان مناسب دان بخورند و از رشد کافی برخوردار شوند.

مهمترین سیستم‌های آب‌خوری سیستم‌های زنگوله‌ای و نیپل می‌باشند. به تعداد هر ۸۰ پرنده یک آب‌خوری زنگوله‌ای تهیه نمایید. به ازای هر ۸ تا ۱۰ پرنده یک نیپل باید در نظر گرفته شود. پرنده نباید بیش از ۳ متر جهت یافتن آب حرکت کند.

به ازای هر صد پرنده در طی هفته اول دو عدد آب‌خوری کمکی استفاده نمایید. از دسترسی پرندگان از یک‌روزگی به سیستم اصلی آب‌خوری اطمینان حاصل نمایید.

آبخوری‌های نیپل دارای سیستم بهداشتی مناسب‌تری هستند. آبخوری‌های نیپل باید طبق توصیه‌های کارخانه سازنده تنظیم گردد.



آبخوری‌های زنگوله‌ای باید حداقل یک‌روز در میان شسته شوند. سطل و برس‌های مورد استفاده باید به وسیله ترکیبات کلره و یا چهارتایی آمونیم ضدعفونی شوند.

سطح مخزن آب باید دارای در پوش باشد. تا از آلودگی آب با باکتری‌هایی که از طریق هوا منتقل می‌شود و یا سایر عوامل آلوده کننده آب جلوگیری گردد.

بعد از ۴ هفته‌گی جهت جلوگیری از به هدر رفتن آب و ریختن آن بر روی بستر، ارتفاع آب‌خوری زنگوله‌ای باید با پشت پرنده تنظیم گردد. تنظیم ارتفاع باید به طور مرتب انجام گیرد. (میزان مصرف آب باید روزانه در ساعات معینی اندازه‌گیری شود تا بتوانیم وضعیت سلامتی گله را به طور صحیح ارزیابی نمائیم، هرگونه تغییرات در میزان مصرف آب باید پیگیری شود که می‌تواند متأثر از نشت آب از سیستم، وضعیت سلامتی گله و میزان دان مصرفی باشد. کاهش مصرف آب اغلب اولین علت وجود یک مشکل در گله است. در دمای ۲۱ درجه سانتی‌گراد، مصرف آب طیور معمولاً ۱/۶ تا ۲ برابر دان مصرفی است. این میزان در مورد جیره آزاد و جیره کنترل شده صدق می‌کند. در دمای بالا مصرف آب می‌تواند به بیش از ۲ برابر مصرف دان برسد (بیش از ۳۰ درجه سانتی‌گراد) مصرف آب زیاد می‌تواند به دلیل اشکال در فرمول دان یا نشت در سیستم آب‌خوری نیز اتفاق بیفتد. این اشکالات باید قبل از اعمال محدودیت دسترسی به آب که به طور طبیعی نباید به اجرا گذاشته شود مورد بررسی قرار گیرند.

مثالی برای محاسبه آب مصرفی: در زمانی که پرنده ۶۰ گرم دان را در یک روز مصرف می‌کند آب مصرفی تقریباً گرم $108 = 60 \times 1/8$. از آنجائی که یک کیلوگرم آب برابر با ۱ لیتر آب است این میزان برابر است با ۰/۱۰۸ لیتر برای هر پرنده.

وزن کشی و کنترل وزن بدن پرندگان

هدف از کنترل وزن پرندگان، پرورش پرندگان در وزن استاندارد و یکنواختی مناسب است. رسیدن به وزن هدف با کنترل میزان دان امکان‌پذیر است. میزان دان در دوره پرورش براساس وزن بدن و نیازهای پایه (نگهداری) تعیین می‌شود و در دوره تخمگذاری بر اساس دو فاکتور فوق و همچنین تولید تخم مرغ و وزن تخم مرغ می‌باشد.

تعیین میزان دان تنها با وزن کشی دقیق هفتگی امکان‌پذیر است. برای اندازه‌گیری وزن بدن، ۶۰-۱۰۰ پرنده را در هر پن یا ۲-۱ درصد جمعیت پرندگان را وزن کنید. در ۷ و ۱۴ روزگی وزن‌کشی گروهی انجام می‌شود و یا ۱۰ پرنده با هم وزن می‌شوند. در هفته‌های بعد وزن‌کشی در یک روز و در زمان مشخصی در هفته بطور انفرادی انجام می‌گیرد وزن‌کشی باید در روز بدون دان انجام پذیرد و اگر تغذیه به صورت روزانه است قبل از توزیع دان این کار صورت پذیرد.

برای اطمینان از عملکرد صحیح وزن‌کشی به نکات زیر توجه نمایید:

- ۱- ظرفیت ترازوی وزن‌کشی باید ۵ کیلوگرم و تقسیمات آن ± 20 گرم باشد. بطور منظم ترازو را کنترل و کالیبره کنید. استفاده از ترازوی الکترونیک جهت وزن‌کشی انفرادی گله و ثبت وزن سودمند می‌باشد.
- ۲- در هر پن تقریباً صد پرنده را جمع کنید.
- ۳- همه پرندگان حتی پرندگان کوچک را در پن بسته شده وزن کنید (خطای‌های سکس را درحین وزن‌کشی حذف کنید).
- ۴- با استفاده از جدول زیر وزن بدن را ثبت کنید.
- ۵- متوسط وزن بدن پرندگان را محاسبه کنید.
- ۶- متوسط وزن بدن را در جدول مناسبی رسم کنید.
- ۷- میزان دان روزهای آینده را تعیین کنید.
- ۸- در طی دوره رشد، مقدار دان باید یا ثابت بماند یا افزایش یابد. هرگز میزان دان را کاهش ندهید.
- ۹- بعد از پیک تولید مقدار دان جهت کنترل وزن بدن و اطمینان از تداوم تولید تخم مرغ و باروری بطور طبیعی کاهش می‌یابد.

تجزیه و تحلیل وزن بدن

جدول زیر مثالی از ثبت وزن بدن می باشد.

جدول ثبت وزن بدن

تعداد پرند																					گرم
																					۴۶۰
																					۴۸۰
۱																					۵۰۰
۳																					۵۲۰
۵																					۵۴۰
۱۵																					۵۶۰
۲۰																					۵۸۰
۲۳																					۶۰۰
۱۷																					۶۲۰
۱۰																					۶۴۰
۴																					۶۶۰
۲																					۶۸۰
																					۷۰۰
																					۷۲۰

تاریخ	/ /
سن	۳۵ روز
شماره سالن و یا پن	—
تعداد طیور هر پن	—
تعداد طیور وزن شده	۱۰۰
وزن هدف (گرم)	(۶۰۰)
میانگین وزن (گرم)	(۵۹۵)
ضریب پراکندگی	۶
درصد طیور در فاصله $\pm ۱۰\%$ متوسط وزن	۹۰٪

برای تجزیه و تحلیل جدول به روش زیر اقدام نمایید:

وزن کل صد پرنده = ۵۹۵۰۰ گرم ، متوسط وزن بدن هر پرنده = ۵۹۵ گرم

یکنواختی

ضریب پراکندگی^۱

پراکندگی می‌تواند بیانگر متوسط وزن بدن، انحراف از استاندارد وزن بدن و ضریب پراکندگی وزن بدن باشد. در شرایط طبیعی تقریباً ۹۵٪ از طیور گله بین ± 2 انحراف از استاندارد متوسط وزن بدن قرار می‌گیرند. ضریب پراکندگی سنجش مقایسه‌ای پراکندگی است که تغییرات یکنواختی دوره رشد پرنده را بیان می‌نماید و همچنین بیانگر درصد انحراف از میانگین استاندارد می‌باشد. انحراف از استاندارد بیانگر میزان پراکندگی در محدوده میزان متوسط می‌باشد.

میزان انحراف از استاندارد (گرم) / متوسط وزن بدن (گرم) $\times 100 =$ درصد ضریب پراکندگی (CV %)

جدول زیر میزان یکنواختی گله ($\pm 10\%$) با توجه به درصد پراکندگی (CV %) را نشان می‌دهد.

درصد پراکندگی	درصد یکنواختی
۵	۹۵/۴
۶	۹۰/۴
۷	۸۴/۷
۸	۷۸/۸
۹	۷۳/۳
۱۰	۶۸/۳
۱۱	۶۳/۷
۱۲	۵۸/۲
۱۳	۵۵/۸
۱۴	۵۲/۰
۱۵	۴۹/۵
۱۶	۴۶/۸

چگونگی حفظ یکنواختی

مدیریت یک گله یکنواخت مادر آسان‌تر بوده و همچنین تعداد جوجه تولیدی گله یک دست نیز بیشتر از یک گله غیریکنواخت است. یکنواختی خوب، نتیجه توجه دقیق به جزئیات است.

¹ CV

فاکتورهای معمول که باعث غیریکنواختی وزن می‌شوند:

وجود گاز فرمالدئید در سالن‌ها در هنگام وارد شدن جوجه‌ها،
 مخلوط کردن جوجه‌هایی که مادران‌شان سنین مختلف دارند،
 اصلاح نوک اگر به طور استاندارد صورت نگیرد،
 دمای بسیار بالا،

توزیع نامناسب دان،
 تغذیه نادرست و یا تفاوت اندازه ذرات دان،
 تراکم بالا^۱

آب ناکافی

میزان بالا یا پایین انرژی
 نور کم در هنگام خوردن دان
 ارتفاع نامناسب دان‌خوری
 زمان تغذیه غیرمنظم
 تعداد نادرست پرند یا جابه جایی پرندگان در پن‌ها
 بیماری یا آلودگی‌های انگلی

درجه‌بندی کردن طیور^۲

درجه‌بندی کردن به صورت صحیح به یکنواخت کردن گله کمک می‌کند. مرغ‌ها باید بین ۲۳ و ۲۸ روزگی درجه‌بندی شوند. ۲۰ تا ۲۵ درصد از پرندگان سبک وزن را به یک پن جداگانه منتقل کنید تا بتوان آن‌ها را طبق نیازشان تغذیه کرد. خروس‌ها باید بعد از ۳۵ روزگی درجه‌بندی شوند.

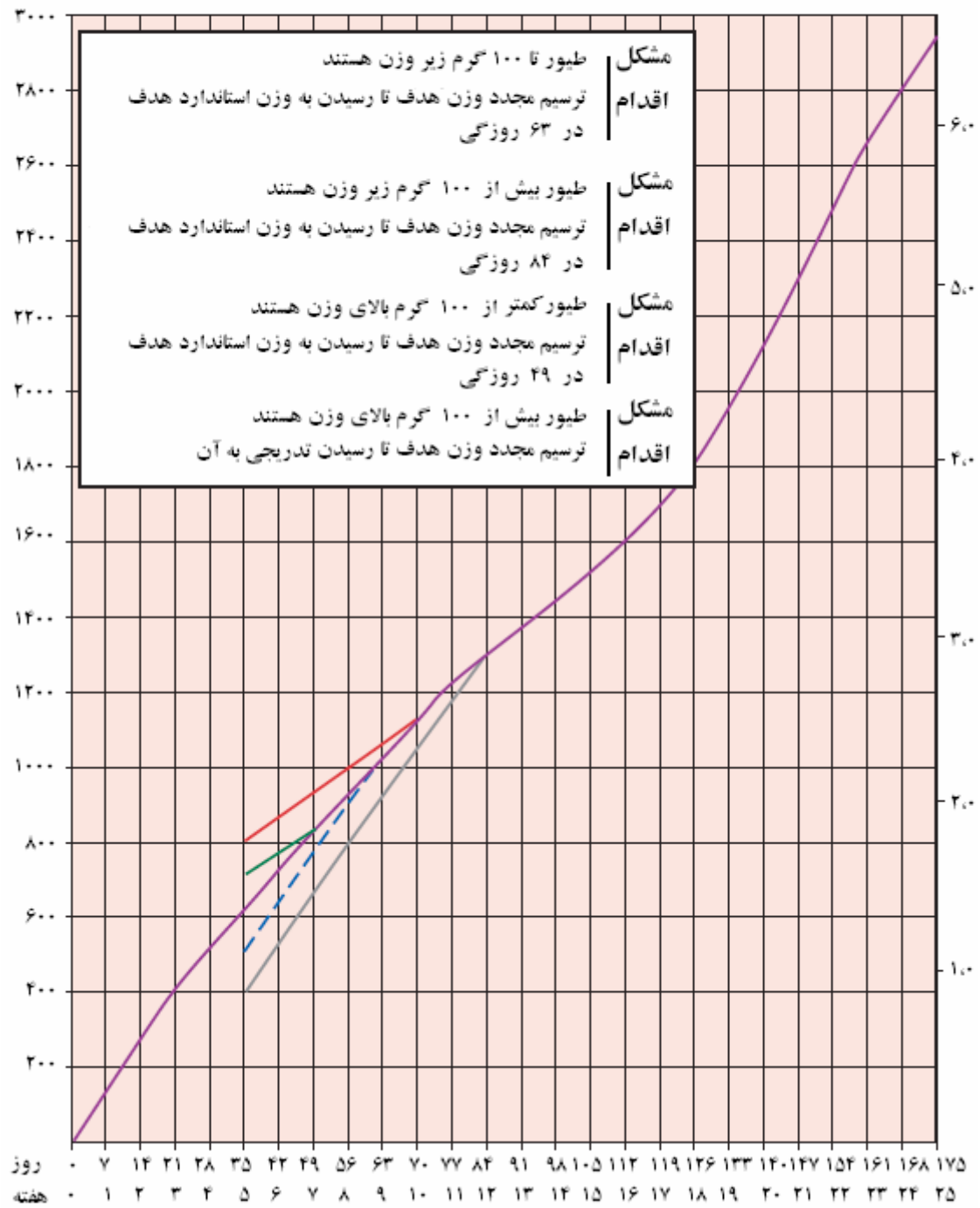
رفع نقص در کنترل وزن بدن

گاهی ممکن است که گله‌ها درحد وزن استاندارد نباشند. هرگونه عمل اصلاحی برای این گله‌ها باید براساس اهداف دراز مدت استوار باشد و نه اهداف کوتاه مدت.
 میزان رشد گله، باید طوری تنظیم شود که مرغ‌ها به شرایط بدنی و افزایش وزن مناسب در هنگام تحریک نوری برسند، مثال‌هایی از راهکارهای مختلف جهت اصلاح مجدد وزن گله در چهار وضعیت متفاوت در نمودارهای صفحه‌های بعدی آمده است.

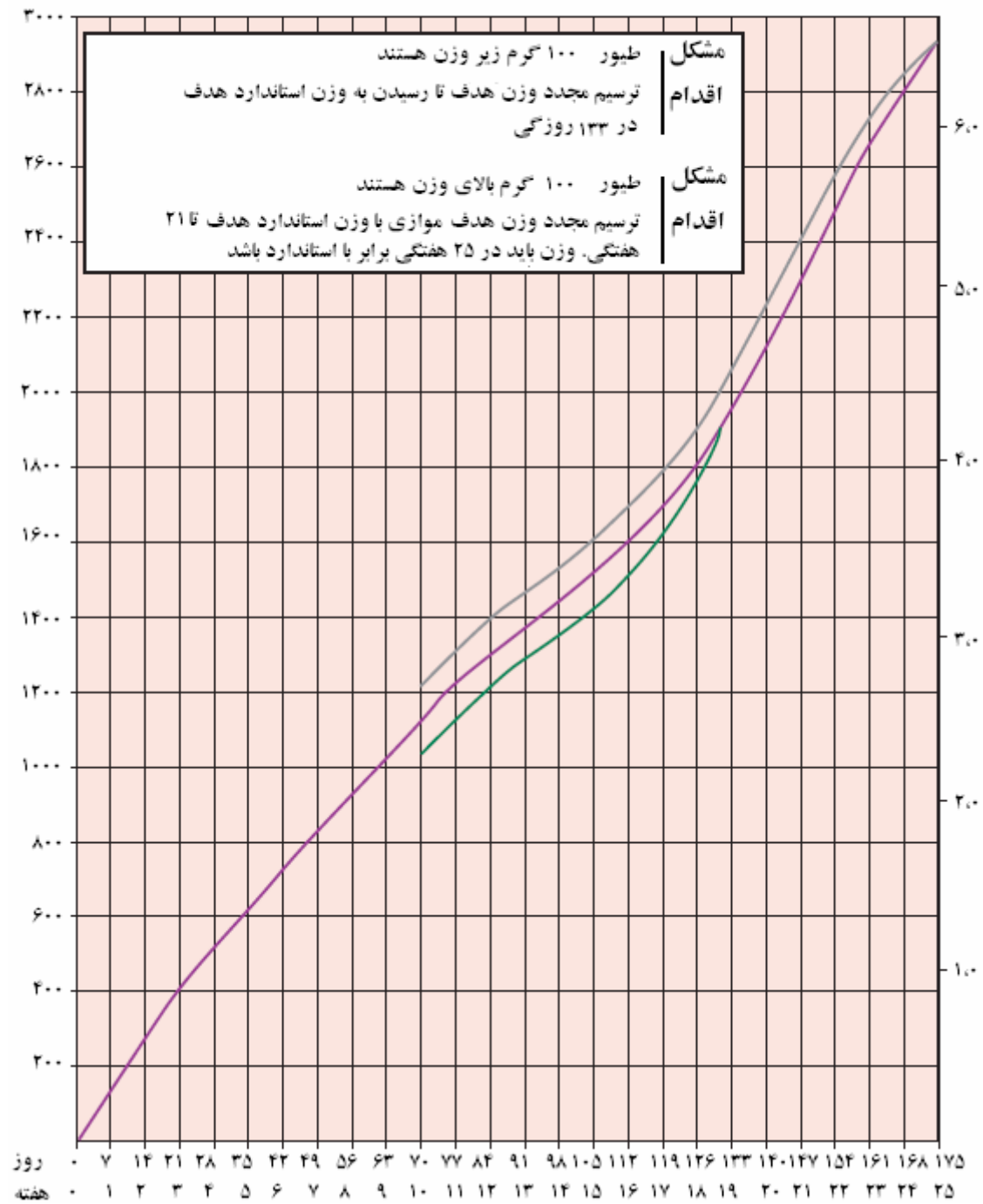
¹ over stocking

² Grading

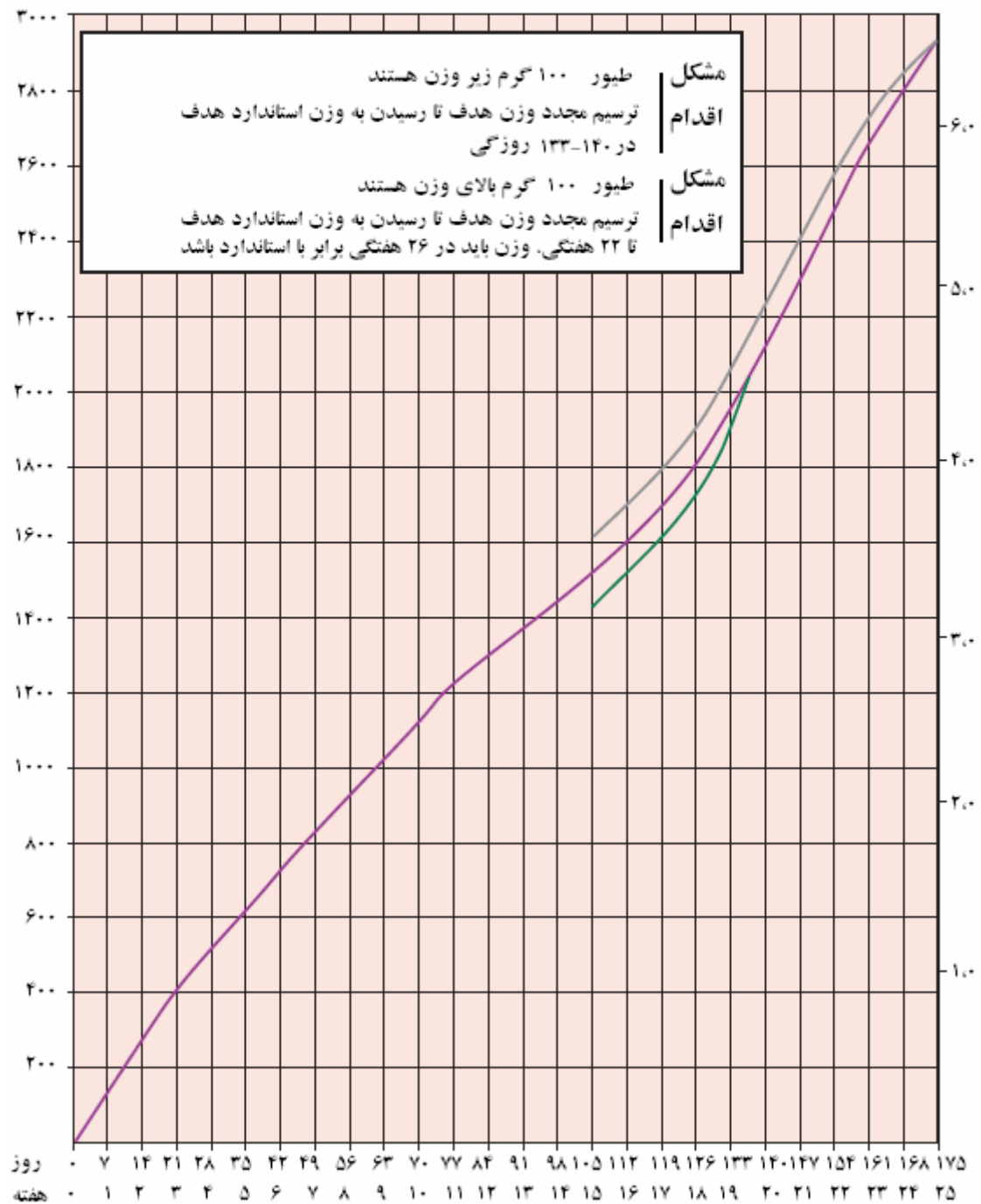
وزن گله خارج از وزن هدف در ۵ هفتگی



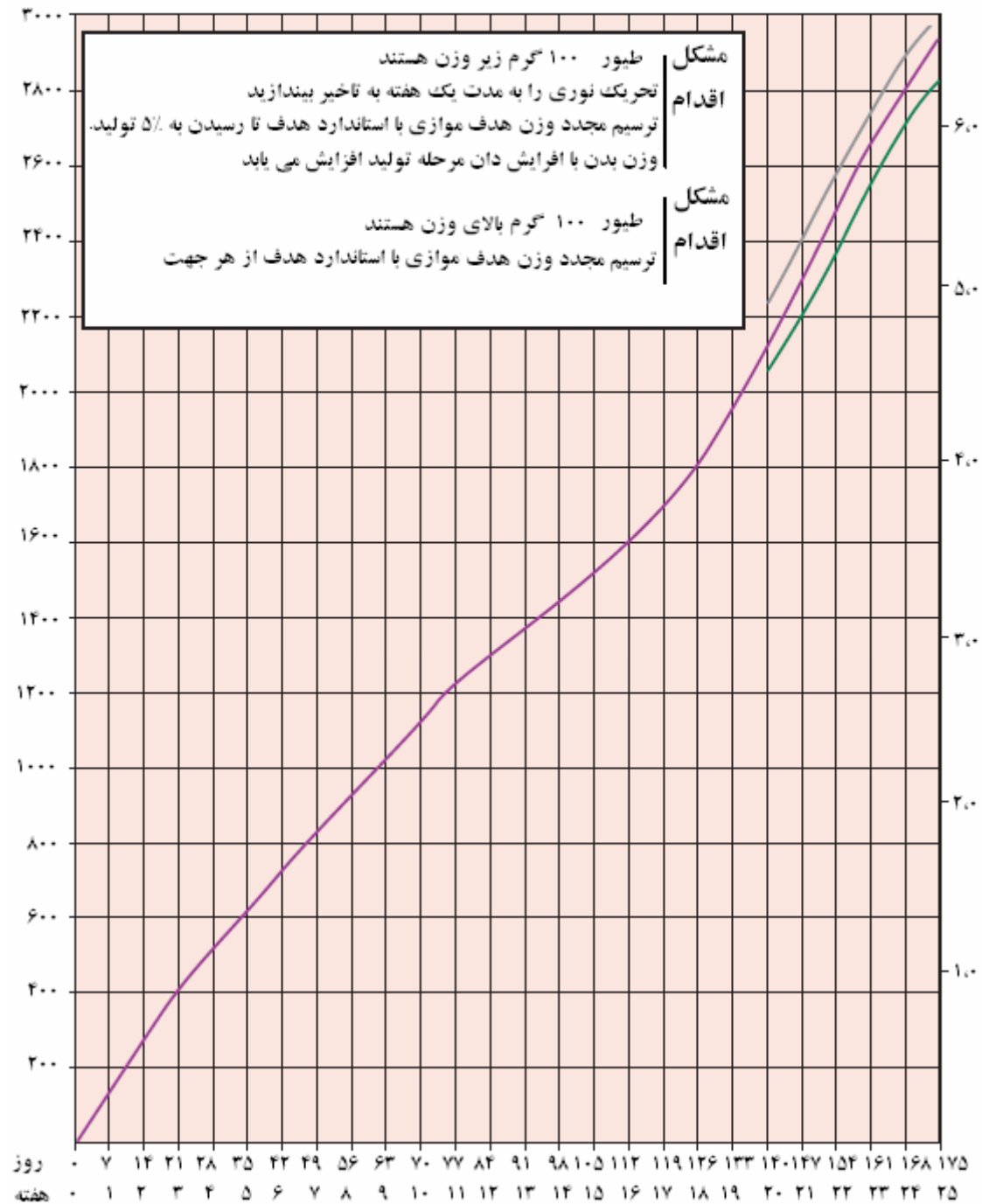
وزن گله خارج از وزن هدف در ۱۰ هفتگی



وزن گله خارج از وزن هدف در ۱۵ هفتگی



وزن گله خارج از وزن هدف در ۲۰ هفتگی



انتقال گله از فارم پرورش به فارم تولید

سن انتقال گله از فارم پرورش به فارم تولید با توجه به امکانات در دسترس، وزن بدن و برنامه نوری تعیین می‌گردد. انتقال برای پرنده بسیار استرس‌زا است و باید تلاش شود که جابجایی به آرامی صورت گیرد. برای جزئیات این کار باید برنامه داشت و جا به جایی پرندگان باید به دقت انجام گیرد.

قبل از انتقال، لازم است مدیران پرورش و تولید با هم تبادل نظر داشته باشند. اطلاعات دوره پرورش باید در اختیار فارم تولید قرار گیرند این اطلاعات باید شامل جزئیات نظیر بیماری‌ها، وزن بدن، برنامه نوری، شدت نور، میزان دان مصرفی، زمان خوردن دان، درمان‌ها، برنامه واکسیناسیون، تعداد پرنده جابه‌جا شده، مصرف آب و دیگر اطلاعات مفیدی که می‌تواند به مدیریت فارم تولید در این دوره کمک نماید باشد.

گاهی اوقات لازم است که قبل و بعد از انتقال، مقداری دان اضافی در اختیار طیور قرار گیرد. میزان دان اضافی و زمان استفاده از آن بستگی به فصل و فاصله فارم پرورش و تولید دارد. در هنگام انتقال بایستی که مطمئن شویم طیور دچار از دست دادن وزن و یا یکنواختی نمی‌گردند. طیور باید بلافاصله پس از رسیدن به سالن به آب و دان دسترسی پیدا کنند. در زمان انتقال نکات زیر باید مد نظر قرار گیرد:

سالن‌های تخمگذاری باید کاملاً جهت پذیرش گله آمادگی داشته باشند. بدین منظور یک هفته قبل از انتقال باید دانخوری‌ها، آبخوری‌ها و لانه‌های تخمگذاری راه‌اندازی شوند.

روزانه تعداد کافی تجهیزات تمیز و ضدعفونی شده را در سالن‌ها بصورت یکنواخت توزیع نمایید.

به‌گزینی نهایی خروس‌ها و انتقال آن‌ها باید ۲-۳ روز قبل از انتقال مرغ‌ها انجام گیرد.

مرغ‌ها باید به دقت مورد بررسی قرار گیرند و مرغ‌هایی را که دارای مشکل هستند قبل از انتقال حذف نمایید. پرندگان را در شب و یا صبح زود (به جز در فصول سرد) منتقل کنید. بعد از انتقال، طیور را از نزدیک مشاهده و چینه‌دان آن‌ها را بررسی کنید تا از امکان دسترسی همه آن‌ها به آب و دان اطمینان یابید. به طور متناوب در سالن راه رفته و پرندگان را به استفاده از تمام سطح اسلت تشویق نمایید. ارتفاع اسلت ۴۵ سانتی‌متر توصیه می‌گردد.

دوره تولید

تجهیزات مورد نیاز

سیستم تهویه باید توانایی ایجاد دمای مناسب را در شرایط مختلف آب و هوایی داشته باشد. در آب و هوای سرد، ظرفیت فن‌ها باید به حدی باشد که بتواند هر ۸ دقیقه یک‌بار هوای سالن را عوض کند و فن خروجی باید هر ۵ دقیقه یک دقیقه یا هر ده دقیقه دو دقیقه خاموش باشد. اگر درجه حرارت از دمای مورد نیاز بالاتر رفت، فن‌های سیستم تهویه حداکثر باید بتوانند هر ۵ دقیقه یک‌بار هوا را عوض کنند تا دما به حد مطلوب، مورد نظر برسد.

در سیستم دان‌خوری زنجیری حداقل ۱۵ سانتی‌متر فضای دان‌خوری برای هر مرغ تهیه کنید و یا برای هر ۱۲ مرغ یک دان‌خوری بشقابی در نظر بگیرید تا از توزیع دان در کمتر از ۳ دقیقه اطمینان یابید. در مزارع مرغ مادر بهتر است از سیستم آب‌خوری نیپل استفاده شود به ازای هر ۶ تا ۸ پرنده یک نیپل منظور گردد. اگر از سیستم آب‌خوری زنگوله‌ای استفاده می‌شود به ازای هر ۸۰ تا ۱۰۰ پرنده یک آب‌خوری زنگوله‌ای باید منظور شود. خطوط آب‌خوری باید در فاصله ۱ متری لانه‌های تخم‌گذاری قرار گیرد تا پرندگان به تخم‌گذاری در لانه‌ها تشویق شوند. به ازای هر ۴ پرنده یک لانه دستی منظور شود. لانه‌های مکانیکی مشترک را برای هر ۵۰ پرنده در مترمربع در نظر بگیرید. در سالن‌هایی با سیستم بسته (فاقد پنجره) شدت نور باید بین ۴۰ تا ۶۰ لوکس باشد. در سالن‌های باز، شدت نور مصنوعی باید در هنگام کاهش نور طبیعی ۸۰ تا ۱۰۰ لوکس باشد. توزیع نور در تمام سیستم‌ها باید یکنواخت باشد.

تغذیه مرغ‌ها از زمان تحریک نوری تا پیک تولید

از نظر تغذیه‌ای حساس‌ترین دوره زندگی مرغ مادر، شروع تحریک نوری تا پیک تولید می‌باشد. بعد از تحریک نوری، مرغ‌ها دان مصرفی را جهت نگهداری، رشد و تکامل سیستم تناسلی به کار می‌گیرند. یک برنامه مدیریتی موفق مشخص می‌کند که سهم هر یک از موارد فوق چه میزان باید منظور گردد. از زمان تحریک نوری تا شروع تولید (نشانه گذاری) دان بر اساس وزن بدن تعیین می‌شود. اگر مرغ‌ها با شرایط خوب بدنی به زمان تحریک نوری برسند در زمان تحریک نوری به افزایش دان کمتری احتیاج دارند. (در هر افزایش ۴ تا ۶ گرم در هر روز برای هر قطعه افزایش یابد).

اجرای برنامه تغذیه ای متعادل^۱ از زمان تحریک نوری تا شروع تولید باعث می‌گردد:

وزن مرغ کنترل شود به خصوص در پرندگانی که از نظر شرایط عمومی در وضعیت مناسبی به سر نمی‌برند و در نتیجه به تحریک نوری پاسخ مناسب نمی‌دهند. در این پرندگان دان اختصاص داده شده برای آن‌ها، بیشتر صرف افزایش وزن خواهد شد تا رشد تناسلی.

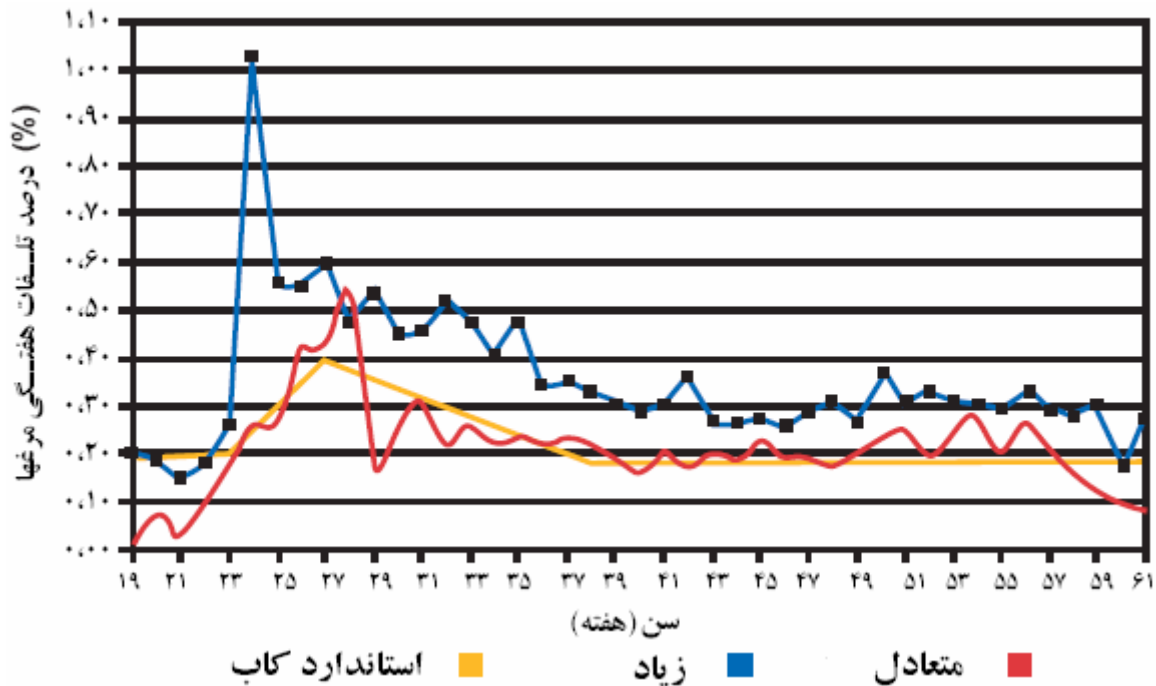
کنترل وزن تخم مرغ

کاهش مرگ و میر در اوایل تولید به علت: پرولاپس، سندرم مرگ ناگهانی (SDS)، حملات قلبی، کبد چرب و غیره)

¹ Conservative

وضعیت تلفات هفتگی

منحنی زیر روند تلفات بعد از تحریک نوری ۲ گله از ۱۲ گله یک شرکت اروپایی با برنامه غذایی متفاوت را نشان می‌دهد در برنامه غذایی جیره زیاد^۱ مرگ و میر بیشتری تا زمان شروع تولید ایجاد شده و تاثیرات منفی طولانی مدتی را در طول زندگی پرنده بهمراه داشته است.



دان به گرم/پرنده/روز	Conservative (متعاد)	Aggressive (زیاد)
زمان تحریک نوری	۱۰۲	۱۰۴
۵٪ تولید	۱۲۸	۱۴۱
پیک تولید	۱۶۲	۱۷۰

تغذیه باید در یک زمان مشخص در هر روز انجام گیرد. با تغییر برنامه نور، زمان دادن دان را تغییر ندهید. پرندگان را مشاهده و لمس کنید و با بررسی چینه دان آن‌ها از خوردن و نوشیدن آن‌ها اطمینان حاصل کنید. با بررسی گوشت‌واری عضله و سینه^۲، شرایط آنان را ارزیابی کنید. مرغ‌ها را هر هفته وزن کنید. وزن گیری باید از ۶۰ تا ۱۰۰ پرنده در هر سالن یا ۱ تا ۲ درصد از جمعیت سالن باشد. متوسط وزن بدن و یکنواختی گله را محاسبه کنید.

^۱ aggressive^۲ flashing

از صفر تا ۵ درصد تولید، میزان دان بر اساس وزن بدن تعیین می‌گردد و سپس افزایش دان باید براساس تولید روزانه باشد. وقتی تولید به ۵ درصد رسید برنامه تغذیه‌ای برای تولید باید در نظر گرفت. این برنامه می‌تواند با کسر دان واقعی در ۵٪ تولید از دان پیک به دست آید.

با افزایش هر ده درصد تولید تخم مرغ میزان افزایش دان را محاسبه کنید.

دان پیک در ۶۵-۷۰ درصد تولید روزانه تخم مرغ داده می‌شود. میزان دان پیک بستگی به میزان انرژی و شکل دان دارد اما عملاً در صورتی که دان به صورت آردی باشد، دان پیک در حدود ۱۶۸ گرم برای هر قطعه مرغ در هر روز و در دان پلت یا کرامبل ۱۶۲ گرم منظور گردد. دان پیک باید ۴۶۵ کیلو کالری انرژی در هر روز برای هر قطعه مرغ را تامین نماید. در دوره پیک میزان پروتئین روزانه به ازاء هر قطعه مرغ ۲۵ گرم می‌باشد. تفاوت‌های دمایی در سالن‌ها در میزان دان روزانه مورد نیاز پرنده موثر می‌باشد. دمای سالن در شرایط ایده‌آل باید بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد باشد. ممکن است نیاز باشد که میزان دان در خارج از این دامنه دمایی تنظیم گردد.

محاسبه دان براساس میزان تولید	
گرم دان / مرغ	
۱۳۰	میزان دان تا ۵٪ تولید روزانه
۱۶۶	حداکثر دان
۳۶	میزان دانی که باید اضافه شود
۶	تعداد دفعات افزایش دان
۶	میزان دانی که باید به ازاء هر ۱۰٪ افزایش تولید اضافه شود

وزن استاندارد		
وزن بیشتر از استاندارد	گرم / مرغ	تولید روزانه (HD)
۱۳۰	۱۳۰	۵٪
۱۳۳	۱۳۶	۱۵٪
۱۳۶	۱۴۲	۲۵٪
۱۴۲	۱۴۸	۳۵٪
۱۵۰	۱۵۴	۴۵٪
۱۶۰	۱۶۰	۵۵٪
۱۶۶	۱۶۶	۶۵٪

جهت اطمینان از تداوم عملکرد، از تغییرات در فرمولاسیون دان پرهیز نمایید. هر محموله دان را کنترل و تغییرات ایجاد شده را سریعاً گزارش نمایید. از هر محموله ۱-۲ کیلوگرم دان را در جای خنک و تاریک نگهداری نمایید و در صورت بروز مشکل آن را آزمایش نمایید.

یک روش مناسب و دقیق برای وزن کردن دان ضروری است. سیستم وزن‌کشی باید هر هفته بررسی و کنترل شود.

میزان دان روزانه را باید براساس تعداد مرغ موجود در داخل سالن محاسبه کرد و نه براساس تعداد مرغ در شروع تولید.

دردوره پیک تولید زمان تمام کردن دان باید حدود ۲/۵ تا ۳ ساعت باشد. اگر زمان مصرف دان به طور ناگهانی تغییر کند می‌تواند نشان‌گر بروز مشکلی در گله باشد که باید به سرعت بررسی شود.

دان مرحله دوم تولید که دارای میزان اسیدهای چرب کمتر و کلسیم بیشتر می‌باشد را می‌توان در حوالی هفته ۴۰ در اختیار پرندۀ قرار داد.

پاشیدن روزانه حداکثر ۵ گرم دانه غلات به ازاء هر قطعه پرندۀ در بعد از ظهرها ممکن است جهت تداوم باروری مفید باشد.

از به هدر رفتن دان جلوگیری کنید. در هنگام تمیز کردن دانخوری‌ها، دانخوری‌های زنجیری فرسوده را کنترل کنید میزان ارتفاع دان در دانخوری‌های زنجیری باید حدود یک سوم از ارتفاع دانخوری باشد.

دان باید در هنگام حضور کارگر مسئول سالن توزیع شود. دان اضافی باید در محاسبات جیره منظور گردد. سیستم دانخوری تا توزیع کامل دان باید فعال باشد.

هایرها و سیلوهای ذخیره دان در هنگام تغییر فرم دان باید کاملاً تخلیه و تمیز شوند و همچنین در مرحله تولید نیز حداقل ماهی یکبار باید کاملاً تخلیه شوند تا کیفیت دان حفظ شود.

میزان افزایش وزن بدن از شروع تولید تا پیک تولید

وزن مرغ‌ها می‌تواند بیانگر آنچه که در گله می‌گذرد باشد. مهمترین فاکتور که بتوان دریافت، آیا دان کافی برای رسیدن به حداکثر تولید با ذخیره چربی مناسب دریافت شده است یا خیر، وزن بدن می‌باشد.

میزان یکنواختی گله، وزن بدن و برنامه تغذیه دردوره پرورش تعیین کننده پیک تولید است. افزایش وزن بدن مرغ‌ها در گله‌های خوب با عملکرد خوب از زمان شروع تخمگذاری تا پیک تولید ۱۸ تا ۲۰ درصد است. افزایش وزن هفتگی در چهار هفته اول ۱۰۰ گرم است که در طی هفته‌های بعدی تا پیک تولید ۴۰ گرم و بعد از آن ۱۰ تا ۱۵ گرم می‌باشد.

افزایش وزن بدن به میزان ۱۸ تا ۲۰ درصد وقتی مورد استفاده قرار می‌گیرد که با متوسط تولید هفتگی ۳-۵/۰ درصد وزن مرغ‌ها بین ۲۸۰۰ و ۳۱۰۰ گرم باشد. اگر در هفته اول تولید، درصد تولید از ۳ درصد بیشتر شد متوسط وزن بدن را می‌توان با هفته قبل محاسبه کرد. اگر تولید گله در وزن پایین تر از ۲۸۰۰ گرم آغاز گردید پرندگان به افزایش وزن بیش از ۲۰ درصد تا پیک تولید احتیاج دارند تا بتوانند ذخیره چربی کافی جهت تداوم تولید داشته باشند. اگر گله تولید را در وزن بالاتر از ۳۱۰۰ گرم

آغاز کرد گله می‌تواند افزایش وزنی کمتر از ۱۸ درصد داشته باشد. زیرا مرغ‌ها ذخیره چربی کافی برای تولید را ندارند.

تجزیه و تحلیل وضعیت سه گله :

گله ۱		گله ۲		گله ۳	
سن	افزایش وزن بدن ۲۰-۱۸٪	دان گرم	تولید درصد	وزن بدن به حد کافی افزایش نداشته	وزن بدن بیش از حد افزایش داشته
۲۴	۲۹۰۰	۱۲۵	۲	۲۹۰۰	۲۹۰۰
۲۵	۳۰۰۰ (+۱۰۰)	۱۳۵	۱۷	۲۹۵۰ (+۵۰)	۳۱۰۰ (+۲۰۰)
۲۶	۳۱۰۰ (+۱۰۰)	۱۵۰	۳۸	۳۰۱۰ (+۶۰)	۳۳۰۰ (+۲۰۰)
۲۷	۳۲۰۰ (+۱۰۰)	۱۶۵	۵۵	افزایش دان باید زودتر صورت گیرد تا ذخیره چربی بیشتری ایجاد شود و در غیراینصورت پیک تولید کمتر می شود . دان زیاد داده شده . در سنین پایین تر میزان دان تنظیم شود. وقتی که افزایش وزن بدن به ۲۰٪ رسید ، می توان شروع به کاهش دان نمود .	
۲۸	۳۳۰۰ (+۱۰۰)	۱۶۵	۷۰		
۲۹	۳۳۸۰	۱۶۵	۷۹		
۳۰	۳۴۴۰ (٪۱۸)	۱۶۵	۸۲		
۳۱	۳۴۸۰ (٪۲۰)	۱۶۴	۸۴		
گله مادر با وضعیت نرمال					

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود مهمترین اطلاعات جهت پیگیری عملکرد گله شامل سن، وزن بدن، میزان دان و درصد تولید با توجه به زمان افزایش نور می‌باشد. اطلاعات داده شده فقط بعنوان یک راهنما می‌باشد. مدیر تولید با توجه به وزن در شروع تولید باید وزن بدن را در پیک تولید محاسبه کند و وزن استاندارد را برای دوران تولید به دست آورد.

تغذیه پس از پیک تولید (کاهش دان)

مرغ‌ها برای تولید جوجه‌های گوشتی با عملکرد عالی حامل ژن‌هایی هستند که از اجدادشان به آن‌ها منتقل شده است. مرغ‌ها می‌توانند به راحتی افزایش وزن پیدا کنند که باعث ایجاد اشکال در تداوم تولید و میزان باروری در ادامه زندگی آن‌ها می‌شود. بنابراین در تغذیه گله بعد از پیک تولید باید دقت فراوان مبذول گردد. به طور معمول پیک تولید زمانی است که متوسط تولید روزانه در ۵ روز متوالی افزایش نداشته باشد در این زمان کاهش میزان دان به منظور ایجاد عملکرد مناسب مرغ‌ها بسیار مهم است. اولین کاهش دان در اولین هفته به طور معمول ۲-۲/۵ گرم برای هر پرنده و پس از آن یک گرم می‌باشد. این میزان کاهش دان می‌تواند در هفته بعد نیز تکرار شود. کاهش هفتگی دان به طور معمول یک گرم در هفته است، بطوری که جیره روزانه در انتهای دوره به میزان ۱۴ درصد از میزان دان پیک کمتر باشد.

فاکتورهای موثر در تعیین برنامه کاهش دان:**سطح تولید پیک:**

وقتی گله پیک تولید خوبی دارد، کاهش زود هنگام میزان دان به شدت بر تولید گله اثر منفی خواهد داشت زیرا که پرنده جهت تداوم تولید نیاز به مواد مغذی دارد. در مقابل اگر گله پیک تولید ضعیفی دارد کاهش میزان دان باید سریع‌تر انجام گیرد زیرا پرنده به میزان دان بالایی احتیاج نداشته و آن را تبدیل به افزایش وزن می‌کند.

میزان دان پیک:

وقتی گله‌ای با انرژی ۴۸۰-۴۷۰ کیلوکالری به ازای هر مرغ در روز تغذیه می‌شود کم کردن دان در مقایسه با گله‌ای که تنها ۴۴۰ تا ۴۵۰ کیلوکالری به ازای هر مرغ در روز دریافت می‌کند، می‌تواند سریع‌تر و زودتر انجام گیرد.

وزن مرغ‌ها:

پیگیری وزن مناسب در این دوره ضروری است. اگر گله افزایش وزن زیادی داشته باشد و دان کاهش نیابد گله دچار افزایش وزن سریع خواهد شد. اگر گله‌ای افزایش وزن نداشته و یا حتی کاهش وزن داشته باشد به منظور تداوم تولید تخم مرغ باید میزان دان اضافه شود.

بررسی وضعیت بدنی مرغ‌ها در طی دوره با وزن کشی برای تعیین تغییرات در ترکیب بدن، شرایط و میزان ذخیره چربی ضروری است.

زمان تمام کردن دان:

زمان ایده آل برای تمام کردن دان (پاک کردن دان از دانخوری‌ها) ۱/۵ (کرامبل) تا ۳ ساعت (آردی) می‌باشد.

اگر گله‌ای دان را در زمان کمتر از زمان فوق تمام میکند بدین معنی است که مواد غذایی مورد نیاز خود را دریافت نمی‌کند و مرغ گرسنه است. (کاهش دادن دان) که می‌تواند بر تولید اثر منفی بگذارد. از طرف دیگر وقتی زمان اتمام دان بیش از ۳/۵ تا ۴ ساعت باشد گله میزان دان زیادی دریافت کرده و پرندگان سریعاً دچار افزایش وزن و غیریکنواختی می‌شوند. در این حالت کاهش دان باید سریع‌تر صورت گیرد.

توجه: فاکتورهای متعددی بر زمان تمام کردن دان موثرند که شامل:

- ۱- فرم فیزیکی دان (پلت / کرامبل /)
- ۲- مواد اولیه
- ۳- درجه حرارت آشیانه
- ۴- سیستم آبخوری (نیپل یا زنجیری)
- ۵- سیستم دانخوری و سرعت توزیع دان
- ۶- بیماری‌های احتمالی

مدیریت خروس‌ها

رمز موفقیت در به دست آوردن باروری خوب از نژادهای مادر گوشتی امروزی داشتن برنامه خوب تغذیه‌ای و مدیریتی است که به سیستم تناسلی خروس‌ها اجازه رشد مناسب داده و همچنین ظرفیت ژنتیکی رشد و ذخیره چربی در عضله سینه را کنترل می‌کند. نمودار رشد خروس‌ها، به تنهایی مهمترین عاملی است که در ارتباط با باروری گله می‌باشد. خروس‌ها تا سن ۳۰ هفتگی حداقل باید به طور هفتگی وزن شوند و بعد از آن نیز هر دو هفته یکبار وزن‌کشی شوند.

پرورش

در دوره رشد باید در یکنواختی وزنی گله، تکامل مناسب اندام‌ها و اسکلت که باروری گله در آینده با آن‌ها مرتبط می‌باشد دقت فراوان مبذول گردد. بسیار مهم است که خروس‌ها در هر هفته به وزن استاندارد برسند. برای به دست آوردن بهترین نتیجه، مرغ‌ها و خروس‌ها در دوران پرورش و تا سن ۲۰ هفتگی باید به طور جداگانه پرورش یابند. در سالن‌های بسته شدت نور حداقل ۲۰ لوکس و مدت زمان روشنائی باید به حد کافی باشد بطوری‌که در ۴ هفته اول پرورش خروس‌ها بتوانند میزان دان برنامه ریزی شده خود را مصرف کنند. تکامل وزن بدن در ۱۶ هفته اول پرورش تعیین کننده اندازه بدن در دوران بعدی زندگی خروس است. خروس‌های سنگین‌تر دارای اندازه بدنی بزرگ‌تر می‌باشند. بدین جهت لازم است که وزن خروس‌ها از ۴ تا ۱۶ هفتگی بسیار نزدیک به وزن استاندارد باشد، یک روش جداکردن خروس‌های سنگین به صورت چشمی در ۳ تا ۴ هفتگی و سپس کنترل وزن آن‌ها در دوران پرورش می‌باشد. در ۸ هفتگی همه خروس‌ها را کنترل کنید و آنهایی که دارای ضایعات فیزیکی مثل نوک و پنجه پای خم شده، ستون فقرات غیر طبیعی، چشم و نوک غیر طبیعی می‌باشند را حذف نمایید.

وضعیت‌هایی در فارم که باعث ایجاد نتایج مثبت می‌گردد		
کنترل شدید وزن خروس‌ها	کنترل مناسب وزن خروس‌های سنگین‌تر در دوران تولید	خروس‌های با وزن بالا که در مرحله تولید از نظر وزنی به خوبی کنترل نشده‌اند
عرض گریل ۴۶-۴۵ میلی‌متر	عرض گریل ۴۶-۴۵ میلی‌متر	دان با پروتئین ۱۳-۱۲٪ مصرف کنید
ارتفاع گریل ۶۰ میلی‌متر	ارتفاع گریل ۶۰ میلی‌متر	تا اینکه عضله سینه به شکل (۷) درآید.
نتیجه:	نتیجه:	نتیجه:
تداوم باروری بالا	تداوم باروری بالا	باروری و تداوم باروری قابل قبول

جهت توزیع یکنواخت تعداد مرغ برای هر قطعه خروس در مرحله تولید و همچنین کنترل اندازه بدن خروس‌ها، یکنواختی وزنی خروس‌ها به همراه ترکیب بدنی مناسب بسیار مهم می‌باشد. در سیستم نرده در مرحله تولید، اگر اکثریت خروس‌ها دارای وزنی نزدیک به وزن استاندارد باشند، مشکلات پا کمتر خواهد بود و نتیجتاً میزان باروری نیز بالا خواهد بود. در سیستم بستر خروس‌های با وزن بیشتر تا زمانی که اندازه عضله سینه آن‌ها بزرگ نمی‌باشد که خود باعث ایجاد بی‌ثباتی و بروز مشکلات مربوط به جوجه‌درآوری در آن‌ها می‌گردد، می‌توانند در گله مورد استفاده قرار گیرند.

بعد از ۱۶ هفتگی دائماً خروس‌ها را تشویق نمایید تا دان بخورند، این مسئله به حفظ یکنواختی و تکامل سیستم تناسلی کمک می‌کند. هر نوع استرس شدید و یا افت وزن و یا حتی ایستایی رشد، از ۱۸ تا ۲۱ هفتگی باعث کوچکی و یکنواختی کمتر بیضه در خروس‌ها و کاهش اولیه جوجه‌درآوری و کاهش نطفه‌داری در طول دوران تولید گله می‌شود.

وقتی خروس‌ها از سالن پرورش به سالن تولید منتقل می‌شوند، به موارد زیر باید توجه شود:

خروس‌ها را به نحوی انتخاب کنید که نسبت خروس به مرغ در زمان انتقال به ۷-۱۱٪ برسد. تنها خروس‌های سالمی را انتخاب کنید که دارای اسکلت تکامل یافته بوده و هیچ مشکل ظاهری نداشته باشند.

هدف داشتن جمعیتی از خروس‌ها با میانگین متوسط وزن استاندارد می‌باشد که با حذف خروس‌های سبک و سنگین امکان‌پذیر می‌گردد. (خروس‌های سنگین برای Spiking مناسب می‌باشند). در سن ۲۳ هفتگی نسبت خروس به مرغ در سیستم نرده ۹٪ توصیه می‌شود، زیرا که خروس‌ها تجمع بیشتری دارند و ممکن است باعث ایجاد حالت تهاجمی در آن‌ها گردد و در سیستم بستر ۱۱٪ توصیه می‌شود، حذف خروس‌های ضعیف و خروس‌های خیلی بزرگ و یا خروس‌هایی با مشکلات پا و اسکلتی باید به طور مرتب انجام گیرد. دان اختصاص داده شده برای خروس‌های ضعیف توسط خروس‌های دیگر خورده شده و باعث افزایش وزن آن‌ها می‌شود.

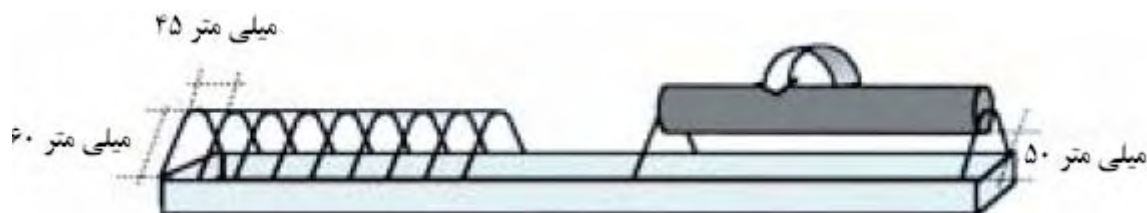
در صورت امکان خروس‌های سنگین به سالن مرغ‌های سنگین و خروس‌های سبک به سالن مرغ‌های سبک منتقل شوند. (تناسب وزنی رعایت شود) بسیار مهم است که از هماهنگی مناسب بلوغ جنسی مرغ و خروس و اختلاف وزنی مناسب آن‌ها مطمئن شویم. اختلاف وزن مرغ و خروس از ۲۰ تا ۴۰ هفتگی باید حدود ۶۰۰-۵۰۰ گرم و پس از ۴۰ هفتگی ۹۰۰-۸۰۰ گرم باشد (۲۵-۲۳٪) به هر حال ممکن است که وزن خروس‌ها در مرحله تولید پایین‌تر باشد و بسیاری از گله‌ها که وزن خروس‌های گله حدود ۲۰٪ بیشتر از مرغ‌ها می‌باشد دارای عملکرد خوبی بوده‌اند.

روند تغذیه و وزن خروس‌ها در دوران تولید

میزان توزیع دان برای هر قطعه خروس باید به حدی باشد که تا حد امکان یکنواختی وزنی و میزان فعالیت آن‌ها حفظ شود.

استفاده از سیستم تغذیه جداگانه خروس‌ها در دوران تولید شدیداً توصیه می‌شود. در این سیستم نباید خروس‌ها به دان مرغ‌ها دسترسی داشته باشند یا بالعکس. بطور معمول برروی دانخوری‌های ناودانی، شبکه‌های فلزی نصب می‌گردد. (Grill) و یک خط دانخوری بشقابی و یا زنجیری برای خروس‌ها در نظر گرفته می‌شود. ارتفاع و عرض گریل باید به ترتیب ۶۰ و ۴۵ میلی‌متر باشد. در سیستم Plank و یا Roller ارتفاع باید ۵۵-۵۰ میلی‌متر باشد.

اختلاف روش تغذیه اختصاصی مرغ‌ها گریل در سمت چپ و Roller bar در سمت راست



عدم دسترسی مرغ‌ها به دان خروس‌ها نیز با اهمیت می‌باشد. ارتفاع دانخوری خروس‌ها را طوری تنظیم نمایید که غیر قابل دسترس برای مرغ‌ها و قابل استفاده برای خروس‌ها باشد. دانخوری خروس‌ها باید از نظر وزنی سنگین شود تا از نوسانات و حرکت آن‌ها جلوگیری شود. لازم است که ارتفاع دانخوری خروس‌ها با توجه به رفتار خروس‌ها در هنگام دان خوردن حداقل هفته‌ای یکبار تا ۳۰ هفتگی تنظیم شود.

توصیه می‌شود که تاج خروس‌ها چیده نشود. اگر تاج بطور کامل و یا بخشی از آن چیده شود به محدود کردن دسترسی خروس‌ها به دانخوری مرغ‌ها در دوران تولید کمک می‌کند. به هر حال جداسازی تغذیه مرغ‌ها و خروس‌ها تا رشد کامل تاج خروس‌ها (۲۶-۲۷) هفتگی امکان‌پذیر نمی‌باشد. به خاطر سپردن این مسئله بسیار مهم می‌باشد.

رمز موفقیت در تغذیه جداگانه مرغ و خروس آموزش می‌باشد. لازم است خروس‌ها سریعاً دانخوری‌های مخصوص خود را شناسایی و دان اختصاصی خود را بخورند. بهترین گزینه این است که از یک نوع دانخوری در زمان پرورش و تولید استفاده شود، در غیر این صورت:

اگر خروس‌ها در زمان پرورش با سیستم دانخوری زنجیری تغذیه می‌شوند و در مرحله تولید با دانخوری بشقابی، تعدادی دانخوری بشقابی را در سالن‌های پرورشی قرار دهید و به طور دستی مقداری دان در آن‌ها بریزید. در این صورت خروس‌ها یاد می‌گیرند که دانخوری بشقابی را نیز بعنوان دانخوری شناسایی نمایند. خروس‌ها را ۲-۳ روز زودتر منتقل نمایید. در این صورت آن‌ها قبل از این‌که مرغ‌ها به سالن تولید منتقل

شوند یاد می‌گیرند که از دانخوری‌های مخصوص خود دان بخورند. شروع به کار دانخوری خروس‌ها قبل از دانخوری مرغ‌ها باشد.

از زمان انتقال تا رسیدن به وزن خروس بالغ (۳۰ هفتگی)، بهتر است افزایش دان خروس‌ها به میزان کم، در هر افزایش (۳-۵ گرم در روز) باشد، باید وزن هفتگی کنترل شود و میزان افزایش دان با توجه به وزن تنظیم گردد. با توجه به وزن‌کشی هفتگی ممکن است که دان برای چند هفته ثابت بماند، که در این صورت ممکن است علت آن دزدیدن دان مرغ‌ها باشد. اگر خروس‌ها بعد از انتقال دان اضافی دریافت نمایند، اندازه بدن آن‌ها بزرگ‌تر می‌شود و نتیجتاً به میزان انرژی بیشتری جهت حفظ وزن بدن نیاز داشته و به طور معمول تمایل آن‌ها به فعالیت و حرکت کم می‌شود و مشکلات مربوط به جفت‌گیری در آن‌ها بیشتر می‌شود. چنین خروس‌هایی دارای بیضه‌های کوچک‌تر با مقایسه با خروس‌هایی که در ۲۰ هفتگی آماده تحریک نوری می‌باشند خواهند بود و بلوغ جنسی آن‌ها به تاخیر می‌افتد که می‌تواند تاثیر منفی بر روی میزان باروری آن‌ها در دوران تولید داشته باشد.

خروس‌های بالغ را می‌توان در شرایط بدنی خوبی نگه داشت به شرطی که میزان دان اختصاص یافته روزانه برای هر خروس حاوی ۳۸۰-۳۶۰ کیلوکالری انرژی و ۱۷-۱۸ گرم پروتئین خام باشد. در صورتی که از دان کرامبل استفاده شود، میزان دان باید ۵ گرم کم‌تر منظور شود. خروس‌هایی که از نظر جنسی فعال باشند به راحتی دچار اضافه وزن نمی‌شوند.

بعد از ۳۰ هفتگی دان اختصاص داده شده باید براساس روند افزایش وزن باشد. ۲۸-۳۰ هفتگی باید میزان افزایش دان کم باشد بطوری که در طی دوران تولید به میزان کمی افزایش دان داشته باشیم تا وزن مناسب بدن حفظ شود و خروس‌ها فعال باقی بمانند. (هر ۳-۴ هفته یک بار، یک تا دو گرم دان خروس‌ها اضافه شود) این مقدار افزایش دان به خصوص در روش نرده و به خصوص بعد از ۴۰ هفتگی بسیار مهم می‌باشد. استثنائاً، برای حفظ وزن بدن در سطح دلخواه می‌توان دان خروس‌ها را کاهش داد، اما همیشه میزان کاهش باید جزئی (۱-۲ گرم در هفته) باشد.

اگر وزن خروس‌ها در ۲۸-۲۹ هفتگی خیلی سریع زیاد شود، یک‌راه کم کردن میزان دان (۵ تا ۱۰ گرم، اما نه بیش از ۵ گرم در هر مرتبه) می‌باشد تا هر چه سریع‌تر به وزن واقعی خروس نزدیک شویم، این عمل باید به فوریت و قبل از این که خروس‌ها خیلی سنگین شوند، انجام شود.

مطمئن شوید که خروس‌ها رشد مثبت خوبی در ۴ هفته اول پس از تحریک نوری که رشد بیضه‌ها کامل می‌شود، داشته باشند. خروس‌ها در اوائل تولید سبک نگه داشته شوند (وزن خروس‌ها در ۳۰ هفتگی نباید از ۴۰۰۰ گرم تجاوز کند.) و از ۳۰ هفتگی تا زمان حذف باید از یک رشد مثبتی برخوردار باشند بطوری که در ۶۴ هفتگی حداکثر به وزن ۴۹۰۰ گرم برسند. نتایج درعمل نشان داده است که بدترین هیچ مربوط به گله‌هایی بوده که تا ۳۰ هفتگی افزایش وزن داشته بطوری که وزن آن‌ها در ۳۰ هفتگی (۴۶۰۰ - ۴۵۰۰ گرم بوده و بعد از آن نیز رشد خوبی نداشته‌اند. در بسیاری از این گله‌ها،

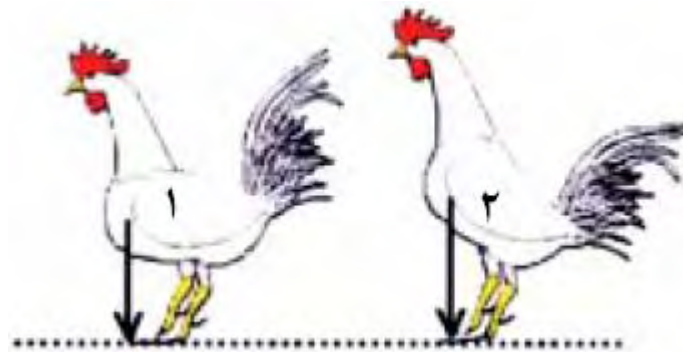
خروس‌هایی وجود دارد که شرایط مناسب بدنی را از دست داده‌اند. در دوران تولید خروس‌ها نباید وزن از دست بدهند.

کاهش مقدار کمی از وزن بدن باعث کاهش فوری در کیفیت اسپرم می‌گردد.

وزن خروس‌ها نباید بیش از ۵/۵ کیلوگرم شود، متناسب با سنگین شدن خروس‌ها شکل سینه آن‌ها بیشتر مسطح می‌شود. (شکل شماره ۱) که نتیجه آن جفت‌گیری ناکارآمد می‌باشد.

لمس سینه خروس راه خوبی برای ارزیابی وضعیت سینه خروس است. هدف داشتن یک سینه V شکل به مدت هرچه بیشتر می‌باشد. عضلات سینه همواره باید سفت باشند.

سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس شرایط تغذیه خروس‌ها را با جیره مخصوص فراهم می‌کند. در صنعت مرغداری، جیره مخصوص خروس‌ها هنوز در سطح گسترده‌ای مورد استفاده قرار نمی‌گیرد ولی نتایج تحقیقات فارمی بهبود در باروری را نشان داده است به خصوص با پایین آوردن سطح پروتئین جیره تا حد ۱۱-۱۳٪ که این مسئله به کنترل وزن بدن و رشد عضلات سینه کمک می‌کند. با استفاده از جیره مخصوص خروس‌ها، بسیار مهم است که کاملاً سیستم تغذیه‌ای مرغ‌ها و خروس‌ها جدا از یکدیگر باشد.



اضافه کردن خروس جوان به گله (Spiking)

معمولاً بعد از ۴۵ هفتگی جوجه‌درآوری افت می‌نماید که جهت جبران آن خروس جوان به گله مسن‌تر اضافه می‌نمایند. افت جوجه‌درآوری به علت کاهش علاقه خروس‌ها به جفت‌گیری است که معمولاً بعد از ۳۵-۴۰ هفتگی شروع می‌شود. کاهش کیفیت اسپرم که به طور معمول بعد از ۵۵ هفتگی شروع می‌شود، کم شدن کارآئی جفت‌گیری (مدیریت ضعیف خروس‌ها و ایجاد مشکلات در نواحی مختلف پا و غیره) و همچنین تلفات خروس‌ها که باعث کاهش نسبت خروس به مرغ در گله می‌گردد.

چگونگی وارد کردن خروس جوان به گله:

خروس‌های اضافی را تا زمان انتقال به گله‌های مسن‌تر، به طور جداگانه در یک پن نگهداری نمایید و یا خروس‌های اضافی را به گله مسن مورد نظر منتقل و تا زمان مخلوط کردن با گله در پن جداگانه‌ای نگهداری نمایید. حداقل ۲۰ درصد خروس‌های موجود، خروس جوان به گله اضافه شود. خروس‌های جوان

باید دارای کیفیت خوب و فاقد هرگونه نقص بدنی باشند. خروس‌ها باید حداقل ۲۵ هفته سن و ۳/۸-۴ کیلوگرم وزن و از نظر جنسی بالغ باشند.

حذف مرتب خروس‌های ضعیف باعث کاهش نسبت خروس به مرغ می‌شود. افزودن خروس جوان به گله باعث افزایش این نسبت می‌گردد. اضافه کردن زود هنگام خروس جوان به گله (۴۰-۳۵ هفتگی) باعث می‌شود که میزان خروس گله که به علت خارج کردن خروس‌های حذفی کاهش داشته و به ۸-۷٪ رسیده به ۱۰-۹٪ برسد که باعث بهبود پذیرش و اختلاط مرغ‌ها و خروس‌ها می‌شود. افزایش میزان کمی دان (۳-۲ گرم / پرند / روز) بعد از Spiking می‌تواند مفید باشد زیرا که Spiking فعالیت خروس‌ها را در زمینه جفت‌گیری افزایش می‌دهد (حداقل به مدت ۴ هفته، میزان جفت‌گیری خروس‌های مسن گله همانند خروس ۳۰ هفته می‌گردد). بهترین نتیجه، زمانی به دست می‌آید که برنامه Spiking در قبل از ۴۰ هفتگی اعمال شود. برای Spiking برنامه‌ریزی کنید و جهت اجرای آن منتظر کاهش جوجه‌درآوری گله نشوید. اغلب از Spiking، بلافاصله پس از پیک تولید و زمانی که مرغ‌ها آمادگی زیادی جهت پذیرش خروس‌ها دارند نتیجه خوبی به دست آمده است. معمولاً یک‌بار Spiking در طول زندگی گله کافی است، اما گله‌هایی که دو بار به فاصله ۱۰-۸ هفته Spiked شده‌اند نیز نتایج خوبی را نشان داده‌اند.

نتایج مورد انتظار

حداکثر پاسخ به Spiking معمولاً ۲-۳ هفته بعد از اضافه کردن خروس جوان به گله می‌باشد. Spiking باعث افزایش جوجه‌درآوری به میزان ۲-۳ درصد می‌گردد. Spiking باعث تحریک خروس‌های پیر و افزایش فعالیت جفت‌گیری در آن‌ها می‌شود که به مدت ۸-۶ هفته ادامه می‌یابد.

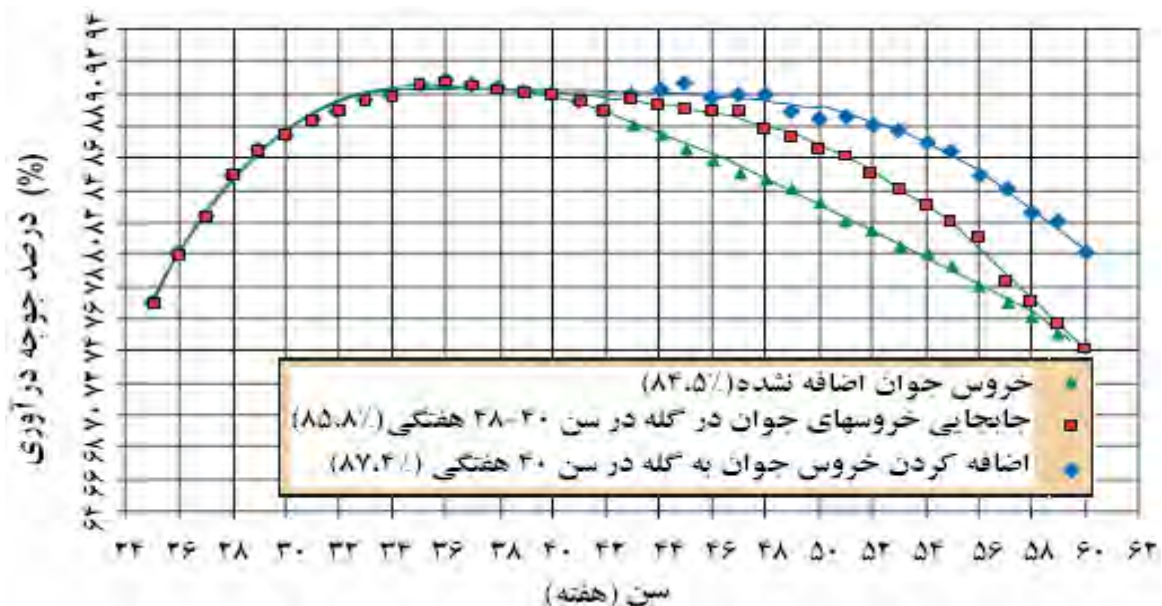
دو هفته پس از Spiking ممکن است تحریک‌پذیری و نزاع خروس‌ها با یکدیگر افزایش یابد. همچنین اگر خروس‌ها در زمان وارد شدن به گله دارای قدرت کافی جهت رقابت باشند ممکن است تلفات خروس‌ها کمی افزایش یابد. Spiking باعث حل مشکلاتی که از قبل در گله وجود داشته (وزن بالای خروس‌ها، اختلاط ضعیف آن‌ها و) نمی‌شود. عدم توجه و دقت کافی به خروس‌های اصلی گله بسیار خطرناک است. حفظ خروس‌های اضافی در شرایط خوب مشکل است. بعد از ۲۳ هفتگی آن‌ها به مدت بیشتری جدا از مرغ نگهداری شده‌اند که مغایر با شرایط طبیعی زندگی آن‌ها است. مطمئن شوید که تراکم پن خروس‌ها پایین باشد (۳ خروس در هر متر مربع) و تعداد آبخوری و دانخوری به میزان کافی باشد. نگهداری خروس‌های اضافی در گله جوان تا زمان Spiking، می‌تواند در خصوص پذیرش خروس‌ها توسط مرغ‌ها مشکلات جدی ایجاد نماید، زیرا که در زمانی که تعداد زیادی خروس در گله وجود دارد، جفت‌گیری بیش از حد هم صورت می‌گیرد. علت اصلی اضافه نکردن خروس جوان به گله در بعضی از فارم‌ها، ترس از احتمال انتقال آلودگی از فارم جوان می‌باشد.

نکات فنی و بهداشتی در spiking

خروس‌ها باید از یک منبع (یک گله) باشند. حداکثر ۵-۷ روز قبل از انتقال باید آزمایشات سرمی از خروس‌ها به عمل آید. خروس‌ها باید از نظر میکوپلاسم‌ها و سایر بیماری‌ها مانند آنفلوانزا (AI)، TRT و سالمونلاهای محیطی آزمایش شوند. همچنین باید از نظر انگل‌های خارجی (کرم‌ها و کنه‌ها) و هر نوع علایم بیماری (پاستورلا) کنترل شوند. در صورت وجود نمونه مثبت و یا مشکوک آزمایشات باید تکرار شود و تا حصول نتیجه قطعی از انتقال خروس‌ها باید خودداری شود. زمان انتقال خروس‌ها باید طوری برنامه‌ریزی گردد که خروس‌ها در مسیر حرکت، حداقل تماس با دیگر پرندگان را داشته باشند. از وسیله نقلیه مخصوص حمل و در صورت امکان از وسیله نقلیه سرپوشیده استفاده شود.

Intra Spiking

Intra Spiking به معنی جابه‌جایی ۲۵-۳۰٪ خروس‌ها، بین سالن‌های یک فارم و بدون داخل کردن خروس جوان به گله می‌باشد که باعث تحریک فعالیت جفت‌گیری و ایجاد رقابت، همانند اضافه کردن خروس جوان به گله می‌گردد. همانند Spiking از جابه‌جایی خروس‌ها، در سنین کم‌تر از ۴۵ هفته نتایج بهتری به دست می‌آید، حتی جابه‌جایی خروس‌ها در سنین ۴۸-۴۰ هفته می‌تواند نتایج بهتری ایجاد نماید. بعد از جابه‌جایی خروس‌ها میزان جفت‌گیری به میزان چشمگیری افزایش می‌یابد و طول دوام آن معمولاً ۶-۸ هفته می‌باشد. مزیت دیگر آن این است که خروس‌هایی که بین سالن‌ها جابه‌جا می‌شوند با خروس‌های اصلی سالن هم وزن بوده و همچنین بلوغ جنسی هم زمانی داشته و تعویض آن‌ها باعث افزایش جفت‌گیری می‌گردد. بعد از تعویض خروس‌ها جوجه‌درآوری به طور زیادی بالا نمی‌رود، ولی دوام جوجه‌درآوری تا حدی بهبود می‌یابد با روش جابه‌جایی دوباره خروس‌ها معمولاً ۱/۵-۱ درصد جوجه‌درآوری افزایش می‌یابد. جابه‌جایی خروس‌ها هزینه‌ای در بر ندارد، آسان است و نکته مهم آن کاهش خطر از نظر مسائل امنیت زیستی است.



Intra Spiking

جدول بالا میزان جوجه‌درآوری در یک گله spike نشده، spike شده در ۴۰ هفته و یا Intra Spiking در سن ۴۰ و ۴۸ هفته را نشان می‌دهد.

احتیاجات غذایی

احتیاجات غذایی توصیه شده

مواد مغذی	واحد	شروع ۰-۴۲ روز	رشد ۴۳-۱۱۹ روز	پیش تولید ۱۰۵-۱۲۰ روز	تولید ۱ ۲۸۰-۱۵۵ روز	تولید ۲ ۲۸۱ روز به بعد	خروس ۱۵۵ روزه بعد
پروتئین	%	۱۹	۱۵	۱۶	۱۶	۱۵	۱۳
انرژی متابولیزابل	کیلو کالری	۲۸۶۰	۲۷۵۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۷۵۶
چربی	%	۳-۴	۳-۴	۳-۴	۳-۴	۳-۴	
اسید لینولیک	%	۱/۲۵	۱/۵۰	۱/۲۵	۱/۵۰	۱	
فیبر	%	۳-۴	۳-۴	۳-۴	۳-۴	۳-۴	
لیزین	%	۱	۰/۶۰	۰/۷۴	۰/۷۵	۰/۷۳	۰/۴۸
لیزین قابل هضم	%	۰/۸۸	۰/۵۰	۰/۶۳	۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۴۲
متیونین	%	۰/۴۵	۰/۲۶	۰/۳۲	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۲۴
متیونین قابل هضم	%	۰/۴۰	۰/۲۲	۰/۲۸	۰/۳۲	۰/۳۱	۰/۲۱
متیونین + سیستین	%	۰/۷۷	۰/۵۱	۰/۶۲	۰/۶۴	۰/۶۲	۰/۴۵
ترئونین	%	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۴۵
تریپتوفان	%	۰/۲۲	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۴
لوسین	%	۱/۲۰	۰/۸۰	۱	۰/۹۸	۰/۹۵	۱/۲۰
ایزولوسین	%	۰/۷۲	۰/۵۰	۰/۷۴	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۵۱
کلسیم	%	۰/۹۵	۰/۹۰	۱/۲۵	۳	۳/۲۰	۰/۹۰
فسفر قابل جذب	%	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۴۳
سدیم	%	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۰
کلر	%	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۸
پتاسیم	%	۰/۶۰	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰

دان تولید ۲ ممکن است از ۴۰ هفتگی به بعد داده شود ولی قبل از تغییر فرمول دان با دامپزشک مذاکره نمایید.

ویتامین ها و عناصر کمیاب

ویتامین / عناصر کمیاب	واحد در هر تن	شروع (۰-۴۲ روز)	رشد (۴۳-۱۱۹ روز)	تولید (۱۲۰ روز به بعد)
ویتامین A	میلیون واحد بین المللی	۱۰	۱۰	۱۲
ویتامین D3 (کوله کلسیفرول)	میلیون واحد بین المللی	۳	۳	۳
ویتامین E (توکوفرول)	هزار واحد بین المللی	۷۵	۴۵	۵۰
ویتامین K (منادیون)	گرم	۳	۳	۶
ویتامین B1 (تیامین)	گرم	۲	۲	۲/۵
ویتامین B2 (ریبوفلاوین)	گرم	۸	۷	۱۰
ویتامین B3 (پنتوتنیک اسید)	گرم	۱۲	۱۰	۲۵
ویتامین B5 (نیاسین)	گرم	۴۰	۳۵	۴۰
ویتامین B6 (پیریدوکسین)	گرم	۳	۳	۶
ویتامین B10 (فولیک اسید)	گرم	۱/۵	۱	۴
ویتامین B12 (سیانوکوبالامین)	میلی گرم	۲۰	۲۰	۳۵
ویتامین H (بیوتین)	میلی گرم	۲۵۰	۲۰۰	۳۰۰
کولین	گرم	۳۵۰	۳۰۰	۲۵۰
عناصر کمیاب				
منگنز	گرم	۱۰۰	۱۰۰	۱۲۰
روی	گرم	۱۰۰	۱۲۰	۱۱۰
آهن	گرم	۲۰	۲۰	۴۰
مس	گرم	۱۰	۱۰	۱۰
ید	گرم	۱/۵	۰/۵	۲
سلنیوم	گرم	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰

ثبت اطلاعات

یک بخش اساسی در مدیریت مرغ مادر ثبت اطلاعات به طور صحیح و دقیق می باشد. برای مثال، تغذیه دوران تولید مبنای میزان تولید، وزن تخم مرغ و وزن بدن گله خواهد بود. اطلاعات باید دقیق و به روز باشد تا بتوان تصمیمات مدیریتی صحیح اتخاذ نموده و نتیجتاً به تولید خوبی دست یابیم. تصمیمات روزانه مدیریتی بر اساس ثبت اطلاعات زیر است.

پرورش

هفتگی	روزانه
وزن بدن	تلفات کل
یکنواختی	حذفی ها
	دان
	درجه حرارت
	مصرف آب
	زمان تمام کردن دان

تولید

هفتگی	روزانه
وزن بدن	تلفات کل
یکنواختی	حذفی ها
	دان
	درجه حرارت
	مصرف آب
	زمان تمام کردن دان
	تعداد کل تخم مرغ
	وزن تخم مرغ
	تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی
	تخم مرغ بستری
	باروری

توزین تخم مرغ

توزین روزانه نمونه‌هایی از تخم مرغ دارای مزایای قابل توجهی از آن جمله روند افزایش وزن تخم مرغ می‌باشد. تجزیه و تحلیل روند افزایش وزن در چگونگی عملکرد گله و نشانه‌های اولیه‌ای از بروز مشکلات در گله سودمند است.

وزن تخم مرغ که در جدول نشان داده شده است، وزن تخم مرغ مورد انتظار از گله مادر در شرایطی است که برنامه‌های توصیه شده در مورد وزن بدن، فرمول دان و مقدار دان رعایت شده باشد. همه روزه، حداقل ۹۰ تخم مرغ از تولید وسط هر روز به جز تخم‌مرغ‌های دو زرده و ترک‌دار را بلافاصله پس از جمع‌آوری وزن نمایید. هنگامی که وزن روزانه بر روی یک جدول ترسیم شود، شاخص دقیق و سریع مشکلات عمده‌ای است که باید فوراً بررسی شده و مرتفع گردد.

تخم مرغ‌های زیر وزن

تغذیه با میزان دان کمتر
تغذیه با دان حاوی انرژی و پروتئین کم
توزیع ناکافی آب
بیماری
درجه حرارت بالای آشیانه
طیور زیر وزن

تخم مرغ‌های بالای وزن

تغذیه با میزان دان زیاد
تغذیه با دان حاوی انرژی و پروتئین زیاد
طیور بالای وزن

وزن بدن مرغ در زمان تحریک نوری بر روی وزن تخم مرغ اثر می‌گذارد. تاخیر در تحریک نوری باعث می‌شود که تخم‌مرغ‌های اولیه و احتمالاً در بقیه دوران نیز درشت‌تر گردند.

وزن کلی همه تخم مرغها به جز تخم مرغهای دوزرده و ترکدار

وزن (گرم)	سن (هفته)
۵۰	۲۵
۵۲/۸	۲۶
۵۵	۲۷
۵۶/۲	۲۸
۵۷/۱	۲۹
۵۷/۹	۳۰
۵۸/۷	۳۱
۵۹/۵	۳۲
۶۰/۳	۳۳
۶۱	۳۴
۶۱/۷	۳۵
۶۲/۴	۳۶
۶۳	۳۷
۶۳/۴	۳۸
۶۳/۸	۳۹
۶۴/۲	۴۰
۶۴/۶	۴۱
۶۵	۴۲
۶۵/۴	۴۳
۶۵/۸	۴۴
۶۶/۱	۴۵
۶۶/۳	۴۶
۶۶/۵	۴۷
۶۶/۷	۴۸
۶۶/۹	۴۹
۶۷/۱	۵۰
۶۷/۳	۵۱
۶۷/۵	۵۲
۶۷/۷	۵۳
۶۷/۸	۵۴
۶۷/۹	۵۵
۶۸	۵۶
۶۸/۱	۵۷
۶۸/۲	۵۸
۶۸/۳	۵۹
۶۸/۴	۶۰

جابه‌جایی تخم مرغ

جمع‌آوری تخم مرغ

جوجه‌درآوری و کیفیت مطلوب جوجه زمانی حاصل می‌شود که جابه‌جایی و نگهداری تخم مرغ از زمان تولید تا زمان خواباندن در شرایط مناسب انجام شود. به خاطر داشته باشید که تخم مرغ نطفه‌دار از تعداد زیادی سلول زنده تشکیل شده است که بعد از تخم‌گذاری و نگهداری در شرایط مطلوب پتانسیل جوجه‌درآوری آن فقط حفظ می‌شود و در صورت عدم نگهداری مطلوب، این پتانسیل به شدت کاهش می‌یابد.

لانه‌های تخم‌گذاری همیشه باید دارای پوشال تمیز باشند، هرگونه فضولات، تخم مرغ شکسته و مواد زائد دیگر هرچه سریع‌تر باید از تله تخم‌گذاری خارج و با پوشال تمیز جایگزین شوند. در مراحل اولیه تخم‌گذاری پोलت‌ها تمایل دارند که با برهم زدن پوشال‌ها آن‌ها را بیرون بریزند ولی این عادت به زودی فراموش می‌شود. راه رفتن مکرر در شروع تولید روش خوبی برای به حداقل رساندن تخم مرغ‌های بستری است. راه رفتن در گله باعث به هم زدن آرامش مرغ‌هایی که به دنبال یافتن محلی در روی بستر و یا گوشه و کنار سالن جهت تخم‌گذاری می‌باشند، می‌گردد و آن‌ها را به رفتن به تله‌های تخم‌گذاری تشویق می‌نماید. حداقل روزانه ۴ نوبت تخم مرغ‌ها را جمع‌آوری نمایید. توصیه می‌شود در زمان پیک تولید روزانه شش نوبت تخم مرغ‌ها جمع‌آوری شوند.

درجه حرارت داخل لانه‌های تخم‌گذاری بخصوص در فصول گرم سال، ممکن است مشابه ستر باشد، اگر تخم مرغ‌ها مرتباً جمع‌آوری و خنک نشوند، قبل از خواباندن تخم مرغ‌ها، رشد جنینی شروع می‌شود که باعث ایجاد تلفات در مراحل اولیه جوجه کشی و نهایتاً کاهش جوجه درآوری می‌گردد. جمع‌آوری تخم مرغ‌ها از لانه‌های اتوماتیک نیز باید به نحوی برنامه‌ریزی شود که از پدیده رشد اولیه جنین در لانه تخم‌گذاری جلوگیری به عمل آید.

به کارگیری تخم مرغ‌های روی بستر باعث کاهش جوجه‌درآوری و کاهش کیفیت جوجه‌ها می‌گردد. تحت هیچ شرایطی این گونه تخم مرغ‌ها نباید با تخم مرغ‌های گذاشته شده در لانه‌ها مخلوط شوند. آن‌ها باید به طور جداگانه جمع‌آوری و بسته‌بندی شوند. بطوری‌که به راحتی قابل تشخیص باشند و اگر لازم است که از آن‌ها برای جوجه‌کشی استفاده شود، باید بطور جداگانه در مورد آن‌ها عمل شود.

قبل و بعد از هر نوبت جمع‌آوری و همچنین قبل و بعد از جابه‌جایی تخم مرغ‌های بستری دست‌ها را بشوید. دقت در جابه‌جایی تخم مرغ‌ها از ایجاد ترک‌های مویی پیشگیری می‌نماید. جمع‌آوری تخم مرغ‌ها باید در سبدهای پلاستیکی و یا مقوایی باشد. شانه‌های تخم مرغ باید در سه ردیف روی هم گذارده و حمل شود. از سبدها و یا وسایلی که باعث می‌شود که تخم مرغ‌ها ترک‌دار و یا آلوده شوند، استفاده نکنید.

اجازه ندهید که تخم مرغ‌های جمع‌آوری شده در سیستم اتوماتیک به صورت زیاد در روی میز تخم مرغ جمع شوند، سرعت دستگاه را طوری تنظیم نمایید که جمع‌آوری تخم مرغ‌ها به نحوی باشد، که از انباشته شدن آن‌ها در روی میز جلوگیری شود.

درجه‌بندی تخم مرغ

درجه‌بندی تخم مرغ‌ها را به دقت و به آرامی انجام دهید تا از وارد آمدن آسیب به تخم مرغ جوجه‌کشی جلوگیری شود. تخم مرغ‌های نامناسب جهت جوجه‌کشی را حذف نمایید، این تخم مرغ‌ها عبارتند از:

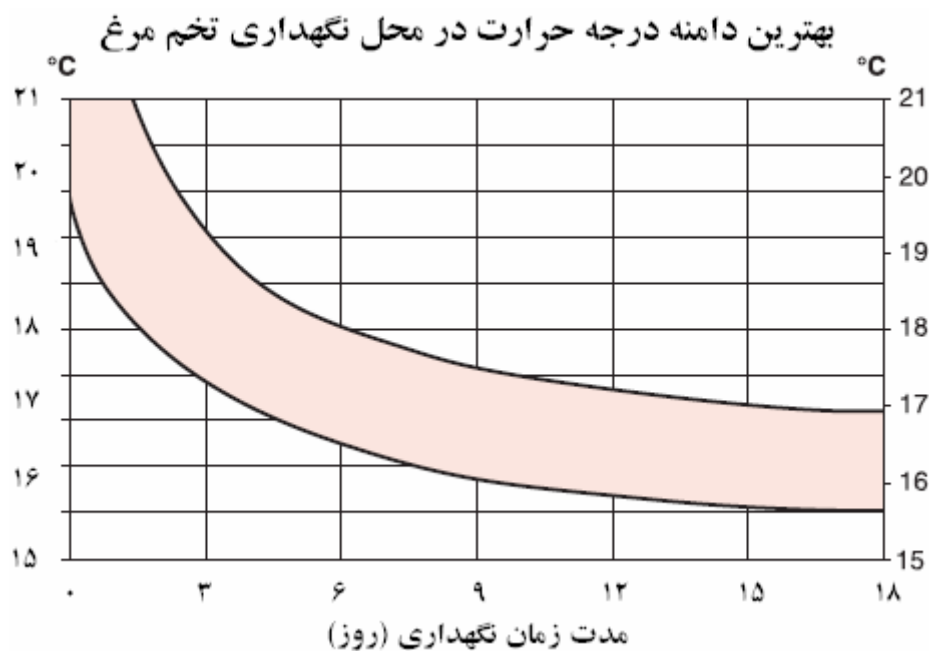
- تخم مرغ‌های کثیف براساس سیاست مادر
- تخم مرغ‌های ترک‌دار
- تخم مرغ‌های کمتر از ۵۰ گرم و یا کمتر از وزن مورد نظر کارخانه
- تخم مرغ‌های خیلی بزرگ و یا دو زرده
- تخم مرغ‌های بد شکل
- تخم مرغ‌های مرجوعی باید جدا از تخم مرغ‌های جوجه‌کشی نگهداری شوند.
- تخم مرغ‌های جوجه‌کشی باید به دقت و درحالی‌که انتهای کوچک آن‌ها به طرف پایین است در سینی‌های ستر و یا سینی‌های حمل قرار گیرند.
- اطاق نگهداری تخم مرغ باید تمیز نگه داشته شود.
- انبار تخم مرغ باید از نظر ورود حشرات و آفات قابل کنترل باشد. اولین مرحله خنک کردن تخم مرغ، اطاق ذخیره تخم مرغ است که باید خنک باشد. میزان درجه حرارت آن باید کم‌تر از آشیانه و بیشتر از انبار نگهداری تخم مرغ باشد.

بهداشت تخم مرغ

ضد عفونی تخم مرغ‌های جوجه‌کشی تحت شرایط صحیح مفید می‌باشد. استفاده از گاز فرمالدئید توصیه می‌شود ولی برای روش‌های جایگزین دیگر با مسئول فنی واحد مربوطه مشورت نمایید. تمامی روش‌های ضد عفونی در غلظت مناسب و درجه حرارت و همچنین کاربرد صحیح ماده ضد عفونی می‌توانند موثر باشند. به خاطر داشته باشید که تخم مرغ‌های کثیف بیش از تخم مرغ‌های تمیز از میزان کارائی ماده ضد عفونی می‌کاهند.

ذخیره تخم مرغ

قبل از قراردادن تخم‌مرغ‌ها در اطاق نگهداری تخم‌مرغ در فارم، باید شرایطی ایجاد شود که تخم‌مرغ‌ها به تدریج خنک شوند. (به جدول شرایط مطلوب جهت نگهداری تخم مرغ رجوع شود). انبار نگهداری تخم‌مرغ در فارم باید اطاق جداگانه‌ای باشد، که بتوان شرایط لازم برای نگهداری (جدول پیوست) را فراهم نمود. رطوبت نسبی انبار نگهداری تخم‌مرغ باید در تمام اوقات ۷۵٪ باشد. میزان حداقل و حداکثر درجه حرارت و رطوبت نسبی را در انبار نگهداری تخم مرغ ثبت نمایید. درجه حرارت را سه بار در روز، صبح، وسط روز و عصر بخوانید و ثبت نمایید. زمانی که تخم‌مرغ‌های سرد به محیط گرمتری می‌روند عرق می‌کنند که اغلب در هنگام انتقال تخم‌مرغ‌ها از فارم به جوجه‌کشی شرایط مناسب فراهم می‌شود. جهت پیشگیری از این امر درجه حرارت کامیون حمل تخم مرغ از فارم به جوجه‌کشی باید کنترل شود.



نکات کلیدی نگهداری تخم مرغ جوجه‌کشی

تخم مرغ‌ها باید حداقل هفته‌ای دو بار به جوجه‌کشی منتقل شوند. برای ذخیره و نگهداری تخم‌مرغ‌ها سه محل وجود دارد که عبارتند از: انبار تخم مرغ در فارم، وسایل حمل و نقل و انبار کارخانه جوجه‌کشی. بمنظور جلوگیری از تغییرات درجه حرارت و رطوبت که منجر به عرق کردن تخم‌مرغ و یا گرم و سرد شدن بیش از اندازه آن می‌شود، یکسان کردن شرایط در این سه محل بسیار مهم و ضروری است.

امنیت زیستی در فارم

بهداشت خوب بایستی کلیه فعالیت‌های تولیدکنندگان گله‌های مادر را پوشش بدهد. بمنظور پیشگیری از ورود و یا انتشار آلودگی و بیماری از روش‌های خاصی برای تولید دان، فعالیت در فارم، جوجه‌کشی، تعمیر و نگهداری تجهیزات و پرسنل استفاده می‌گردد. عدم رعایت اجرای این روش‌ها در هریک از مناطق فوق، باعث به خطرانداختن تمام برنامه‌های بهداشتی می‌گردد. در پاراگراف‌های زیر اقداماتی که باید در سطح فارم انجام شود آمده است.

- یک منطقه ایزوله را جهت احداث فارم انتخاب نمائید.
- فارم بایستی دارای گله‌های یک سن باشد و به طور کلی فاصله بین آشیانه‌هایی با سنین مختلف نباید کمتر از ۶۰۰ متر باشد.
- هر فارم باید طوری محصور شود که از ورود افراد غیرمجاز، وسایل نقلیه و حیوانات جلوگیری شود. آشیانه‌ها باید دارای کف سیمانی باشند.
- کامیون‌های حمل دان نباید داخل فارم شوند و سیلوها باید از خارج فارم پر شوند هر نوع وسیله نقلیه قبل از ورود به فارم باید شستشو و ضدعفونی شود.
- تمام کارکنان فارم و سایر افرادی که بایستی به فارم وارد شوند باید دوش گرفته و تعویض لباس نمایند. عدم رعایت نظافت و حفاظت دوش‌ها خطرآفرین است.
- لباس کارگران باید دارای رنگ‌های مختلف باشد تا بتوان جابجایی کارگران بین فارم‌های مختلف و گروه‌های سنی مختلف را کنترل نمود.
- همه کارگران بایستی بطور مرتب برای عفونت‌های سالمونلایی کنترل شوند.
- همه کارکنان قبل از اشتغال در فارم مادر، بایستی گواهی سلامتی خود را ارائه دهند.
- هیچ نوع پرنده، حیوانات اهلی و یا حیوانات خانگی نباید در فارم مادر نگهداری شود.
- تمام ساختمان‌ها باید ضد حشرات باشند.
- پیوسته برنامه کنترل عدم وجود حشرات اجرا شود. بسیار مهم است که همیشه محیط فارم تمیز و خالی از وسایل و لوازم متفرقه باشد. طعمه‌های مختلفی را به طور متناوب استفاده نمایید تا از ایجاد مقاومت نسبت به حشرات جلوگیری شود. ضایعات دان فوراً باید تمیز شود. تمام سالن‌ها باید دارای کف سیمانی باشند.

برنامه‌های ضدعفونی فارم مادر

تمام لوازم و تجهیزات قابل انتقال را باید به خارج از سالن منتقل و در داخل یک تانک و یا مخزن آب تمیز غوطه‌ور و سپس با فشار آب تمیز نمایید. هنگامی که لوازم از آلودگی و مواد زاید پاک شد باید در محلول ضدعفونی کننده که در غلظت مناسب برابر دستور کارخانه سازنده تهیه شده غوطه‌ور گردند. از ضدعفونی کننده‌های تایید شده استفاده نمایید.

پس از خارج کردن وسایل، گرد و غبار موجود در سالن را از سقف و دیوارها به کف هدایت کنید بطوری که با کود خارج شوند. کود را از سالن با وسیله نقلیه پوشش‌دار خارج نمایید.

تمام سطوح سالن را با فشار آب تمیز نمایید باید به ورودی‌های هوا، هواکش‌ها و سطوح سیمانی سالن توجه مخصوص شود. سطوح خارجی و هواکش‌ها و ورودی هوا را با فشار آب تمیز کنید. سقف سالن‌ها و فاضلاب‌ها را شستشو و از مواد زائد و کثافات پاک نمایید. در غیر این صورت نه فقط منبع آلودگی باقی مانده بلکه باعث از بین رفتن سقف نیز می‌گردد.

در پایان دوره، دان باقی مانده در سیلوها را کیسه زده و از منطقه خارج نمایید و سپس سیلو و انبارهای ذخیره دان را تمیز و به روش مناسب ضدعفونی نمایید. پس از شستشو و زدودن فضولات، داخل سالن را با آب و مواد ضدعفونی کننده با فشار ضدعفونی نمایید. همچنین هواکش‌ها و فاضلاب‌ها نیز باید ضدعفونی شوند.

آب داخل لوله‌ها و تانک‌ها را خارج و لوله‌ها و سیستم آب‌رسانی را چندین بار با فشار آب پر و خالی نمایید بطوری که مجاری فوق الذکر کاملاً پاک شوند و سپس تمام سیستم را با محلول ضدعفونی کننده ضدعفونی و پس از آن سیستم آب‌رسانی را با آب تمیز شستشو و مطمئن شوید که تمام ذرات مواد ضدعفونی کننده که ممکن است در روی واکسن‌های زنده اثر بگذارد از سیستم آب‌رسانی خارج شده‌اند. پس از خشک شدن سالن، کف و دیوارهای آن را با ماده ضدعفونی تایید شده اسپری نمایید. همچنین توصیه می‌شود که اطراف سالن تا فاصله ۶ متری را نیز با محلول ضدعفونی کننده اسپری نمایید. پس از خشک شدن سالن، کف آن را با پوشال پوشانده و وسایل را نصب نمایید. سپس سالن را گرم و به ۲۱ درجه سانتی‌گراد رسانده و با گاز فرمالدئید سالن را دود دهید. حداقل ۴۸ ساعت قبل از ورود گله جدید سالن به همراه پوشال و تجهیزات باید دود داده شود. پس از ۲۴ ساعت گاز فرمالدئید را خنثی و درب‌ها را باز و به طور کامل تهویه نمایید.

اطاق تخم‌مرغ، انباردان و اطاق تعویض لباس نیز شستشو و ضدعفونی شوند. در بعضی موارد ممکن است لازم شود از یک حشره‌کش نیز استفاده شود. در این صورت لازم است از روش‌های توصیه شده توسط کارخانه سازنده پیروی شود. توصیه می‌شود که تلفات در کوره لاشه‌سوز در فارم سوزانده شود. ورود کلیه بازدیدکنندگان را ثبت نمایید.

به خاطر بسپارید :

با ارتقاء سطح بهداشت گله را بیمه نمایید. ضدعفونی به تنهایی کافی نمی‌باشد. قبل از ضدعفونی تمام مواد زاید و اضافی بایستی از محیط خارج شده باشند. استریزه کردن سالن امکان پذیر نمی‌باشد ولی می‌توان سطح اجرام بیماری‌زا را کاهش و به حداقل قابل قبول رساند. سیاست کنترل حشرات را به طور خیلی جدی اعمال نمایید. بمنظور جلوگیری از ورود مجدد حشرات و سایر آلوده کننده‌ها ، درب‌ها را همیشه بسته نگه دارید.

ضدعفونی مرحله به مرحله

- سالن‌ها و در صورت امکان محوطه را از طیور تخلیه نمایید.
- سالن‌ها و محوطه اطراف را از مواد آلی پاک و مواد مذکور را به فاصله دور از منطقه منتقل نمایید.
- تمام وسایل و تجهیزات قابل حمل را به خارج از سالن منتقل نمایید.
- تمام سطوح داخلی را با مواد پاک کننده قوی تحت فشار شستشو کنید.
- از مواد ضدعفونی کننده موثر بر روی ویروس، میکروب و انگل‌های طیور استفاده نمایید.
- در فارم‌هایی که حشرات وجود دارند از حشره‌کش موثر استفاده کنید.
- سالن را با گاز فرمالدئید ضدعفونی کنید.
- بعد از نصب تجهیزات و پوشال ریزی در سالن و قبل از ورود جوجه مجدداً سالن را دود دهید.

دود دادن

سال‌هاست که فرمالدئید بعنوان ضدعفونی کننده قوی در سطح وسیع مورد استفاده قرار گرفته است. شرایط محیطی اثر زیادی در راندمان دود دادن دارد. برای دود دادن به شرح زیر عمل کنید:

- ۱- رطوبت نسبی سالن را افزایش و به ۷۰-۸۰٪ برسانید.
- ۲- گرمای سالن را به ۲۱ درجه سانتی‌گراد برسانید زیرا که ضریب اثر بخشی فرمالدئید در گرما بیشتر می‌شود.
- ۳- شستشوی تمام سطوح و یا قراردادن ظرف‌های آب در داخل سالن باعث افزایش رطوبت نسبی و در نتیجه بهتر عمل کردن گاز فرمالدئید می‌گردد.
- ۴- سالن باید تا مدت ۲۴ ساعت پس از گازدادن بسته بماند. در این صورت گاز در تمام نقاط سالن به طور یکنواخت منتشر می‌گردد.

روش دود دادن

فرمالین و پرمنگنات پتاسیم

در این روش ایجاد واکنش شدید شیمیایی موجب تولید گرمای کافی برای ایجاد گاز فرمالدئید می‌گردد، یک لیتر فرمالین برای ۲۵ متر مکعب فضا به نسبت سه قسمت فرمالین و دو قسمت پرمنگنات پتاسیم مصرف نمایند. (۴۰ سانتی متر مکعب فرمالین و ۲۶/۶ گرم پرمنگنات پتاسیم به ازاء هر متر مکعب فضای سالن) به خاطر واکنش شدید شیمیایی هیچگاه بیش از ۱/۲ لیتر فرمالین را در هر ظرف نریزید. عمق ظرف مورد استفاده باید به حدی باشد که دو سوم ارتفاع آن خالی باشد (بیش از یک سوم ظرف را از فرمالین پر نکنید تا از سررفتن و ریختن فرمالین به بیرون جلوگیری شود).

فرمالین باید در ظروف لعابی و یا فلزی ریخته شود. از ریختن فرمالین در ظروف چوبی و یا مواد آتشزای دیگر خودداری نمایید. ابتدا باید حجم سالن محاسبه گردد. برای مثال حجم سالنی به ابعاد ۵۵ متر × ۱۰ متر × ۳/۵ متر برابر با ۱۷۰۵ متر مکعب است که برای دود دادن به ۶۸/۲ لیتر فرمالین و ۴۵/۳۶ کیلوگرم پتاسیم و ۶۰ ظرف نیاز است. در هر ظرف ۷۶۰ گرم پرمنگنات پتاسیم ریخته (جهت حفظ ایمنی بهتر است این عمل به وسیله دو نفر انجام شود) و سپس از انتهای سالن سریعاً در هر ظرف ۱/۲ لیتر فرمالین بریزید. در هنگام عمل باید از ماسک استفاده شود.

پارافرمالدئید جامد

گرم کردن پارافرمالدئید جامد، روش مناسبی برای ایجاد گاز فرمالین می‌باشد. پودر پارافرمالدئید را حرارت داده و به ۲۱۸ درجه سانتی‌گراد برسانید. معمولاً یک کیلو پارافرمالدئید جامد برای ۳۰۰ متر مکعب فضا کفایت می‌کند. این روش میتواند به صورت تمام اتوماتیک انجام شود.

بخار فرمالین

مخلوط فرمالین و آب به نسبت مساوی و اسپری آن روش مناسبی جهت ضد عفونی می‌باشد و ۲۸ سی سی فرمالین و ۲۸ سی سی آب به ازاء ۲۵ متر مکعب فضا و دستگاه مخصوص تولید آئروسل مورد نیاز می‌باشد. ممکن است برای هر سالن به بیش از یک دستگاه اسپری کننده نیاز باشد

و یا با ایجاد روش مناسب دستگاه را به بیرون از سالن منتقل و جهت استفاده مجدد در خارج از سالن پر نمایید.

احتیاط :

محلول فرمالین و گازفرمالدئید هر دو برای سلامت انسان و دام خطرناک می‌باشند. عاملین باید از لباس مناسب، ماسک، عینک و دستکش استفاده نمایند.

کنترل سالمونلا و مایکوپلازما

مشخص شده است که تحت شرایط عادی مایکوپلازماها در طیور، بدون ایجاد عوارض بیماری می‌توانند باقی‌مانده و چنانچه طیور تحت استرس قرار گیرند. (بعنوان مثال در زمان بیماری) میکروارگانیسم‌ها می‌توانند فعال گردند. با ریشه‌کنی این عوامل مخفی از گله، مسلماً عملکرد مطلوب‌تری خواهید داشت. همه گله‌های مادر معمولاً از گله‌های اجدادی هستند که مرتباً از نظر مایکوپلازماها آزمایش شده و از نظر آنتی‌بادی برعلیه مایکوپلازما گالی‌سپتیکم *M.gallisepticum* و مایکوپلازما سینویه *M. synoviae* منفی بوده‌اند.

جهت کنترل بیماری موارد زیر بایستی رعایت شود:

- تمام سالن‌ها باید دارای کف سیمانی باشند تا از شستشو و ضدعفونی موثر مطمئن شویم.
- فقط کارکنان فارم باید بتوانند به سالن‌ها وارد شوند. کارکنان فارم فقط باید به فارمی که مسئول آن هستند وارد شده و از رفتن به فارم‌های دیگر خودداری نمایند.
- درفاصله بازدید از سالن‌های مختلف همه کارکنان باید دوش گرفته و تعویض لباس نمایند.
- لباس کامل و چکمه برای بازدیدکنندگان باید تهیه شود.
- در ورودی هر سالن بایستی حوضچه ضدعفونی، برس برای تمیزکردن کفش، ظرف مخصوص شستشوی دست، صابون و حوله کاغذی تدارک دیده شود.
- درب تمام سالن‌ها باید بسته باشد تا از ورود افراد غیر مسئول جلوگیری شود.
- از آنجائی که احتمال انتقال بعضی از سویه‌های سالمونلا به وسیله افراد وجود دارد، وجود افرادی در فارم را با علایم و عوارض گوارشی، قبل از شروع به کار با طیور و یا دان دادن باید به مدیریت فارم سریعاً اطلاع داده شود.

واکسیناسیون

هدف از واکسیناسیون، جلوگیری از ضایعات ناشی از بیماری می‌باشد. روش معمول ایجاد ایمنی، در معرض قرار دادن طیور با عوامل بیماری‌زا و یا با بیماری‌زایی کمتر از سوش فیلد و ایجاد مصونیت می‌باشد. برنامه واکسیناسیون باید به نحوی باشد که عفونت در سنی از گله رخ دهد که ضایعات اقتصادی آن به حداقل برسد. واکسیناسیون باعث ایجاد استرس در گله می‌گردد. بنابراین باید مراقبت به خصوص در جهت کمک به کاهش این استرس‌ها در هنگام واکسیناسیون به عمل آید. توصیه برنامه اختصاصی واکسیناسیون برای طیور همه نقاط دنیا امکان پذیر نمی‌باشد. با متخصص طیور فارم خود که در جریان بیماری‌های منطقه‌ای می‌باشند مشورت نمائید.

- فقط طیور سالم را واکسینه نمائید.
- با اتخاذ تدابیر مدیریتی استرس واکسیناسیون در گله را به حداقل برسانید.
- دستورالعمل مصرف واکسن را بخوانید و در مورد ساخت حلال و روش مصرف واکسن برابر دستورالعمل کارخانه سازنده واکسن عمل نمائید.
- یخچال واکسن باید در محل تمیز و امنی قرار گیرد.
- واکسن تاریخ مصرف گذشته را مصرف نکنید.
- واکسن را در درجه حرارت توصیه شده توسط کارخانه سازنده نگهداری و همچنین واکسن را در معرض گرما و نور مستقیم خورشید قرار ندهید.
- دز کامل واکسن را مصرف کنید. واکسن را رقیق نکنید.
- شیشه‌های باز شده را برای مصرف بعدی نگه ندارید.
- شیشه‌های خالی واکسن را به طریق صحیح معدوم نمائید تا از انتشار ویروس واکسن جلوگیری شود.

- قبل از مصرف و همچنین در حین مصرف شیشه واکسن را به خوبی تکان دهید.
- سوزن‌ها را برای هر ۵۰۰ دز تعویض نمائید تا از تیزی سوزن‌ها در هنگام کار مطمئن شوید.
- یکی از اعضاء گروه واکسیناسیون باید مسئول کنترل صحیح واکسن باشد هر پرنده ای که واکسن کامل دریافت نکرده مجدداً باید واکسینه شود.
- یک کارمند خوب و دقیق باید مسئول نظافت و استریزه کردن وسایل بعد از واکسیناسیون و کنترل زخمی‌ها، و تلفات باشد.
- از سلامتی و میزان آنتی‌بادی گله براساس اصول کلی آگاه شوید.

درمان

پیشگیری بهترین و اقتصادی‌ترین روش کنترل بیماری می‌باشد. پیشگیری با اجرای یک برنامه بیوسکوریتی موثر با واکسیناسیون مناسب اعمال می‌شود. به هر حال با اتخاذ تدابیر پیشگیری هم ممکن است گله بیمار شود و در این صورت بسیار مهم است که سریعاً چاره اندیشی نمائیم.

داروها و آنتی بیوتیک‌ها فقط گران نیستند بلکه آن‌ها می‌توانند خصوصیات بیماری را مغشوش ساخته و لذا از تشخیص صحیح جلوگیری نمایند. با استفاده از دارو به طور صحیح و یا زمان‌بندی مناسب درمان، می‌توان به طور اطمینان بخشی در مبارزه با مشکل بیماری فایز آمد.

برای بعضی از بیماری‌ها ممکن است درمان موثری وجود نداشته باشد و یا ممکن است درمان اقتصادی نباشد به این جهت همیشه ۶-۸ پرند که علائم تبیک بیماری را نشان می‌دهند را به آزمایشگاه ارسال تا با انجام آزمون‌های حساسیت، داروی موثر برعلیه عوامل بیماری‌زا مشخص شود.

آب

آب باید تمیز، خنک و عاری از عوامل بیماری‌زا باشد. کل مواد جامد غیرمحلول در آب نباید بیش از ۳۰۰۰ ppm باشد توصیه می‌شود که نمک‌های کلسیم و منیزیم (سختی) آب باید کمتر از ۲۰ ppm و میزان نمک کم‌تر از ۱۰۰۰ ppm باشد. از کلر جهت بهداشتی کردن آب می‌توان استفاده کرد. کلر بیماری‌هایی را که از طریق آب منتشر می‌شوند مانند کلی باسیلوز، سالمونلوز و کوکسیدیوز را کنترل و همچنین از تشکیل جلبک‌ها در لوله آب جلوگیری می‌نماید.

کلر به میزان ۵-۱۰ ppm برای ضد عفونی آب توصیه می‌شود. آب باید هر سه ماه یکبار آزمایش شود تا در صورت نیاز نسبت به درمان به موقع آن اقدام شود.

کنترل جوندگان و ناقلین

جوندگان باعث انتقال بیماری به افراد و حیوانات می‌گردند. آن‌ها می‌توانند ناقل سالمونلا و پاستورلا و تعدادی از عوامل بیماری‌زا گردند. بعلاوه آن‌ها می‌توانند به ساختمان و تاسیسات و سیستم برق‌رسانی صدمه و باعث آسیب به طیور و مرگ و میر آن‌ها شوند. جوندگان از هر محل بازی، مانند سوراخ دیوار و نقاط باز اطراف لوله‌ها، شکاف‌های دیوار و غیره ممکن است به سالن وارد شوند. موش‌های کوچک از فضاهایی به کوچکی ۲۰ میلی‌متر و موش‌های صحرائی از فضائی به حدود ۳۵ میلی‌متر می‌توانند عبور کنند.

یک برنامه موثر کنترل جوندگان مجموعه اقداماتی است که موجب محدود کردن لانه‌گزینی جوندگان و دسترسی آن‌ها به دان و آب می‌گردد.

اقداماتی که لازم است انجام شود به شرح زیر می باشد:

حذف مخفی‌گاه جوندگان به وسیله انتقال تمام مواد اضافی و فضولات از اطراف سالن‌ها. تمام رستنی‌ها باید کوتاه و یا حذف شوند. تا آن‌جا که ممکن است ورودی سالن‌ها را ضد موش نمایید. به طریق مناسب و به سرعت نسبت به خارج کردن طیور مرده اقدام نمائید. ضایعات دان را به حداقل برسانید و دان ریخته شده را سریعاً جمع‌آوری نمائید. محوطه انباردان را تمیز و دان را به طور مناسب نگهداری کنید. کیسه‌های دان را درروی تخته‌های چوبی کف انبار قرار دهید. ایجاد و برقراری محل‌های ثابت طعمه گذاری با طعمه تازه درتمام طول سال. با یک برنامه منظم از داروهای مختلف ضد انعقادی به طور چرخشی استفاده شود. از تله درجایی که کارآیی مناسب دارد استفاده کنید.

ضمیمه ۲

مجموعه‌ای از قوانین سازمان دامپزشکی در بخش طیور

ضوابط بهداشتی گله‌های مرغ اجداد

واحدهای پرورش مرغ اجداد باید مجوز بهداشتی بهره‌برداری بر اساس نظام دامداری باشند تبصره: واحدهای پرورش مرغ اجداد در صورت نداشتن مجوز بهداشتی مجوز بهداشتی بهره‌برداری ملزم می‌باشند پس از ابلاغ ضوابط بهداشتی حداکثر ظرف مدت یک‌سال نسبت به اخذ مجوز اقدام کنند.

هر واحد موظف به داشتن دامپزشک تمام وقت به عنوان مدیر بهداشت می‌باشد و کلیه کارکنان و تجهیزات مورد نیاز فارم باید از نظر بهداشتی بر اساس ضوابط سازمان دامپزشکی بوده و به تایید مدیر بهداشتی برسد.

تبصره: واحدهای پرورش مرغ اجداد موظفند پس از ابلاغ ضوابط بهداشتی نسبت به معرفی دامپزشکان تمام وقت خود به عنوان مدیر بهداشتی اقدام کنند.

مدیر بهداشت واحدهای اجداد موظف است جهت فرآورده‌های تولیدی (تخم مرغ نطفه‌دار- جوجه یکروزه) گواهی بهداشتی طبق فرم پیوست صادر نماید.

تبصره ۱: واحدهای مرغ اجداد باید تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار تولیدی خود در هچری‌های منحصر به اجداد هچ کنند.

تبصره ۲- ارسال فرآورده‌های تولیدی واحدهای اجداد نظیر تخم مرغ نطفه‌دار و جوجه یکروزه به سایر نقاط کشور با ارائه گواهی بهداشتی امکان‌پذیر می‌باشد در غیر این صورت مطابق با آیین نامه مصوب تردد دام و فرآورده‌های آن عمل خواهد گردید.

گله‌های مرغ اجداد باید عاری از عوامل مایکوپلازما گالی‌سپتیکم (MG) و سالمونلا پولوروم و گالیناروم و کلامیدیاها باشند.

تبصره ۱- در صورت ابتلا گله‌های اجداد به بیماری‌های فوق گله مبتلا حذف می‌شود.

تبصره ۲- جهت حذف تدریجی مایکوپلازما سینویه (MS) اپیدمیولوژی بیماری فوق در گله‌های اجداد مورد مطالعه قرار گیرد و راه‌های عملی به منظور پیشگیری از ابتلا گله‌های اجداد به بیماری مذکور از طرف سازمان دامپزشکی کشور ارائه شود.

گله‌های واحدهای اجداد باید عاری از بیماری‌های زیر باشند:

کم خونی ویروسی، IBH، لکوزلنفوئید، آرتریت ویروسی، سالونلوز، AE , E.D.S

تبصره ۱- با توجه به اپیدمیولوژی بیماری سالمونلوز به ویژه سالمونلا تیفی موریوم و اینترتیدیس و مشکلات ناشی از امکان آلودگی دان مصرفی، پرندگان وحشی، جوندگان و احیاناً حشراتی که در سالن‌های مرغداری زندگی می‌کنند و همچنین افراد شاغل در مرغداری‌ها مقرر گردید به منظور از بین بردن آلودگی‌های احتمالی مواد اولیه تشکیل دهنده دان و دان آماده، از سالمونلا امکان لازم در خصوص مطالعه روش‌های رفع آلودگی در مدت دو سال با همکاری دستگاه‌های ذیربط فراهم شود. لذا در صورتی که گله‌های مرغ اجداد به بیماری سالمونلوز مبتلا گردند (به ویژه سالمونلا اینترتیدیس و تیفی موریوم) و علائم کلینیکی را نشان دادند. نسبت به حذف گله آلوده اقدام شود و در مورد گله‌هایی که علائم بالینی بیماری را نشان نمی‌دهند ولی میکروب از آن‌ها جدا شده جهت کاهش و از بین بردن عامل سالمونلا گله درمان شود.

تبصره ۲- حذف گله‌های اجداد به علت ابتلا به بیماری‌هایی که منجر به حذف گله می‌شود باید به تایید هیئت کارشناسی متشکل از کنندگان سازمان دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی و موسسه رازی با استفاده از امکانات آزمایشگاهی داخل و در صورت لزوم خارج از کشور انجام شود. مسئولیت هیئت به عهده نماینده سازمان دامپزشکی می‌باشد.

گله‌های اجداد در صورت ابتلا به بیماری‌های ویروسی نظیر برونشیت عفونی، نیوکاسل، آنفلوانزا (H9N2)، لارنگوتراکیت، AE و هر گونه آفتی بیش از ۱۰٪ تا بهبودی کامل و رفع بیماری و علائم آن و برگشت به حالت طبیعی می‌باید از تخم مرغ‌های نطفه‌دار تولید شده به صورت خوراکی استفاده کنند.

تبصره : خوابانیدن مجدد تخم مرغ های نطفه دار گله های اجداد پس از ابتلا گله به بیماری هایی که ذکر آن آورده شده و برگشت به بهبودی و حالت طبیعی با مجوز سازمان دامپزشکی کشور امکان پذیر خواهد بود.

گله های مرغ اجداد باید بر علیه بیماری های ویروسی زیر ایمنی کافی داشته باشند:

گامبورو، برونشیت عفونی، نیوکاسل، AE

تبصره : واحدهای مرغ اجداد موظف به ارائه اطلاعات لازم به مرغ داران در خصوص میزان عیار آنتی بادی در جوجه های تحویلی بر علیه بیماری هایی هستند که در فوق ذکر شده اند.

تحويل جوجه های تولید شده توسط مزارع مرغ اجداد به واحدهای مرغ مادر با صدور مجوز بهداشتی از طرف سازمان دامپزشکی کشور امکان پذیر است.

به عنوان ناظر بر رعایت اصول بهداشت یک نفر کارشناس (دامپزشک) از طرف سازمان دامپزشکی کشور معرفی و به واحد پرورش مرغ اجداد اعزام می شود. لازم به ذکر است که دامپزشک اعزامی بر اساس ضوابط بهداشتی واحد اجداد از فارم مذکور بازدید می نماید.

ضوابط بهداشتی کارخانجات جوجه کشی

کارخانجات جوجه کشی می باید دارای پروانه بهره برداری بر اساس نظام دامداری باشند. واحدهایی که در حال حاضر فاقد پروانه می باشند موظفند حداکثر ظرف مدت یک ماه نسبت به اخذ پروانه از سازمان دامپزشکی اقدام کنند.

واحدهای جوجه کشی که شرایط لازم را جهت اخذ پروانه بهره برداری ندارند تعطیل خواهند شد. هر واحد جوجه کشی موظف به معرفی یک نفر دکتر دامپزشک به عنوان مسئول - بهداشتی کارخانه می باشد که حداقل به مدت ۶ ماه مسئولیت بهداشتی کارخانه را دارا باشد.

به منظور حفظ اصول بهداشت واحدهای جوجه کشی و نهایتاً تولید جوجه هایی سالم، ادارات دامپزشکی استان ها موظفند از واحدهای تحت پوشش بازدید و نسبت به رفع نواقص احتمالی اقدام کنند.

کارخانجات جوجه کشی موظفند که از تاریخ ابلاغ ایرادات در مدت تعیین شده از سوی کارشناس دامپزشکی نسبت به اصلاح وضعیت بهداشتی خود اقدام در غیر این صورت از فروش جوجه یکروزه تولید شده جلوگیری به عمل می آید و در صورت تکرار در برابر مقررات عمل خواهد شد.

واحدهای جوجه کشی موظفند تخم مرغ های قابل جوجه کشی مزارع مرغ مادری را که تحت کنترل و دارای گواهی بهداشتی می باشند تحويل و هیچ کنند.

منظور از گواهی بهداشتی تاییدیه‌ای می‌باشد که دامپزشک مسئول واحد مرغ مادر جهت تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار صادر می‌کند.

ضوابط بهداشتی حمل و نقل جوجه یک‌روزه

حداقل ماندگاری جوجه‌های یک‌روزه در کارخانه جوجه‌کشی پس از خروج از تخم و تخلیه از هچر و تفکیک از نظر درجه‌بندی و انتقال به کارتن ۴ ساعت و در درجه حرارت محیطی ۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۵-۷۰ درصد در نظر گرفته شده است.

اتاق نگهداری جوجه‌های باید تاریک باشد.

تعداد جوجه‌های داخل کارتن از ۱۰۰ قطعه تجاوز ننماید.

باید روی کارتن‌های حاوی جوجه آدرس و مشخصات کامل تولید کننده جوجه (مرغ مادر) نوشته شود.

قبل از بارگیری باید داخل و خارج اتاق حمل، چرخ‌ها و کابین راننده کاملاً شستشو و ضدعفونی شود.

کلیه سطوح اتاق حمل جوجه دو جداره و کاملاً عایق و قابل شستشو ضدعفونی کردن باشد.

کامیون حمل باید دارای سیستم تهویه مطبوع باشد.

درجه حرارت در اتاق حمل در طول مسیر حمل ۲۲-۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد و رطوبت آن ۷۵-۷۰ درصد الزامی است.

حداقل گردش هوا در اتاق حمل ۰/۸ متر بر ثانیه باشد.

کابین راننده باید مجهز به وسایل نشان دهنده حرارت و رطوبت اتاق حمل باشد.

جعبه‌های جوجه‌ها باید بدرستی در داخل کامیون چیده شود به طوری که فضای کافی جهت برقراری هوا مورد نیاز جعبه‌ها موجود باشد همچنین جعبه‌ها باید بخوبی مهار شوند.

اتاق حمل جوجه را می‌توان با پرده پلاستیکی که در پشت آن نصب می‌شود مجهز کرد تا در مواقعی که هنوز جوجه‌ها بارگیری نشده‌اند گرمای داخل حفظ شود.

رانندگان کامیون حمل جوجه باید تعلیم دیده باشند، لباس و کفش تمیز و بهداشتی و مخصوص بر تن داشته باشند.

رانندگان هنگام تخلیه جوجه نباید وارد سالن‌ها شوند.

در زمان بارگیری و یا تخلیه جوجه الزامی است موتور کامیون خاموش شود زیرا تجمع گازهای خروجی اگرز می‌تواند باعث عوارض تنفسی و حتی خفگی جوجه‌ها شود.

در زمان بارگیری و یا تخلیه جوجه‌ها کارتن‌های جوجه یک‌روزه را نباید بیش از چهار ردیف روی هم چید.

ضوابط بهداشتی جایگاه طیور گوشتی

رعایت ضوابط نظام دامداری در تاسیس مرغداری الزامی است. زمین محل احداث مرغداری می‌بایستی در مناطقی در نظر گرفته شود که از نظر زیست‌چگونندگان (انواع موش) عاری یا از نظر میزان جمعیت بسیار محدود باشند.

وجود حصار در اطراف سالن‌ها و سایر تاسیسات به منظور جلوگیری از ورود حیوانات و افراد متفرقه الزامی است.

وجود حوضچه‌های ضد عفونی در مبادی مجموعه مرغداری و در صورت چند سنی بودن در مبادی ورودی تاسیسات هر گله نیز الزامی است. در صورت وجود کارخانه تهیه خوراک در مرغداری وجود حوضچه ضد عفونی در مبادی ورودی آن ضروری است.

احداث دفتر اداری و سرویس‌های بهداشتی در ابتدای مبادی ورودی مرغداری الزامی است.

اطاق مناسب جهت ضد عفونی اقلام مورد نیاز واحد در مبداء ورودی در نظر گرفته شود.

فاصله بین سالن‌ها بین ۱۰-۱۵ متر و فاصله سالن‌ها از حصار اطراف حداقل به اندازه عرض سالن‌ها بوده و کمتر از ۱۲ متر نباشد.

احداث پارکینگ در خارج از محوطه مرغداری و به منظور جلوگیری از ورود خودروهای متفرقه ضروری است.

سطوح داخلی و خارجی کلیه سالن‌ها و تاسیسات باید قابل شستشو و ضد عفونی کردن و تا ارتفاع مناسب قابل سوزاندن باشد.

به منظور جلوگیری از ورود پرندگان نصب توری بر روی کلیه پنجره‌ها و منافذ ورود و خروج هوای سالنهای مرغداری و سایر تاسیسات الزامی است.

سالن‌ها و سایر تاسیسات باید به نحوی ساخته شود که از نفوذ چوندگان و سایر حیوانات جلوگیری شود.

محوطه مرغداری (بین سالن‌ها و اطراف سالن‌های پرورش) تا شعاع ۱۲ متری باید قابل شستشو و ضد عفونی کردن و شعله دادن باشد.

محوطه مرغداری باید فاقد نقاط کور و غیر قابل کنترل باشد و از هرگونه تاسیسات اضافی و ضایعات (وسایل مستعمل و فرسوده) عاری باشد.

به فاصله ۳-۵ متر از حصار دور تا دور مرغداری چند ردیف درختکاری شود. منوط به اینکه فاصله ۱۲ متر فضای قابل شستشو از آخرین سالن رعایت شده باشد.

در مجتمع‌های بزرگ مرغداری (چند سنی) بین فارم‌ها درخت‌کاری انبوه یا جنگل‌داری شود.

آب مصرفی:

منابع آب بهداشتی کافی باید قابل تامین باشد. منابع آب شبکه آشامیدنی داخل مرغداری (هوایی و زمینی) غیر قابل نفوذ باشد. منابع آب شبکه آبرسانی قابل لایروبی، شستشو، ضد عفونی و کنترل باشد.

چاه فاضلاب و چاه تلفات بایست دارای موقعیت مناسب و فاصله لازم از منابع آب و شبکه آبرسانی باشد. مرغداری باید دارای شبکه برق رسانی کافی جهت سالن‌ها و سایر تاسیسات باشد ضمناً موتور برق اضطراری در واحدهایی که از شبکه‌های برق رسانی استفاده می‌کنند نیز ضروری است.

کوره لاشه‌سوز و چاه تلفات غیرقابل دسترس حیوانات باشد و با در نظر گرفتن جهت وزش باد در دورترین نقطه از سالن‌ها احداث شود، به نحوی که در بهداشت منطقه و واحد مرغداری تاثیر منفی نداشته باشد.

اطاق کالبدگشایی به تناسب ظرفیت هر فارم در محل مناسب و نزدیک به محل دفع تلفات تاسیس شود و قابل شستشو و ضد عفونی باشد.

واحد مرغداری باید دارای منابع سوخت کافی و با ظرفیت مناسب باشد و منابع مذکور در جوار حصار مرغداری تعبیه شود به نحوی که جهت تخلیه سوخت نیاز به ورود وسیله نقلیه به داخل مرغداری نباشد.

فاصله لازم بین منابع تامین سوخت و آب مصرفی مرغداری به منظور جلوگیری از نشت مواد سوختی به شبکه آب رسانی رعایت شود.

دیوارها و سقف سالن‌های پرورش می‌بایست دارای عایق‌بندی مناسب باشد.

کف سالن‌ها و تاسیسات از سطح زمین محوطه بیرونی به منظور جلوگیری از نفوذ آب و رطوبت و عوارض بعدی آن بالاتر قرار گیرد.

طول و عرض و ارتفاع سالن‌ها بسته به آب و هوای مختلف و سیستم پرورشی به منظور تامین تهویه مناسب و جلوگیری از تغییرات شدید حرارتی در نظر گرفته شود.

برای هر سالن اتاق سرویس جهت جلوگیری از ورود مسقیم هوای بیرون، نصب مخزن جهت آب دارویی و اقدامات کنترلی گله و سایر تجهیزات در محل مناسب در نظر گرفته شود.

در سیستم تهویه سالن‌های پرورش موارد زیر به عنوان نکات لازم جهت طراحی سیستم تهویه پیشنهاد می‌شود:

میزان هوای لازم بر اساس وزن زنده پایان دوره، حداکثر گرمای محیط و وضعیت رطوبت در طول سال باید در نظر گرفته شود تا هوای مورد نیاز تامین شود. نحوه ورود هوا به نحوی تنظیم شود که از ایجاد کوران در سالن جلوگیری به عمل آید. سیستم‌های تهویه با توجه به شرایط آب و هوای منطقه‌ای و نکات فوق به صورت الگوهای مناسب توسط کارشناسان ذیربط طراحی شود.

وضعیت خروجی سیستم تهویه بایستی دارای شرایط زیر باشد:

- الف - کانال فلزی به منظور جلوگیری از پخش هوای داخل بر روی هواکش‌ها نصب شود.
- ب- دارای حفاظ قابل کنترل باشد.
- ج- در زیر محل خروجی هوا حوضچه‌های مناسب حاوی آب و ماده ضدعفونی جهت جلوگیری از پخش گرد و غبار تعبیه شود.
- رطوبت نسبی هوا برای سالن‌های پرورش با توجه به شرایط آب و هوای منطقه به میزان ۵۵ تا ۷۵ درصد تامین شود.

سیستم خنک کننده و گرمازا:

منبع تامین حرارت در اتاقک و خارج از سالن باشد. هوای گرم و سالم توسط کانال‌های مناسب به داخل سالن وارد و در تمام طول سالن هوای گرم به طور یکنواخت توزیع شود. منبع تامین حرارت بایستی به حدی در نظر گرفته شود (ظرفیت تولید گرما) که در زمان جوجه‌ریزی با توجه به سیستم تهویه مناسب بتواند دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد را در سالن تامین نماید.

سیستم خنک کننده بر حسب شرایط جغرافیایی باید به نحوی باشد که در گرم‌ترین فصل دمای هوای داخل سالن را کاهش داده به نحوی که از تنفس دهانی جوجه‌ها Panting جلوگیری به عمل آید.

راهنمای پاکسازی و شستشو و طریقه ضدعفونی مرغداری

الف : شستشو و ضدعفونی کردن سالن های مرغداری

مرحله ۱، تخلیه کود حاصل و حمل و نقل آن با توجه به دستورالعمل سازمان دامپزشکی کشور باید انجام پذیرد.

مرحله ۲، پاکسازی سالن‌ها در محوطه مرغداری از بقایای کود و پر و لاشه و سایر بقایای آلودکننده از دوره قبل صورت پذیرد.

مرحله ۳، کلیه تجهیزات و لوازم از قبیل دانخوری، آبخوری و غیره...، از سالن‌ها خارج و جهت شستشو و ضدعفونی به محوطه خارج از سالن منتقل شود.

مرحله ۴، با استفاده از آب گرم (با فشار قوی) کلیه قسمت‌های سالن‌ها از قبیل کف، سطوح داخلی و خارجی دیوارهای سالن، پشت بام و سایر تاسیسات (کارخانه تهیه دان، انبارها، دفتر کار، اتاق نگهبانی و...) در مرغداری از کود، پر و گرد و خاک کاملاً پاکیزه شود.

مرحله ۵، شستشوی بعدی با استفاده از دترجنت‌ها (صابون مایع، محلول‌های پاک کننده و...) انجام گیرد و سپس با آب گرم و فشار مناسب کلیه قسمت‌ها پاکیزه شود.

مرحله ۶، تعمیر و مرمت هر گونه منفذ و برطرف کردن خرابی‌های موجود در سطح سالن‌ها و سایر تاسیسات رفع پارگی‌های توری پنجره‌ها در این مرحله الزامی است.

مرحله ۷، شعله دادن کف و دیوارهای سالن از داخل و خارج تا ارتفاع ۱/۵ متر.

مرحله ۸، ضدعفونی کلیه سطوح (کف، سقف، دیوارها، پشت بام) با توجه به پیشنهادات مندرج در جداول شماره ۱ و ۲.

مرحله ۹، نظافت و ضدعفونی سیستم تهویه و سیستم های.

مرحله ۱۰، لایروبی و شستشو و ضدعفونی سیستم فاضلاب.

مرحله ۱۱، پس از پایان مرحله ۹ کلیه درب‌ها و پنجره‌های سالن‌ها و سایر تاسیسات تا ضدعفونی نهایی پس از نصب لوازم و تجهیزات از ورود احتمالی موش یا افراد غیر مسئول باید بسته نگهداشته شود.

ب : شستشو و ضدعفونی لوازم و تجهیزات

مرحله ۱، کلیه لوازم و تجهیزات مرغداری از قبیل دانخوری و آبخوری و آن‌هایی که قابل شستشو می‌باشند به خارج از سالن‌ها منتقل شود و باید در مرحله اول در آب گرم غوطه‌ور گردند.

مرحله ۲، لوازم فوق را مجدداً با آب گرم و برس شسته و سپس با ماده ضدعفونی کننده موثر که در جدول شماره ۱ ذکر گردیده است به مدت دو ساعت غوطه‌ور و ضدعفونی گردند و متعاقباً با آب تمیز شسته شود.

ج: پاکسازی و شستشو و ضدعفونی محوطه

مرحله ۱، سطوح آسفalte و بتونی محوطه مرغداری پس از شستشو سالن‌ها با آب فشار قوی باید کاملاً تمیز شود.

مرحله ۲، کلیه سطوح مطرح شده در مرحله ۱ و همچنین سطوح خاکی و... باید شعله داده شوند.

مرحله ۳، اسپری ماده ضدعفونی کننده با توجه به مواد ضدعفونی کننده موثر مندرج در جداول بر روی سطوح اعم از آسفالت شده و بتونی و شنی و خاکی الزامی است.

مرحله ۴، آهک پاشی سطوح غیرقابل شستشو محوطه مرغداری پس از انتقال لوازم و تجهیزات مرغداری به داخل سالن‌ها با آب آهک تازه انجام پذیرد.

مرحله ۵، تامین محلول ضدعفونی در مدخل درب ورودی اداری و سالن‌ها پس از شستشو و ضد عفونی سالن‌ها الزامی است.

د: شستشو و ضد عفونی شبکه آبرسانی

۱- کلیه شبکه آبرسانی محتوی آب آشامیدنی طیور تخلیه و لایروبی و شستشو و تمیز شود.

۲- مخازن و لوله‌ها با محلول ضدعفونی کننده پر گردیده و پس از ۲۴ ساعت محلول تخلیه و سپس سیستم با آب تمیز شستشو داده شود.

ه: استفاده از فرمالین جهت ضد عفونی

۱- استفاده از لباس کار، ماسک و دستکش مناسب در زمان استفاده از فرمالین ضروری است.

۲- قبل از شروع استفاده از فرمالین باید کلیه پنجره‌ها و هواکش‌ها و کلیه نقاطی که امکان خروج گاز از آن‌ها وجود دارد بسته شوند.

۳- پس از قرار دادن کلیه وسایل و تجهیزات و ملزومات مورد نیاز دوره پرورش در داخل سالن‌ها نسبت به توزیع بستر مناسب و سالم به نحوی که در مسیر رفت و آمد قرار نگرفته باشد اقدام و متعاقباً نسبت به گاز دادن اقدام شود.

۴- در صورتی که جهت ضدعفونی سالن‌ها از ترکیب پرمنگنات و فرمالین استفاده شود به میزان حداقل ۱۰ گرم پرمنگنات و ۲۰ سانتی متر مکعب فرمالین برای هر مترمکعب لازم می‌باشد. حداقل درجه حرارت سالن کمتر از ۲۵ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۶۵ درصد باشد.

مکعب

آمونیم هیدروکسید	زمان بخار دادن	غلظت بخار	بخار
خیر	–	۳X	سالن مرغداری
خیر	–	۳ X	سیلوهای دان
خیر	۳۰ دقیقه	۳ X	تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی
			بلافاصله پس از تخم‌گذاری
خیر	۲۰ دقیقه	۲ X	تخم مرغ‌های داخل ستر
بله	۳۰ دقیقه	۱ X	در صورت لزوم جوجه‌های داخل هچر
خیر	۳۰ دقیقه	۲ X, ۱ X	سالن ستر و هچر
خیر	۳۰ دقیقه	۳ X	هچری (بین هچرها)
خیر	۳۰ دقیقه	۳ X	سالن تخلیه جوجه‌ها
خیر	۳۰ دقیقه	۳ X	سالن شستشوی
خیر	۳۰ دقیقه	۳ X	کارتن جوجه‌ها و صفحات داخل آن‌ها
بله	۲۰ دقیقه	۵ X	کامیون

جدول تاثیر مواد ضد عفونی کننده بر روی اجرام عفونی

موارد	هیپوکلریت یا مواد کلره	ترکیبات آمونیوم چهارتایی	فنل ها	فرمالدئید		مواد ید دار	گلو تارالدئید	اسید پراستیک
				گاز	مایع			
باکتری هاگدار	- +	+	-	-	+	+	-	+
باکتری گرم منفی	++	+	+	+	+	+	+	
باکتری گرم مثبت	+	+	+	+	+	+	+	+
ویروس های بدون غشاء	+	-	-	+	+	+	؟	؟
ویروس های غشاء دار	+	+	+	+	+	+	+	+
اسپورکشی	+	-	+	+	+	+	+	+
قارچ کشی	- +	- +	+	+	+	+	+	+
سمیت برای حیوانات و انسان	- +	-	+	+	+	-	- +	-
واکنش بامدارلی	-	-	- +	+	-	-	+	- +
پاک کنندگی	-	+	-	+	-	-	-	-
خورندگی	+	-	- +	+	-	-	-	- +

اثر منفی (-) اثر مثبت (+) خاصیت متغیر (-+)

محل ضد عفونی	کلرین	یدین	فنل و کروزل	ترکیبات آمونیوم دار	فرمالدئید	بخار گوگرد
ماشین جوجه کشی	+	+	+	+	+	+
ضد عفونی آب	+	+	-	+	-	-
ضد عفونی افراد	+	+	-	+	-	-
ضد عفونی تخم مرغ ها	-	-	-	+	+	-
کف و دیواره ها	-	-	+	+	+	+
ضد عفونی کفش ها	-	-	+	+	-	-
ضد عفونی کشتارگاه ها	-	+	+	+	-	-
ضد عفونی سالن	+	+	+	+	+	+
حوضچه های ورودی	-	-	+	+	-	-

واکسن هایی که در پیشگیری از بیماری های طیور در ایران مورد استفاده

قرار می گیرند: (براساس قوانین سازمان دامپزشکی)

مرغ اجداد گوشتی

- ۱- واکسن بیماری مارک
- ۲- واکسن بیماری نیوکاسل
- ۳- واکسن بیماری گامبورو
- ۴- واکسن بیماری برونشیت عفونی
- ۵- واکسن بیماری لارنگوتراکئیت عفونی طیور
- ۶- واکسن بیماری آبله طیور
- ۷- واکسن بیماری آنسفالومیلیت
- ۸- واکسن بیماری کریزای طیور
- ۹- واکسن بیماری سندرم کاهش تولید
- ۱۰- واکسن بیماری پاستورلوز یا وبای مرغان
- ۱۱- واکسن بیماری کوکسیدیوز طیور
- ۱۲- واکسن بیماری آنفلوآنزای طیور
- ۱۳- واکسن بیماری کشته علیه بیماری رتوویروسی در گله های اجداد

مرغ اجداد تخمگذار

- ۱- واکسن بیماری مارک
- ۲- واکسن بیماری نیوکاسل
- ۳- واکسن بیماری گامبورو
- ۴- واکسن بیماری برونشیت عفونی
- ۵- واکسن بیماری لارنگوتراکئیت عفونی طیور
- ۶- واکسن بیماری آبله طیور
- ۷- واکسن بیماری آنسفالومیلیت
- ۸- واکسن بیماری کریزای طیور
- ۹- واکسن بیماری سندرم کاهش تولید
- ۱۰- واکسن بیماری آنفلوانزای طیور

مرغ مادر گوشتی

- ۱- واکسن بیماری مارک
- ۲- واکسن بیماری نیوکاسل
- ۳- واکسن بیماری گامبورو
- ۴- واکسن بیماری برونشیت عفونی
- ۵- واکسن بیماری لارنگوتراکئیت عفونی طیور
- ۶- واکسن بیماری آبله طیور
- ۷- واکسن بیماری آنسفالومیلیت
- ۸- واکسن بیماری کریزای طیور
- ۹- واکسن بیماری سندرم کاهش تولید
- ۱۰- واکسن بیماری پاستورلوز یا وبای مرغان
- ۱۱- واکسن بیماری کوکسیدیوز طیور
- ۱۲- واکسن بیماری آنفلوانزای طیور

مرغ مادر تخمگذار

- ۱- واکسن بیماری مارک
- ۲- واکسن بیماری نیوکاسل

۳- واکسن بیماری گامبورو

۴- واکسن بیماری برونشیت عفونی

۵- واکسن بیماری لارنگوتراکئیت عفونی طیور

۶- واکسن بیماری آبله طیور

۷- واکسن بیماری آنسفالومیلیت

۸- واکسن بیماری کریزای طیور

۹- واکسن بیماری سندرم کاهش تولید

۱۰- واکسن بیماری کوکسیدیوز طیور

مرغ تخمگذار

۱- واکسن بیماری مارک

۲- واکسن بیماری نیوکاسل

۳- واکسن بیماری گامبورو

۴- واکسن بیماری برونشیت عفونی

۵- واکسن بیماری لارنگوتراکئیت عفونی طیور

۶- واکسن بیماری آبله طیور

۷- واکسن بیماری آنسفالومیلیت

۸- واکسن بیماری کوریزای طیور

۹- واکسن بیماری سندروم کاهش تولید

۱۰- واکسن بیماری آنفلوآنزای طیور

مرغ گوشتی

۱- واکسن بیماری نیوکاسل

۲- واکسن بیماری گامبورو

۳- واکسن بیماری برونشیت عفونی

۴- واکسن بیماری آنفلوآنزای طیور

طیور بومی

۱- واکسن بیماری نیوکاسل

۲- واکسن بیماری پاستورلوز یا وبای مرغان

۳- واکسن بیماری آنفلوآنزای طیور

پرندگان زینتی

۱- واکسن بیماری نیوکاسل

۲- واکسن بیماری آبله طیور

تذکر:

- ۱- کلیه واکسن‌هایی که از ویروس یا باکتری تهیه شده‌اند نباید در معرض حرارت و دقیقاً برابر دستورالعمل موسسه سازنده از نظر نگهداری بکارگیری و روش واکسیناسیون بکار گرفته شوند.
- ۲- از مصرف کلیه واکسن‌ها و مواد بیولوژیک و داروهایی که فاقد برچسب و دستورالعمل موسسه سازنده و شماره تولید و تاریخ مصرف باشند باید اکیداً خودداری شود.

دستورالعمل روش نگهداری و آماده‌سازی و تزریق واکسن مارک

- ۱- تانک ازت مایع حاوی واکسن نباید در محل خیلی گرم نگهداری شود در غیر این صورت ازت مایع سریع‌تر تبخیر می‌شود.
- ۲- آمپول‌های حاوی واکسن همواره باید زیر ازت مایع قرار گیرد، بنابراین ازت موجود در تانک به طور مرتب باید کنترل شود.
- ۳- مخلوط کردن محتویات آمپول در حلال باید در اطاق جداگانه‌ای انجام شود.
- ۴- تمام مواد و لوازم کار قبل از خارج کردن آمپول از تانک ازت مایع روی میز آماده باشد.
- ۵- هنگام کار و آماده کردن واکسن از دستکش و ماسک و عینک مخصوص محافظ چشم استفاده شود و هنگام خارج کردن آمپول از تانک ازت از آستین‌های بلند استفاده شود.
- ۶- در هر بار فقط یک آمپول از تانک خارج شود و میله نگهدارنده آمپول‌ها در تانک ازت فقط تا حدی بالا کشیده شود که بتوان یک آمپول را برداشت و بلافاصله میله و آمپول‌های روی آن را به داخل ازت مایع برگردانده شود.
- ۷- آمپول خارج شده در بن ماری ۲۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شود و به صورت چرخشی به آرامی تکان داده شود به طوری که در مدت ۳۰ ثانیه ذوب شود.
- ۸- آمپول را از بن ماری خارج و با دستمال کاغذی آن را خشک نمائید و در خط مشخص شده آن را بکشید. قبل از شکستن آمپول مطمئن شوید که تمام محتویات آن در قسمت پایین قرار گرفته باشد.
- ۹- تمام وسایلی که برای مخلوط کردن و تزریق واکسن به کار برده می‌شود قبلاً استریل شوند. سترون کردن باید در اتوکلاو با دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و ۱۵ اتمسفر فشار به مدت ۳۰ دقیقه انجام شود و برای استریل کردن از مواد ضد عفونی استفاده نشود.

۱۰- بعد از ذوب شدن آمپول حاوی واکسن بلافاصله و در عرض ۳۰ ثانیه باید محلول واکسن را به داخل حلال وارد کرد.

۱۱- با استفاده از سرنگ استریل ۵ تا ۱۰ میلی متری و سوزن نمره ۱۸ با قطره ۱-۲/۱ اینچ محتویات آمپول به آرامی داخل سرنگ کشیده شود. در صورت استفاده از سوزنهای خیلی باریک و یا در صورت کشیدن واکسن با فشار و سرعت زیاد ممکن است تعدادی از سلولها صدمه ببینند.

۱۲- سوزن سرنگ حاوی واکسن کشیده شده را درب لاستیکی بطری حلال فرو برده و به آرامی مقداری حلال به داخل سرنگ بکشید تا سرنگ تقریباً پر شود. همزمان سرنگ را به آرامی تکان دهید، سپس محتویات سرنگ را به احتیاط و به آرامی در حلال تزریق کنید. بعد از تزریق واکسن به شیشه حلال، آن را به آرامی تکان دهید تا واکسن با حلال مخلوط شود.

۱۳- حلال باید در درجه حرارت ۶-۴ درجه سانتی گراد نگهداری شود و قبل از استفاده به مقدار نیاز روزانه، قبل از استفاده در اتاق واکسن قرار داده شود تا به دمای اتاق (۲۷-۲۲) برسد و سپس از آن استفاده کرد. در صورت انتقال واکسن به داخل حلال ۸-۲ درجه سانتی گراد و ویروس واکسن صدمه می بیند. (نکته بسیار مهم)

۱۴- بعد از انتقال محتویات سرنگ به داخل حلال، مقداری از حلال، به داخل آمپول واکسن برگردانده شود تا محتوی آمپول کاملاً شستشو و مجدد به آرامی به داخل حلال برگردانده شود.

۱۵- حلالهایی که رنگ غیرطبیعی و یا کدورت خاص دارند ممکن است آلودگی میکروبی داشته باشند و نباید مصرف شوند.

۱۶- برای واکسیناسیون بهتر است از سرنگهای اتوماتیک ۱ سی سی با سوزن نمره ۲۲-۲۰ با طول ۱۲-۹ میلی متر استفاده شود.

۱۷- شیشههای حلال را به هنگام تزریق باید به طور مرتب و به آرامی تکان داد. تکانها نباید آنقدر شدید باشند که کف ایجاد شود.

۱۸- واکسن آماده شده در کوتاهترین زمان ممکن مصرف شود و زمان مصرف آن حداکثر یک ساعت بیشتر طول نکشد.

۱۹- قبل از شروع تزریق سرنگها باید آزمایش شوند تا اطمینان حاصل شود که مقدار تزریق به هر جوجه دقیقاً ۰/۲ میلی متر است.

۲۰- در طی استفاده از واکسن آماده شده و تزریق آن به جوجههای دمای واکسن نباید به بیش از ۲۷ درجه سانتی گراد برسد.

۲۱- بعضی از کمپانیهای سازنده واکسن توصیه می کنند که واکسن آماده شده در جریان تزریق باید در یخ نگهداری شود. به همین جهت به دستورالعمل واکسن مصرفی و توصیههای سازنده آن باید توجه شود.

- ۲۲- حداکثر سرعت واکسیناسیون باید ۱۵۰ قطعه جوجه در ساعت باشد.
- ۲۳- بعد از تزریق واکسن حداقل برای مدت ۳۰ دقیقه جوجه به حال خود رها شود و کار دیگری روی جوجه انجام نگیرد.
- ۲۴- شماره سریال واکسن و حلال مربوط به آن یادداشت شود تا در زمان لازم بتوان پیگیری لازم را انجام داد.
- ۲۵- هیچ واکسن و یا حلالی را که تاریخ آن منقضی شده است مصرف نکنید.
- ۲۶- واکسن‌های روغنی نباید همراه با واکسن مارک مصرف شوند چون فرمالین موجود در آنها ویروس را از بین می‌برد.
- ۲۷- به منظور تاثیر واکسن و جلوگیری از تماس زود هنگام جوجه‌ها با ویروس بیماری‌زا در مرغداری از انتقال جوجه‌ها حداقل ۶ ساعت پس از تزریق واکسن از کارخانه جوجه‌کشی به مرغداری اجتناب شود.

وسایل و امکانات

- ۱- اتاق جهت آماده سازی واکسن به ابعاد حداقل ۳×۳ قابل ضدعفونی و شستشو
 - ۲- یخچال ۹ فوت
 - ۳- میزکار به عرض اتاقک
 - ۴- روپوش و کلاه و چکمه (به تعداد کافی)
 - ۵- دستکش چرمی ضخیم یا ضد حریق
 - ۶- عینک محافظ چشم
 - ۷- اتوکلاو جهت استریل کردن وسایل (در اندازه متوسط و قابل حمل)
 - ۸- پنس متوسط دو عدد
 - ۹- بن ماری (یک دستگاه)
 - ۱۰- سرنگ ۵-۱ سی سی یکبار مصرف استریل به مقدار کافی (با تاریخ مصرف)
 - ۱۱- سر سوزن شماره ۱۸ با طول یک اینچ جهت مخلوط کردن واکسن به حلال
 - ۱۲- دستمال کاغذی (به مقدار کافی)
 - ۱۳- سرنگ اتوماتیک ۱ سی سی (به تعداد کافی)
 - ۱۴- تانک ازت اضافی (۱ عدد)
 - ۱۵- سر سوزن شماره ۲۲ با طول ۱۲ تا ۹ میلی متر (به تعداد کافی)
- لوله آزمایشگاهی ۵ تا ۱۰ سی سی مدرج کامل جهت تست حجم سرنگ های اتوماتیک (به تعداد کافی)

ضمیمه ۳

واکسیناسیون گله های طیور

بدلیل نگهداری جمعیت زیادی از پرنده ها در یک فضای بسته (بصورت پرورش متراکم) و بدلیل انتقال سریع بیماریها در این نوع پرورش متراکم، سعی بر آن است که با واکسیناسیون از شیوع بیماریها پیشگیری کنیم و در صورتیکه واکسیناسیون موثر نباشد باید خیلی سریع آنرا کنترل کنیم در غیر این صورت بایستی درمان انجام شود که بسیار پر هزینه خواهد بود .

مدیریت صحیح شامل :

- ۱ - مدیریت شرایط محیطی (دما ، رطوبت ، تهویه ، نور و ...)
 - ۲ - مدیریت تغذیه بر اساس نیاز که با توجه به نوع تولید ایجاد می شود ، جیره غذایی مناسب با بهترین مواد غذایی یا با حداقل هزینه در گله استفاده کنیم .
 - ۳ - مدیریت بهداشتی (پیشگیری و کنترل بیماریها)
- گله را که پرورش می دهیم بایستی علیه بیماریها مقاوم کنیم که این کار را با استفاده از سیستم دفاعی خود پرنده و تقویت آن به روشهای مختلف انجام میدهیم

راههای انتقال بیماری :

۱ - مکانیکی :

یکسری عوامل غیر از خود پرنده هستند که نقش مکانیکی را ایفا می کنند و اجرام پاتوژن را از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل می کنند ، مانند : انسان (دامپزشک،کارکنان،افرادی که به نوعی در ارتباط با مرغداری قرار

می گیرند مانند بازديد کنندگان و صاحب مرغدارى كه اگر اصول بهداشتى را رعايت نکنند به عنوان عامل انتقال خواهد بود، چونندگان مختلف (موش كه در بیشتر فارمها وجود دارد)، حشرات كه فارم پرورش طیور محیط مناسبى برای رشد و تكثیر اینها می باشد ، پرنندگان وحشى و گنجشك كه در برخى فارمها اینها دسترسی آسان به مواد غذایى دارند و امکان پرواز بین فارمهای مختلف را دارند .

- وسائل دانخوری، آبخوری، کیسه حمل غذا و ... بخصوص اگر فارم طیور از چند سالن تشکیل شده باشد و وسائل بین سالنهای مختلف منتقل می شوند و اگر در يك سالن بیماری شیوع پیدا كند به سالنهای دیگر هم منتقل می شود .

- هر نوع وسیله نقلیه‌ای كه در داخل كارخانه رفت و آمد دارد بخصوص اگر در بین فارمهای مختلف در رفت و آمد باشند و همچنین كامیونهای حمل و نقل جوجه و مواد اولیه و غذا .

- پس در انتقال مکانیکی عواملی غیر از خود پرنده دخالت دارند .

۲- انتقال طبیعی :

- خود پرنده ای كه در فارم قرار دارد یا پرنده ای كه در فارم رده بالاتر قرار دارد مثل گله مادر می‌تواند باعث انتقال عامل بیماری شود .

- بعضی بیماری‌ها كه انتقال مادرزادی دارند، جرم پاتوژن از بدن مادر به تخم مرغ نطفه دار منتقل می شود و جنین موجود در تخم نطفه دار كه بعداً قرار است به جوجه يكروزه تبدیل شود و آلوده می كند. كه در حقیقت از طریق آلوده كردن دستگاه تولید مثل و از طریق اویدوكت باعث آلوده شدن جنین شده است كه به این نوع انتقال ، انتقال عمودی یا **egg born** می گوئیم . نوع دیگری از انتقال از طریق تخم مرغ داریم كه انتقال **egg transmission** می گویند : در این نوع انتقال، تخم مرغ نطفه دار بصورت سالم یعنی فاقد جرم پاتوژن از بدن مادر خارج می شود ،بعد از خروج در اثر عدم رعایت شرایط بهداشتی پوسته تخم مرغ آلوده می شود (موثر در آلودگی بستر) و در جوجه كشی امکان رشد و تكثیر جرم پاتوژن می باشد و از طریق مناف كوتيكول وارد تخم مرغ می شود و جنین را آلوده می كند .

در انتقال طبیعی :

ابتلا تعدادی از جوجه های گله به بیماری می تواند باعث آلوده شدن بقیه هم شود ، مثلاً در بیماریهای تنفسی از طریق ریزش ترشحات چركی و آب بینی ،آبخوری و دانخوری را آلوده می كند یا ترشحات از طریق سرفه و عطسه در هوا پراكنده شده و از طریق هوا به بقیه منتقل می شود

گاهی پرده ها علائم بیماری را نشان می دهند و ما اینها را جدا می‌كنیم و از انتشار بیماری جلوگیری می‌كنیم ولی گاهی شكل خفیف بیماری را گرفته اند و برخورد با اینها سخت تر است. به پرنده هایی كه بیمار هستند و باعث انتقال بیماری می شوند **carrier** یا حامل گویند

روشهای کنترل و پیشگیری :

بر اساس نوع بیماری و سیاستهای خاص مناطق مختلف، روشهای گوناگونی اعمال می شود .

۱ ریشه کنی : eradication

در برخی مناطق در برابر بیماریهای خاص سیاست این است که اصلاً آن بیماری را نداشته باشند و در صورت مشاهده بیماری مورد نظر قرنطینه شدید اعمال کرده و تمام پرندگان آن منطقه را می کشند تا عامل بیماری فرصت بقا نداشته و ریشه کن شود . مثل بیماری لکوز لنفوئید (نوعی سرطان) که ویروسی است و درمانی ندارد یا بیماری پولوروم یا اسهال سفید جوجه ها *Salmonella pullorum* در مورد آنفلوآنزای طیور از دارو و واکسن استفاده نمی شود بلکه در منطقه ای که بیماری حادث شود شعاع گسترده ای در اطراف آن تمام پرندگان سالم و بیمار را از بین می برند ، قبل از کشتار هم قرنطینه شدیدی اعمال می کنند و تمام رفت و آمد ها را کنترل می کنند ، حتی دامهایی را که احتمال می دهند به دلیل قرابت های ژنتیکی آلوده باشند را می کشند .

۲ - تجویز دارو :

قبل از بروز بیماری ، دارو را با دوزهای پیشگیری کننده می دهند تا از وقوع بیماری جلوگیری کنیم ، اما با قطع دارو امکان شیوع بیماری وجود دارد ، باید به مقدار مناسب و در مدت معینی استفاده شود .
مثل بیماری کوکسیدیوز و CRD

۳ - رعایت نکات بهداشتی :

رعایت بهداشت جایگاه و سالن پرورش ، کنترل عوامل محیطی مانند رطوبت ، تهویه ، درجه حرارت و ... تا زمینه بروز بیماری و عامل بیماریزا فراهم نشود . اگر این شرایط محیطی کنترل نشود خیلی از عوامل بیماریزا توانایی بیماریزایی را پیدا می کنند یعنی مستعد می شوند .
مثلا در اثر افزایش رطوبت بستر بدلیل وجود دمای مناسب ، عامل کوکسیدیوز رشد و تکثیر کرده و پرنده مدام به بستر نوک می زنند و بیمار می شوند .
از عوامل مستعد کننده دیگر ، استرس هست که باعث بر هم خوردن وضعیت سلامت بدن پرنده و ضعیف شدن آن می شود .

۴ - لامپهای UV :

اشع UV ضد عفونی کننده قوی می باشد که بسیاری از اجرام بیماریزا را با زمان اثر های گوناگون از بین می برد البته خیلی متداول نیست ، چون هزینه بسیار بالایی دارد و دستیابی به آن هم آسان نیست .
طول موجش ۲۵۳۷ آنگستروم بوده و در ارتفاع ۲/۲ متر نصب می شود و به ازای هر ۳ متر مربع یک لامپ مصرف می شود .

۵. ایجاد ایمنی از طریق واکسیناسیون :

در این روش مجموعه سیستمهای دفاعی بدن را طوری تقویت می کنیم که بتواند جرم بیماریزای وارد شده را از بین ببرد .

در حقیقت جرم بیماریزا را بصورت واکسن ضعیف یا کشته شده وارد بدن می کنیم، در نتیجه که سیستم دفاعی بدن علیه آن وکنش نشان داده و پادتن تولید می کند .
در ضمن رعایت نکات بهداشتی ، ساده ترین ، ارزانترین و مهمترین و مناسبترین راه است .

کنترل بیماریها از طریق ایجاد ایمنیت (واکسیناسیون):

انواع واکسنهای مصرفی در ایران :

بیماریهای ویروسی :

نیوکاسل ND ، برنشیت عفونی IB ، گامبور IBD ، آنفلوانزای پرندگان AI ، مارک MD ،لارینگو ترکئیت عفونی ILT ،آبله مرغان FP ،آنسفالومیلیت پرندگان AE ،سندرم کاهش تولید تخم مرغ EDS،کم خونی عفونی جوجه ها CIAV ،تورم عفونی ویروس (رثو) ، رینو تراکئیت بوقلمون TRT

بیماریهای باکتریایی :

کوریزای عفونی ، پاستورلوز یا وبای مرغی ، عفونت SE ,MS, MG

بیماریهای انگلی :

کوکسیدیوز

برخی از واکسن ها هست استفاده می شود و برخی نمی شود و بر اساس نوع گله هم مختلف است .
نیوکاسل در تمام انواع گله های مرغی استفاده می شود . پاستورلوز در گوشتی استفاده نمی شود . مارک در گوشتی استفاده نمی شود. بعضی واکسنها را تحت شرایط خاصی باید استفاده کنیم. لارینگو تراکئیت را فقط در مناطقی که بیماری است مجاز است استفاده کنیم .

انواع واکسن :

با واکسیناسیون در بدن پرنده ایجاد ایمنی می کنیم و پرنده را در برابر بیماری مرتبط مقاوم می کنیم .
واکسنها از عوامل بیماریزا تهیه می شوند ولی قدرت بیماریزایی جرم پاتوژن را به میزان زیادی کم می کنند تا وقتی وارد بدن شد هم بیماری ایجاد نکند و هم بتواند ایمنی بدن را تحریک کند و بدن آماده مقابله با آن شود .

انواع واکسنها :

شامل : ۱- واکسنهای زنده ۲- واکسنهای کشته یا غیر فعال

واکسنهای زنده :

(الف) شکل تخفیف حدت یافته اجرام بیماریزا هستند (مانند واکسن برونشیت H 120)
(ب) بطور طبیعی سویه ملایم و کم حدت اجرام بیماریزا می باشند مانند سویه B 1 ویروس نیوکاسل
واکسنهای زنده در جنین تخم مرغ SPF یا کشت بافتی تهیه می شوند و بصورت لیوفلیزه در دمای ۸-
۴ درجه سانتی گراد نگهداری می شوند .

واکسن وابسته به سلول مارک در دمای ۱۹۶- درجه سانتی گراد در ازت مایع نگهداری می شود .

مزایای واکسنهای زنده :

۱. بدلیل زنده بودن موجب تولید سریع ایمنی موضعی و عمومی می شود ولی دوام ایمنی کم می باشد .
۲. تولید ایمنی مطلوب دارند یعنی تیترا ایمنی مناسب ایجاد می کند .
۳. چون عامل زنده است امکان انتقال از پرنده واکسینه به پرندگان غیر واکسینه وجود دارد که هم مزیت و هم عیب است. مزیت : نیاز نیست همه را واکسینه کنیم، عیب : جرم به پرنده کاملاً سالم برود و به جای ایمنی با تغییرات ژنتیکی ایجاد بیماری کند .
۴. می توان در سطح وسیع برای تعداد زیادی از پرندگان مصرف کرد
۵. تولید اینترفرون از عوامل دفاعی بدن
۶. سهولت مصرف + معمولاً ارزان هستند
۷. نیاز به ماده کمکی ارزان یا اجوانت *adjuvants* ندارند

معایب :

۱. چون بیشتر بصورت گروهی استفاده می شوند یکنواختی ایمنی را نخواهیم داشت .
۲. بی اثر شدن برخی از واکسنها توسط پادتن مادری (قبل از تحریک ایمنی بدن ، از بین می روند)
۳. امکان آلودگی با سایر اجرام در هنگام ساخت وجود دارد .
۴. احتمال بروز واکنشهای تنفسی - چشمی در پرندگان
۵. تحت تاثیر مواد شیمیایی و بخصوص حرارت بی اثر می شوند . (در اثر وجود کلر در آب و ... میکروارگانیسم موجود می میرد)
۶. در نگهداری آن باید دقت و توجه زیادی مبذول گردد و در زنجیره سرما همیشه حفظ شود .
۷. امکان انتقال جرم از گله واکسینه شده به سایر گله ها و ایجاد بیماری در آنها.
۸. لزوم تکرار واکسیناسیون و بدلیل ایجاد ایمنی سریع ولی کوتاه مدت .

واکسنهای کشته یا غیر فعال killed or inactivated :

در این نوع واکسنها جرم بیماریزا بوسیله فرمالین و یا بتا پروپیولاکتون و یا اتیلین ایمین غیر فعال می شود و با هیدروکسید آلومینوم یا روغن های معدنی آغشته می شود تا جذب آنها پس از تزریق بتدریج صورت می گیرد چون واکسنهای کشته نمی توانند سیستم ایمنی را تحریک کنند و نیاز به اجوانت یا حامل دارند که این حامل سیستم دفاعی را تحریک می کند و بعد جرم مرده می تواند نقش خود را ایفا کند .

مزایا :

- ۱ . تولید ایمنی یکنواخت و با دوام در سطح گله
- ۲ . اطمینان از واکسینه شدن تمام افراد گله
- ۳ . عدم تضعیف با پادتن مادری
- ۴ . عدم انتقال ویروس واکسن از گله ای به گله دیگر
- ۵ . عدم آلودگی با سایر اجرام
- ۶ . نگهداری آنها ساده تر هست (البته باید در یخچال نگهداری شود)
- ۷ . کاهش تعداد دفعات واکسیناسیون (ایمنی دیر ایجاد می شود ولی پادتن مدت زیادی در بدن می ماند)
- ۸ . امکان استفاده از واکسنهای توام چند گانه

معایب :

- ۱ . تاخیر در ایجاد پاسخ ایمنی
- چون بصورت تزریق به کار می روند امکان ایجاد ضایعه هست .
- صرف وقت زیادی برای واکسیناسیون چون انفرادی هستند ، زمان و نیروی کار بالایی نیاز دارد .
- ۴ . کنترل کیفی آنها مشکل هست ، در هر دز بالینی تعداد مشخصی از آن جرم وجود داشته باشد .
- ۵ . هزینه ساخت این واکسنها بالا هست . چون مقدار زیادی آنتی ژن را در هر دوز واکسن دارا میباشد .
- ۶ . احتمال تولید حساسیت وجود دارد
- ۷ . روغن معدنی موجود در واکسن هم برای شخص واکسیناتور در صورت تجویز اشتباهی خطرناک است .

روش های واکسیناسیون:

- ۱ - دسته جمعی: نیاز به گرفتن تک تک جوجه ها نیست و بعد از آماده سازی واکسن را در اختیار همه قرار می دهیم. مثل روش آشامیدنی، روش اسپری
- ۲ - انفرادی: تک تک افراد را می گیریم و به آنها واکسن می زنیم. مثل قطره چشمی و تزریق زیر جلدی، داخل عضلانی و تلقیح در نسج بال، قطره داخل بینی، فرو بردن نوک در محلول واکسن inovo در مارک.

الف) روش آشامیدنی:

در خیلی از فارمهای گوشتی مصرف می شود، روش بسیار ساده، ارزان و راحت است که در تمام سنین قابل استفاده است و بهتر است در جوجه های با سن بیشتر از یک هفته استفاده شود زیرا تا قبل از آن، میزان آب مصرفی در پرندگان کم و غیر یکنواخت است.

نکاتی که باید رعایت شوند:

آماده کردن محلول واکسن، نحوه دادن واکسن و آب

اکثر واکسنهای زنده به شکل لیو فیلیزه تهیه می شوند و به شکل قرص مانند در ته شیشه واکسن وجود دارند، این نوع واکسن ها چون در داخل شیشه خلا است اگر در محیط باز، در شیشه را باز کنیم به دلیل اختلاف فشار، واکسن مانند پودر می پاشد و از بین می رود، بهتر است شیشه را در داخل سطل آب ببریم و بعد باز کنیم ولی ممکن هست شیشه یا دست فرد کثیف باشد، بهتر است که قبل از باز کردن در واکسن چند سی سی آب داخل آن بزنیم و به هم بزنیم تا از حالت لیوفیلیزه خارج شود و محلول بشود.

۱ - از طرف دیگر چون ویروسی که از آن واکسن تهیه شده زنده است، شرایط محیطی (دما) روی آن اثر می گذارد پس بهتر است حمل آنها در زنجیره سرما و در مجاورت یخ باشد. از گرم شدن آن در مدت آماده سازی و استفاده بایستی جلوگیری کنیم و از تابش نور به آن جلوگیری کنیم.

۲ - کنترل کیفیت آب هست که از نظر pH، pH مناسب حدود ۷ است ($6/5 < PH < 7/5$) نیز قابل قبول است) و همچنین میزان کلر و املاح فلزی که می توانند اثر سوء بر تاثیر واکسن داشته باشند

- کلر ضد عفونی کننده هست یا جرم را از بین می برد و یا کارایی آنرا کاهش می دهد.

- اگر املاح مرغداری بالا باشد باید حتماً آب شیرین تهیه شود.

۳ - برای اینکه قدرت جرم را افزایش دهیم و تاثیر املاح را که در آب هست را کاهش دهیم باید مقداری شیر خشک بدون چربی به واکسن اضافه کنیم که در واقع منجر به خنثی شدن مواد شیمیایی و املاح موجود در آب و حفظ ماندگاری و ثبوت واکسن خواهد بود.

- (چربی چون سبک است و در سطح آب قرار می گیرد ، ذرات ویروس هم پروتئین هستند و می چسبند به چربی و محلول یکنواخت نخواهد بود)
- شیر خشک بدون چربی را به ازای هر یک لیتر محلول واکسن ۲/۵ گرم استفاده می کنند یا یک قوطی ۵۰۰ گرمی را برای ۲۰۰ لیتر به کار می برند .
- ابتدا شیر خشک را به مقداری آب اضافه می کنیم و خوب به هم می زنیم تا گلوله نشود و بعد به محلول اضافه می کنیم. بهتر است ۲۰-۳۰ دقیقه قبل از اضافه کردن واکسن به محلول شیر را اضافه کنیم .

- ۴ - ظروف آبخوری را باید قبل از واکسیناسیون با آب معمولی و بدون مواد ضد عفونی کننده شست چون اگر بقایای ماده ضد عفونی کننده در ظروف بماند روی کارایی واکسن تاثیر خواهد گذاشت .
- ۵ - از ۵ روز قبل از واکسیناسیون تا یکروز بعد از آن نبایستی آنتی بیوتیک به گله تجویز شود .
- ۶ - اگر جرم واکسن در محیط بماند در اثر شرایط محیطی غیر فعال می شود باید سریعاً آب حاوی واکسن خورده شود به همین دلیل بایستی ۱ تا ۲ ساعت (بسته به شرایط فصل و دما) به گله تشنگی بدهیم تا بعد از اینکه واکسن را می دهیم در کوتاهترین زمان ممکن آب حاوی واکسن را بخورند .
- ۷ - توجه به حجم آب مورد نیاز برای تهیه محلول واکسن (معمولاً به ازای هر ۱۰۰۰ دز واکسن محاسبه می شود)

یک روش : در سنین پایین تا ۳۰ روزگی سن پرند را به اضافه ۱ یا ۲ می کنند مقدار آب مورد نیاز بدست می آید و بعد از آن به ازای هر ۱۰۰۰ پرند ۴۰ لیتر در نظر می گیرند .

روش دیگر :

هفته اول	۵ لیتر به ازای ۱۰۰۰ پرند
هفته ۲-۴	۱۰-۲۵ لیتر به ازای ۱۰۰۰ پرند (هفته ۲ ، ۱۰ لیتر - هفته ۳ ، ۱۵ لیتر - هفته ۴ ، ۲۰ لیتر)
هفته ۵-۷	۳۰-۴۰ لیتر به ازای ۱۰۰ پرند (هفته ۵ ، ۲۵ تا ۳۰ لیتر - هفته ۶ ، ۴۰ لیتر)
سن بلوغ	۶۰-۷۰ لیتر به ازای ۱۰۰۰ پرند

فصل و درجه حرارت بر میزان آب مصرفی واکسن موثر است و در تابستان چون میزان مصرف آب بیشتر است به همین دلیل حجم آب را کمی بیشتر در نظر می گیرند .
 بطور معمول یک دز واکسن برای هر پرند در نظر می گیرند ولی چون مقداری پرت را معمولاً داریم حدود ۲۰٪ بیشتر در نظر می گیریم .

روشهای خشی کردن کلر :

- ۱ - هوا دادن به آب که باعث می شود کلر تصعید شده و خشی گردد .

- ۲ - جوشانیدن آب
 - ۳ - عبور دادن آب از فیلتر ذغال
 - ۴ - قرار دادن آب در ظروف باز ، در مجاورت نور خورشید (۱۲ تا ۲۴ ساعت) که احتمال آلوده شدن آب است.
 - ۵ - افزودن ۱ CC از محلول تیو سولفات سدیم ۱۰٪ به هر لیتر آب .
- بدلیل اینکه در روش آشامیدنی ایمنی یکنواخت نیست و تیتراژ یکنواخت حتی در بهترین شرایط و مدیریت ایجاد نمی شود به همین دلیل روش مناسبی محسوب نمی شود .

روش قطره چشمی و بینی :

- روش قطره چشمی متداولتر است و کنترل آن هم راحت تر است .
- ۱ - پودر لیوفیلیزه واکسن را با استفاده از آب مقطر ، سرم فیزیولوژی یا آب جوشیده سرد شده در نظر میگیریم .
 - ۲ - به ازای هر ۱۰۰۰ دوز واکسن ۲۰ تا ۲۵ آب مقطر یا سرم فیزیولوژی یا آب جوشیده سرد شده در نظر می گیریم .
 - ۳ - محلول واکسن را در چند قطره چکان توزیع و در مجاورت یخ نگهداری می کنیم پس از مصرف ۴۰ تا ۵۰ قطره از محتوای قطره چکان ، از قطره چکان دیگر استفاده می کنیم .
 - ۴ - این روش نیاز به نیروی کار بیشتری دارد ، زمان بر است ولی در مقایسه با روش آشامیدنی روش موثر تری است و ایمنی یکنواخت تری ایجاد می کند و اطمینان بیشتری دارد .
 - ۵ - در روش قطره چشم ، قطره چکان باید حالت عمود بر چشم داشته باشد و با چشم تماس نداشته باشد تا اگر خورد سوزن وارد چشم نشود .
 - ۶ - در روش قطره بینی و در هنگام ریختن قطره واکسن در یک سوراخ بینی ، باید سوراخ دیگر بینی را با انگشت گرفت تا با عمل استنشاق واکسن به سیستم تنفسی وارد شود .
- ضمناً واکسیناسیون را نیز در تمام گله بایستی در یک ساعت انجام داد تا در صورت بروز ضایعه مشخص شود که آیا از واکسیناسیون بوده است یا ضایعه دیگری است .

روش اسپری و آئروسول :

- ۱ - در این روش می توان تعداد زیادی پرند را در مدت کوتاهی واکسینه کرد .
- ۲ - در صورت انجام صحیح واکسیناسیون تیتراژ ایمنی حاصله نسبت به آشامیدنی بیشتر است .
- ۳ - در آئروسول قطر ذرات ۵۰ میکرون و در اسپری ۲۵۰ میکرون است .

در اسپری چون قطر ذرات بزرگتر است ذرات واکسن به طور عمقی در سیستم تنفسی نفوذ نمی کنند که در جوجه ها مناسب هست .

۴- هر ۱۰۰۰ دز واکسن را در ۱۵۰ - ۲۰۰ سی سی آب مقطر یا سرم فیزیولوژی حل می کنیم .

۵- در آئروسول که در سنین بالا به کار می رود هر ۱۰۰۰ دز واکسن را در ۵۰۰ - ۸۰۰ سی سی آب مقطر یا سرم فیزیولوژی حل می کنیم .

۶- در زمان واکسیناسیون و تا ۰/۵ ساعت بعد از واکسیناسیون درها و پنجره ها ی سالن باید بسته باشند و هواکش نیز خاموش باشند تا ذرات خارج نشوند .

۷- عمل واکسیناسیون را بایستی در مواقع خنک روز انجام داد (صبح زود یا غروب)

۸- بهتر است شدت نور در زمان واکسیناسیون کاهش یابد یا از نور آبی استفاده شود چرا که خود واکسیناتور باید در گله حرکت کند و تحرک و گرد و غبار بویژه از بستر تولید می شود به همین دلیل شدت نور کم می شود .

۹- در هنگام ابتلا به بیماریهای تنفسی به کل استفاده از این روش ممنوع است .

در سنین پائین که هدف اسپری است از آب پاش استفاده می شود .

در سنین بالا دستگاههای اتوماتیک و دستی است جهت ایجاد ذرات آئروسول که بایستی در ارتفاع ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر گرفته شود و عمل اسپری انجام شود .

تلقیح در نسج بال

برای انجام واکسیناسیون برعلیه بیماری آبله fowl pox با استفاده از سوزنهای مخصوص دو شاخه U شکل به کار می رود

میزان واکسن را ۲۰٪ بیشتر در نظر می گیریم تا پرت واکسن هم را محاسبه کرده باشیم .

در نسج بال در سطح زیر بال پرنده قسمت مثلثی شکلی وجود دارد که فقط دو لایه پوست است و فاقد عروق ، عصب و عضله هست که در سطح داخلی بال و در محل اتصال بال به بدن قرار دارد .

این سوزن دو شاخه دارای شیار هست که این را وارد محلول می کنیم و در نتیجه محلول وارد سوزن می شود و بعد وارد بال می کنیم طوری که از طرف دیگر خارج شود در واقع ۴ نقطه از پوست در معرض تماس با محلول واکسن قرار می گیرد .

۷- ۱۰ روز بعد ۱۰٪ از گله را بازرسی می کنیم تا مطمئن شویم که واکسیناسیون درست بوده است که در محل ورود سوزن برجستگی به اندازه عدس ایجاد شود .

تلقیح در ریشه پر : در آبله

تعداد ۱۵ پر را از قسمت جلوی ران بدون بروز خونریزی می کنیم سپس برس کوچکی را در محلول فرو کرده و بعد روی فولیکولها می مالیم. در گله های با سن کمتر از ۱۰ هفته بدلیل بزرگ نبودن ریشه پر و عدم رشد کافی فولیکول پر نتیجه مثبتی را نخواهیم داشت .

تلقیح در مخاط کلوک :

جهت واکسیناسیون علیه ILT مس شود استفاده کرد .

محلول واکسن را به کمک برس یا مسواک کوچکی به ناحیه کلوک می زنند و کلوک را باز کرده و به محل آغشته می کنند .

فرو بردن نوک در محلول واکسن :

در جوجه های با سن کمتر از ۳ هفته ، به ویژه پرندگانی که قطع نوک شده اند هر ۵۰۰ دز واکسن را در ۱۰۰ سی سی آب تازه و تمیز حل می کنیم و بعد سوراخ بینی را می گیریم تا دهان را باز کند .

روش تزریقی :

الف - داخل عضلانی :

- ۱ - تزریق واکسن معمولاً در عضله سینه یا ران و بندرت در عضله ران هست .
- ۲ - چون واکسن های کشته دارای ماده کمکی هیدروکسید آلومینیوم یا ماده روغنی معدنی می باشند بعد از خارج نمودن واکسن از یخچال ، باید حداقل قبل از مصرف ، آنرا در دمای محیط نگه داشت چون روغن معدنی در یخچال سفت می شود و غلظت پیدا می کند و دو فاز جداگانه در شیشه ایجاد می شود که روغن معدنی در بالا و واکسن در پائین می ماند پس بنابراین حداقل ۰/۵ (۱۲ ساعت) ساعت قبل از مصرف ، واکسن را در دمای محیط و در دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد می گذارند . قبل و در طول واکسیناسیون هم شیشه را باید تکان داد تا محلول واکسن همگن شود .
- ۳ - در هنگام واکسیناسیون باید مراقب بود تا به دست خود واکسیناتور اشتباهی تزریق نشود چون حساسیت ایجاد می کند .
- ۴ - باقیمانده واکسن را می توان برای مصارف بعدی در یخچال نگهداری کرد ولی در واکسنهای زنده باقیمانده واکسن باید معدوم شود .
- ۵ - پس از هر ۱۰۰۰ تزریق باید سوزن های سرنگ اتوماتیک تعویض شود .

ب - تزریق زیر جلدی :

واکسن زیر جلدی را می توان در ناحیه یک سوم پائینی گردن یا قاعده گردن و یا در زیر پوست ناحیه سینه تزریق کرد . سوزن در امتداد بدن بطرف دم وارد شود . متداولترین واکسن زنده ای که به این روش استفاده می شود واکسن بیماری مارک هست که واکسن وابسته به سلول است است که در کارخانه جوجه کشی این واکسن را تزریق می کنند .

تزریق inovo

برای برخی از بیماریها مثل مارک ، در کارخانه جوجه کشی در ۱۸ روزگی زمان انتقال از ستر به هچر واکسن از راه اتاقک هوایی تخم مرغ و با سرنگ های خاص در کیسه زرده جنین تجویز می شود .