



تعداد صفحات
۶۲



آخرین بروزرسانی
۱۴۰۴ اردیبهشت

جزوه خلاصه

تولید و پرورش مرغ

ویژه آزمون استخدامی آموزش و پرورش ✓

حیطه تخصصی هنرآموز امور دامی ✓

پوشش دهی مباحث مهم و پرکاربرد به زبان ساده و روان ✓



لینک های مفید آزمون آموزش و پرورش

خرید سوالات حیطة تخصصی هنرآموز امور دامی	سوالات رایگان آموزش و پرورش با پاسخنامه
منابع آزمون هنرآموز امور دامی	خرید سوالات عمومی آموزش و پرورش
خرید سوالات اختصاصی آموزش و پرورش	خرید سوالات عمومی و اختصاصی آموزش و پرورش
جزوات خلاصه عمومی و اختصاصی آموزش و پرورش	خرید سوالات شب آزمون آموزش و پرورش
منابع آزمون آموزش و پرورش	اخبار آزمون آموزش و پرورش
فایل اطلاعات آزمون	شبکه های اجتماعی ایران عرضه (فایل های رایگان + تخفیفات هفتگی + اخبار)

(برای مشاهده هر بخش روی آن بزنید )

فصل اول: خلاصه تولید و پرورش مرغ تالیف ایران عرضه

پودمان اول: انتخاب تخم مرغ مناسب جوجه کشی

اولین گام برای شروع یک جوجه کشی موفق، انتخاب تخم مرغ مناسب جوجه کشی است. برای تولید بیشتر و به دست آوردن جوجه مرغوب تر باید تخم مرغ های قابل جوجه کشی، ویژگی های مناسبی چون نطفه داری و شکل ظاهری مناسب داشته باشند. تخم مرغ های آلوده به فضولات علاوه بر اینکه سبب از بین رفتن جنین می گردند، منبع آلودگی در دستگاه جوجه کشی نیز محسوب می شوند.

واحد یادگیری ۱: جمع آوری و نگهداری تخم مرغ

روش های جمع آوری تخم مرغ:

الف) دستی: کارگر با استفاده از شانه های مقوایی و ارباهی که در طول سالن حرکت می کند، اقدام به جمع آوری تخم مرغ ها می نماید.

ب) خودکار: جمع آوری تخم مرغ ها توسط نوار نقاله به ترتیب از طبقات بالایی شروع شده و به طبقات زیرین می رسد و سپس به اتاق جمع آوری تخم مرغ هدایت می شوند و در آن جا بسته بندی صورت می گیرد. برس های تعبیه شده در ابتدای هر باند باعث زدودن گردوغبار باندها شده و از آلودگی تخم مرغ ها جلوگیری می کند.

دفعات جمع آوری تخم مرغ:

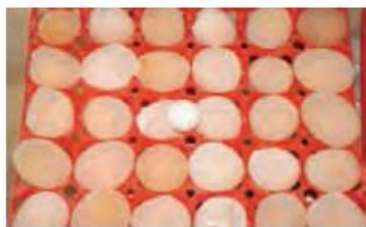
بسته به تجربه کارگر، سرعت جمع آوری، ترکیب قفس ها، کیفیت تخم مرغ و نوع وسیله مورد استفاده متفاوت است. یک کارگر باتجربه می تواند با ۸ ساعت کار مفید روزانه، کلیه تخم مرغ های یک مرغداری ۵۰۰۰ قطعه ای با تولید ۷۵ درصدی را جمع آوری کند. در طول روز به طور معمول ۴ دفعه و در شرایط گرما ۶ دفعه تخم مرغ ها را جمع آوری می کنند. تخم مرغ های نطفه دار بلافاصله باید گازدهی شوند. بهتر است تخم مرغ های روی بستر را روزانه ۶ تا ۸ مرتبه جمع آوری کرد.

سرعت جمع آوری در سیستم های مکانیزه جمع آوری تخم مرغ به ۳ برابر افزایش یافته و در سیستم های تمام خودکار نیازی به کارگر نمی باشد.

تخم مرغ ها را در شانه ها به صورتی قرار می دهند که سر پهن شان به طرف بالا باشد و به علت جلوگیری از شکستگی تخم مرغ ها نباید بیشتر از ۶ شانه روی یکدیگر قرار گیرد.

جداسازی و تفکیک تخم مرغ های طبیعی و غیرطبیعی:

باید تخم مرغ‌های ترک‌دار، موجدار، گرد و کشدار، کثیف، دو زرده، خیلی کوچک و یا خیلی بزرگ و تخم‌های با پوسته ضعیف را از سایرین جدا کرد. بیش از ۱۵ درصد تخم مرغ‌های تولیدی بد شکل و ۵/۰ تا ۳ درصد آن‌ها لَمبه (بدون پوست) هستند.



تخم مرغ لَمبه (بدون پوست)



تخم مرغ بد شکل



تخم مرغ با پوسته ضعیف و ترک خورده



تخم مرغ پوسته آهکی



تخم مرغ کثیف



تخم مرغ گرد

شناسایی تخم مرغ سالم از ناسالم قبل از شکستن پوسته تخم مرغ:

الف) تهیه محلول ۱۲٪ آب و نمک ب) قرار دادن تخم مرغ‌ها در محلول ج) تخم مرغ خیلی تازه و سالم به صورت افقی در ته ظرف می‌ایستد اما تخم مرغ سالم ولی کمی کهنه به دلیل بزرگ‌تر بودن اتاقک هوایی بر روی آب معلق می‌ماند.

کیفیت ظاهری تخم مرغ‌های خوراکی (تجاری):

مشکل	دلیل مشکل ایجاد شده
تخم مرغ با دانه‌های برجسته روی پوسته	مصرف زیاد ویتامین D ₃ به میزان کلسیم جیره مربوط نمی‌باشد.
تخم مرغ‌های بد شکل	تراکم بالا در قفس به هنگام شیوع بیماری‌های برونشیت عفونی و نیوکاسل تولید می‌شوند. بیشتر به هنگام صبح تولید می‌شوند.

تولید تخم مرغ با پوسته نرم تر سیستم قفس نسبت به سیستم بستر پوشال بیشتر است.	
تراکم بالا در قفس	تخم مرغ های با پوسته شیاردار
کاهش کیفیت پوسته در خلال سیکل تخم گذاری	با افزایش سن مرغ مقدار کلسیم استخوان و به تبع آن کیفیت و ضخامت پوسته تخم مرغ کاهش می یابد.

کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ های خوراکی (تجاری):

اجزای داخلی تخم مرغ	دلیل مشکل ایجاد شده
کیسه هوایی	قطر معمول آن در یک تخم مرغ تازه ۲ سانتی متر و عمقی معادل ۰/۳۲ سانتی متر دارد. با بالا رفتن سن تخم مرغ اندازه و عمق آن افزایش می یابد.
زرده	با نگرداشتن تخم مرغ در مقابل نور سایه مشخصی ایجاد می کند. در تخم مرغ های تازه سفیده کمتری مشخص می شود. رنگ آن به مواد رنگی جیره مرتبط است.
زرده خال خال	ذرات کوچکی اند که اطراف زرده را احاطه می کنند. در سه ماه تابستان تشدید می شود.
تخم مرغ های دو زرده	تحریک نوری بیش از حد در شروع تولید فقدان نور کافی در اواخر دوره تولید
آلبومین سفیده آبکی	بالا بودن درجه حرارت محیط و افزایش گاز آمونیاک در سالن بالا رفتن سن گله (مرغ های مسن) و بروز بیماری ها مصرف برخی از داروها
لکه های خون در تخم مرغ	پاره شدن فولیکول در ناحیه ای به غیر از استیگما (ناحیه ای که رگ های خونی وجود ندارد).

حمل تخم مرغ ها به انبار نگهداری

توجه: توجه برای جلوگیری از ایجاد ترک های مویی در تخم مرغ ها همواره حمل و نقل آنها باید با دقت انجام شود.

تخم مرغ‌ها با آسانسور تمام خودکار از طبقات بالا به پایین جمع‌آوری شده و سرعت آن از طریق تابلو کنترل می‌شود. تسمه‌های باکیفیت برای جمع‌آوری انتخاب شده و تخم مرغ‌ها به وسیله آسانسور به محل دلخواه منتقل می‌شوند. قبل از شروع عملیات قرار دادن تخم مرغ‌ها در کارتن، رعایت نکات ایمنی زیر ضروری است:

۱- از لباس مناسب، به ویژه دستکش و ماسک، استفاده کنید.

۲- هنگام کار از خوردن و آشامیدن پرهیزید.

۳- پس از پایان کار، دست و صورت خود را با آب و صابون بشویید.

چیدمان و نگهداری تخم مرغ‌ها:

- تخم مرغ‌ها را با نوک تیز رو به پایین در شانه‌های مخصوص قرار داده و در کارتن بسته‌بندی کنید.
- هر کارتن باید شامل شش شانه باشد و با احتیاط به انبار منتقل شود.
- انبار نگهداری تخم مرغ باید تمیز، مرتب و عاری از آلودگی باشد و از ورود پرندگان، جوندگان و حشرات جلوگیری شود.

- از وسایل آلوده یا نامناسب هنگام حمل تخم مرغ استفاده نکنید.

انبار و نگهداری تخم مرغ‌ها:

درجه حرارت انبار به زمان نگهداری بستگی دارد؛ اما اغلب بهترین دما ۲۰-۱۶ درجه سانتی‌گراد با رطوبت ۷۵٪ توصیه شده است. پایین آوردن دمای انبار نگهداری تخم مرغ جهت نگهداری طولانی مدت کمک خوبی به حفظ کیفیت تخم مرغ خواهد کرد.

شاخص‌های اندازه‌گیری تولید تخم مرغ:

به دو روش روزانه یا هفتگی درصد تولید تخم مرغ را اعمال می‌کنند.

الف) درصد تولید تخم مرغ براساس مرغ‌های موجود در سالن:

$$100 \times \frac{\text{تعداد تخم مرغ روزانه}}{\text{تعداد مرغ های زنده موجود}} = \text{درصد تولید تخم مرغ براساس مرغ های موجود در سالن}$$

تولید تخم مرغ براساس کل مرغ‌های موجود در ابتدای دوره:

$$100 \times \frac{\text{تعداد تخم مرغ تولید شده در روز}}{\text{تعداد کل مرغ های موجود در اول دوره تخمگذاری}} = \text{درصد تولید تخم مرغ براساس مرغ های ابتدای دوره تولید}$$

واحد یادگیری ۲: تهیه تخم مرغ نطفه‌دار

هدف از این بخش بررسی خصوصیات تخم مرغهای نطفه دار، نحوه تهیه، روش انتقال و نگهداری آن است. میزان نطفه دار بودن تخم مرغها در یک مرغ به اندازه و تعداد تخم مرغهای تولید شده بستگی دارد. اندازه تخم مرغها بر روی درصد نطفه داری بسیار تأثیر دارد به طوری که اگر اندازه تخم مرغهای تولیدی کوچک باشد، درصد نطفه داری آن کاهش می یابد و در صورت داشتن اندازه مناسب، درصد نطفه داری تخم مرغ افزایش می یابد. تولیدمثل نقش اساسی در صنعت مرغداری دارد و بدون تخم مرغ نطفه دار، پرورش مرغ و خروس ممکن نیست. بهترین منبع به منظور تهیه تخم مرغهای نطفه دار، گله های مرغ مادر (گوشتی یا تخم گذار) می باشد.

بیشتر بدانیم:

تاریخچه جوجه کشی در ایران:

در سال ۱۳۳۹ با تأسیس مؤسسه جوجه کشی نارمک، صنعت مرغداری ایران با ماشینهای جوجه کشی بزرگ آشنا شد. این مؤسسه در سال ۱۳۴۰ با ظرفیت بیش از ۲۰۲ میلیون تخم مرغ آغاز به کار کرد. از سال ۱۳۴۲ پرورش گله های مرغ مادر از نژادهای خارجی در ایران رواج یافت و نیاز به واردات تخم مرغ نطفه دار و جوجه های یکروزه کاهش یافت. پس از انقلاب اسلامی، این صنعت گسترش یافت و اکنون بیش از ۱۲۰ مؤسسه جوجه کشی در کشور فعال هستند.

منابع تأمین تخم مرغهای قابل جوجه کشی:

- (الف) از گله مرغ مادر: خود مؤسسه جوجه کشی دارای گله مادر است.
- (ب) از صاحبان گله های مادر که خود فاقد جوجه کشی اند: با عقد قرارداد می توان تخم های نطفه دار را از آنها تهیه کرد.
- (ج) از جوجه کشی هایی که تخم مرغ اضافه دارند: خرید تخم مرغهای مازاد بر ظرفیت از یک مؤسسه جوجه کشی دیگر
- (د) از مؤسسات فروش تخم مرغ نطفه دار: عقد قرارداد با شرکتی که در زمینه جمع آوری تخم مرغهای نطفه دار فعالیت می کند.

نکات قابل توجه در تهیه تخم مرغهای نطفه دار:

- (الف) تعیین زمان هچ (تولد) جوجه ها و انجام هماهنگی های لازم با مزرعه مرغ مادر جهت ارسال جوجه های یکروزه
- (ب) تهیه تخم مرغها از منبعی مطمئن؛ بهترین منبع تهیه تخم مرغهای مناسب جوجه کشی، مرغ های خودتان است.
- (ج) کسب اطلاعات لازم از شرایط تغذیه ای و پرورشی گله مرغ مادر جهت تهیه تخم مرغهای نطفه دار
- (د) خرید تخم مرغها بر اساس قیمت روز و مناسب

ه) تهیه تخم مرغ های تمیز و مناسب از نظر وزن و شکل ظاهری؛ وزن مناسب تخم مرغ قابل جوجه کشی برای نژادهای گوشتی ۵۰ تا ۷۰ گرم و برای نژادهای تخم گذار ۵۵ تا ۶۰ گرم است.

توجه: هر یک گرم تغییر در اندازه تخم مرغ موجب ۰/۵ گرم تغییر در وزن جوجه یک روزه و ۵ تا ۱۰ گرم تغییر در وزن بدن جوجه گوشتی ۴۲ روز می شود.

ویژگی های تخم مرغ قابل جوجه کشی:

الف) نطفه دار (بارور) باشد و مرغ مادر دارای تغذیه مطلوب و مناسب باشد.

ب) دارای شکل ظاهری و وزن مناسب بوده و فاقد شکستگی، ترک های مویی و آلودگی با مدفوع باشد.

ج) ضخامت پوسته مناسب باشد؛ ضخیم بودن پوسته سبب ایجاد اشکال در زمان هچ جوجه می شود و نازک بودن پوسته نیز سبب تبخیر آب بیشتر و کاهش درصد جوجه درآوری می شود.

وضعیت های مختلف تخم مرغ جوجه کشی:

وضعیت	نتیجه
بر روی زرده تخم مرغ لکه یا هاله وجود نداشته باشد	تخم مرغ بی نطفه (نابارور) است.
بر روی زرده تخم مرغ لکه و هاله در وضعیت مناسبی قرار دارند	تخم مرغ نطفه دار (بارور) است.
لکه از یک سمت به هاله نزدیک می شود	نطفه تخم مرغ ضعیف است.
لکه تبدیل به هاله شده و از آن فاصله می گیرد	شرایط حمل تخم مرغ ها نامناسب بوده است.
لکه قوام و استحکام خود را از دست داده و پهن شده است	دمای انبار نگهداری تخم مرغ ها نامناسب بوده است.
لکه وجود ندارد و هاله از یک سمت به طرف داخل متمایل می شود	تخم مرغ به مقدار کمی آب از دست داده است.
لکه وجود ندارد و داخل هاله حباب های هوا دیده می شود	مصرف بیش از حد نیاز ویتامین های محلول در چربی در جیره غذایی گله مرغ مادر
لکه وجود ندارد و اجزای لخته مانندی در اطراف هاله وجود دارد	مناسب نبودن پروتئین جیره غذایی مرغ مادر

حمل و نقل تخم مرغ های جوجه کشی:

عمل انتقال تخم مرغ ها باید با احتیاط کامل صورت گیرد. وجود تکان های شدید حین حمل و نقل تخم مرغ ها سبب پاره شدن کیسه هوایی و یا ایجاد تغییراتی در داخل تخم مرغ می شود که این امر از درصد جوجه درآوری می کاهد. تخم مرغ ها به صورتی در شانه چیده شوند که سر پهن آن ها به طرف بالا باشد و در طی زمان نگهداری باید تخم مرغ ها را روزی چندین بار چرخاند تا از چسبیدگی جنین به پوسته جلوگیری به عمل آید. درجه حرارت داخل اتاق کامیون حمل تخم مرغ های جوجه کشی باید ۱۸ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی آن ۷۰ الی ۸۰ درصد باشد.

نگهداری تخم مرغ ها:

درجه حرارت بستگی به زمان نگهداری دارد. بهترین دما برای نگهداری تخم مرغ ها ۱۶-۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۷۵ درصد است. با افزایش زمان نگهداری تخم مرغ، جوجه درآوری کاهش می یابد. پس از گذشت ۶ روز از زمان ذخیره سازی، به ازای هر روز ذخیره بیشتر، درصد جوجه درآوری ۵/۰ تا ۱/۵ درصد کاهش پیدا می کند.

مدت نگهداری (روز)	درجه حرارت سانتی گراد	درصد رطوبت
۳-۱	۲۰-۱۸	۷۵-۷۰
۱۰-۴	۱۸-۱۶	۷۵-۷۰

واحد یادگیری ۳: نطفه یابی

نطفه‌یابی برای شناسایی تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار، بررسی رشد جنین و حذف تخم‌های نابارور یا فاسد اهمیت زیادی دارد. این کار با تاباندن نور به داخل تخم‌مرغ انجام می‌شود و به جلوگیری از هدررفت و آلودگی تخم‌ها کمک می‌کند. اگر نطفه‌داری پایین باشد، بسیاری از تخم‌ها به جوجه تبدیل نمی‌شوند و باید قبل از فساد شناسایی و حذف شوند.

تجهیزات نطفه‌یاب نیازی به گران‌قیمت بودن ندارند؛ یک منبع نور روشن و محیط تاریک کافی است. در گذشته از شعله شمع استفاده می‌شد، اما امروزه روش‌های دقیق‌تری وجود دارد. نطفه‌سنجی به دو روش دستی (سنتی) و شانه‌ای (اسکن نوری) انجام می‌شود. در روش دستی، تخم‌مرغ‌ها یک به یک بررسی می‌شوند، اما در روش شانه‌ای می‌توان هم‌زمان ۲۴ تا ۳۶ تخم را نطفه‌سنجی کرد. این فرآیند باعث بهبود بهره‌وری جوجه‌کشی، کاهش ضایعات و جلوگیری از انتشار عوامل بیماری‌زا در ماشین جوجه‌کشی می‌شود.



نوربینی (کندلینگ) با استفاده از شعله شمع

دستگاه نطفه‌سنجی شانه‌ای (اسکن نوری) تخم‌مرغ:

الف) دستگاه اواسکوپ (Ova Scope): تخم‌مرغ بر روی یک موضع دوار قرار می‌گیرد و سپس محفظه‌ای روی آن را می‌پوشاند. سپس از طریق یک عدسی که بزرگ‌نمایی خوبی دارد، می‌توان وضعیت تخم‌مرغ جوجه‌کشی را بررسی کرد.

ب) دستگاه ازاسکوپ (Ez Scope): به مانیتور (صفحه نمایش) متصل شده و می‌توان کلیه مراحل رشد تخم‌مرغ را به وسیله صفحه نمایش رایانه به‌طور واضح و با بزرگ‌نمایی زیاد مشاهده کرد.

روش کار با نطفه‌یاب

تخم‌مرغ‌ها را باید به‌گونه‌ای در برابر نور قرار دهید که سر پهن آن‌ها به صورت مستقیم در برابر نور قرار گیرد. اولین نوربینی را بهتر است در روز هفتم دوره جوجه‌کشی انجام دهید. به دو دلیل:

الف) تخم‌مرغ‌ها به دما حساس هستند و نباید آن‌ها را به صورت مکرر از ماشین جوجه‌کشی خارج کرد؛ زیرا می‌تواند بر رشد جنین تأثیرگذار باشد.

ب) قبل از هفت روز، جنین رد زیادی نکرده و بنابراین تمایز بین تخم‌مرغ‌ها در این خصوص دشوار خواهد بود. بهتر است تخم‌مرغ‌ها را تا روز ۱۴ رها کنید. در روز ۱۴ تخم‌مرغ‌هایی را که هنوز نشانه‌ای از رشد جنین ندارند، از ماشین جوجه‌کشی خارج کنید. پس از روز شانزدهم یا هفدهم باید از نطفه‌سنجی خودداری کرد؛ زیرا تخم‌ها نباید جابه‌جا شده و یا چرخانده شوند.

نحوه کار با دستگاه ازاسکوپ:

دستگاه را روشن کرده و سیم رابط را به نمایشگر رایانه متصل کنید. تخم‌مرغ قابل جوجه‌کشی را در محل مخصوص قرار دهید. سپس با استفاده از میکروسکوپ بالای آن، محل دید موردنظر را تنظیم کرده و با افزایش بزرگ‌نمایی، تصویر را در نمایشگر سیستم مشاهده کنید.

آلودگی و شرایط نامناسب بهداشتی تخم‌مرغ:

اجرام بیماری‌زا مانند ویروس‌ها و سالمونلاها می‌توانند قبل از تشکیل پوسته تخم‌مرغ به داخل آن انتقال یابند. متداول‌ترین راه ورود آلودگی به داخل تخم‌مرغ از طریق منافذ موجود روی پوسته و بعد از تخم‌گذاری است. عوامل باکتریایی می‌توانند طی مدت ۳ ساعت پس از زمان تخم‌گذاری از طریق منافذ پوسته عبور کنند و وارد تخم‌مرغ شوند. کثیف و یا مرطوب بودن پوسته تخم‌مرغ سبب تشدید این شرایط می‌شود. زمانی که تخم‌مرغ از بدن مرغ خارج می‌شود، درجه حرارتی برابر با دمای بدن مرغ داشته؛ ولی به سرعت سرد می‌شود. این سرد شدن سبب کاهش حجم محتویات تخم‌مرغ به میزان کمی می‌شود اما از آنجا که پوسته تخم‌مرغ حالت ارتجاعی ندارد و منقبض نمی‌شود، داخل تخم‌مرغ حالت خلأ ایجاد شده و در نتیجه هوا و میکروب‌ها از طریق منافذ موجود روی پوسته به داخل تخم‌مرغ کشیده می‌شوند و موجب تشکیل اتاقک هوایی می‌شوند. تخم‌مرغ‌ها را به منظور جلوگیری از آلودگی میکروبی باید سریعاً تمیز کرد. برای تمیز کردن تخم‌مرغ می‌توان از سنباده و برس نرم، کارد و سیم‌های ظرفشویی استفاده کرد اما می‌تواند موجب آلودگی تخم گردد.

رعایت اصول ایمنی و بهداشت در جوجه‌کشی

۱- قبل از دست زدن به تخم‌مرغ‌ها، دست‌ها را شسته و ضدعفونی کنید.

۲- از دستکش و ماسک هنگام کار استفاده کنید.

۳- تخم‌مرغ‌های مناسب و نامناسب برای جوجه‌کشی را جداگانه جمع‌آوری کنید. تخم‌مرغ‌های نامرغوب شامل تخم‌های ترک‌دار، بی‌رنگ، دارای لکه‌های رنگی، بسیار بزرگ یا کوچک، و بیش‌ازحد کثیف هستند که باید در شانه یا سبد مخصوص قرار گیرند.

۴- پس از دست زدن به تخم‌مرغ‌ها، دست‌های خود را با آب و مواد شوینده مناسب شسته و ضدعفونی کنید.

۵- تخم‌مرغ‌های ترک‌دار مستعد آلودگی بیشتری هستند و باید در اسرع وقت مصرف شوند.

عرق کردن تخم‌مرغ زمانی رخ می‌دهد که تخم‌مرغ از محیط سرد به محیط گرم منتقل شود، که این امر احتمال آلودگی را افزایش می‌دهد. بنابراین، تخم‌مرغ‌ها نباید بلافاصله جابه‌جا شوند.

نوربینی تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار:

اغلب مؤسسات جوجه‌کشی قبل از قرار دادن تخم‌مرغ‌ها در ستر به منظور جداسازی تخم‌مرغ‌های ترک‌دار، آن‌ها را نوربینی می‌کنند که این امر سبب کاهش میزان آلودگی میکروبی در دوره جوجه‌کشی شده و درصد جوجه‌درآوری را افزایش می‌دهد.

بهترین زمان برای نوربینی ۵ الی ۶ روزگی می‌باشد. تخم‌مرغ‌های مشکوک را دوباره در روز چهاردهم بررسی کنید. اگر هنوز هیچ نشانه‌ای از رشد وجود نداشت و یا یک حلقه خونی مشاهده کردید، می‌توانید آن را دور بریزید. از نشانه‌های نطفه‌دار بودن تخم‌مرغ و رشد مناسب جنین می‌توان به وجود رگ‌های خونی گسترش‌یافته از مرکز تخم‌مرغ به سمت اطراف و نیز تیره‌بودن فضای درون تخم‌مرغ به دلیل رشد جنین اشاره کرد. در صورتی‌که تخم‌مرغ بدون نطفه نسبتاً روشن، بدون نقاط تاریک و رگ‌های خونی می‌باشد. همچنین ظهور یک حلقه خونی نشانه بسیار قطعی از توقف رشد جنین می‌باشد.

هنگام نطفه‌بینی، تخم‌مرغ‌ها را نباید بیشتر از ۲۰ الی ۳۰ دقیقه از دستگاه بیرون نگه داشت؛ زیرا برای جنین خطرناک و مضر است.

پودمان دوم: جوجه‌کشی

دستگاه جوجه‌کشی از دو بخش ستر و هچر تشکیل شده است. ستر، مدت زمان لازم برای قرار دادن تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار و چرخش آن‌ها می‌باشد و هچر شرایط لازم را برای خروج جوجه از تخم فراهم می‌کند.

واحد یادگیری ۴: کار با دستگاه ستر

هدف این بخش شست‌وشو، ضدعفونی، گازدهی و تنظیم دستگاه ستر، چیدن تخم‌مرغ‌ها و ثبت اطلاعات است. دوره جوجه‌کشی برای مرغ ۲۱ روز و برای شترمرغ ۴۲ روز است که ۱۸ روز نخست جوجه‌کشی مرغ را "ستر" می‌نامند.

در این مرحله، جنین رشد کرده و برای خروج از پوسته آماده می‌شود. با پیشرفت فناوری، دستگاه‌های ستر دقیق‌تر و خودکار شده‌اند که دقت و کارایی جوجه‌کشی را افزایش می‌دهد.

روز ۱	ظهور علائم رشد	روز ۸	برابر شدن طول نوک بالایی و پایینی	روز ۱۵	انتقال امعا و احشاء به داخل محوطه شکمی
روز ۲	شروع رشد و نمو بافت‌ها	روز ۹	مشخص شدن محل دهان	روز ۱۶	پوشش کامل بدن توسط پرها
روز ۳	ظهور عروق خونی	روز ۱۰	ظهور ناخن انگشتان پا	روز ۱۷	قرار گرفتن سر بین پاها
روز ۴	تجمع رنگدانه در چشم	روز ۱۱	دندانه‌دار شدن تاج آشکار شدن پرهای دم	روز ۱۸	رشد جنین تقریباً کامل شده
روز ۵	تمایز اندام‌های تناسلی (مشخص شدن جنسیت پرنده)	روز ۱۲	ظهور پرهای اولیه	روز ۱۹	ورود کیسه زرده به داخل حفره بدن
روز ۶	پیدایش منقار شروع حرکات ارادی جنین	روز ۱۳	پیدایش پوشش بدن (پرهای نرم)	روز ۲۰	جنین پوسته داخلی و خارجی تخم‌مرغ را نوک می‌زند.
روز ۷	قابل مشاهده شدن اندام‌های بدن	روز ۱۴	چرخش جنین و قرارگرفتن سر به طرف انتهایی پهن تخم‌مرغ	روز ۲۱	خروج جوجه از تخم‌مرغ

ضد عفونی دستگاه ستر:

الف) شستن راک‌ها و سینی‌های ستر با آب و مواد پاک‌کننده ب) ضد عفونی کردن دستگاه، راک‌ها و سینی‌ها با ماده ضد عفونی‌کننده

ج) دود دادن کامل دستگاه و تجهیزات مربوطه با گاز فرمالدئید (فرمالین + پرمنگنات پتاسیم)

راه‌اندازی دستگاه ستر:

ماشین جوجه‌کشی با الهام از رفتار طبیعی پرندگان کرچ، شرایط لازم برای رشد جنین را به صورت مصنوعی فراهم می‌کند. این شرایط شامل:

تهویه و تبادل گازی کافی - درجه حرارت مناسب - رطوبت کنترل شده - چرخش منظم تخم مرغ ها

ظرفیت و نحوه چیدن تخم مرغ ها در دستگاه های جوجه کشی بسته به کارخانه سازنده متفاوت است. این دستگاه ها باید مطابق دستورالعمل تولیدکننده تنظیم شوند و تغییرات غیرضروری در تنظیمات آنها انجام نشود.

(الف) تهویه: به منظور تأمین اکسیژن و رطوبت نسبی مورد نیاز تخم مرغ ها و همچنین خروج گاز کربنیک و حرارت اضافی تولید شده توسط تخم مرغ ها، تهویه صحیح و مناسب بسیار ضروری می باشد.

همچنین با افزایش رشد جنین نیاز به اکسیژن نیز بیشتر شده و میزان تولید کربن دی اکسید نیز افزایش می یابد؛ از این رو نقش تهویه مناسب بیش از پیش حائز اهمیت است. درجه حرارت هوای ورودی به دستگاه ستر باید ۲۴ تا ۲۷ درجه سانتی گراد باشد. میزان گاز کربنیک در داخل دستگاه ستر نباید از ۳/۰ درصد تجاوز کند.

غلظت اکسیژن مورد نیاز جنین ۲۱٪ است. به ازای ۱٪ کاهش در غلظت اکسیژن، ۵٪ از میزان جوجه درآوری کاسته می شود. افزایش ارتفاع به دلیل کاهش فشار اکسیژن موجب کاهش جوجه درآوری می شود.

(ب) حرارت: به دلیل تولید حرارت بیشتر توسط جنین و نیز جلوگیری از تبخیر شدید آب، درجه حرارت هچر نسبت به ستر کمتر می باشد. تجاوز درجه حرارت از میزان استاندارد خود سبب می شود بیشتر جوجه ها زودتر از موعد از تخم مرغ خارج شوند و همچنین پوست جنین های تلف شده اغلب پر خون و قرمز باشد. کاهش دمای دستگاه جوجه کشی باعث خروج نامنظم جوجه ها و تأخیر در هچ شده و ناف جوجه ها به خوبی بسته نمی شود و عفونت ناف افزایش می یابد.

(ج) رطوبت: تخم مرغ در طی دوران جوجه کشی از طریق منافذ پوسته خود رطوبت از دست می دهد که این میزان بستگی به تعداد و اندازه منافذ دارد. رطوبت مناسب برای دستگاه ستر ۶۰٪ و برای هچر ۷۵-۶۵٪ توصیه می شود.

(د) چرخش تخم مرغ ها: تخم مرغ ها را باید به گونه ای در دستگاه قرار داد که سر پهن شان به طرف بالا باشد. اگر انتهای باریک تخم مرغ به سمت بالا باشد، ۱۰٪ جوجه درآوری و ۴۰٪ کیفیت جوجه ها کاهش می یابد. چرخاندن تخم مرغ ها از چسبیدن جنین به غشاهای پوسته جلوگیری می کند و سبب چرخش منظم جریان هوا و خنک شدن تخم می شود. تخم مرغ ها باید در ستر هر ساعت یا هر سه ساعت یک بار ۹۰ درجه چرخیده شوند.

گازدهی تخم مرغ ها:

پس از چیدن تخم مرغ ها در گاری ستر و قبل از انتقال به سالن ستر، گاری ها به سالن دیگری تحت عنوان اتاقک گاز منتقل شده و در دمای ۲۴ درجه سانتی گراد به مدت ۲۰ دقیقه گازدهی می شوند. گاز فرمالدئید تا ۹۹٪ میکروارگانسیم های روی پوسته تخم مرغ را از بین می برد.

چیدن تخم مرغ ها در ماشین جوجه کشی:

تخم مرغ ها را نباید بلافاصله از اتاق نگهداری به داخل دستگاه ستر منتقل کرد؛ چرا که در این صورت به آن ها شوک حرارتی وارد می شود که اثر سوء بر روند جوجه کشی دارد. از این رو تخم مرغ ها را در اتاقی تحت عنوان اتاق پیش گرم قرار می دهند تا در دمای ۲۴ تا ۲۷ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۵۵ تا ۶۵٪ به مدت ۶ تا ۱۲ ساعت گرم شوند.

عوامل مؤثر بر طوب دوره جوجه کشی:

- ۱- دمای ستر: با کاهش درجه حرارت زمان جوجه کشی افزایش می یابد.
 - ۲- سن تخم مرغ: با افزایش زمان ذخیره سازی تخم مرغ زمان جوجه کشی افزایش می یابد. با ذخیره تخم مرغ ها بیشتر از ۶ روز، به ازای هر روز ذخیره اضافی، زمان جوجه کشی یک ساعت افزایش می یابد.
 - ۳- اندازه تخم مرغ: تخم مرغ های بزرگ تر زمان جوجه کشی بیشتری نیاز دارند.
 - ۴- فصل: تخم مرغ های تولید شده در فصول گرم نسبت به فصول سرد دوره جوجه کشی کوتاه تری دارند.
 - ۵- ضخامت پوسته: تخم مرغ های با پوسته ضخیم تر دوره جوجه کشی طولانی تری دارند.
 - ۶- بیماری: بیماری های خاص و استرس های وارده به گله مادر، دوره جوجه کشی را طولانی تر می کند.
 - ۷- رطوبت: افزایش رطوبت دستگاه ستر باعث طولانی تر شدن دوره جوجه کشی می شود.
- دمای داخل ستر براساس دماسنج خشک ۳۷/۲ تا ۳۷/۸ درجه سانتی گراد (۹۸/۵ تا ۱۰۰ درجه فارنهایت) و رطوبت نسبی ۶۰٪ است.

واحد یادگیری ۵: کار با دستگاه هچر

در طول دوره هچری، گردش دستگاه جوجه کشی باید متوقف شود تا جوجه ها راحت تر بتوانند از تخم مرغ خارج شوند. همچنین رطوبت دستگاه افزایش و دمای دستگاه کاهش می یابد. در مرحله هچری باید تخم مرغ ها را در داخل سبدهای هچری قرار داد تا مانع بروز تلفات ناشی از افتادن جوجه ها به کف دستگاه جوجه کشی شود.

دوره جوجه کشی در مرغ ۲۱ روز است اما بسته به شرایط تخم مرغ و دستگاه ممکن است چند ساعت زودتر یا دیرتر انجام شود. زمان مناسب برای خارج کردن جوجه ها از هچر زمانی است که حدود ۵٪ از جوجه ها پشت گردنشان خیس باشد. در دستگاه های جدید، سیستم خشک کن خودکار وجود دارد که با یک کلید، همه جوجه ها را هم زمان خشک می کند. روش شست و شو و ضد عفونی در هچر مشابه ستر است. مواد ضد عفونی کننده فقط در نبود مواد آلی مؤثرند و برای تمیز کردن استفاده نمی شوند. برای ضد عفونی مؤثر، ابتدا باید سطوح با مواد شوینده استاندارد کاملاً تمیز شوند.

شست و شو و ضد عفونی دستگاه هچر:

هر قسمت از دستگاه باید به طور کامل تمیز و ضد عفونی شده و سپس بخار داده شود. تمامی مواد باقی مانده از دوره قبل از قبیل جوجه های وازده، کرک و پر و... از دستگاه هچر حذف شوند. سینی ها، شانه ها و راک های هچری را باید با گاز فرمالدئید با غلظت 3X ضد عفونی کرد. فراموش نکنید که که سالن شست و شو در یک جوجه کشی آلوده ترین مکان به شمار می رود.

استفاده از آب فرمالین در کف دستگاه هچر سبب ضد عفونی محیط هچر و زرد شدن جوجه ها می شود.

راه اندازی دستگاه های هچر:

۱- **تهویه و رطوبت:** تفاوت نیاز به اکسیژن و دفع کربن دی اکسید از روز اول تا روز ۲۱ در حدود ۱۰۰ برابر است. تأمین رطوبت کافی در دوران هچر موجب نرم باقی ماندن پوسته و خروج بهتر و راحت تر جوجه از تخم می شود.

۲- **درجه حرارت:** به منظور جلوگیری از احتمال افزایش بیش از حد درجه حرارت، معمولاً درجه حرارت هچر نسبت به ستر کمتر در نظر گرفته می شود (۳/۰ تا ۳/۱ درجه سانتی گراد کمتر).

تنظیم دستگاه هچر:

سه روز مانده به خروج جوجه ها، تخم مرغ ها درون دستگاه هچر قرار می گیرند. دمای اتاق محل استقرار دستگاه هچر باید ۳۰ تا ۳۲ درجه سانتی گراد باشد. سینی های هچری نیز به منظور جلوگیری از ورود شوک به تخم مرغ باید دمایی در حدود ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد داشته باشند. رطوبت در دستگاه هچر نباید پایین تر از ۷۰ درصد و بالاتر از ۷۵ درصد باشد. حرارت دستگاه هچر معمولاً ۵/۰ درجه سانتی گراد کمتر از دستگاه ستر در نظر گرفته می شود. ۳۶ ساعت پس از خروج اولین جوجه از تخم مرغ، بهترین زمان برای انتقال جوجه ها از دستگاه هچر است.

انتقال تخم مرغ ها از دستگاه ستر به هچر:

انتقال تخم مرغ ها پس از ۱۸ یا ۱۹ روز به هچر دو دلیل دارد:

(۱) با خواباندن تخم مرغ ها به پهلو در سینی های هچر امکان حرکت آزادانه به جوجه داده می شود و جوجه ها می توانند بهتر هچ شوند.

(۲) به دلیل اینکه در هنگام هچ مقادیر زیادی کرک در دستگاه هچر تولید می شود با رعایت مسائل بهداشتی می توان از آلودگی ناشی از آن جلوگیری کرد.

در انتقال تخم مرغ ها علاوه بر تعداد روزها، زمانی است که جنین حدود یک درصد از تخم مرغ ها به تدریج شروع به نوک زدن به پوسته تخم مرغ کنند.

نکات ایمنی در رابطه با انتقال تخم مرغ ها:

در دوران ستر به دلیل استفاده جنین از کلسیم پوسته، در این مرحله پوسته تخم مرغ ها شکننده تر است. بنابراین با احتیاط منتقل شوند. خیس بودن دستگاه هچر سبب سرد شدن تخم مرغ ها و کاهش جوجه درآوری می شود. دستگاه های هچر و سبدهای هچری را قبلاً به خوبی شست و شو و ضد عفونی کنید و همچنین تخم مرغ های گندیده و فاسد شده را در ظروف محتوی مواد ضد عفونی کننده از بین ببرید.

عملیات مهم بعد از انتقال سبدها به دستگاه هچر:

انتقال گاری و شانه ها به اتاق شست و شو، دفع بهداشتی ضایعات انتقال، شست و شو و ضد عفونی وسایل انتقال و شست و شو و ضد عفونی محوطه انتقال

عملیات مهم در طی دوره هچ شدن جوجه ها:

گذاشتن آب + فرمالین در کف دستگاه، کنترل وضعیت جوجه درآوری (هچ)، کنترل وضعیت دستگاه های هچر و انجام سرویس های لازم

انتقال جوجه ها به اتاق درجه بندی:

ماندن بیش از اندازه جوجه ها در دستگاه هچر سبب از دهیدراته شدن (از دست دادن آب بدن) می شود. عواملی چون محاسبه نادرست زمان چیدن تخم مرغ های غیر هم سن و یا از دست دادن رطوبت بیش از حد تخم مرغ در طی دوره جوجه کشی سبب دهیدراته شدن جوجه می شود. علت نارس بودن جوجه ها (آنهايي که برای تخلیه در زمان تعیین شده آماده نیستند) ممکن است در اثر سرد شدن تخم مرغ ها در زمان جوجه کشی و در نتیجه به تعویق افتادن رشد جنین باشد.

شرایط سالن تخلیه جوجه:

(الف) دما ۲۲ الی ۲۴ درجه سانتی گراد باشد.

(ب) رطوبت نسبی ۶۰ درصد باشد.

(ج) تهویه تحت فشار انجام گیرد.

در یک هچ موفق، جوجه ها در عرض ۲۴ ساعت از تخم مرغ خارج می شوند.

هچ نشدن برخی تخم ها می تواند به دلایل مختلفی چون کمبودهای تغذیه ای در مرغ و خروس ها، وراثت، چگونگی ذخیره تخم مرغ ها تا زمان انتقال به دستگاه ستر و جابه جایی تخم مرغ ها و چگونگی مدیریت دستگاه های ستر و هچر و دیگر موارد باشد. برای بررسی مشکلات جوجه درآوری باید با نمونه گیری از تخم مرغ های هچ نشده و شکستن آن ها (trouble shooting) علت مرگ جنین در داخل پوسته مشخص شود.

بررسی علل عدم هچ تخم مرغ ها:

از بررسی عمل شکستن تخم مرغ‌های هچ نشده نتایج زیر به دست می‌آید:

(۱) تخم مرغ‌های بی‌نطفه (نابارور): هیچ نشانه خاصی از رشد و نمو وجود ندارد.

(۲) مرگ‌ومیر در مراحل اولیه (۱ تا ۷ روزگی): پایان این مرحله با پیدایش خار منقاری (Egg tooth) روی نوک مشخص می‌شود.

(۳) مرگ‌ومیر در مراحل میانی (۸ تا ۱۴ روزگی): جنین‌ها دارای خار منقاری هستند ولی هیچ اثر مشخصی از رشد پرها دیده نمی‌شود.

(۴) مرگ‌ومیر در مراحل پایانی (۱۵ تا ۱۹ روزگی): جنینی که کاملاً پر درآورده است، تمامی پوسته را پُر می‌کند. زرده خارج از بدن بوده یا به داخل بدن کشیده شده است.

(۵) نوک زده به پوسته خارجی (۲۰ روزگی): نوک از پوسته عبور کرده است.

(۶) تخم مرغ آلوده: تغییر رنگ محتویات تخم مرغ همراه با بوی بد و نامطبوع

نابجایی‌های معمول جنینی:

(۱) قرار گرفتن سر جنین در قسمت انتهایی باریک تخم مرغ (۲) چرخیده شدن سر به سمت چپ (۳) قرار گرفتن پاها بر روی سر (۴) قرار گرفتن نوک بر روی بال راست

معمولاً وقوع نابجایی‌ها به نسبت ۱/۵ درصد از کل تخم مرغ‌های خوابانده شده می‌باشد. نابجایی شماره ۱ (قرار گرفتن سر جنین در قسمت انتهایی تخم مرغ) نسبت به سایر نابجایی‌ها متغیرترین احتمال وقوع را دارد که به خاطر سر و ته خواباندن تخم مرغ ایجاد می‌شود. فراوانی این نابجایی نباشد بیشتر از ۱/۱۰ درصد از کل تعداد تخم مرغ‌های خوابانده شده باشد.

تنهای زمانی که فراوانی یک نوع بدشکلی (مانند مغز باز، اندام‌های اضافی بدن و...) از ۵/۰ درصد کل تعداد تخم مرغ‌های خوابانده شد باشد، نگران‌کننده است.

علل احتمالی تلفات جنینی:

مرحله رشد و توسعه جنینی	جوجه‌کشی	محل پرورش
مراحل اولیه (۱ تا ۷ روزگی)	- قرار گرفتن در برابر فرمالین در ۱۲ تا ۹۶ ساعت اولیه - رسیدن به درجه حرارت مناسب دستگاه ستر به آهستگی صورت گرفته است. - مناسب نبودن زاویه و دفعات چرخش - انبار و ذخیره‌سازی طولانی مدت	- دفعات ناکافی جمع‌آوری تخم مرغ - تغذیه - آلودگی تخم مرغ - تخم مرغ بستری و کثیف

	- نوسان داشتن درجه حرارت انبار تخم مرغ	
مراحل میانی (۸ تا ۱۴ روزگی)	- بالا بودن درجه حرارت جنین - کمبودهای تغذیه‌ای - آلودگی	
مراحل پایانی (۱۵ تا ۱۹ روزگی)	- نامناسب بودن درجه حرارت یا رطوبت دستگاه - ستر یا هچر - صدمات وارده در زمان انتقال و جابه‌جایی - تخم‌مرغ‌ها - سر و ته خواباندن تخم‌مرغ‌ها - از دست دادن آب تخم‌مرغ به میزان ناکافی - صورت گرفته است.	- کمبودهای تغذیه‌ای - آلودگی
نوک زده	- دفعات ناکافی چرخاندن تخم‌مرغ - سر و ته خواباندن تخم‌مرغ‌ها - صدمات وارده در زمان انتقال و جابه‌جایی - تخم‌مرغ‌ها - گاز دادن بیش از حد در دستگاه هچر - ذخیره‌سازی و انبار طولانی مدت تخم‌مرغ	- کمبودهای تغذیه‌ای
آلودگی	- ضد عفونی نامناسب پوسته تخم‌مرغ - تعریق روی سطح پوسته تخم‌مرغ در زمان - ذخیره‌سازی و یا حمل و نقل - پوسته‌های نازک یا ترک‌خورده - سطح بالای آلودگی در جوجه‌کشی (چنانچه فقط تلفات در مراحل پایانی می‌باشد).	
نابجایی‌ها	- سر در قسمت انتهایی باریک تخم‌مرغ: تخم‌مرغ به صورت سر و ته خوابانده شده، درجه حرارت ستر بالاست یا زاویه چرخان تخم‌مرغ کم است. - نوک روی بال راست: استرس گرمایی - سایر نابجایی‌ها: علل ناشناخته دارند.	- نوک روی بال راست - کمبودهای تغذیه‌ای (اسید لینولئیک)
بدشکلی‌ها	- مغز باز: بالا بودن درجه حرارت در مراحل اولیه جوجه‌کشی - امعاء و احشاء بیرون‌زده: بالا بودن درجه حرارت در مراحل پایانی جوجه‌کشی - اعضای اضافی بدن: جمع‌آوری و انتقال تخم‌مرغ‌ها با بی‌دقتی صورت گرفته یا در زمان جمع‌آوری و حمل و نقل در معرض تکان و ضربه بوده‌اند.	

واحد یادگیری ۶: درجه‌بندی جوجه یک‌روزه

سلامت جوجه‌ها در زمان هچ می‌تواند بر کیفیت جوجه‌ها، مراحل رشد و ویژگی‌های گوشت و تخم‌مرغ آن‌ها تأثیرگذارد. جوجه‌های سالم را می‌توان با نگاه کردن به هوشیاری آن‌ها، وجود هرگونه جراحت و یا نقص و بررسی وضعیت ناف تشخیص داد.

ارزیابی کیفیت جوجه‌ها:

جوجه‌های سالم دارای ویژگی‌های زیر هستند:

(۱) دارای کرک‌های خشک و نرم بوده و رنگ کرک آن مطابق با رنگ نژاد است.

(۲) چشمان پرنده شفاف و براق است.

(۳) بدن جوجه بدون نقص و ناهنجاری بوده و در هنگام لمس، بدن محکم است و علامتی از تورم ندارد.

(۴) ناف جوجه کاملاً بسته است و علامتی از زخم و تورم دیده نمی‌شود.

(۵) جوجه‌ها سرزنده هستند و پاهای آن‌ها صاف و شفاف هستند.

(۶) کلوآک سالم و طبیعی است.

دمای اتاق جوجه باید ۲۲-۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت آن ۶۵-۷۰ درصد باشد. جوجه‌های درجه یک را باید از سایرین جدا کرد و در کارتن‌های جداگانه قرار داد. در زمستان در هر کارتن ۱۰۰ قطعه و در تابستان ۸۰ قطعه قرار می‌گیرد. کارتن‌ها به چهار قسمت تقسیم می‌شوند تا از تجمع جوجه‌ها در یک طرف خودداری شود.

حمل و نقل جوجه‌ها:

از وسایل مختلفی چون هواپیما، قطار، اتوبوس و ماشین‌های سواری می‌توان برای حمل‌ونقل جوجه‌ها استفاده کرد. کامیون‌های مخصوص جوجه‌کشی دو نوع هستند:

(الف) کامیون‌های سرپوشیده

(ب) کامیون‌های محفظه‌دار: ظرفیت حمل ۵۰۰۰۰ قطعه یا بیشتر را دارند.

رعایت شرایط محیطی در زمان حمل‌ونقل جوجه‌ها:

(الف) حداقل تهویه مورد نیاز برای تأمین اکسیژن به‌ازای هر ۱۰۰۰ قطعه جوجه در هوای زمستان ۳۴ مترمکعب در ساعت و در تابستان دو برابر این میزان است. در تابستان چنانچه درجه حرارت هوا از ۳۰ درجه سانتی‌گراد بیشتر باشد، باید از دستگاه خنک‌کننده استفاده شود.

(ب) درجه حرارت در داخل جعبه‌های جوجه و داخل کامیون باید به‌ترتیب حدود ۳۲ درجه و ۲۴ درجه سانتی‌گراد باشد. در صورت استفاده از جعبه‌های پلاستیکی به‌جای کارتن، باید درجه حرارت کامیون حمل حدود ۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد.

ج) استفاده از جعبه‌های پلاستیکی به دلیل افزایش احتمال گرم‌زدگی یا سرماخوردگی جوجه‌ها توصیه نمی‌شود.

مشخصات جوجه‌های وازده (درجه ۲):

۱) عدم التیام ناف: جوجه غیرفعال بوده، شکم متورم و مفصل خرگوشی قرمز رنگ است و اغلب روی سینه می‌نشیند.

۲) عفونت کیسه زرده: کیسه زرده بدبو و بدرنگ بوده و در سطح آن رگ‌های خونی دیده می‌شود.

۳) از دست دادن آب بدن (دهیدراتاسیون): تجمع جوجه‌ها در مناطق گرم سالن، عدم مصرف آب و دان، عضلات تیره و خشکی پوست و عضلات.

۴) چسبندگی مقعد: خشک شدن و چسبیدن مدفوع در ناحیه مقعد که منجر به انسداد آن می‌شود.

۵) آب‌آوردگی پرده قلب: عمدتاً به دلیل کاهش جریان هوا در دستگاه هجر و در نتیجه کمبود اکسیژن است که با تهویه ضعیف سالن پرورش تشدید می‌شود.

۶) وجود نواقصی: مانند آسیب دیدگی متعدد و رنگ پریدگی پاها

۷) پنجه‌های خمیده و یا کج: ممکن است در اثر نوسانات حرارتی دستگاه خصوصاً درجه حرارت بالا باشد.

۸) جوجه‌هایی که زودتر هج شده‌اند و بند ناف در آن‌ها بهبود نیافته است.

۹) جوجه‌های چسبناک: محتویات تخم مرغ به بدن آن‌ها چسبیده است.

۱۰) جوجه‌های کوچک و کم وزن

از بین بردن ضایعات کارخانه جوجه‌کشی:

در یک کارخانه جوجه‌کشی با متوسط جوجه‌درآوری ۸۵٪، حدود ۱۵٪ از تخم مرغ‌ها فاقد نطفه و یا دارای جنین تلف شده هستند. این دسته از تخم مرغ‌ها به همراه پوسته تخم مرغ‌های باقیمانده و جوجه‌های وازده از ضایعات کارخانه جوجه‌کشی به حساب می‌آیند. در برخی از کشورها از این مواد پودر تهیه شده و در خوراک استفاده می‌شوند اما در برخی دیگر به دلیل احتمال انتقال عوامل بیماری‌زا ممنوع شده است.

روش‌های از بین بردن ضایعات کارخانه جوجه‌کشی:

۱) سوزانیدن در کوره ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد

۲) تبدیل به فراورده‌های فرعی هچری به منظور استفاده از آن در خوراک طیور

۳) دفن کردن ضایعات در چاله‌هایی به عمق ۲ متر

۴) دفع از طریق فاضلاب

پودمان سوم: پرورش جوجه

واحد یادگیری ۷: آماده‌سازی سالن پرورش مرغ

هفته‌های ابتدایی پرورش جوجه، زمان بحرانی از زندگی آن‌هاست که نقش بسزایی در عملکرد نهایی گله خواهد داشت. هدف دوره ابتدایی پرورش (۴ هفته اول)، ایجاد شرایط محیطی مناسب برای جوجه‌ها است. به‌طور کلی به آماده‌نمودن سالن‌ها برای پرورش جوجه، آماده‌سازی می‌گویند. آماده‌سازی شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها برای مهیا کردن شرایط محیطی لازم برای پرورش جوجه‌ها است. دان جمع‌آوری شده از دوره قبل برای گله‌های مسن قابل مصرف بوده اما باید نکات بهداشتی رعایت گردد. جهت اثر بهتر سموم حشره‌کش در سالن، باید به مدت ۲۴ ساعت درب سالن‌ها بسته بماند و سالن پرورش نیز گرم باشد.

باز کردن وسایل و تجهیزات سالن پرورش مرغ:

انواع دانخوری: به دو صورت دستی و خودکار وجود دارد.

۱) انواع دانخوری‌های دستی (Handle Feeder): به دانخوری‌های اولیه (سینی)، دانخوری بشقابی (سطلی) یا Handle Pan Feeders و دانخوری ناودانی (تراف) یا Handle Trough Feeder تقسیم‌بندی می‌شود.

الف) دانخوری اولیه: در هفته اول مورد استفاده قرار می‌گیرد. از جنس پلاستیک می‌باشد.

ب) دانخوری استوانه‌ای (بشقابی یا سطلی): شامل کفی، سطل، سه سوراخ تنظیم، نخ نگهدارنده، میله اصلی، چهار مهره اتصال و قلاب S شکل است.

پ) دانخوری ناودانی (تراف): به شکل ناودان و از جنس گالوانیزه است. به‌منظور جلوگیری از ورود پرنده به داخل آن و آلودگی دان، بالای آن میله‌گردان نصب می‌شود و یا اینکه قسمت بالای دانخوری به‌صورت شبکه میله‌ای محافظ ساخته می‌شود. از اجزایی چون ناودان (تراف یا کانال دانخوری)، پایه ناودانی (برای تنظیم ارتفاع) و شبکه محافظ تشکیل شده است.

۲) انواع دانخوری‌های خودکار (Automatic Feeders): شامل دانخوری زنجیری و دانخوری بشقابی (اوگر) خودکار می‌شود.

الف) دانخوری زنجیری: مانند دانخوری ناودانی دستی است و فقط نحوه توزیع دان در آن به وسیله نقاله زنجیری به‌صورت خودکار می‌باشد. از کانال دانخوری (ناودان یا تراف)، گریل کانال دانخوری، مخزن دان (هاپر)، زنجیر و صافی (الک) تشکیل شده است. بر حسب طول و عرض سالن و نوع استفاده از نظر مرغ مادر یا گوشتی تقسیم‌بندی می‌شود. سرعت حرکت زنجیر در دانخوری مرغ گوشتی ۱۷ متر در دقیقه و در مرغ مادر ۲۸ تا ۳۰ متر در دقیقه است.

ب) دانخوری بشقابی (اوگر) خودکار: شامل لوله گالوانیزه انتقال دان از مخزن به انتهای سالن، مخزن، موتور گیربکس، تابلوی برق اصلی، وینچ، قرقره‌ها، سیم‌بکسل، بشقاب‌های دانخوری و نقاله مارپیچی می‌باشد. جنس بشقاب‌ها پلاستیک صنعتی است.

انواع آبخوری: به دو صورت دستی و خودکار وجود دارد.

۱) انواع آبخوری‌های دستی (Handle Drinker): شامل دو گروه آبخوری دستی بشقابی (کله قندی) و آبخوری ناودانی (تراف) است.

الف) آبخوری دستی بشقابی (کله قندی): برای جوجه‌های جوان کاربرد دارد. شامل یک مخزن مدور و یک بشقاب در زیر آن است.

ب) آبخوری ناودانی (تراف): بیشتر در پرورش مرغ تخم‌گذار در قفس کاربرد دارد. مقطع آن به دو صورت U یا V شکل بوده و جنس آن از آهن سفید یا آلومینیوم یا پلاستیک است. آب تازه همیشه به طور ملایم در آبخوری جریان داشته و آب اضافی از دریچه‌ای در انتهای آن سرازیر می‌شود.

۲) انواع آبخوری‌های خودکار (Automatic Drinker): شامل آبخوری مخروطی آویز، آبخوری سیفونی (زنگوله‌ای)، آبخوری نیپل (پستانکی یا قطره‌ای) و آبخوری فنجان‌ی می‌شود.

الف) آبخوری مخروطی آویز: از جنس پلاستیک بوده و در روش پرورش بر روی بستر کاربرد دارد. به شکل سیفونی یا زنگوله‌ای وجود دارد.

ب) آبخوری پستانکی (نیپل): از یک یا چندین لوله تشکیل شده که در امتداد طول سالن با تراز مناسب کشیده شده است. سوراخ‌هایی در فواصل مناسب در این لوله‌ها تعبیه شده و سوپاپ کوچکی به این سوراخ‌ها نصب می‌شود که به فشار حساس بوده به طوری که در اثر فشار آب موجود در لوله‌ها، سوپاپ‌ها بسته هستند؛ اما با وارد کردن فشار از طرف منقار پرنده، سوپاپ باز شده و آب به بیرون جریان می‌یابد. اگر جریان آب موجود در لوله‌ها ۸۰ الی ۹۰ میلی‌لیتر در هر دقیقه باشد، در آن صورت برای ممانعت از ریزش آب روی بستر، از فنجانک در زیر نیپل‌ها استفاده می‌شود.

ج) آبخوری فنجان‌ی: شبیه آبخوری نیپل بوده اما با این تفاوت که همه بخش‌های آن داخل یک فنجان مخروطی قرار گرفته و آب وارد فنجان می‌شود.

جمع‌آوری و خارج کردن بستر:

پس از باز کردن و خارج کردن تجهیزات و وسایل از سالن پرورش، باید بستر (کود) را به بیرون سالن منتقل کرد. محل ذخیره کود باید حداقل ۲ کیلومتر دورتر از سالن پرورش باشد.

روش‌های شست‌وشو سالن پرورش:

قبل از ضدعفونی سالن پرورش و پس از خروج کامل وسایل و مواد بستری، باید اقدام به شست‌وشوی سالن کرد. برای این منظور از دستگاه محلول‌پاش یا سمپاش استفاده می‌شود و مواد شوینده با نسبت معین با آب ترکیب می‌شوند. مخزن آب سالن پرورش باید به مدت ۴۸ ساعت کلرزنی شود. ابتدا سقف سالن، سپس دیوارها و بعد کف سالن را باید با آب گرم تحت فشار شست.

آشنایی با روش‌های ضدعفونی:

به سه روش ضدعفونی طبیعی، فیزیکی و شیمیایی تقسیم‌بندی می‌شوند.

(۱) روش‌های ضدعفونی طبیعی:

نور خورشید که ارزان‌ترین و شاید بهترین ماده ضدعفونی‌کننده می‌باشد، به واسطه داشتن اشعه فرابنفش می‌تواند باعث کاهش فعالیت و غیرفعال‌سازی میکروب‌ها و عوامل بیماری‌زا شود. سرما و برودت که یکی دیگر از روش‌های ضدعفونی طبیعی است، سبب به تعویق انداختن رشد و نمو میکروب‌ها می‌شود و از این‌رو برای نگهداری مواد غذایی در سردخانه‌ها استفاده می‌شود.

(۲) روش‌های ضدعفونی فیزیکی:

بهترین ضدعفونی‌کننده فیزیکی حرارت است که به دو صورت خشک و مرطوب از آن استفاده می‌شود. از حرارت خشک به صورت شعله‌افکن استفاده می‌شود و برای ضدعفونی کف و دیوارهای سالن کاربرد دارد. بخار آب جوش حرارت مرطوب است که بهترین ماده ضدعفونی‌کننده به شمار می‌رود. از آب جوش برای ضدعفونی لانه، تجهیزات جوجه‌کشی، قفس، آب‌خوری و دان‌خوری استفاده می‌شود.

(۳) روش‌های ضدعفونی شیمیایی:

می‌توان به آهک، فرمالدئید، ترکیبات چهارتایی آمونیوم، مواد فنلی، مواد یدی و کلریدی که اغلب به صورت محلول‌پاشی، گازدهی و گردپاشی به کار می‌روند، اشاره کرد.

نکات قابل توجه در هنگام استفاده از ضدعفونی‌کننده‌ها:

(الف) مواد ضدعفونی‌کننده را نباید با هم استفاده کرد. برای مثال صابون، ساوین را بی‌اثر می‌کند.

(ب) اثر میکروب‌کشی هر گندزدا با آب داغ بیشتر می‌شود (اما آب ژاول و ید اینطور نیستند).

(ج) در صورت تماس با چشم، به مدت ۱۰ دقیقه چشم را در آب سرد باز نگه دارید.

(د) با شعله‌افکن کف و دیوارهای سالن را تا ارتفاع ۱/۵ متری را ضدعفونی کنید.

(ه) متداول‌ترین روش برای ضدعفونی شیمیایی سالن‌های مرغداری، گاز دادن با فرمالدئید است.

پخش پوشال:

یک پوشال خوب باید دارای ویژگی‌هایی چون عایق خوب، قابلیت جذب بالای رطوبت، تخریب‌پذیری زیستی، نرم و راحت، عدم تولید گرد و غبار، عاری از کپک و هر نوع آلودگی، مقرون به صرفه و اندازه مناسب باشد. پوشال باید به‌طور یکنواخت به ضخامت ۵ الی ۱۰ سانتی‌متر در کف سالن پخش شود. البته اگر دمای کف سالن در حد ۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد باشد، می‌توان ضخامت بستر را به ۵ سانتی‌متر کاهش داد. پخش پوشال به‌طور ناهموار می‌تواند دسترسی جوجه‌ها به آب و دان را محدود کرده و منجر به غیریکنخواختی رشد گله شود. افزایش رطوبت بستر باعث افزایش گاز آمونیاک شده و مشکلات تنفسی و بروز بیماری‌ها را در پی خواهد داشت. در سالن‌های بزرگ جهت صرفه‌جویی در وقت از دستگاه پوشال پخش‌کن (Spreader) استفاده می‌شود.

روش گاز دادن سالن:

عمل گازدهی جمعاً ۵ روز به‌طول می‌انجامد؛ ۲ روز برای گاز دادن، ۲ روز برای تخلیه گاز و ۱ روز برای گرم کردن سالن. برای گاز دادن سالن از مایع فرمالین و پرمنگنات پتاسیم استفاده می‌شود که از واکنش آن‌ها گاز فرمالدئید آزاد شده و خاصیت ضدعفونی بسیار قوی دارد. برای ضدعفونی سالن مرغداری به ازای هر ۲۰ گرم پرمنگنات پتاسیم حدود ۴۰ میلی‌لیتر فرمالین تجاری ۴۰٪ برای هر ۲/۸۳ مترمکعب فضای سالن استفاده می‌شود. بهترین تأثیر ضدعفونی‌کنندگی فرمالدئید در دمای حداقل ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۵ تا ۷۵ درصد می‌باشد. از ظروف سفالی یا فلزی به‌جای ظروف پلاستیکی استفاده شود.

راه‌اندازی تجهیزات سالن پرورش:

دانخوری‌های اولیه در هفته اول پرورش مورد استفاده قرار می‌گیرند و باید حداکثر پس از یک هفته از سالن خارج شوند و با سایر دانخوری‌ها جایگزین شوند. ارتفاع دانخوری متناسب با سن جوجه‌ها افزایش می‌یابد (لبه دانخوری بین سینه و سر جوجه باشد). دانخوری‌های دستی یا به‌صورت آویزان و یا بر روی بستر قرار می‌گیرند و باید متناسب با رشد جوجه‌ها ارتفاع آن‌ها نیز تنظیم شود. در دانخوری خودکار زنجیری برای جدا کردن پوشال و مواد زائد درون دان از وسیله‌ای به نام صافی استفاده می‌شود؛ در صورتی‌که در دانخوری‌های بشقابی چون دان در لوله‌ها منتقل می‌شود، امکان ورود مواد زائد به درون آن وجود ندارد و بنابراین نیازی به نصب صافی نمی‌باشد.

آبخوری‌های اولیه نیز تا ۴ الی ۷ روزگی مورد استفاده قرار می‌گیرند و سپس آبخوری‌های خودکار جایگزین آن‌ها می‌شوند. جهت خروج مواد زائد درون آبخوری، بهتر است ۱۰ دقیقه شیر فلکه باز گذاشته شود. جهت تنظیم ارتفاع همه آبخوری‌های خودکار از نخ نگهدارنده استفاده می‌کنیم. آبخوری نیپل و فنجان می‌توانند از یک‌روزگی تا پایان دوره پرورش مورد استفاده قرار گیرند. جهت اتصال لوله‌های انتقال آب در این آبخوری‌ها از دو سری اتصالات ثابت

و متحرک استفاده می‌شود. اتصالات متحرک این امکان را می‌دهند تا بتوان در صورت تعمیر، لوله‌های انتقال آب را به آسانی از یکدیگر جدا کرد. تنظیم ارتفاع خطوط آبخوری توسط وینچ و قرقره صورت می‌گیرد و برای تنظیم فشار آب رگلاتور نصب می‌شود.

دانخوری‌ها و آبخوری‌ها باید در سالن به گونه‌ای چیده شوند که جوجه‌ها با طی کردن حداکثر ۱ متر به آب و دان دسترسی داشته باشند. قفس تمام خودکار مرغ گوشتی مجهز به روش خودکار جمع‌آوری کود، تخلیه مرغ، دانخوری بشقابی، آبخوری نیپل و کنترل روشنایی با چراغ‌های LED است.

واحد یادگیری ۸: جمع‌آوری و ذخیره‌سازی کود

مقدار فضولات مرغ در دوره پرورش و تخم‌گذاری:

شرح	جوجه گوشتی (۸ هفته)	مرغ تخم‌گذار (۶۰ هفته)	مادر گوشتی (۳۸ هفته)
فضولات (کیلوگرم)	۲/۱	۷۳/۵	۶۱

کود مرغی دارای مقادیر قابل توجهی متیونین، لیزین و سیستئین است.

روش‌های جمع‌آوری کود:

در پرورش بر روی بستر، کود در پایان دوره با ابزار ساده مانند بیل یا به صورت مکانیکی جمع‌آوری می‌شود. برای پرورش در قفس دو روش دستی و خودکار وجود دارد:

الف) دستی: در این روش از صفحات مایلی در زیر قفس استفاده می‌کنند. این صفحات سبب می‌شوند کود به راهروی بین قفس‌ها یا زیر آن‌ها بریزد و سپس کارگران اقدام به جمع‌آوری کود می‌کنند.

ب) خودکار: در قفس‌های دارای نقاله، کود در زیر قفس روی صفحه‌ای از جنس پلاستیک ضخیم یا برزنت می‌ریزد که این صفحه به صورت نوار بی‌انتهایی است که روزانه یک بار به حرکت در می‌آید. در انتهای سالن روی هر نوار یک تیغه به صورت ثابت نصب شده است که کود را می‌تراشد و در چاله می‌ریزد.

جمع‌آوری کود با مخزن خلأ:

استفاده از این مخازن سبب کاهش هزینه‌ها می‌شود؛ چرا که نیازی به طراحی‌های پرهزینه برای ایجاد شبکه‌های یکپارچه جمع‌آوری کود نیست. این ماشین شامل پاروها و بال‌های جمع‌کننده کود، بخش ایجادکننده مکش، بخش تخلیه و دیگر بخش‌هاست. وجود ماریپیچ سراسری در قسمت تحتانی مخزن به دستگاه این اجازه را می‌دهد تا هر نوع کود (اعم از مایع و جامد) را به راحتی تخلیه کند.

جمع‌آوری کود به روش گودال عمیق:

در این روش یک گودال قرار دارد و مرغ‌ها در قفس یا روی کف تمام نرده پرورش داده می‌شوند و کود مرغ‌ها به درون گودال می‌ریزد. ارتفاع گودال جمع‌آوری ۱/۸ تا ۲ متر است و پس از پایان هر دوره تخلیه می‌شود.

روش‌های آماده‌سازی و ذخیره‌سازی کود مرغ:

(۱) خشک کردن در هوا: زمانبر است و عوامل بیماری‌زای کود کامل از بین نمی‌روند.
(۲) خشک کردن با استفاده از حرارت زیاد: خشک کردن کود در حرارت بالا (حداقل ۷۰ درجه سانتی‌گراد) به مدت ۳ ساعت موجب پاستوریزه‌شدن کود بدون کاهش مواد ازته آن می‌شود. این روش بهترین روش آماده‌سازی کود مرغ است. محصول نهایی آماده‌سازی شده، بدون هیچ افزودنی شیمیایی بوده و دارای $PH=7/9$ می‌باشد. مواد آلی آن حدود ۳۸٪ و نسبت پتاسیم، فسفر، نیتروژن آن حدود ۲:۲:۲ است.

(۳) سیلو کردن کود: ریختن کود با فشار بر روی یکدیگر تا هوا و رطوبت آن خارج شود. نیاز به ۶ هفته زمان دارد.

فراوری کود مرغ:

اهداف فراوری کود مرغ عبارتند از:

(۱) جمع‌آوری کود تازه و مهار بو و مهار مشکلات زیست‌محیطی ناشی از آن

(۲) فراوری بیولوژیک کود تازه به منظور مهار انتقال عوامل بیماری‌زا

(۳) کنترل بیماری‌های مشترک انسان و حیوان

(۴) تولید مواد پسماند بهداشتی

(۵) اشتغال‌زایی و ایجاد ارزش افزوده

(۶) تولید گاز متان و استفاده از گاز تولیدی برای تولید برق

(۷) اصلاح خاک‌های کشاورزی و تهیه غذای سالم با استفاده از کود فراوری شده

با جمع‌آوری هر چه سریع‌تر کود تولید شده، مقدار کمتری از مواد آلی پرازش تلف خواهد شد. رطوبت و حرارت زیاد مهم‌ترین عوامل در تجزیه کود هستند و هرچه رطوبت و حرارت بیشتر باشد مقدار بیشتری از ازت آلی (اسید اوریک و اوره) به ازت معدنی تبدیل می‌شود. اسید اوریک موجود در کود طی عمل فراوری به کربنات آمونیوم تبدیل می‌شود.

خشک کردن کود:

به دو روش طبیعی (استفاده از نور خورشید) و یا مکانیکی (استفاده از خشک‌کن‌های مکانیکی) صورت می‌گیرد. قرار گرفتن کود در معرض نور خورشید بخش زیادی از رطوبت کود (حدود ۳۰٪) را کاهش می‌دهد.

سیلو کردن کود مرغ:

در این روش فضولات مرغ را همراه با ضایعات کشاورزی، علوفه و دیگر مواد خشبی سیلو می‌کنند. برای این منظور می‌توان از توأم کردن آن با کاه یا پوسته برنج یا ذرت علوفه‌ای استفاده کرد.

از کود حاصل از پرورش طیوری که در تغذیه آن‌ها از دارو به‌منظور پیشگیری یا درمان بیماری‌ها استفاده شده‌است، در تغذیه دام نمی‌توان استفاده کرد.

واحد یادگیری ۹: جوجه‌ریزی

اصول طبقه بندی نژادی در مرغ:

دسته (Class): براساس محل جغرافیایی و یا بهره، مرغ‌های موجود در دنیا به چند دسته تقسیم‌بندی می‌شوند و در هر دسته تعدادی نژاد قرار می‌گیرد.

نژاد (Breed): در هر دسته تعدادی نژاد قرار می‌گیرد. برای مثال دسته مرغ‌های آمریکایی شامل حدود ۵۰ نژاد است.

اصولی که از نظر تفاوت‌های ظاهری صفات و اعضای بدن سبب تشخیص نژادها از هم می‌گردند عبارتند از:

۱) رنگ: در نژادهای مختلف رنگ‌های گوناگونی دیده می‌شود. رنگ‌هایی که در مرغ دیده می‌شوند شامل:

الف) ساده: تمام پررها دارای یک رنگ هستند و رنگ دیگری دیده نمی‌شود. رنگ‌های ساده عبارت‌است از: سفید، سیاه، قرمز، طلایی و خاکستری. مثال: نژاد ارپینگتون نخودی و ویندوت سفید

ب) مخلوط: قسمتی از بدن دارای یک رنگ و قسمت دیگر دارای رنگ دیگری است. مثال: نژاد ساسکس سفید که کل بدن سفید رنگ است اما در اطراف گردن و دم پرهای سیاه رنگ دیده می‌شود.

ج) 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 به آن رنگ می‌نامند. انواع مختلف رنگ مرکب عبارتند از: راه‌راه، موازی، نقطه‌ای، موجدار و... .

۲) تاج: در هر نژاد تاج و ریش شکل معینی دارد و از این رو می‌توان بین نژادها تفاوت قائل شد. انواع تاج در ماکیان عبارتند از:

الف) تاج ساده (Single Comb): به شکل شانه‌ای بالای سر پرنده قرار گرفته و از طرفی به طرف دیگر مسطح بوده و دارای دندان‌هایی است. پایه تاج از بدنه آن ضخیم‌تر است. مثال: نژادهای پلیموت روک، مینورکا و لگهورن

ب) تاج گل‌سرخ (Rose Comb): شبیه مکعب‌مستطیل نامنظمی است که در سطح فوقانی آن برجستگی‌ها و فرورفتگی‌هایی دیده می‌شود. به‌طور کلی منظره فوقانی شبیه گل سرخ است. مثال: نژادهای ویندوت و هامبورگ

ج) تاج نخودی (Pea Comb): در روی یک پایه، سه تیغه کوتاه به موازات یکدیگر قرار گرفته‌اند. تیغه میانی از تیغه‌های طرفین کمی بلندتر است و در روی تیغه‌ها تعدادی برجستگی‌های نخودمانند دیده می‌شود. مثال: نژاد براهما

د) تاج توت‌فرنگی شکل: جلوی آن مدور و برجسته و عقب آن باریک است. مثال: نژاد مالایا

ه) تاج ۷ شکل: شبیه عدد ۷ فارسی بوده و پایه آن روی سر و انتهای آن آزاد است. مثال: نژاد هودان

۳) ریش: می‌تواند به اشکال گوناگون دراز، پهن، باریک با لبه مدور یا لبه تیز باشد.

۴) شکل عمومی سر: وضعیت قرار گرفتن تاج و ریش، بزرگی و کوچکی آن‌ها، شکل و رنگ و زائده گوش و شکل عمومی صورت نیز از عواملی است که باعث تفکیک و افتراق نژادها می‌شود.

۵) ساق پا: می‌تواند دارای پر یا فاقد پر، بلند یا کوتاه و به رنگ‌های زرد، سیاه، آبی و یا سفید باشد.

۶) شکل عمومی بدن: هر نژاد دارای هیکل و شکل بدن مخصوص بوده و پرها به شکل خاصی روییده است.

تقسیم‌بندی مرغ‌ها بر حسب تولید:

به چهار دسته گوشتی (سنگین)، تخم‌گذار (سبک)، دومانظوره و زینتی تقسیم می‌شوند.

۱) گوشتی: صفت اصلی در این نژادها سرعت رشد و افزایش سریع وزن بدن است. کیفیت گوشت آن‌ها از سایر نژادها بهتر بوده ولی تولید تخم‌مرغ آن‌ها ضعیف است. شامل نژادهای آسیایی و انگلیسی می‌شود که جثه‌ای بزرگ دارند و تخم‌هایی با پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند. مهم‌ترین نژادهای این دسته عبارتند از: براهما (هند)، کوشین و لانگشان (چین)، کورنیش (انگلیس) و پلیموت راک سفید (آمریکا).

۲) تخم‌گذار: عموماً جثه‌ای کوچک دارند و خوراک کمی مصرف می‌کنند اما استعداد زیادی در تولید تخم‌مرغ دارند. دیر کرچ می‌شوند و دوره تولک رفتن (پرریزی) آن‌ها کوتاه است. نژادهای مدیترانه‌ای در این گروه جای می‌گیرند و تخم‌مرغ‌هایی با پوسته سفید تولید می‌کنند. مهم‌ترین نژادهای این دسته عبارتند از: لگهورن، مینورکا و آنکونا (ایتالیا).

۳) دومانظوره: عموماً شامل مرغ‌های آمریکایی می‌باشند که از آمیخته نژادهای کوچک مدیترانه‌ای و نژادهای بزرگ آسیایی حاصل شده‌اند. هم از نظر تولید و کیفیت گوشت و هم تولید تخم‌مرغ قابل توجه‌اند. مهم‌ترین نژادهای این دسته عبارتند از: ردایلندرد، نیوهمشایر و ویندوت (آمریکا) و ساسکس (سفید).

۴) زینتی: از نظر تولید گوشت و تخم‌مرغ حائز اهمیت نیستند اما به‌علت زیبایی پر و تاج و شکل بدن مورد توجه‌اند. به دو گروه بازی (خروس جنگی) و زینتی تقسیم می‌شوند. مهم‌ترین نژادهای این دسته عبارتند از: نژادهای لهستانی، سیلکی (ابریشمی) و فریزل (پر فرفری).

تقسیم‌بندی مرغ‌ها بر حسب منطقه جغرافیایی:

به چهار دسته مرغ‌های آسیایی، مدیترانه‌ای، آمریکایی و انگلیسی تقسیم‌بندی می‌شوند. هر کدام از نژادها دارای چند واریته بوده که از نظر نوع تاج و رنگ پر و بال با یکدیگر تفاوت دارند. همچنین هر واریته شامل تعدادی سویه می‌باشد که از نظر میزان تولید تخم‌مرغ، سن بلوغ و میزان باروری با هم تفاوت دارند.

صفات ظاهری نژادهای مرغ از نظر دسته‌بندی جغرافیایی:

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

۱) **دسته مرغ‌های آسیایی:** مبدأ نژادهای دیگر به‌شمار می‌آیند و از چین و هندوستان به سایر کشورها منتقل شده و در دورگ‌گیری‌ها از آن‌ها استفاده شده است. دارای جثه‌ای بزرگ و استخوان‌بندی قوی دارند. پا دارای پر می‌باشد و لاله گوش قرمز بوده و پوسته تخم‌مرغ آن‌ها قهوه‌ای است. از نظر تخم‌گذاری خیلی خوب نبوده ولی تولید گوشت خوبی دارند. سرعت رشد کمی دارند و بنابراین دیر به سن بلوغ می‌رسند (حدود ۶ ماهگی). مهم‌ترین نژادهای این دسته عبارت‌اند از: براهما، کوشین، لانگشان.

۲) **دسته مرغ‌های مدیترانه‌ای:** دارای جثه‌ای کوچک و ریز هستند و پاها بدون پر، لاله گوش سفید و پوسته تخم‌مرغ آن‌ها سفید می‌باشد. بلوغ در آن‌ها سریع (۴ تا ۵ ماهگی) است و دیر کرچ می‌شوند. از نظر تولید تخم‌مرغ خوب‌اند اما تولید گوشت ضعیفی دارند. به دلیل اینکه برای تولید تخم‌مرغ به مقدار غذای کمتری نیاز دارند، از این‌رو پرورش آن‌ها جهت تولید تخم‌مرغ مورد توجه مرغداران قرار گرفته است. مرغ لگهورن با ۱۲ واریته از معروف‌ترین نژادهای مدیترانه‌ای است و از تلاقی واریته‌های مختلف این نژاد، مرغ‌های تجارتي تخم‌گذار به‌دست می‌آید. نژادهای مهم این دسته عبارتند از: مینورکا (جثه‌ای درشت‌تر از سایرین دارد)، آنکونا، اسپانیایی و آندالوسی.

۳) **دسته مرغ‌های آمریکایی:** از جفت‌گیری نژادهای مدیترانه‌ای و آسیایی به‌وجود آمده‌اند. جثه‌ای حد واسط نژادهای مدیترانه‌ای و آسیایی دارند و سن بلوغ در آن‌ها از نژادهای آسیایی سریع‌تر ولی به‌سرعت نژادهای مدیترانه‌ای نیست. پا فاقد پر بوده و دارای لاله گوش قرمزند و بنابراین تخم‌مرغ پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند. هم از نظر تولید تخم‌مرغ و هم تولید گوشت خوب هستند. نژادهای پلیموت راک، ردایلندرد، نیوهمشایر و ویندوت از

این دسته‌اند. نژاد پلیموت راک سفید یکی از بهترین نژادهای گوشتی دنیا به‌شمار می‌آید. آمیخته‌های خروس کورنیش انگلیسی با مرغ وایت راک از نظر تولید جوجه‌های کبابی مورد توجه‌اند.

۴) دسته مرغ‌های انگلیسی: شامل نژادهای خوب مرغ گوشتی می‌شود و از نظر تخم‌گذاری بسیار ضعیف‌اند. لاله گوش آن‌ها قرمز بوده و تخم‌مرغ پوسته قهوه‌ای تولید می‌کنند. از مهم‌ترین نژادهای این دسته می‌توان به کورنیش، ساسکس، اریپینگتون، دورکینگ، ردکاپ و آسترالورپ اشاره کرد. نژاد آسترالورپ در استرالیا از نژاد اریپینگتون سیاه به‌وجود آمده است. نژادهای دورکینگ و ردکاپ تخم‌مرغ با پوسته سفید تولید می‌کنند.

مرغ‌های بومی ایران:

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

الف) نژاد خالص ایرانی

ب) نژادهای خارجی که از چند سال قبل به ایران آورده شده و بعضی از آن‌ها به‌صورت بومی در آمده‌اند.

ج) مرغ‌های مخلوط که نمی‌توان آن‌ها را در دسته نژاد معینی طبقه‌بندی نمود.

مطالعات صورت گرفته در مورد تعیین نژادهای خالص ایرانی نشانگر آن است که فقط دو نژاد به‌طور کم و بیش خالص در نقاط مختلف ایران وجود دارند که عبارتند از: نژاد لاری (مخصوص گوشت و جنگ انداختن) و نژاد مرندي (مخصوص تولید تخم‌مرغ). شکل بدن نژاد لاری به‌طور کلی شبیه نژاد مالای و نژاد کورنیش است، لاله گوش در این نژاد قرمز و پوسته تخم‌مرغ آن قهوه‌ای روشن است. براساس رنگ مختلف پر و بال به لاری قرمز، لاری قهوه‌ای و لاری گل‌باقلایی تقسیم‌بندی می‌شوند.

نژاد مرندي از بهترین نژادها تخم‌گذار در ایران محسوب می‌شود، لاله گوش سفید، ساق پا دارای پر و پوسته تخم‌مرغ آن قهوه‌ای روشن است.

واریت‌های مورد استفاده در صنعت طیور:

برنامه‌های تجاری اصلاح نژاد طیور، امروزه توسط کمتر از ۱۰ شرکت بزرگ در سراسر جهان انجام می‌گیرند. رشد پرندگان گوشتی و تولید تخم در پرندگان تخم‌گذار دو مورد از مهم‌ترین صفات اقتصادی می‌باشند. برای تولید گله‌های تجاری با صفات مطلوب روش استفاده از لاین‌های خالص متداول گردیده است. لاین (Line) به مجموعه افرادی گفته می‌شود که دارای ساختمان ژنتیکی مشابه از نظر یک یا چند صفت باشند. در اثر آمیزش بین افراد یک لاین در طی نسل‌های متمادی، لاین خالصی ایجاد می‌گردد که می‌توانند مانند خود را تولید کنند. در نتیجه آمیخته کردن لاین‌ها افرادی به‌وجود می‌آیند که دارای تمام صفات مطلوب ولی به‌صورت هتروزیگوت هستند. از تلاقی لاین‌ها، گله اجداد و از تلاقی اجداد، گله مادر و از تلاقی گله مادر، جوجه‌های یک‌روزه صنعتی حاصل می‌شوند.

به طور 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 بی‌ارزش بوده و پرورش آن‌ها اقتصادی نیست؛ بنابراین همه آن‌ها در سن یک‌روزگی از بین برده می‌شوند. عمده سویه‌های گوشتی پرورشی در ایران شامل سویه‌های آراین (Arian)، راس (Ross)، هوبارد (Hubbard)، آربوراکرز (Arboracers)، کاب (Cobb) و لوهمن (Lohmann) است.

طی ۵۰ سال گذشته پیشرفت‌های خوبی در زمینه بهبود عملکردی مرغ‌ها تخم‌گذار صورت گرفته است. در ایران سویه‌های لاین (Hyline)، نیک‌چیک (Nichchik)، بونز (Bovans)، لوهمن، ایزابراون (ISA Brown)، های‌سکس (Hisex) و... پرورش داده می‌شوند که سویه‌های لوهمن‌لایت (LSL)، های‌لاین و بونز بیشتر مورد توجه‌اند.

مزارع لاین قلب صنعت طیور به‌شمار می‌روند و تعداد کمی از کشورهای جهان (آمریکا، انگلیس، هلند، برزیل، هند، آلمان، فرانسه و ایران) صاحب علم و فناوری موسوم به لاین هستند. در دهه ۶۰ اقدام به راه‌اندازی مجتمع پرورش و اصلاح‌نژاد مرغ لاین در منطقه بابل کنار استان مازندران شد و تا امروز مرغ‌های لاین، اجداد و مادر گوشتی و تخم‌گذار آراین در این مرکز پرورش و تولید می‌شود. مرغ لاین تولیدی در ایران تحت عنوان آراین نیز شامل چهار خط A، B، C و D است و که خط A برای انتقال صفات مربوط به ضریب تبدیل غذایی و ماندگاری، خط B برای صفات مربوط به رشد و ترکیب لاشه، خط C برای صفات مربوط به قابلیت جوجه درآوری و خط D برای انتقال فات مربوط به تولید تخم مرغ انتخاب می‌شوند.

خصوصیات جوجه یک‌روزه با کیفیت بالا:

- الف) دارای وزن مناسبی‌اند و از نظر پراکندگی وزنی یکنواخت و یکدست هستند.
- ب) از نظر بیماری‌های باکتریایی و بیماری‌ها قابل انتقال از طریق گله مادر، تخم مرغ و ماشین جوجه‌کشی سالم‌اند.
- ج) کمبود غذایی ندارند و دارای ایمنی مادری مناسبی هستند.
- د) در حد امکان همسن بوده و از یک گله مادر تهیه شوند.

نکات قابل توجه در حمل و نقل جوجه‌ها به سالن پرورش:

- ۱) دمای اتاق کامیون ۲۲-۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت آن ۷۵-۷۰ درصد باشد.
- ۲) حداکثر باید ۳ کارتن روی هم دیگر قرار گیرد.
- ۳) توصیه می‌شود در تابستان و زمستان به ترتیب ۸۰ و ۱۰۰ قطعه جوجه در هر کارتن ریخته شود.
- ۴) در مسافت‌های طولانی از سبدهای پلاستیکی به جای کارتن استفاده شود.
- ۵) کارتن‌ها حین چیدن در کامیون حداقل ۱۵ سانتی‌متر از دیواره‌های جانبی فاصله داشته باشند.

ضد عفونی کردن ماشین حمل جوجه:

الف) ۲۰۰ سی سی فرمالین را با ۱۰۰ گرم پرمنگنات پتاسیم برای هر ۲/۸ مترمکعب فضا به کار می‌برند.

ب) درجه حرارت اتاقک کامیون در حین ضد عفونی باید ۲۰ درج سانتی‌گراد و رطوبت نسبی آن ۶۰ تا ۸۰ درصد باشد.

خارج کردن جوجه‌ها از کارتن:

در ابتدای دوره پرورش یک سوم فضای سالن را مجزا و جوجه‌ریزی انجام دهید. دما و رطوبت نسبی باید حداقل ۲۴ ساعت قبل از ورود جوجه‌ها تثبیت شود و جوجه‌ها در مدت ۶ تا ۸ ساعت ابتدایی در آرامش کامل و نور زیاد باشند تا با محیط آشنا گردند. جهت اطمینان از درستی تعداد جوجه‌ها باید ۲ تا ۵ درصد کارتن‌ها را به صورت تصادفی انتخاب و شمارش کرد.

هر چه جوجه‌ها بیشتر در کارتن‌های حمل بمانند، آب بیشتری از دست می‌دهند و دهیدراته می‌شوند که بر روی تلفات و یا کاهش رشد مؤثر است.

جلوگیری از استرس جوجه‌های یک‌روزه:

برای خنثی کردن استرس‌های ناشی از حمل و نقل، محرومیت از آب و واکسیناسیون می‌توان از محلول‌های ویتامین، الکترولیت و آب شکر ۵ درصد استفاده نمود. ترکیبات حاوی گلوکز باعث افزایش خوراک مصرفی و افزایش وزن جوجه‌ها می‌شود. البته استفاده بیش از حد از شکر سبب اسهال می‌شود. از ملاس به جای شکر استفاده نکنید. فوسفور با افزایش میزان متابولیسم باعث جذب سریع زرده و کاهش عفونت کیسه زرده با بند ناف می‌شود. پس از ۱۲ ساعت می‌توان از ویتامین‌های گروه B و یا پروبیوتیک، پری بیوتیک و سین بیوتیک در آب جوجه‌ها استفاده کرد.

تغذیه جوجه‌ها در زمان ورود به سالن:

جوجه‌ها یک الی دو ساعت زمان لازم دارند تا با محیط جدید آشنا شوند. جوجه‌ها تا سن ۱۲ الی ۱۴ روزگی نمی‌توانند دمای بدن‌شان را تنظیم کنند و بنابراین در ایمدت به گرمای اضافی نیاز دارند. هدف اصلی باز شدن هر چه سریع‌تر اشتهاى جوجه‌ها و شروع به فعالیت آن‌هاست. در ابتدا دان به شکل کرامبل و یا پلت خرد شده باشد؛ زیرا گرد و خاک تولید نمی‌کند. دان را در سینی‌ها (برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه یک سینی) و روی رول کفی ریخته شود. دانخوری‌ها و آبخوری‌ها در مجاورت رول قرار گیرند.

بررسی چینه‌دان جوجه‌ها

ساعت پس از پذیرش جوجه‌ها	درصد جوجه‌های با چینه‌دان پر
--------------------------	------------------------------

۷۵	۲
۸۰	۴
>80	۸
>85	۱۲
>95	۲۴
100	۴۸

تغذیه جوجه‌ها در هفته اول پرورش:

به منظور جذب سریع کیسه زرده، تکامل دستگاه گوارش و سیستم ایمنی، ماندگاری جوجه‌ها، رشی مناسب عضلات و وزن‌گیری بهتر باید در هفته اول دان با کیفیت در اختیار جوجه‌ها قرار گیرد. چنانچه تغذیه نامطلوب باشد موجب تضعیف سیستم پاسخ سیستم ایمنی به واکسیناسیون و کاهش مقاومت جوجه‌ها در برابر بیماری‌ها می‌شود. وضعیت تغذیه در هفته اول مستقیماً با پایان دوره مرتبط است.

تشخیص جوجه‌های وازده:

۴۸ ساعت پس از پذیرش جوجه‌ها (عملیات جوجه‌ریزی)، جوجه‌های وازده قابل تشخیص هستند و باید شناسایی و حذف شوند. این جوجه‌ها ضعیف، فلج، زخمی، کور، نوک ضربدری، دارای پارگی پوست و عفونت بندناف هستند. جوجه‌ها باید از نظر وزنی یکنواخت باشند اما در هر گله جوجه‌هایی با جثه کوچک‌تر نیز یافت می‌شود که نباید میزان آن‌ها از ۱-۲ درصد کل گله تجاوز کند.

حذف جوجه‌های وازده: روش‌های حذف جوجه‌های وازده به شرح زیر است:

(الف) سوزاندن در کوره لاشه‌سوز: موقعیت کوره در جهت وزش باد و به طرف سالن نباشد. از معایب این روش ایجاد بوی نامطبوع و احتمال آتش‌سوزی است.

(ب) دفن کردن جوجه‌های وازده در چاله‌های عمیق: روشی سنتی است و در مرغداری‌ها رایج است. هر چند روز یکبار با ریختن محلول سودسوزآور در داخل چاه، روند متلاشی‌شدن لاشه‌ها را تسریع می‌کنند.

(ج) تهیه کمپوست: در کشور آمریکا لاشه تلفات و بسترهای کهنه را کمپوست می‌کنند که بعد از گذشت چند ماه، ترکیبی سرشار از مواد آلی برای استفاده در کشاورزی به دست می‌آید.

پودمان چهارم: تغذیه مرغ

واحد یادگیری ۱۰: تهیه خوراک

۶۰ تا ۷۰ درصد مخارج روزمره واحدهای مرغداری را هزینه‌های مربوط به تغذیه تشکیل می‌دهد؛ بنابراین تغذیه صحیح هم از لحاظ اقتصادی و هم از نظر سلامتی نقش اساسی را در پرورش مرغ ایفا می‌کند.

ماده مغذی چیست؟

به موادی گفته می‌شود که در خوراکی‌ها برای تأمین احتیاجات نگهداری، رشد و نمو، ترمیم بافت‌های بدن، تولیدمثل، تولیدات دامی و سلامتی دام و طیور استفاده می‌شود. مواد خوراکی به دو دسته آب و ماده خشک تقسیم می‌شود. ماده خشک شامل ماده آلی و ماده معدنی است. از مواد آلی می‌توان به کربوهیدرات‌ها، مواد ازته، لیپیدها و ویتامین‌ها اشاره کرد.

جیره غذایی:

به مجموعه‌ای از مواد خوراکی گفته می‌شود که تأمین‌کننده تمام نیازهای مواد مغذی بدن موجود زنده باشد.

تقسیم‌بندی مواد مغذی:

(۱) آب: انتقال مواد غذایی، شرکت در واکنش‌های شیمیایی، کمک به دفع مواد زائد و حفظ درجه حرارت بدن از وظایف آب در بدن هستند. بیش از ۷۰ درصد بدن پرندگان را آب تشکیل می‌دهد. میزان مصرف آب در طیور حدود ۲-۷ برابر میزان خوراک مصرفی است و با توجه به سن، وزن، عوامل تغذیه‌ای، میزان تولید، رطوبت و دمای محیط متغیر است.

(۲) کربوهیدرات‌ها: حدود ۷۵٪ وزن ماده خشک اکثر مواد دانه‌ای را تشکیل می‌دهند. منبع اصلی تأمین انرژی در خوراک هستند. بیشتر انرژی حاصل از کربوهیدرات‌ها بلافاصله پس از جذب استفاده نمی‌شود؛ بلکه بعد از تبدیل شدن به گلیکوژن یا چربی در بدن مرغ ذخیره شده تا هنگام لزوم تجزیه و سپس مصرف شود. شامل عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند و نسبت هیدروژن و اکسیژن در آن‌ها مانند نسبت این دو عنصر در مولکول آب (H_2O) است. از منابع کربوهیدراته می‌توان به گندم، جو، ذرت، برنج، ارزن، سبوس گندم و سبوس برنج اشاره کرد.

(۳) لیپیدها: در آب نامحلول‌اند اما در کلروفرم، اتر و بعضی دیگر از حلال‌های آلی محلول هستند. چربی‌ها مانند کربوهیدرات‌ها دارای عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند اما مقدار کربن و هیدروژن آن‌ها بیشتر است. لیپیدها از مواد عمده در ساختمان غشاء سلول‌ها به‌شمار می‌آیند و در بدن مرغ از نظر تولید انرژی و جذب ویتامین‌های محلول در چربی حائز اهمیت‌اند. حداکثر مصرف چربی‌ها در جیره غذایی جوجه‌های ۱۰-۵ درصد کل جیره است. روغن ذرت، روغن سویا، روغن آفتابگردان، دنبه، پیه و چربی‌های داخل شکم از منابع لیپیدی در تغذیه مرغ هستند.

۴) پروتئین‌ها: از واحدهایی به نام اسیدآمینه ساخته شده‌اند و در بدن به دو دسته ضروری و غیرضروری تقسیم می‌شوند. اسیدهای آمینه ضروری از طریق خوراک تأمین می‌شوند. از بین ۲۲ اسیدآمینه تنها ۱۰ اسیدآمینه ضروری بوده و باید در جیره وجود داشته باشند. لیزین و متیونین دو اسیدآمینه مهم در تغذیه مرغ به‌شمار می‌روند. پروتئین‌ها در خون، آنزیم‌ها، هورمون‌ها و بافت‌ها یافت می‌شوند. میزان پروتئین حیوانی (پودر ماهی، پودر گوشت، پودر خون و پودر سویا) در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی باید حدود ۲۵ درصد کل پروتئین جیره باشد.

۵) مواد معدنی: به دو دسته پرنیاز و کم‌نیاز تقسیم می‌شوند. از عناصر پرنیاز می‌توان به کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم، کلر، گوگرد و منیزیم و از عناصر کم‌نیاز می‌توان به آهن، مس، کبالت، ید، منگنز، روی، سلنیوم، فلوئور و مولیبدن اشاره کرد. مواد معدنی برای لخته‌شدن خون، فعال‌کردن آنزیم‌ها، سوخت‌وساز انرژی، تنظیم فشار اسمزی، تعادل اسیدی و بازی بدن و عملکرد صحیح عضلات در بدن لازم است. کمبود این مواد موجب بیماری‌های استخوانی، کندی رشد و بیماری‌های دیگر می‌شود.

۶) ویتامین‌ها: به دو دسته ویتامین‌های محلول در چربی (K.A.D.E) و محلول در آب (گروه B و C) تقسیم می‌شوند. در طیور ویتامین C در بدن ساخته می‌شود و بنابراین در شرایط معمول احتیاج کمتری به وجود این ویتامین در جیره غذایی مرغ است.

علائم ناشی از کمبود ویتامین‌ها در طیور

کمبود ویتامین‌ها	علائم کمبود
ویتامین A	شب‌کوری، کاهش تولید تخم‌مرغ و کاهش جوجه‌درآوری
ویتامین D	نرمی استخوان، انحنا در پاها، تأخیر در رشد، کاهش کیفیت تخم‌مرغ
ویتامین E	کاهش رشد، خونریزی سلول‌های مغزی، کاهش تولید تخم‌مرغ و مرگ‌ومیر جوجه‌ها
ویتامین K	کم‌خونی، تأخیر در لخته‌شدن خون
ویتامین تیامین (B1)	کاهش اشتها، لاغری و از کار افتادن دستگاه عصبی
ویتامین ریبوفلاوین (B2)	فلجی پنجه پا، کاهش جوجه‌درآوری و نارسایی در تخم‌مرغ
ویتامین نیاسین (B3)	عوارض استخوانی و غیرطبیعی بودن پر

ویتامین پانتوتنیک اسید (B5)	کاهش رشد، کم خونی و ضعیف شدن استخوانها
ویتامین پیردوکسین (B6)	کاهش جوجه درآوری و کاهش تولید تخم مرغ
ویتامین اسید فولیک (B9)	کم خونی، فلجی گردن و کاهش جوجه درآوری
ویتامین کوبالامین (B12)	پر درآوری ضعیف، ضایعات کلیوی، کم خونی و کاهش اشتها

اشکال مختلف دان مرغ:

الف) شکل آردی (مش): ابتدا دانه های درشت را آسیاب می کنند تا کاملاً آردی شوند. مرغ ها علاقه ای به جیره هایی که از ذرات بسیار ریز تشکیل شده باشد ندارند؛ زیرا این گونه مواد چسبناک هستند. استفاده از این نوع خوراک سبب افزایش مصرف خوراک می شود. اندازه ذرات جیره آردی در مصرف آب آشامیدنی مؤثر است؛ هر چه ترکیب جیره آردی درشت تر باشد، میزان مصرف آب کمتر می شود.

ب) شکل حبه (پلت): ابتدا مواد خوراکی را به وسیله آسیاب به صورت آرد در می آورند و سپس با هم مخلوط می کنند. سپس با کمک بخار آب داغ مرطوب شده و با فشار از دستگاه پلت زن عبور کرده، مجدداً سرد می شود و در نهایت به صورت استوانه های کوچک در اندازه های مختلف شکل می گیرد. با مصرف خوراک پلت، قدرت انتخاب از مرغ ها گرفته می شود و مجبور به مصرف کامل خوراک می شوند.

ج) شکل کرامبل: حد وسط خوراک آردی و پلت است؛ به این صورت که پلت های درشت به وسیله غلتک های مخصوص خرد می شوند و کرامبل حاصل می شود. از یک روزگی می توان از کرامبل در تغذیه طیور استفاده کرد. استفاده از کرامبل سبب افزایش زمان مصرف دان توسط جوجه های جوان می شود و از بروز عارضه کانی بالیسم (همدیگرخواری) جلوگیری خواهد کرد.

اقدام مورد استفاده در جیره غذایی مرغ:

ذرت و کنجاله سویا مواد خوراکی اصلی جیره غذایی محسوب می شوند و با هم حدود ۷۰-۸۰ درصد جیره را تشکیل می دهند. گندم و محصولات فرعی آن نظیر سبوس گندم و تریتیکاله، دیگر غلات اصلی جیره هستند.

اجزای اساسی جیره غذایی مرغ:

کربوهیدرات ها: بزرگ ترین بخش جیره را تشکیل می دهند. غلات از منابع کربوهیدراته محسوب می شوند.

پروتئین گیاهی: شامل کنجاله‌های سویا، تخم‌پنبه، کلزا، کنجد و... می‌باشند. بعد از غلات، بخش عمده جیره را تشکیل می‌دهند.

پروتئین حیوانی: شامل پودر گوشت، پودر ماهی، پودر استخوان، فراورده‌های فرعی کشتارگاه طیور و موادی از این قبیل است.

گیاهان سبز: شامل گیاهان سبز خشک‌شده از قبیل پودر یونجه، شبدر و مانند آن هستند. آنتی‌اکسیدان‌ها: به‌منظور جلوگیری از تخریب و از بین رفتن مواد مغذی به خوراک افزوده می‌شوند.

منابع تأمین‌کننده انرژی در جیره غذایی مرغ:

(۱) اصلی‌ترین غله مورد استفاده است. انرژی آن ۳۳۰۰-۳۴۰۰ کیلوکالری بوده و بزرگ‌ترین منبع انرژی جیره به‌حساب می‌آید. اقتصادی و قابلیت هضم آن بالا بوده و دارای ۹٪ پروتئین و ۷۵-۸۰٪ قابلیت هضم پروتئین است. میزان نشاسته آن زیاد، الیاف خام کم و خوش‌خوراک است. ذرت حاوی رنگ‌دانه گزانتوفیل است که وجود آن برای زردی رنگ پا، پوست، نوک مرغ‌ها و زرده تخم‌مرغ لازم می‌باشد. استفاده زیاد و طولانی مدت از آن سبب زرد شدن لاشه مرغ می‌شود.

(۲) گلوتن ذرت: پودری نارنجی رنگ یا طلایی روشن است که پس از جدا کردن نشاسته از ذرت به دست می‌آید. از نظر ویتامین، مواد معدنی و پروتئین (۶۲٪) بسیار بالاست. انرژی آن از ذرت بیشتر و منبع خوبی از گزانتوفیل و کاروتن می‌باشد. غنی از اسیدهای آمینه متیونین و سیستین است.

(۳) مایلو (ذرت خوشه‌ای): انرژی آن از ذرت کمتر اما از جو و گندم بیشتر است. پروتئین مایلو نسبت به ذرت بیشتر اما چربی کمتری دارد. هنگام مصرف باید کاملاً خرد شود در غیر صورت قابلیت هضم آن به‌شدت کاهش می‌یابد. محدودیت مصرف آن به‌دلیل داشتن تانن است که قابلیت هضم پروتئین را کاهش می‌دهد.

(۴) گندم: انرژی آن ۳۱۰۰ کیلوکالری (از ذرت کمتر) و پروتئین آن ۱۲٪ (از ذرت بیشتر) است. ارزش غذایی آن به سختی و نرمی دانه بستگی دارد و در دانه‌های سخت پروتئین و نشاسته بیشتری وجود دارد. استفاده بیش از ۳۰٪ آن بدون آنزیم مناسب در جیره مشکلاتی را به‌وجود می‌آورد. گندم‌های آسیاب‌شده به‌صورت نرم باعث سبب ایجاد مشکلاتی از قبیل چسبیدن به نوک و کاهش مصرف خوراک و دیگر مشکلات برای پرنده می‌شود.

(۵) جو: پرانرژی و درصد پروتئین متوسطی دارد. عامل محدودکننده تغذیه جو بتاگلوکان‌ها هستند که سبب چسبندگی مدفوع در طیور و مرطوب شده بستر می‌گردند، بنابراین باید از آنزیم بتاگلوکاناز در جیره استفاده کرد.

۶) سبوس گندم: حاوی فسفر و منیزیم بالا و کلسیم کمی است. از نظر انرژی فقیر و ۱۵/۷٪ پروتئین دارد. در طیور به دلیل محدود بودن قابلیت جذب مواد فیبری موجود در آن باید به میزان محدودی استفاده شود. استفاده زیاد از آن در جیره باعث افزایش رطوبت فضولات می‌شود.

چربی‌ها و روغن‌ها:

استفاده از چربی‌ها و روغن‌ها در جیره سبب تأمین انرژی خوراک، بهبود ترکیب اجزای لاشه، افزایش رشد، کاهش مصرف خوراک، کاهش گرد و غبار حاصل از خوراک، افزایش خوش‌خوراکی جیره غذایی، افزایش قابلیت هضم خوراک و افزایش جذب ویتامین‌های محلول در چربی می‌شود. استفاده از آنتی‌اکسیدان در جیره‌های در جیره‌های حاوی چربی ضروری است و باید در مدت کوتاهی جیره غذایی را مصرف کرد.

منابع تأمین‌کننده پروتئین در جیره غذایی مرغ:

- ۱) کنجاله سویا: انرژی آن ۲۵۵۰ کیلوکالری و پروتئین آن ۴۸-۴۴ درصد است. حداکثر مصرف آن در جیره طیور ۳ درصد است. در زمان استفاده از ذرت و سویا، متیونین اولین و لیزین، دومین اسید آمینه محدودکننده است.
- ۲) کنجاله تخم‌پنبه: به دلیل داشتن ماده سمی گوسیپول به‌طور محدود استفاده می‌شود؛ زیرا در سفیده و زرده تخم‌مرغ ایجاد رنگ می‌کند. هنگام استفاده از این کنجاله در جیره غذایی، رنگ زرده به‌صورت لکه‌های سبز تا سیاه، بسته به مدت زمان انبارداری تغییر خواهد کرد. حداکثر مصرف آن در جیره غذایی طیور ۱۰٪ است. هنگام استفاده از تخم‌پنبه در جیره غذایی مرغ از سولفات آهن به نسبت ۱ به ۱ استفاده کنید؛ زیرا ترکیبات آهن‌دار با گوسیپول ترکیب می‌شوند و آن را از دسترس دستگاه گوارش مرغ خارج می‌سازند.
- ۳) کنجاله آفتاب‌گردان: میزان انرژی آن ۱۹۰۰ کیلوکالری و پروتئین آن از ۴۰-۲۸ درصد متغیر است. مهم‌ترین عامل محدودکننده آن اسید آمینه لیزین است. دارای مقدار زیادی پکتین است و در هنگام استفاده از آن باید حتماً از یک آنزیم حاوی پکتیناز استفاده شود. در جیره آغازین تا ۲۵٪ و در جیره پایانی تا ۴۰٪ می‌توان کنجاله تخم‌پنبه را جایگزین کنجاله سویا کرد.

۴) پودر گوشت: پروتئین خام آن حدود ۵۵٪ و میزان مصرف آن ۵ تا ۱۰ درصد است. میزان متیونین، سیستئین و تریپتوفان آن کم و لیزین آن بالاست. میزان انرژی آن به میزان چربی آن بستگی دارد. باید حاوی آنتی‌اکسیدان باشد.

۵) پودر ماهی: حدود ۶۰٪ پروتئین دارد و قابلیت هضم آن بسیار بالاست. مصرف آن به دلیل بو و مزه‌ای که در گوشت و تخم‌مرغ ایجاد می‌کند، محدودیت دارد. حداکثر ۵ درصد جیره را می‌تواند شامل شود. پودر ماهی نیز همانند پودر گوشت باید حاوی آنتی‌اکسیدان باشد. پودر ماهی ممکن است موجب ساییدگی سنگدان شود. بنابراین

با دیدن جراحات باید بلافاصله مواد پروتئینی با منشأ حیوانی قطع شده و اندازه دانه‌های خوراک مقداری درشت‌تر گردد تا سنگدان به حالت عادی درآید.

۶) پودر خون: دارای ۸۰٪ پروتئین و ۱۰٪ رطوبت است. منبع خوبی از لیزین است. استفاده از آن به میزان ۱۰٪ سبب بروز اسهال می‌شود.

۷) ضایعات کشتارگاه‌های طیور: از این مواد (سر، پاها، روده، چینه‌دان و سایر قسمت‌های حذفی) در تغذیه طیور استفاده می‌کنند و نباید بیش از ۱۶٪ مواد معدنی داشته باشند. پروتئین آن حدود ۵۰٪ است.

منابع تأمین‌کننده مواد معدنی در جیره غذایی مرغ:

۱) پودر استخوان: بیشتر به‌عنوان مکمل کلسیم و فسفر در جیره غذایی استفاده می‌شود. دارای ۲۶٪ کلسیم و ۱۳٪ فسفر است.

۲) پودر صدف: منبع بسیار خوبی از کلسیم (۳۸٪) است. در خصوص مرغ‌های تخم‌گذار چون احتیاج پرنده به کلسیم زیاد است، علاوه‌بر افزودن پودر صدف به جیره غذایی، مقداری نیز به‌صورت آزاد به مرغ‌ها داده می‌شود.

۳) سنگ آهک: دارای ۳۵-۳۸٪ کلسیم است و میزان فلوئور باید کم باشد. به‌صورت پودر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) نمک: منبع تأمین سدیم و کلر است. مقدار آن در جیره نباید از ۰/۲۵٪ بیشتر باشد. در صورت استفاده از پودر ماهی که حاوی مقدار زیادی نمک باشد، افزودن نمک طعام به جیره غذایی مرغ ضرورت ندارد.

۵) جوش شیرین: (بی‌کربنات سدیم): به‌منظور تأمین سدیم و حفظ تعادل آنیون و کاتیون استفاده می‌شود. مقدار سدیم آن ۲۷٪ است.

ساختمان انبار:

با توجه به به موقعیت انبار و سالن‌ها یک یا دو درب به ابعاد ۱×۱/۸ متر در طرفین انبار برای تردد کارگران و حمل‌ونقل تعبیه شود. به‌منظور خروج گرد و غبار حاصل از تخلیه بار یا تهیه جیره غذایی، باید دو تهویه ۶۰ سانتی‌متری و ۲ الی ۴ عدد پنجره ۱×۰/۸ متر با توجه به موقعیت انبار در نظر گرفته می‌شود. دیوارهای انبار باید

تا ارتفاع ۲ متری قابل شست‌وشو باشند. حد مجاز و مناسب رطوبت مواد خوراکی به شرح زیر است:

غلات کامل: انبار غلات باید کمتر از ۱۳٪ رطوبت داشته باشد. دانه ذرت تا ۱۴٪ رطوبت را تحمل می‌کند.

اقلام خوراکی آردی یا غلتک‌زده: باید حداکثر ۱۱٪ رطوبت داشته باشد.

توصیه‌های انبارداری:

تمام اجزای خوراک باید در دمای زیر ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شوند. غلات آسیاب‌شده و ظروف روغن یا چربی بازشده را باید در مدت زمان یک‌ماه استفاده کرد. ظروف روغن‌های گیاهی بازنشده را می‌توان به مدت یک‌سال نگهداری کرد. دانه‌ها و غلات کامل تا یک‌سال بعد از برداشت باید استفاده شوند. مخلوط‌های ویتامینی را باید تا ۶ ماه پس از آماده‌سازی، مصرف کرد. در تابستان باید کنجاله‌ها را حداکثر دو ماه بعد از تولید استفاده کرد. هرگز ویتامین‌ها و مواد معدنی را به شکل مخلوط نگهداری نکنید. ساده‌ترین حفاظ رطوبتی، نایلون یا لاستیک ضد رطوبت است. از پالت‌های چوبی نیز می‌توان استفاده کرد. بین کیسه‌های چیده‌شده در انبار در هر ۵ الی ۶ متر، راهرویی به عرض ۱/۵ متر ایجاد کنید تا امکان تهویه، ضدعفونی و دسترسی به تمام کیسه‌ها وجود داشته باشد. بین سطوح فوقانی کیسه‌ها با سقف انبار باید ۷۵-۱۰۰ سانتی‌متر فاصله وجود داشته باشد.

آفات انباری:

بیشتر خسارت‌های ایجاد شده در طول انبارداری، ناشی از آلودگی قارچی و حشرات در داخل توده غلات است. میکروارگانیزم‌ها با مصرف مواد مغذی رشد کرده و با تولید حرارت و افزایش دمای توده غلات، شرایط مناسبی را برای فساد ایجاد می‌کنند. دما و رطوبت در غلات از عوامل اصلی رشد قارچ‌هایی مانند آفلاتوکسین و... هستند. از آفات انباری می‌توان به سوسک دانه‌خوار (۱۰mm)، سوسک شپشه دندانه‌دار (۱۰mm)، پروانه خشکبار (۱۰mm) و پروانه سیتوتروگا (۸mm) اشاره کرد.

راه‌های آلودگی مواد خوراکی با آفات انباری:

الف) آلودگی با حشرات و آفات انباری: بیشتر در رابطه با غلات است تا علوفه. از عوامل مهم کاهش کیفیت غلات می‌توان به آلوده‌شدن غلات انبار شده به مدفوع پرندگان وحشی، جوندگان، لاروهای حشرات و کنه‌ها، از بین رفتن عناصر اصلی و ویتامین‌ها اشاره کرد. درجه خسارت به طول مدت ذخیره و حرارت محیط انبار بستگی دارد.

ب) خسارت ناشی از جوندگان: میزان غذایی که این جانوران می‌خورند، خسارت اقتصادی مهمی به شمار نمی‌آید؛ ولی بیش از ده برابر این مقدار غذا توسط ادرار و مدفوع آن‌ها آلوده می‌شود. در نتیجه از خوش‌خوراکی آن‌ها کاسته شده و عامل شیوع بیماری‌ها هستند.

مبارزه با آفات انباری:

از روش‌های مختلفی چون مخلوط کردن گرد آفت‌کش‌ها با محصول قبل از ورود به انبار، مایع‌پاشی آفت‌کش‌ها روی دانه‌ها در زمان حرکت تسمه نقاله یا روی محصول پخش‌شده، پاشیدن آفت‌کش گازی به صورت مایع، انداختن قرص‌ها یا یا نوارهای تولیدکننده گاز سمی به داخل محصول و استفاده از سموم گازی زیر چادر نایلونی که بسیار متداول است، برای مبارزه با آفات انباری استفاده می‌شود.

به طور کلی، راه‌های مبارزه با آفات انباری از طریق ضدعفونی کردن شامل:

(۱) ضدعفونی و سم‌پاشی سیلوها و انبار خالی (۲) ضدعفونی سیلوها و انبارهای نیمه‌پر

واحد یادگیری ۱۱: خوراک‌دهی مرغ

در پرور مرغ، تهیه خوراک مناسب و خوراک‌دهی صحیح مهم‌ترین نکته است؛ زیرا تغذیه خوب، سلامت طیور و بالاترین تولید گوشت و تخم‌مرغ را به همراه دارد. طیور، دست‌کم به چهل ماده غذایی ضروری نیاز دارند.

آسیاب:

دستگاهی است صنعتی که برای خرد کردن و آرد کردن انواع اقلام مورد استفاده در جیره غذایی مرغ مانند سویا، غلات (گندم، جو، ذرت و...) و تولید پودر استخوان از استخوان در مرغ‌درای‌ها استفاده می‌شود. از بین انواع مختلف آسیاب، نوع چکشی و غلتکی بیشتر کاربرد دارند.

(۱) آسیاب‌های غلتکی: برای شکستن دانه و مواد فیبری استفاده می‌شود و موجب ورقه‌ای شدن مواد آسیاب شده می‌شود. در صورت وجود دو نوع غله مختلف برای آسیاب، از دو جفت آسیاب غلتکی استفاده می‌شود. در استفاده از غله ذرت و سورگوم، انواع غلتک‌های خردکننده شامل دو غلتک، یکی برای خرد کردن ذرات درشت (ذرت) و دیگری برای خرد کردن ذرات ریز (سورگوم) نیاز است. در این نوع آسیاب دو غلتک با دو سرعت چرخش مختلف در نظر گرفته می‌شود که یک غلتک سریع‌تر از دیگری می‌چرخد تا تمام مواد فیبری را خرد کند. از آسیاب‌های دارای سه جفت غلتک برای تولید خوراک‌های مختلف مثل دانه‌های کامل و خوراک‌های مخلوط شده استفاده می‌شود. غلتک‌ها باید نسبت به هم موازی باشند. از مزایای آسیاب‌های غلتکی می‌توان به راندمان بهتر انرژی، توزیع یکنواخت ذرات، سر و صدا و گرد و غبار کمتر اشاره کرد. معایب آن نیز عبارتند از: دارای اثر کم بر مواد فیبری، ایجاد ذرات مستطیل‌شکل، هزینه راه‌اندازی اولیه و هزینه‌های نگهداری بالا.

شیارها در این نوع آسیاب متناسب با نوع مواد خوراکی و یا اندازه اولیه و پایانی ذرات تعیین می‌شود (میزان نرمی). شیارهای درشت برای آسیاب کردن اقلام خوراکی با ذرات درشت و در ظرفیت بالا و شیارهای ریز در تولید ذرات نرم و در ظرفیت‌های پایین‌تر استفاده می‌شود.

(۲) آسیاب‌های چکشی: برای فراوری دانه‌های روغنی و همچنین برای پوسته‌گیری دانه و کنجاله کردن آن (مواد خوراکی با پروتئین بالا بعد از روغن‌گیری آسیاب می‌شوند) استفاده می‌شود. مزایای آن عبارتند از: آسیاب کردن طیف وسیعی از مواد خوراکی، قابل استفاده برای خرد کردن مواد فیبری و ترد، هزینه اولیه کمتر نسبت به آسیاب غلتکی، هزینه نگهداری پایین، کارکرد راحت و ساده. از معایب آن می‌توان به راندمان انرژی پایین‌تر نسبت به آسیاب غلتکی، تولید حرارت زیاد، ایجاد سر و صدا و گرد و غبار و یکنواختی کمتر ذرات اشاره کرد. بیشترین فرسایش

در صفحه توری آسیاب مشاهده می‌شود. بهترین راه کاهش هزینه‌های آسیاب و حفظ ظرفیت راندمان و کیفیت تولید، تعویض توری آن است. در این نوع آسیاب‌ها از غربال‌های فولادی به قطرهای ۳ و ۴ میلی‌متر استفاده می‌شود که قابل تعویض هستند. برای هر نوع جیره، از غربالی با سوراخ مشخص استفاده می‌شود.

انواع مخلوط‌کن‌ها (Mixer):

(۱) مخلوط‌کن افقی: می‌تواند شامل ۱ تا ۴ مارپیچ افقی باشند. اجزای مخلوط‌کن عبارت است از محفظه اختلاط، الکتروموتور، دریچه خروجی، دریچه ورودی و دو مارپیچ نواری که روی یک محور قرار گرفته‌اند. پس از پر شدن محفظه اختلاط، مارپیچ‌ها حدود ۵ دقیقه مواد خوراکی را مخلوط می‌کنند و سپس از دریچه خروجی خارج می‌شوند. زمان اختلاط و پر و خالی شدن محفظه در مخلوط‌کن‌های افقی نسبت به عمودی کمتر است و بازده بالاتری دارند. در برخی از دستگاه‌ها، مخلوط‌کن افقی با آسیاب چکشی ترکیب می‌شود. در این صورت مواد پس از ورود به آسیاب و خرد شدن، به وسیله نقاله به مخلوط‌کن منتقل و در نهایت خوراک آماده خروج از دریچه خروجی است.

(۲) مخلوط‌کن‌ها عمودی: در ایران رایج‌تر از نوع قبلی هستند و از محفظه اختلاط، دریچه ورودی، دریچه خروجی، الکتروموتور و مارپیچ تشکیل شده است. نیروی مارپیچ مرکزی توسط گیربکس تأمین می‌شود. مواد خوراکی در مخلوط‌کن‌های عمودی در کمتر از ۳۰ دقیقه مخلوط شده و آماده خروج از دستگاه می‌شود. افزایش مدت زمان مخلوط کردن باعث جدا شدن مواد خوراکی می‌شود که به میزان کم در جیره غذایی استفاده شده است. بهترین زمان برای اختلاط مواد خوراکی در مخلوط‌کن عمودی ۲۰-۱۵ دقیقه است.

روش‌های توزیع خوراک در سالن پرورش:

به دو روش توزیع خوراک دستی و خودکار صورت می‌گیرد که هر کدام دارای تجهیزات خاص خود هستند.

(۱) توزیع خوراک دستی:

(الف) ناودانی: ابعاد و اندازه آن بسته به سن مرغ متغیر بوده و جنس آن ورق گالوانیزه است. در روش پرورش قفس، به صورت سرتاسری جلوی قفس‌ها نصب می‌شود.

(ب) بشقابی یا استوانه‌ای: دارای یک مخزن به قطر ۴۰-۲۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر است. در زیر این استوانه یک کفه قرار دارد که ارتفاع خوراک داخل کفه قابل تنظیم است اما ارتفاع خوراک نباید از یک سوم داخل کفه بیشتر شود. این دانخوری‌ها از سقف آویزان هستند و ارتفاع آن‌ها قابل تنظیم می‌باشد.

(۲) توزیع خوراک به صورت خودکار:

روش کار اغلب دانخوری‌های خودکار مشابه هم است و فقط از نظر نوع و شکل نقاله یا دانخوری یا یکدیگر متفاوت هستند.

الف) دانخوری خودکار زنجیری: خوراک از طریق زنجیر از مخزن (هاپر) به سرتاسر سالن منتقل می‌شود. در این روش مشکلاتی چون گیر کردن پای پرندگان در زنجیر و آلوده کردن خوراک با فضولات وجود دارد که البته با نصب توری سیمی آن را حل کرد.

ب) دانخوری خودکار بشقابی: خوراک توسط توسط زنجیر یا ماریپیچ از درون ناودان به لوله در سرتاسر سالن فرستاده می‌شود. در طول لوله و در فواصل مساوی بشقاب‌هایی نصب شده‌اند که در بالای آن‌ها دریچه‌ای تعبیه شده است. هنگامی که خوراک از طریق لوله به هر بشقاب می‌رسد از دریچه عبور کرده و به داخل بشقاب ریخته می‌شود.

ج) دانخوری‌های واگنی: واگن انتقال خوراک روی ریل حرکت می‌کند. این روش برای پرورش در قفس معمول است.

خوراک مصرفی مرغ				
عوامل تغذیه‌ای	عوامل فیزیولوژیکی	عوامل محیطی	افزودنی‌های غذایی	بیماری و تلفات
۱. میزان انرژی جیره	۱. جنس و سن	۱. دما	۱. آنزیم	۱. سلامت
غذایی	۲. میزان	۲. تهویه	۲. عوامل	عمومی طیور
۲. شکل و وزن حجمی	فعالیت	۳. برنامه نور	ضدمیکروبی	۲. تلفات
خوراک	۳. عوامل مؤثر		۳. آنتی‌اکسیدان	۳. حذف پرندگان ضعیف
۳. برنامه خوراک‌دهی	در میزان رشد			
۴. کیفیت نگهداری و ضایعات خوراک	۴. رفتارهای اجتماعی			

برنامه تغذیه:

دو نوع برنامه تغذیه داریم:

۱) برنامه تغذیه به روش نامحدود: اگر در سالن از دانخوری‌های دستی و غیرخودکار استفاده می‌شود، باید همیشه پیش از پایان مصرف خوراک، روزانه ۲ یا ۳ بار خوراک در دانخوری ریخته شود، به‌طوری که سطح کمی از خوراک همواره در دانخوری موجود باشد. در صورتی‌که از دانخوری خودکار استفاده می‌شود باید دستگاه دانخوری به‌طور متناوب راه‌اندازی شود (۲۰ دقیقه روشن و ۲۰ دقیقه خاموش). زمان روشن و خاموش شدن دستگاه با توجه به طول سالن و مقدار دان باقیمانده در دانخوری‌ها تعیین می‌شود. در روش پرورش جوجه‌های گوشتی ممکن است از این روش استفاده شود.

۲) برنامه تغذیه به روش محدود: در پرورش پولت، مرغ تخمگذار، مرغ مادر گوشتی و تخمگذار روزانه به صورت محدودی تغذیه در اختیار پرندۀ قرار داده می شود؛ برای مثال اگر گله مرغ تخمگذار روزی ۱۰۰ گرم خوراک مصرف کند برای ۱۰۰۰ قطعه مرغ ۱۰۰ کیلوگرم خوراک، روزانه در اختیار آن ها قرار می دهند. روش دیگر خوراک دهی به صورت یک روز در میان است. در این روش مقدار محدودی خوراک در یک روز داده می شود و روز بعد توزیع خوراک صورت نمی گیرد.

پودمان ۵: امور فنی و بهداشتی پرورش مرغ

واحدی یادگیری ۱۲: کنترل شرایط محیطی در سالن پرورش

سالنی مناسب است که شرایط مطلوب را برای رشد بهتر طیور، کاهش استرس، افزایش تولید تخم مرغ، افزایش نطفه داری تخم مرغ های جوجه کشی و تولید اقتصادی ایجاد کند.

دما:

در هفته اول دمای مناسب حدود ۳۴-۳۲ درجه سانتی گراد است و پس از آن معمولاً هر هفته دما ۲ درجه سانتی گراد کاهش می یابد تا به ۲۱-۱۷ درجه سانتی گراد برسد و پس از آن ثابت می ماند. درجه حرارت توصیه شده برای جوجه ها

سن به روز	دما در سیستم قفس (درجه سانتی گراد)	دما در سیستم بستر (درجه سانتی گراد)
۳-۱	۳۴-۳۳	۳۵
۷-۴	۳۴-۳۲	۳۳
۱۴-۸	۳۱-۲۹	۳۱
۲۱-۱۵	۲۹-۲۶	۲۹
۲۸-۲۲	۲۶-۲۴	۲۶
۳۵-۲۹	۲۳-۲۱	۲۳
۳۶ روزگی به بالا	۲۱	۲۱

رطوبت:

کاهش رطوبت سالن منجر به بروز مشکلاتی مانند دهیدراته شدن جوجه ها، چسبندگی مقعد در جوجه ها و افزایش گرد و غبار در سالن پرورش شود. اگر رطوبت بیش از حد باشد، موجب کاهش توانایی دفع حرارت توسط پرندۀ، افزایش رطوبت بستر و کاهش ظرفیت تنفسی پرندۀ می شود. منابع رطوبت در سالن عبارتند از رطوبت مدفوع،

بخارات تنفسی و آبخوری‌ها. در تابستان دفع رطوبت مشکل‌ساز نمی‌باشد؛ زیرا با افزایش ظرفیت تهویه می‌توان رطوبت را از سالن پرورش خارج کرد؛ ولی در زمستان به دلیل پایین بودن ظرفیت هوای سرد در نگهداری رطوبت و امکان نداشتن افزایش سرعت تهویه، رطوبت سالن پرورش و بستر افزایش می‌یابد. مهم‌ترین راه دفع رطوبت از سالن در زمستان گرم کردن هوای داخل سالن پرورش است؛ زیرا با افزایش دمای هوا قدرت جذب رطوبت هوا افزایش می‌یابد.

رطوبت در سه روز اول دوره پرورش باید ۷۰-۶۵ درصد باشد و اگر به زیر ۵۰ درصد برسد جوجه‌ها دهیدراته می‌شوند. رطوبت نسبی مناسب جوجه‌های تخم‌گذار در بستر و قفس ۶۰-۴۰ درصد توصیه شده است. رطوبت مناسب بستر برای جوجه‌های در حال رشد ۴۰-۲۰ درصد برای پرندگان بالغ ۳۰-۱۰ درصد می‌باشد.

روش‌های افزایش رطوبت سالن پرورش:

- (۱) آب‌پاشی قسمتی از سالن
- (۲) نازل‌های تحت فشار
- (۳) کانال پلاستیکی هوای گرم و مرطوب در روی
- (۴) کانال هوای گرم و مرطوب در بالای سر
- زمین
- جوجه‌ها

روش‌های کاهش رطوبت سالن پرورش:

- (۱) کنترل تهویه سالن پرورش
- (۲) افزایش قدرت گرم‌کننده (۵/۰ درجه سانتی‌گراد افزایش دما باعث افزایش ۵ درصدی قدرت جذب هوا می‌شود).
- (۳) زیر و رو کردن پوشال (هفته‌ای یک مرتبه در ساعات گرم روز) و ریختن پوشال تازه
- (۴) جلوگیری از اسهال و مصرف زیاد آب

تهویه:

عبارت است از تعویض هوای درون با هوای بیرون از سالن پرورش. هدف از تهویه مناسب در سالن تأمین اکسیژن کافی، خروج گازهای سمی، خروج رطوبت اضافی از سالن پرورش، تنظیم رطوبت بستر، تنظیم حرارت سالن و دفع آمونیاک است.

نرخ تهویه: به مقدار مبادله هوا در یک زمان معین گفته می‌شود. در تهویه باید ۴ عامل مهم اکسیژن، سرعت جریان هوا، دما و رطوبت نسبی مورد توجه قرار گیرند. میزان گاز کربن‌دی‌اکسید در هوایی که ما تنفس می‌کنیم در حدود ۴۰۰ قسمت در میلیون است. با افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید، میزان اکسیژن هوا کاهش می‌یابد. آمونیاک، گازی سمی است که از تجزیه اسیداوریک موجود در کود مرغ حاصل می‌شود و در غلظت بالای ۲۰ قسمت در

میلیون با بو کردن قابل تشخیص است. افزایش گاز آمونیاک در سالن سبب بیماری‌های تنفسی و کاهش رشد می‌شود. میزان آمونیاک هوا باید کمتر از ۱۰ قسمت در میلیون باشد.

انواع تهویه: به دو صورت طبیعی و مکانیکی وجود دارد.

تهویه مکانیکی به روش‌های مختلفی چون تهویه فشار منفی، تهویه فشار مثبت و تهویه با فشار مساوی تقسیم می‌شود.

(الف) تهویه فشار منفی: هوا از یک طرف توسط هواکش‌ها خارج شده و به دلیل خلأ ایجاد شده از طرف دیگر هوا وارد سالن می‌شود. میزان هوای خروجی بیشتر از هوای ورودی است.

(ب) تهویه فشار منفی: هوای تمیز توسط هواکش وارد سالن شده و از طرف دیگر هوای آلوده خارج می‌شود.

(ج) تهویه با فشار مساوی: میزان هوای ورودی و خروجی برابر است.

در تقسیم‌بندی دیگر تهویه می‌تواند به صورت عرضی، تونلی (طولی)، سقفی، تونلی - سقفی، انتقالی و ترکیبی باشد.

(الف) تهویه تونلی: در مواقعی که هوا گرم شده و معمولاً هنگامی که پرندها بزرگ‌تر شده‌اند، استفاده می‌شود. در این نوع تهویه هوا در طول سالن حرکت کرده و در عرض کمتر از یک دقیقه با هوای تازه تعویض می‌شود. هواکش‌ها می‌توانند یا در دیوار انتهایی، انتهای دیوارهای جانبی و یا هر دو محل تا حد ممکن به صورت قرینه وصل شوند. ورودی‌های هوا باید در انتهای سالن مخالف سالن نسبت به هواکش‌ها نصب شوند و اندازه آن‌ها در دو دیوار جانبی یکسان باشد. چنانچه طول سالن بیش از ۶۰ متر باشد و سرعت جریان هوا بیش از میزان مورد نیاز تأمین شود، می‌توان ورودی هوا را در مرکز سالن و هواکش‌ها را در دو انتهای آن یا برعکس، نصب کرد.

(ب) تهویه عرضی: متداول‌ترین نوع تهویه حداقلی است که در آن از تعداد زیادی ورودی هوا که به طور یکنواخت در دو دیوار جانبی قرار گرفته، استفاده می‌شود. هواکش‌های تهویه حداقلی تغلب در دیوارهای جانبی نصب می‌شوند، در غیر این صورت از یک یا چند هواکش تونلی در انتهای سالن استفاده می‌گردد. ای هواکش‌ها توسط زمان‌سنج (تایمر) کار می‌کنند.

محاسبه میزان هوای مورد نیاز: در روز اول سرعت حرکت هوا باید حداکثر ۰/۱ متر در ثانیه باشد. چنانچه سرعت حرکت هوا در سطح جوجه از این مقدار افزایش یابد، دمای بدن ۲ درجه سانتی‌گراد کاهش خواهد یافت. زمانی که جوجه‌ها پر در آوردند از تأثیر این عامل کاسته می‌شود. در سن ۴ هفتگی افزایش ۰/۵ متر بر ثانیه در سرعت جریان هوا باعث کاهش دمای بدن جوجه‌ها به میزان ۱ درجه سانتی‌گراد می‌شود.

جهت محاسبه میزان سطح ورودی هوا و میزان هوای تخلیه شده در روش تونلی دو حالت وجود دارد:

الف) برای هر کیلوگرم وزن زنده موجود در سالن پرورش به طور متوسط به ۵-۱۲ مترمکعب هوا در ساعت نیاز است و برای هر ۱۰۰۰ مترمکعب هوا باید ۳۰ مترمربع ورودی هوا در نظر گرفته شود.

ب) استفاده از فرمول زیر:

$$۳۶۰۰ \times \text{سطح مقطع سالن (مترمربع)} \times \text{سرعت هوا (متر در ثانیه)} = \text{خروج هوا (مترمکعب در ساعت)}$$

محاسبه تعداد هواکش مورد نیاز:

برای این منظور باید هوای مورد نیاز را بر قدرت یا ظرفیت هواکش تقسیم کرد.

ج) تهویه سقفی: برای مناطق بسیار گرم و یا سالن‌های با عرض بیش از ۱۲ متر و همچنین مناطق سردسیر کاربرد دارد. در حالت معمول هواکش‌ها در ارتفاع ۷۰-۶۰ سانتی‌متری و هواده‌ها در ارتفاع ۱۲۰ سانتی‌متری از کف سالن پرورش نصب می‌شوند.

د) تهویه انتقالی: برای کنترل شرایط محیطی در اب و هوای معتدل و در شرایطی که تهویه حداقلی و تونلی کارایی ندارند، استفاده می‌شود. در این روش از هواکش‌های تونلی انتهای سالن همراه با ورودی‌های نصب‌شده در دو دیوار جانبی سالن پرورش استفاده می‌شود.

دریچه‌های ورودی هوای سالن پرورش:

میزان باز بودن دریچه‌های ورودی هوا نباید از ۵ سانتی‌متر کمتر باشد. این ورودی‌ها در فواصل یکسان در طول سالن پخش شده و همه آن‌ها باید به یک اندازه باز شوند. ورودی‌های هوا هرچه به سقف نزدیک‌تر باشند بهتر بوده و همچنین باید به شکلی باشند که هوا نتواند از طرفین یا پایین دریچه آن‌ها وارد شود.

انواع روش‌های گرمایش در سالن‌های پرورش طیور:

از دو روش زیر استفاده می‌شود:

الف) روش مرکزی: در مناطق دارای دمای گرم و یا معتدل کاربرد دارد. در این روش هوای گرم تولید شده توسط تجهیزات گرمایشی به وسیله دمنده‌ها و کانال‌های هوا به داخل سالن مرغداری هدایت می‌شود و برای سوخت از نفت، گازوئیل، گاز و... استفاده می‌کنند.

تجهیزاتی که جهت تأمین دمای سالن مرغداری‌ها استفاده می‌شود:

۱) گرم‌کننده چهارشاخ: متداول‌ترین دستگاه در مرغداری‌های سنتی و نیمه‌صنعتی می‌باشد و شامل منبع حرارتی است که روی چهارپایه‌هایی در کف سالن قرار می‌گیرد. از معایب این دستگاه عدم یکنواختی دما و از مزایای آن هزینه کم آن است.

۲) گرم‌کننده‌های کوره‌ای و کابینتی: حرارت تولیدشده در کوره‌های این دستگاه‌ها توسط یک هواکش به سالن منتقل شده و به گردش در می‌آید.

۳) گرم‌کننده‌های موشکی (جت هیتر): با استفاده از تجهیزات خاصی از سقف سالن آویزان می‌شوند و با سوخت نفت، گاز و گازوئیل کار می‌کنند. از مزایای آن مجهز بودن به سنسورهای حرارتی و خودکار بودن آن است. ب) روش موضعی یا غیرمرکزی: در مناطق سردسیر به دلیل اینکه استفاده از روش‌های موضعی صرفه اقتصادی ندارد، از این روش در دو هفته اول دوره پرورش استفاده می‌شود. شناخته شده‌ترین روش گرمایش موضعی، مادر مصنوعی است که دارای بخش‌های مختلفی چون منبع تولید حرارت، چهارچوب و یا قلاب آویز و چتر مادر مصنوعی است. مادر مصنوعی براساس نوع سوختی که مصرف می‌کند، انواع مختلفی دارد.

در سالن‌های مرغداری می‌توان از روش‌های مرکزی و موضعی برای تأمین شرایط دمایی مطلوب سالن به‌طور همزمان و تلفیقی استفاده کرد.

ج) گرم‌زاهای زیرزمینی: آب داغ در لوله‌هایی که زیر کف سالن تعبیه می‌شود جریان یافته و گرما بین کف گرم سالن، بستر و فضای سالن پرورش مبادله می‌شود.

گرماده تشعشعی به‌عنوان منبع اولیه گرم‌آزار در ۴۱ روز ابتدایی دوره پرورش کاربرد دارد. از این پس می‌توان از هیترهای فشاری به‌عنوان منبع اصلی گرمایش استفاده کرد. گرماده‌های تشعشعی معمولاً در سالن‌های با عایق‌بندی نامناسب و هیترهای فشاری در سالن‌هایی با عایق‌بندی مناسب به‌کار می‌روند. سقف سالن ۸۰٪ سطح تبادل حرارتی با محیط خارج را تشکیل می‌دهد.

میزان کربن‌دی‌اکسید باید در هوای تنفسی کمتر از ۳۰۰۰ قسمت در میلیون نگه داشته شود.

چنانچه رطوبت سالن پرورش پایین‌تر از مقادیر مذکور در جدول استاندارد هر سویه باشد، درجه حرارت را باید به میزان ۱-۵/۰ درجه سانتی‌گراد افزایش داد و نیز اگر رطوبت از مقادیر ذکر شده بالاتر باشد، درجه حرارت را باید به میزان ۱-۵/۰ درجه سانتی‌گراد کاهش داد.

پدهای خنک‌کننده تبخیری:

این پدها باید در طرف مخالف سالن پرورش نسبت به هواکش‌های تونلی نصب شوند و در هر دیواره جانبی نصف مساحت پدها قرار می‌گیرد. میزان سردکنندگی پدهای خنک‌کننده تبخیری به میزان رطوبت نسبی محیط بستگی دارد.

مه‌پاش:

در این روش سرعت هوا نباید بیش از ۲/۵ متر بر ثانیه باشد تا فرصت خنک‌کنندگی بیشتری برای ذرات آب فراهم گردد. همچنین در دمای کمتر از ۲۸ درجه سانتی‌گراد استفاده نشود؛ زیرا تبخیری صورت نمی‌گیرد. آب باید در ارتفاع ۱/۵ متری، تبخیر شود و به سطح پرنده‌ها نرسد تا آن‌ها را خیس کند. حتی‌الامکان نازهای مه‌پاش را نزدیک به سقف نصب کنید.

نور و روشنایی:

سالن‌های باز پرورش طیور به نور خورشید وابسته‌اند در صورتی‌که در سالن‌های بسته طیور فقط از نور مصنوعی استفاده می‌شود. برای سنجش شدت روشنایی از واحد لوکس استفاده می‌شود. ۱۰ لوکس حدود ۱ فوت کندل است. بهتر است هنگام گرفتن مرغ‌ها جهت ارسال به کشتارگاه از نور آبی و برای جلوگیری از بروز و یا شیوع کانی‌بالیسم از نور قرمز استفاده شود. نور سنج (لوکس متر) دستگاه اندازه‌گیری شدت روشنایی می‌باشد. ویژگی‌های یک برنامه نوردهی مطلوب:

- (۱) موجب افزایش سطح فعالیت پرنده‌ها جهت اطمینان از سلامت و استحکام اسکلتی آن‌ها شود.
 - (۲) در تنظیم رشد و تکامل دستگاه تولیدمثلی پرندگان مؤثر باشد و تحریک نوری سبب تحریک و توسعه دستگاه تولیدمثلی طیور شود.
 - (۳) شرایط تخم‌گذاری با توالی طولانی (درصد تولید و ماندگاری بالا در زمان حداکثر تولید) را ایجاد کند.
 - (۴) شرایط را برای عدم تمایل مرغ‌ها به تخم‌گذاری روی بستر و نرده‌ها فراهم کند.
- در زمان تاریکی باید شدت روشنایی کمتر از ۰/۴ لوکس باشد.

برنامه نوری:

(الف) برنامه نوری جوجه‌های گوشتی: به دو بخش برنامه روزکوتاه و برنامه نوری متناوب دسته‌بندی می‌شوند:

- (۱) **برنامه نوری روزکوتاه:** شدت روشنایی در ۴۸ ساعت ابتدایی حداقل ۲۰ لوکس در مدت ۲۴ ساعت است. تا ۲۱ روزگی کاهش تدریجی شدت نور به ۱۰-۲۰ لوکس و مدت آن ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت خاموشی است. از ۲۱ روزگی تا کشتار شدت نور ۱۰ لوکس و مدت آن ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت خاموشی در نظر گرفته می‌شود. در روزهای اول پرورش شدت بالا برای یافتن آب و خوراک توسط جوجه‌ها و کاهش شدت روشنایی بعد از این دوره برای کاهش تحرک و افزایش رشد و بازده خوراک طیور، ضروری است.

- (۲) **برنامه نوری متناوب:** این برنامه شامل دوره‌های روشنایی و تاریکی است که در مدت ۲۴ ساعت تکرار می‌شود. برای مثال ۲ ساعت روشنایی و ۴ ساعت خاموشی که روزانه ۴ بار تکرار می‌شود.

(ب) برنامه نوری مرغ‌های تخم‌گذار تجارتي:

برای ۴۸ ساعت ابتدایی دوره پرورش شدت روشنایی ۱۰ لوکس به صورت مداوم در نظر گرفته می شود. سپس از روز ۳ تا هفته سوم دوره شدت روشنایی ۵ لوکس و مدت آن ۱۵ ساعت در نظر گرفته می شود. از هفته ۳ تا هفته ۱۸، شدت روشنایی ۵ را لوکس و مدت آن را ۱۰-۱۲ ساعت در نظر می گیرند. در سن ۱۸ هفتگی در صورت رسیدن میانگین وزن گله به ۱/۲۷ کیلوگرم، مدت روشنایی را یک ساعت افزایش می دهند، پس از آن هر هفته ۳۰ دقیقه مدت روشنایی را افزایش می دهند تا به ۱۶-۱۷ ساعت برسد. شدت روشنایی ۱۰-۲۰ لوکس بهتر است تا زمان رسیدن گله به حداکثر تولید تخم مرغ اجرا شود.

توجه داشته باشید که در زمان تولید تخم مرغ نباید هیچ گاه شدت یا مدت روشنایی را افزایش دهید.

تنظیم نور سالن مرغداری:

لامپ ها در ارتفاع ۲/۱-۲/۴ متر، در ۳ یا ۴ ردیف و به صورت زیگزاگ در سالن نصب می شوند. فاصله لامپ از دیوار حدود نصف فاصله لامپ ها از یکدیگر تنظیم می شود. فاصله بین لامپ ها ۱/۵ برابر ارتفاع دیوار باشد. انعکاس دهنده نور (به قطر ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر) می تواند شدت نور را تا ۵۰ درصد افزایش دهد. لامپ ها باید هر هفته یا دو هفته یکبار تمیز شوند. جهت تنظیم شدت نور از دیمر استفاده می شود و شدت نور را می توان توسط دستگاه نورسنج (لوکس متر) سنجید.

واحد یادگیری ۱۳: تولک ببری اجباری

تولک ببری در واقع روشی برای استراحت کوتاه مدت پرندگان بعد از یک دوره طولانی تولید است که بعد از آن می توانند به تولید خود برای یک دوره دیگر ادامه دهند. تولک ببری اجباری یک عمل بی خطر و اقتصادی در گله های سالم مادر گوشتی و تخم گذار تجارتي است. این عمل ۶ الی ۸ هفته به طول می انجامد. استراحت کوتاه مدت با کاهش میزان تولید و کیفیت پوسته تخم مرغ و استراحت بلند مدت با افزایش میزان تولید و بالا بردن کیفیت پوسته تخم مرغ همراه است.

زمان تولک ببری:

زمانی که قیمت تخم مرغ بالا باشد و کیفیت آن ها نیز خوب باشد، معمولاً مرغدار تولک ببری گله را به تأخیر می اندازد و اگر کیفیت پوسته و قیمت تخم مرغ پایین باشد، برنامه تولک ببری زود هنگام اجرا می شود. تولید می تواند یک دوره ای (Single cycle)، دو دوره ای (Two cycle) و سه دوره ای (Three cycle) باشد. تولید یک دوره ای تا سن ۸۰ هفتگی، دو دوره ای تا سن ۱۱۰ هفتگی و سه دوره ای حدوداً تا سن ۱۴۰ هفتگی ادامه دارد. تولید از حدود ۲۰ هفتگی آغاز می شود.

سن مناسب تولک‌بری ۶۵ الی ۷۰ هفتگی است و پس از دوره تولک‌بری میزان تولید حدود ۹۲-۹۴ درصد تولید دوره اول پرورش خواهد بود (حداکثر تولید دوره دوم ۷ الی ۱۰ درصد کمتر از دوره اول است). تولید، تلفات و کیفیت پوسته تخم‌مرغ پس از تولک‌بری مشابه سن ۴۵-۴۰ هفتگی خواهد بود. بهترین سن برای تولک‌بری معمولاً ۶۵ هفتگی است.

شرایط تولک‌بری اجباری:

(۱) **آغاز تولک‌بری:** برای اجرای برنامه تولک‌بری نیاز است که تولید تخم‌مرغ به صفر کاهش یابد. برای این منظور راهکارهای مختلفی نظیر حذف دان و یا محدودیت مواد مغذی اصلی نظیر پروتئین، کلسیم یا سدیم یا آب صورت می‌گیرد. در این مرحله باید نور حداکثر ۸ ساعت باشد.

(۲) **استراحت گله:** از ۱ تا ۵ هفته ممکن است به‌طول انجامد. هر چقدر زمان استراحت کمتر باشد به همان اندازه برگشت به حداکثر تولید صورت می‌گیرد. هرچند که در استراحت بلندمدت درصد تخم‌گذاری، کیفیت داخلی و خارجی تخم‌مرغ بهتر خواهد بود و اندازه تخم‌مرغ نیز افزایش خواهد یافت. طول دوره استراحت را با میزان جیره غذایی (استفاده از جیره‌های با پروتئین و کلسیم پایین) می‌توان تنظیم کرد. در این مدت می‌توان از غلات همراه با مکمل‌های معدنی و ویتامینی استفاده کرد.

(۳) **برگرداندن گله به تولید:** جهت انجام این کار باید از جیره غذایی تولید همراه با اجرای برنامه نوری مناسب استفاده کرد. میزان تولید باید در مدت ۲ الی ۳ هفته به ۵۰ درصد برسد و به دنبال آن گله تخم‌گذار بتواند پس از گذشت ۲ الی ۴ هفته به حداکثر تولید برسد.

در سال‌های اخیر اجرای برنامه تولک‌بری توسط سازمان دامپزشکی ممنوع شده است.

دلایل اجرای برنامه تولک‌بری در مرغ‌های تخم‌گذار:

روش‌های تولک‌بری: به سه روش عمده حذف یا محدود کردن خوراک، استفاده از جیره‌هایی با مواد مغذی پایین و استفاده از افزودنی‌ها به خوراک می‌شوند.

برنامه تولک‌بری اجباری از طریق گرسنگی شامل سه مرحله دوره پیش از تولید، دوره اعمال گرسنگی و کاهش وزن و بازگشت به تولید پس از گرسنگی می‌باشد.

وزن‌کشی: موفقیت یک برنامه تولک‌بری به وزن‌کشی دقیق مرغ‌ها وابسته است. کاهش وزن پرندگان باید به‌دقت در مرحله گرسنگی مشخص شود و با وزن هدف در مرحله پیش از تولک‌بری مقایسه شود.

مدت زمان گرسنگی: در بیشتر برنامه‌های تولک‌بری جهت توقف تخم‌گذاری باید به گله گرسنگی داد. برخی محققین اظهار دارند گرسنگی باید تا زمان رسیدن به کاهش وزن مورد نظر ادامه که حداقل ۱۰ و یا بیشتر است؛ در صورتی‌که در سایر برنامه‌ها از مدت زمان گرسنگی کوتاه‌تر (۴ تا ۵ روز) استفاده می‌شود.

مقدار کاهش وزن: کاهش وزن جهت تحلیل کامل دستگاه تولیدمقل مرغ‌ها نسبت به وزن پیش از تولک امری ضروری است.

قدرت زنده‌مانی در مرحله قطع خوراک باید بیش از ۹۸ درصد باشد.

انواع برنامه‌های تولک‌بری:

برنامه‌های تولک‌بری دو مرحله‌ای شامل روش معمولی، روش کالیفرنایی (برنامه بدون جیره‌بندی آب) و ویژه مناطق گرمسیری و روش کارولینای شمالی می‌شود. تأکید اصلی در برنامه تولک‌بری کارولینای شمالی بر کاهش وزن مرغ‌ها است.

الف) برنامه‌های تولک‌بری معمولی:

از شروع تولک‌بری تا دو هفته بعد از تولید، صدف را به‌طور مجزا در اختیار مرغ‌ها قرار داده و سپس به میزان محدود قبلی برگردانید. این برنامه‌ها باید طوری طراحی شوند که مرغ‌های گله‌های مادر ۱ الی ۲ هفته دیرتر از مرغ‌های گله تخم‌گذار تجارتي شروع به تولید کنند.

روز	دان	آب	نور
۱-۲	هیچ	هیچ	۸ ساعت
۳	طیور مادر نژاد تخم‌گذار ۴/۵ کیلوگرم به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ طیور مادر نژاد گوشتی ۶/۸ کیلوگرم به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ	آب	
۴	هیچ	هیچ	
۵	مثل روز سوم	آب	
۶	هیچ	هیچ	
۷	مثل روز سوم	آب	
۸	هیچ	هیچ	
۹	مثل روز سوم		

۱۰ الی ۵۵-۶۰	به برنامه قبل از محدودیت غذایی برگشت داده شده و	آب
روزی	حدود ۷۵٪ دان در اختیار آن‌ها قرار گیرد.	
۶۱	مصرف دان تمام وقت مرغ‌های نژاد تخم‌گذار و گوشتی	۱۶-۱۴
		ساعت

برنامه تولک‌بری کالیفرنایی:

در این روش مصرف دان کامل در یک دوره طولانی حذف و طی این مدت فقط جیره غله خردشده در اختیار مرغ‌ها قرار داده می‌شود. این برنامه برای مناطق گرمسیری مناسب است؛ زیرا جیره‌بندی آب در این روش اجرا نمی‌شود. زمانی که دان در اختیار گله قرار نگیرد باید پودر صدف جایگزین آن شود. در این روش تولید معمولاً در روزهای ۵ یا ۶ به صفر می‌رسد و بعد از ۱۰ روز محرومیت از دان وزن مرغ‌ها ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. این کاهش وزن طی ۷ هفته پس از تغذیه با دان کامل جبران می‌شود. ادامه دادن محدودیت غذایی تا ۱۴ روزگی بهتر از محدودیت غذایی ۱۰ روزه است.

روز	دان	آب	نور
۱-۱۰	هیچ	آب	۸ ساعت
۱۱-۲۸	مصرف غلات خرد شده به صورت تمام وقت		
۲۹ به بالا	مصرف دان آردی و دوران تولید به صورت تمام وقت		۱۶ ساعت

برنامه تولک‌بری کارولینای شمالی:

شامل یک دوره پیش تولک هفت روزه می‌باشد که طی آن قبل از حذف دان، لامپ‌ها را در تمام مدت شب روشن نموده تا نور به مدت ۲۴ ساعت تأمین شود. این برنامه به مرغدار اجازه می‌دهد تا بتواند میزان دان و نور مصرفی را به‌طور هم‌زمان کاهش دهد. این روش بیشترین تأکید را بر کاهش وزن دارد. برای رسیدن به چنین کاهش وزنی، حدود ۱۴ روز یا بیشتر زمان نیاز است. با رسیدن مرغ‌ها به وزن مورد نظر، به مدت ۲ روز جیره غذایی ۴۵ گرم در اختیار مرغ‌ها قرار داده می‌شود و پس از آن به مدت ۲۸ روز جیره تولک با پروتئین ۱۶-۱۵ درصد و کلسیم ۲ درصد مصرف می‌گردد و سپس از جیره دوره تولید استفاده می‌شود. طی سه هفته اول، مدت ۱۲ ساعت از کل ساعت نور در اختیار مرغ‌ها قرار داده می‌شود، به طوری که در روز بیست و یکم حداقل ۱۳ ساعت نور تأمین می‌گردد. برنامه نور عادی در روز ۳۵ اعمال می‌شود.

استفاده از جیره‌هایی با مواد مغذی پایین یا تولک‌بری بدون حذف خوراک:

با استفاده مصرف مقادیر کم نمک، سدیم و کلسیم و یا با جیره‌ای حاوی الیاف بالا، همچنین با افزودن موادی از قبیل روی، آلومینیوم و یدید پتاسیم می‌توان تولک‌بری را انجام داد. نخستین مرحله در برنامه‌های تولک‌بری بدون حذف خوراک، کاهش طول مدت روشنایی به ۸ ساعت است. این عمل به دو منظور صورت می‌گیرد: کاهش ۲۰ درصدی وزن بدن و توقف تولید تخم‌مرغ به مدت ۲ تا ۳ هفته.

تولک‌بری از طریق افزایش روی:

تغذیه با مقدار بالای روی در جیره از راه اضافه کردن اکسید روی یا استات روی در مقابل مقدار نیاز روی در مدت ۵ تا ۷ روز موجب قطع تولید تخم‌مرغ خواهد شد و سه تا چهار هفته پس از حذف روی اضافی از جیره، تولید تخم‌مرغ آغاز خواهد شد. استفاده از اکسید روی قابل تحمل‌تر از استات روی یا سولفات روی است. در گله‌های مادر استفاده از روی به مقدار ۲۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم برای مدت ۵ روز باعث کاهش باروری و درصد جوجه‌درآوری به مدت ۱۴ تا ۲۸ روز در دوره تولید بعدی شده است.

روز	دان	آب	نور
۱۰-۱	۲۰۰۰۰ میلی‌گرم روی در هر کیلوگرم دان تخم‌گذار	آزاد	۸
۱۱ به بعد	حذف روی و تغذیه کامل جیره مرغ تخم‌گذار		۱۶-۱۴

تولک‌بری به وسیله کاهش سدیم:

سدیم جیره را تا ۰/۰۴ درصد کاهش می‌دهند و روزانه ۸ ساعت روشنایی در نظر گرفته می‌شود. حدود ۶ هفته بعد از تولک‌بری جیره مرغ‌های تخم‌گذار به حالت قبلی برمی‌گردد. به منظور جلوگیری از تولید زود هنگام، از خوراک با کلسیم و فسفر پایین مانند دوران رشد پولت‌های معمولی استفاده شود. این روش در اروپا به طور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تولک‌بری با افزایش مقدار ید:

افزودن ید به مقدار بالا به شکل یدور پتاسیم منجر به قطع تولید تخم‌مرغ در مدت ۵ تا ۷ روز می‌شود و ۲ تا ۳ روز پس از حذف ید اضافی از جیره غذایی، تولید تخم‌مرغ شروع می‌شود. سطح پایین ید به مقدار ۲۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم یا کمتر در قطع تولید تخم‌مرغ کاملاً مؤثر نیست.

تولک‌بری با استفاده از جیره‌های غذایی حاوی کلسیم پایین:

طیور می‌توانند به مدت ۴ روز خوراک دریافت نکنند و فقط با مصرف بی‌کربنات سدیم به تولید تخم‌مرغ ادامه دهند. کلسیم اولین ماده مغذی است که موجب محدودیت تخمک‌اندازی در زمان تولک می‌گردد.

ترکیب روش‌های مختلف: استفاده از جیره‌های حاوی کلسیم پایین و روی بالا یا جیره‌های بدون نمک با روی به مقدار ۷۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم در مرغ‌های تخم‌گذار مؤثر است.

تولک‌بری از طریق هورمون‌های تولیدمثلی:

با مصرف ۲۰ میلی‌گرم پروژسترون به صورت تزریقی و یا مخلوط در خوراک طی ۲ تا ۴ روز تولید تخم‌مرغ متوقف می‌گردد و در مدت ۷ تا ۱۲ روز تولک رفتن مرغ‌ها شروع و پس از طی ۳ تا ۴ هفته از زمان حذف آن، تولید تخم‌مرغ آغاز می‌شود.

استفاده از محصولات دارویی:

استفاده از ان‌هپتین (متالیبور) به میزان ۱/۰ تا ۱۵/۰ درصد به مدت یک هفته الی ۱۰ روز موجب توقف تولید تخم‌مرغ شده و شروع دوباره تولید تخم‌مرغ ۳ تا ۴ هفته پس از حذف آن از جیره غذایی خواهد بود. همچنین از نیکاربازین و تاموکسیفن در تولک‌بری استفاده شده است.

برنامه نوری:

الف) روش اول: استفاده از ۸ ساعت روشنایی به مدت ۲ هفته پیش از شروع برنامه تولک‌بری و ادامه آن در طی اجرای برنامه، سبب کاهش استرس و توقف زود هنگام تولید تخم‌مرغ شده و میزان تولید را در مرحله دوم افزایش می‌دهد.

ب) روش دوم: در این روش روشنایی را پیش از تولک‌بری به مدت یک هفته به ۲۴ ساعت افزایش داده و هم‌زمان با شروع گرسنگی گله آن را به ۱۰ ساعت کاهش می‌دهند (این مدت در زیر آستانه تحریک هیپوفیز قرار دارد و بنابراین سبب تحریک تخم‌گذاری نمی‌شود). این برنامه سبب طولانی‌تر شدن دوره بازگشت می‌شود و بیشتر برای سالن‌های باز که امکان روشنایی تا ۸ ساعت را ندارند، توصیه می‌شود. علاوه بر تغییر در مدت روشنایی باید شدت آن نیز کاهش یابد تا سبب جلوگیری از کانی‌بالیسم و استرس کمتر شود. در صورتی‌که بازگشت سریع به تولید مدنظر مرغدار است می‌توان بلافاصله پس از شروع مصرف خوراک، میزان روشنایی را به ۱۶ ساعت و شدت آن را به اندازه طبیعی برگرداند.

تغذیه در دوره جبرانی بعد از گرسنگی:

قبل از برگشت به دوره تولید، مرغ‌های گرسنه باید از جیره‌ای تغذیه کنند که سبب تسریع در رشد پر، رشد و نمو عضلات و وظایف دستگاه تولیدمثل آن‌ها شود. جهت تأمین این احتیاجات دو جیره غذایی دوره تولک (۱) که از

زمانی که مرغ‌ها مصرف خوراک را آغاز می‌کنند اجرا می‌شود و تا ۵ درصد تولید ادامه دارد و جیره تولکی (۲) که تا ۵۰ درصد تولید ادامه دارد، توصیه می‌شود.

تغذیه در طی دوره جبرانی بعد از گرسنگی

مواد غذایی	جیره شماره ۱	جیره شماره ۲
پروتئین خام	۱۶ درصد	۱۷/۵ درصد
انرژی متابولیسمی	۱۲۷۵ کیلوکالری	۱۳۰۰ کیلوکالری
کل اسید آمینه گوگرددار	۰/۶۵ درصد	۰/۷ درصد
لیزین	۰/۸ درصد	۰/۹۵ درصد
کلسیم	۲ درصد	۳/۷۵ درصد
فسفر قابل دسترس	۰/۴ درصد	۰/۴ درصد

میزان خوراک‌دهی:

معیار شروع خوراک‌دهی در برنامه تولک‌بری، کاهش وزن مرغ به میزان ۳۰-۲۵ درصد است که معمولاً حدود ۱۰-۶ روز طول می‌کشد. هنگام شروع مصرف خوراک نباید خوراک را به‌طور آزادانه در اختیار مرغ‌ها گذاشت؛ بلکه ۲۰ الی ۴۰ گرم به مدت دو روز و بعد خوراک به تدریج افزوده می‌شود.

اجرای برنامه بعد از تولک‌بری:

برای تغذیه دوباره مرغ‌ها و بازگشت به مرحله دوم سیکل تولید، دو روش مختلف وجود دارد:

(الف) بازگشت به تولید بلندمدت (دوره ترک طولانی): چنانچه پس از پایان گرسنگی، مرغ‌ها با جیره غذایی تغذیه شوند که فقط تأمین‌کننده نیازهای متابولیکی بدن و ترمیم بافت‌های بدن باشد و افزایش میزان خوراک نیز به تدریج باشد، طول مدت استراحت گله طولانی‌تر خواهد شد. افزایش طول مدت استراحت باعث بهبود عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ در مرحله دوم تولید می‌شود.

(ب) بازگشت به تولید کوتاه‌مدت (دوره ترک کوتاه): چنانچه قصد داشته باشیم مرغ‌ها پس از کاهش وزن لازم، سریعاً به تولید باز گردند باید از جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار استفاده کنیم. کمیت و کیفیت خوراک مصرفی در افزایش یا کاهش طول مدت استراحت نقش اساسی دارد. در دوره توقف کوتاه مدت، تولید سریع‌تر آغاز می‌شود ولی عملکردها نسبت به حالت قبل کمی پایین‌تر خواهد بود.

برنامه بعد از تولک‌بری در مرغ‌های مادر گوشتی:

جهت دستیابی مرغ‌های مادر گوشتی به ۲۵ درصد کاهش وزن، لازم است ۱۰ تا ۱۴ روز گرسنه بمانند. بعد از کاهش وزن به منظور سرعت بخشیدن به پردرآوری مرغ‌ها باید از جیره حاوی ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم، ۱۶ درصد پروتئین و ۰/۹ درصد اسیدهای آمینه گوگرددار استفاده کرد.

توجه به میزان اسیدهای آمینه گوگرددار (جهت جایگزینی پره‌های ریخته‌شده) و درصد کلسیم در جیره‌های غذایی در زمان بازگشت مجدد به تولید حائز اهمیت است. از خصوصیات لازم این جیره‌ها می‌توان به ۱۶-۱۵ درصد پروتئین خام، ۲۵۰۰ کیلوکالری انرژی و ۰/۷ تا ۰/۸ درصد اسیدهای آمینه گوگردی اشاره کرد. بهترین حالت زمانی حاصل می‌شود که مرغ‌ها هشت هفته پس از شروع برنامه گرسنگی به میزان ۵ درصد تولید برسند و کاهش وزن متحمل شده را جبران کنند.

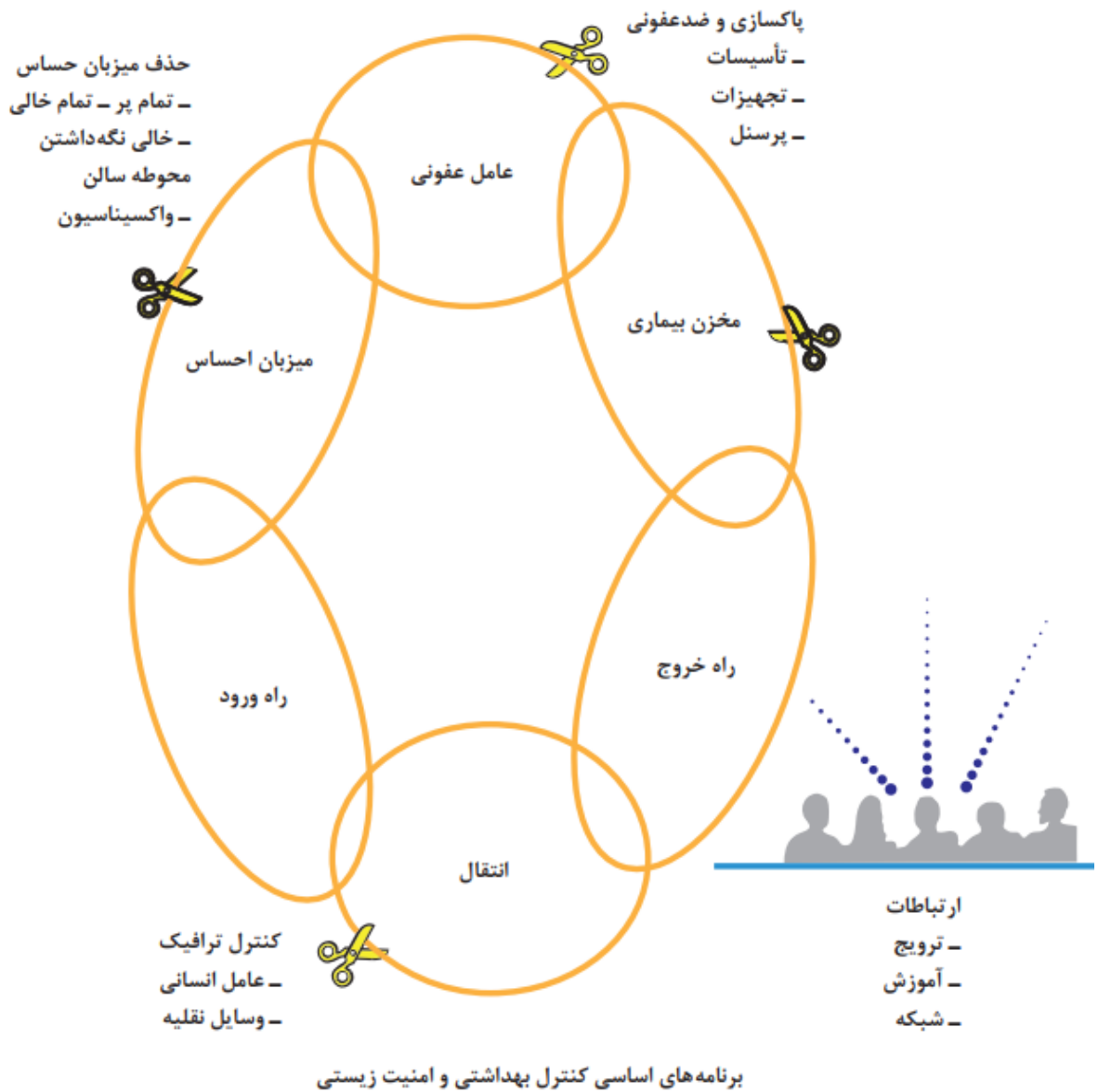
واحد یادگیری ۱۴: پیشگیری از بیماری‌ها

عوامل بیماری‌زا موجودات ذره‌بینی و ریزی هستند که توسط چشم قابل رؤیت نیستند و از طریق گرد و غبار، افراد، وسایل و تجهیزات و... انتقال می‌یابند. مهم‌ترین، ضروری‌ترین و در عین حال عملی‌ترین راه برای جلوگیری از آلوده شدن مرغ‌ها، انجام پیشگیری‌های لازم و رعایت اصول بهداشتی است.

امنیت زیستی:

امنیت زیستی (بیوسکیوریتی) که جمع دو واژه خطر و احتمال بروز آن است، به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که به منظور کنترل بیماری‌ها و پیشگیری از آن‌ها به کار می‌روند.

گسست زنجیره عفونت طیور: چگونه؟



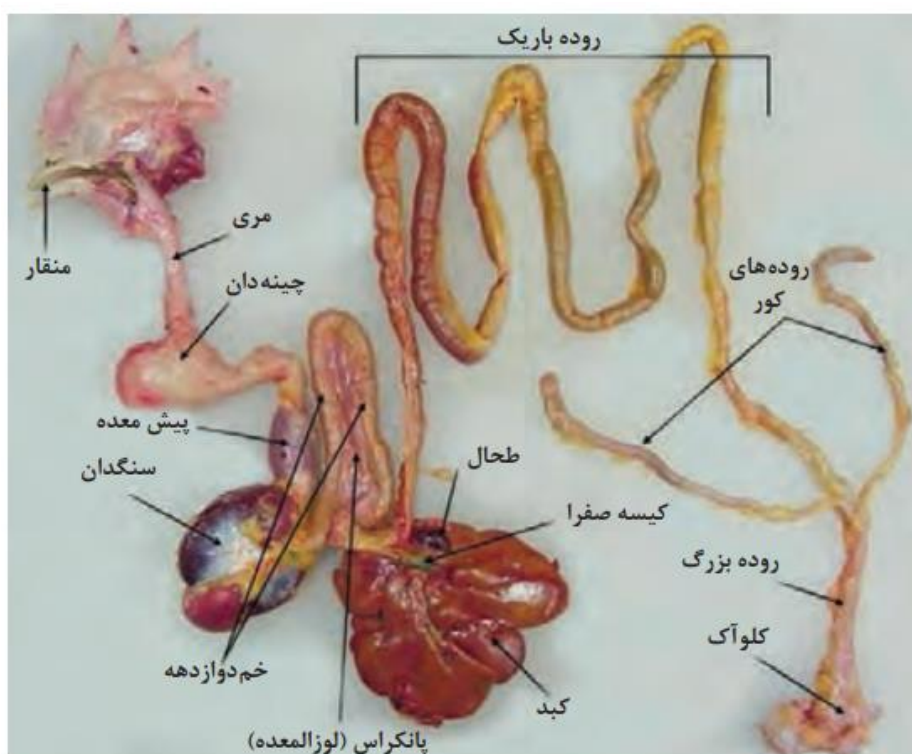
ضدعفونی کردن:

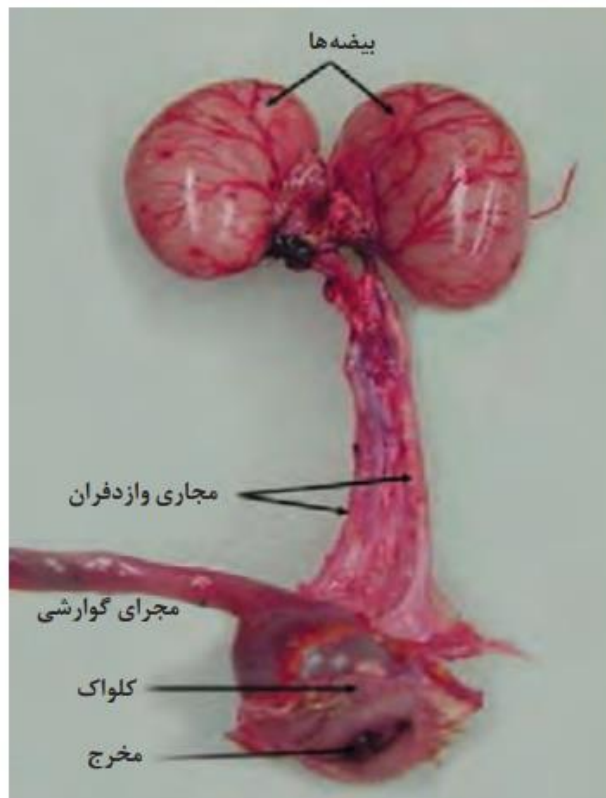
پیش از ضدعفونی کردن باید تمامی سالن تمیز و پاکسازی شود و همچنین خشک باشد؛ زیرا ضدعفونی کننده ها با وجود بقایای کود و مواد آلی بی اثر می شوند و در سطوح مرطوب از میزان تأثیر آنها به دلیل رقیق شدن کاسته می شود. ضدعفونی کننده هایی که کف می کنند سبب ماندگاری و تأثیر بیشتر ماده ضدعفونی کننده می شوند. گرم کردن سالن نیز تأثیر مواد ضدعفونی کننده را بالا می برد. ترکیبات تولیدکننده آمونیاک بر روی اووسیت های اسپوردار بیماری کوکسیدیوز (اسهال خونی) تأثیر دارند و باعث از بین رفتن آنها می گردند.

کالبدگشایی:

ابتدا علائم گله را مورد بررسی قرار داده و سپس با استفاده از جابه جا کردن مهره های گردن، مرگ بدون درد را در پرند ایجاد می کنند. کالبدگشایی از ناحیه سر پرند آغاز می شود و سپس نوبت به باز کردن بدن می رسد. اندام هایی

که در کالبدگشایی بررسی می‌شوند عبارتند از: کبد، طحال، پانکراس (لوزالمعده)، کلیه‌ها، تخمدان‌ها، قلب، ریه‌ها، روده‌ها و لوزه‌های سکومی، اعصاب و شبکه سیاتیک، مغز، استخوان و مغز استخوان. جهت جلوگیری از انتشار آلودگی بین اندام‌ها، هر کدام از اندام‌های مبتلا را در صورت لزوم برای کشت به‌طور جداگانه نمونه برداری می‌کنند. در آخر لاشه‌های تلف‌شده را در کوره لاشه‌سوز می‌سوزانند و یا اینکه درون چاه تلفات ریخته و هر چند روز یکبار به مقدار کافی آهک و یا ماده ضدعفونی‌کننده مناسب بر روی آن می‌ریزند.





احتیاط‌های لازم در کالبدگشایی:

- استفاده از دستکش در تمام مراحل کالبدگشایی
- انجام کالبدگشایی روی سطوح بهداشتی
- رعایت اصول بهداشتی کامل به‌ویژه در بیماری‌های مشترک مانند سالمونلا
- معدوم‌سازی لاشه‌ها به روش‌های اصولی و بهداشتی

تشخیص بیماری‌های مرغ:

وجود علائم در تعداد کمی از پرندگان معمولاً نشانه‌ای از وجود مشکل و یا بیماری در سطح گسترده‌ای از گله است.

الف) معاینه اندام‌های خارجی: ابتدا باید علائم و نشانه‌های ظاهری پرنده را مورد بررسی قرار داد. وضعیت عمومی مرغ، وجود عضله روی استخوان، وجود تورم، جراحات و تاول، ترشح و یا رنگ‌های غیرطبیعی در ناحیه چشم‌ها، سوراخ‌های بینی، گوش، مقعد، سر، تاج و ریش را بررسی و معاینه کنید. به نشانه‌های لنگش، فلجی و یا ضعف عمومی در گله توجه کنید. سطح خارجی بدن را از نظر آلودگی به انگل‌های خارجی نظیر جرب، شپش، کنه و کک بررسی کنید.

ب) معاینه اندام‌های داخلی: بعد از معاینه اندام‌های خارجی، اکنون وضعیت اندام‌های داخلی نظیر دستگاه‌های تنفسی، ادراری، تناسلی، گردش خون و گوارش را بررسی و معاینه کنید. تشخیص بیماری‌های مرغ بر سه اصل مهم زیر استوار است:

۱) آشنایی با وضعیت ساختار بدن و اندام‌های حیاتی مرغ

۲) دانش و آگاهی کافی درباره نشانه‌ها و عوارض بیماری‌ها

۳) داشتن برنامه مشخص برای معاینه بدن پرندگان

تشخیص سریع بیماری و درمان مؤثر آن از بروز بیماری‌های شایع و شروع تلفات در مرغداری‌ها جلوگیری می‌کند.

پایان

