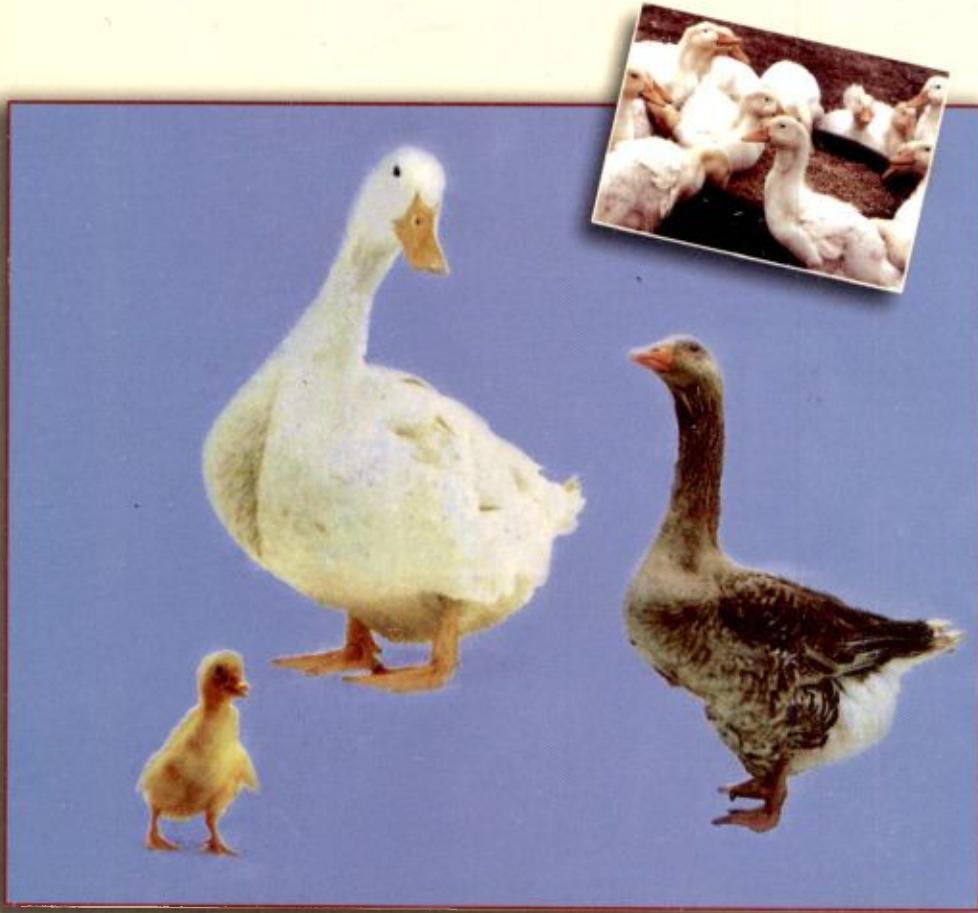




پرورش اردک و غاز



دکتر مهرداد ایرانی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پژوهش اردک و غاز

تألیف:

دکتر مهرداد ایرانی

انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی

تهران: ۱۳۸۶

درستنامه مورد تأیید دانشگاه جامع علمی کاربردی

عنوان	: ایرانی، مهرداد، -۱۳۴۷
عنوان و پدیدآور	: پرورش اردک و غاز/تألیف مهرداد ایرانی.
مشخصات نشر	: تهران: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۲ ص: مصور، جدول.
فروست	: موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی: ۷۶. گروه علوم دامی: ۱۵.
شابک	: ۳۰۰۰ : ۹۷۸-۹۶۴-۸۷۴۸-۳۹-۰
و ضعیت فهرست نویس	: فیبا
یادداشت	: صن.ع. به انگلیسی:
Mehrdad Irani. Duck and goose production and management	
موضوع	: اردک‌ها - پرورش و تکثیر.
موضوع	: غاز‌ها - پرورش و تکثیر.
شناسه افزوده	: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی وزارت جهاد کشاورزی.
رده بندی کنگره	: SFSF ۵۰۵/۱۹
رده بندی دیوبی	: ۶۳۶/۵۹۷
شماره کتابخانه ملی	: ۸۵-۰-۰۰۴۲

عنوان:	پرورش اردک و غاز
مؤلف:	مهرداد ایرانی
ناشر:	مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی
ویراستار فنی:	محمد شیوازاد
حروف چین:	منیژه حمیدیه
صفحه‌آرا:	شکوفه میرزاجانی
طراح جلد:	رضا عابدی
لیتوگرافی، چاپ و صحافی:	دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی - نشر آموزش کشاورزی
نوبت چاپ:	اول
تاریخ نشر:	۱۳۸۶
شمارگان:	۱۵۰۰ جلد
قیمت:	۳۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۸۷۴۸-۳۹-۰

تمام حقوق برای مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی محفوظ است

تهران: صندوق پستی ۱۷۰۷-۱۳۱۴۵-۶۶۴۳۰۴۳۷ تلفن:

پست الکترونیک: <http://www.itvhe.ac.ir> وب سایت: pub@itvhe.ac.ir

پیش‌گفتار فاشر

کتاب و کتاب‌خوانی، یکی از معیارهای توسعه کشورها و جوامع گوناگون است. به این سبب، هر سال سازمان‌های جهانی، مانند یونسکو و...، از آن بهمثابه یکی از شاخص‌های توسعه یافتنگی استفاده می‌کنند و به بررسی میزان انتشار کتاب، نشریه و سایر منابع علمی و اطلاعاتی سازمان‌های آموزشی و پژوهشی می‌پردازنند.

تولید منابع علمی و اطلاعاتی، چنان اهمیتی دارد که مهم‌ترین شاخص ارزشیابی کار اعضای هیئت‌های علمی سازمان‌های آموزشی و پژوهشی نیز به شمار می‌آید. اما در این زمینه، نیاز مؤسسه‌های آموزشی علمی - کاربردی به متون آموزشی، بیش از دیگر سازمان‌های فرهنگی است؛ زیرا این مؤسسه‌ها، باید از این متون برای تدریس به دانشجویانی استفاده کنند که علاوه بر آموزش‌های رسمی و کلاسیک، به آموزش جنبه‌های کاربردی محظوظ و روشن‌ها نیز نیازمندند.

مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی، با توجه به اهمیت تولید و انتشار منابع اطلاعاتی و بهویژه کتاب‌های آموزشی، این مهم را در رأس کارهای خود قرار داده است. شایان ذکر است که تألیف و چاپ بیش از ۱۰۰ عنوان کتاب مربوط به دروس دوره‌های علمی - کاربردی در بخش کشاورزی، در دستور کار این مؤسسه قرار دارد و مستولان آن امیدوارند با همکاری مدرسان و اعضای هیئت‌های علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی، در راه افزایش کیفیت این کتاب‌ها گامی اساسی بردارند.

از آنجا که انتشار چنین مجموعه‌ای، کاری سترگ و نیازمند توجه و دقت بسیار است، امیدواریم استادان، صاحب‌نظران و مدرسان این کتاب‌ها، ما را در راه ارتقای کیفیت علمی آن‌ها یاری دهند و از ارسال انتقادها و پیشنهادهای خود درینج نورزنند. بدون شک، حمایتها و هدایت‌های بی‌دریغ مستولان آموزش عالی علمی - کاربردی و بهویژه مدیران عالی سازمان و آموزش کشاورزی، در شکل‌گیری و ادامه چاپ این کتاب‌ها نقش اساسی دارد و امیدواریم نظارت عالیه آنان، تضمین‌کننده کیفیت کار ما باشد.

مجتبی رجب بیگی

مدیرمسئول و رئیس مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل ۱: اهمیت و تاریخچه پرورش اردک و غاز	
اهداف فصل اول	۲
۱.۱. اهمیت پرورش اردک و غاز	۳
۱.۱.۱. مزایای اقتصادی	۳
۱.۲. مزایای بهداشتی	۴
۲.۱. خصوصیات پرورش اردک و غاز	۴
۲.۱.۱. تاریخچه پرورش اردک و غاز	۵
۲.۱.۲. تاریخچه پرورش اردک	۵
۲.۱.۳. تاریخچه پرورش غاز	۵
۲.۱.۴. خودآزمایی	۶
فصل ۲: طبقه‌بندی و نژادهای اردک و غاز	
اهداف فصل دوم	۸
۱.۲. طبقه‌بندی اردک و غاز	۹
۲.۲. انواع اردک	۹
۲.۲.۱. مرغابی‌های وحشی	۹
۲.۲.۲. مرغابی‌های نیمه اهلی	۱۸
۳.۲.۲. مرغابی‌های اهلی (اردک‌ها)	۱۹
۳.۲.۳. انواع غاز	۲۴
۳.۲.۴. خودآزمایی	۲۸

فصل ۳: اندام‌شناسی و فیزیولوژی اردک و غاز

۳۰.....	اهداف فصل سوم
۳۱.....	۱.۰. ظاهر و پوشش بدن
۳۲.....	۲.۰. پوست
۳۳.....	۳.۰.۳ اسکلت
۳۴.....	۴.۰. عضلات
۳۵.....	۵.۰. دستگاه تنفس
۳۶.....	۶.۰. دستگاه عصبی و حسی
۳۷.....	۷.۰. دستگاه گوارش
۳۸.....	۸.۰. دستگاه تولید مثل
۳۹.....	۹.۰. تلقیح مصنوعی
۳۹.....	۱.۹.۰. روش گرفتن اسپرم از پرندگان نر
۴۰.....	۲.۹.۰. آزمایش‌های تعیین کیفیت اسپرم‌ها
۴۰.....	۳.۹.۰. حجم و تعداد اسپرم‌اتوزوئیدها در هر تلقیح
۴۱.....	۴.۹.۰. رقیق کردن و نگهداری منی
۴۲.....	۵.۹.۰. منجمد کردن منی
۴۲.....	۶.۹.۰. فضای لازم برای نگهداری پرندگان نر مولد
۴۳.....	۷.۹.۰. تلقیح منی به پرنده ماده
۴۶.....	خودآزمایی

فصل ۴: جوجه کشی

۴۸.....	اهداف فصل چهارم
۴۹.....	۱.۰. ساختمان جوجه کشی
۵۰.....	۱.۱.۰. قسمت‌های گوناگون مؤسسه جوجه کشی
۵۴.....	۲.۰.۴. وسایل جوجه کشی
۵۹.....	۳.۰.۴. ضد عفونی در جوجه کشی
۶۰.....	۴.۰.۴. نگهداری تخمهای
۶۰.....	۵.۰.۴. شرایط جوجه کشی
۶۲.....	۶.۰. خصوصیات جوجه کشی تخمه اردک و غاز
۶۲.....	۷.۰.۴. مراحل رشد جنین

۶۳.....	۸.۴ مشکلات جوجه‌کشی
۶۴.....	۹.۰.۴ روش تعیین جنسیت
۶۴.....	۱.۹.۴ روش تعیین جنسیت جوجه‌ها
۶۶.....	۲.۹.۴ روش تعیین جنسیت در پرندگان بالغ
۶۷.....	خودآزمایی

فصل ۵: رفتارشناسی اردک و غاز

۷۰.....	اهداف فصل پنجم
۷۱.....	۱.۵ عادات و رفتار اردک‌ها
۷۱.....	۲.۵ عادات و رفتار غازها
۷۴.....	خودآزمایی

فصل ۶: ساختمان‌ها و تأسیسات پرورش اردک و غاز

۷۶.....	اهداف فصل ششم
۷۷.....	۱.۶ مشخصات فنی ساختمان‌های پرورش اردک و غاز
۷۸.....	۲.۶ تنظیم شرایط محیطی ساختمان‌ها و تأسیسات
۷۸.....	۱.۲۶ تهویه
۸۱.....	۲.۲۶ کنترل دمای سالن‌ها
۸۴.....	۳.۶ انواع سالن‌های پرورش اردک و غاز
۸۴.....	۱.۳۶ انواع سالن‌ها از نظر تأمین نور و تهویه
۸۵.....	۲.۳۶ انواع سالن‌ها از نظر کف سالن
۸۸.....	خودآزمایی

فصل ۷: وسایل و تجهیزات پرورش اردک و غاز

۹۰.....	اهداف فصل هفتم
۹۱.....	۱.۷ تأمین نور
۹۳.....	۲.۷ وسایل گرم‌کننده
۹۴.....	۳.۷ آب‌خواری‌ها
۹۸.....	۴.۷ دان‌خواری‌ها
۱۰۲.....	۵.۷ لانه‌های تخم‌گذاری

فصل ۸: اصول پرورش جوجه‌ها

۱۰۸.....	اهداف فصل هشتم
۱۰۹.....	۱.۸. آماده‌سازی سالن و محوطه پرورش
۱۱۰.....	۱.۱.۸. برنامه ریزی
۱۱۰.....	۲.۱.۸. کنترل حشرات
۱۱۰.....	۳.۱.۸. گردگیری
۱۱۰.....	۴.۱.۸. اسپری اولیه
۱۱۰.....	۵.۱.۸. خارج کردن تجهیزات
۱۱۰.....	۶.۱.۸. تخلیه بستر
۱۱۱.....	۷.۱.۸. شستشو
۱۱۲.....	۸.۱.۸. ضد عفونی سالن
۱۱۳.....	۹.۱.۸. شستشو و ضد عفونی وسایل و تجهیزات
۱۱۳.....	۱۰.۱.۸. ضد عفونی باگاز
۱۱۳.....	۲.۸. آماده‌سازی سیستم آب خوری، آبرسانی و دان خوری
۱۱۴.....	۳.۸. تعمیرات و نگهداری
۱۱۵.....	۴.۸. کنترل جوندگان و پرنده‌گان وحشی
۱۱۵.....	۵.۸. پاکسازی و آماده‌سازی محوطه مزرعه
۱۱۶.....	۶.۸. ارزیابی آماده‌سازی مزرعه و میزان کارآیی ضد عفونی
۱۱۶.....	۷.۸. انتخاب جوجه‌های مناسب
۱۱۷.....	۸.۸. تعیین جنسیت پرنده‌گان
۱۱۷.....	۹.۸. کیفیت جوجه‌ها
۱۱۸.....	۱۰.۸. محاسبه تعداد جوجه مورد نیاز
۱۱۸.....	۱۱.۸. پرورش جوجه‌های جوان (جوچه‌ریزی)
۱۱۸.....	۱۱.۸. تهیه بستر مناسب
۱۱۹.....	۲.۱۱.۸. فضای لازم برای پرورش
۱۲۰.....	۳.۱۱.۸. حرارت
۱۲۱.....	۴.۱۱.۸. رطوبت مناسب
۱۲۱.....	۱۲.۸. روش‌های پرورش اردک و غاز

۱۲۱.....	۱.۱۲.۸. سیستم پرورش در فضای باز
۱۲۲.....	۲.۱۲.۸. پرورش نیمه باز
۱۲۳.....	۳.۱۲.۸. پرورش بسته
۱۲۴.....	۴.۱۲.۸. پرورش در داخل قفس
۱۲۷.....	خودآزمایی

فصل ۹: تغذیه اردک و غاز

۱۳۰.....	اهداف فصل نهم
۱۳۱.....	۱.۹. مواد مغذی در تغذیه اردک و غاز
۱۳۱.....	۱.۱.۹. کربوهیدرات‌ها
۱۳۲.....	۲.۱.۹. لیپیدها
۱۳۲.....	۳.۱.۹. پروتئین‌ها
۱۳۲.....	۴.۱.۹. ویتامین‌ها
۱۳۶.....	۵.۱.۹. مواد معدنی
۱۴۰.....	۲.۹. مواد خوراکی
۱۴۱.....	۱.۲.۹. آب
۱۴۳.....	۲.۲.۹. مواد خوراکی جامد
۱۵۲.....	۳.۲.۹. مواد افزودنی
۱۶۰.....	۳.۹. آماده‌سازی خوراک
۱۶۰.....	۴.۹. خصوصیات تغذیه‌ای اردک‌ها
۱۶۳.....	۵.۹. خصوصیات تغذیه‌ای غازها
۱۷۲.....	خودآزمایی

فصل ۱۰: پرورش اردک و غاز گوشتی

۱۷۴.....	اهداف فصل دهم
۱۷۵.....	۱.۱۰. اصول پرورش جوجه‌های گوشتی
۱۷۷.....	۲.۱۰. برنامه نوری پرندگان پرواری
۱۷۷.....	۱.۲۱. نور دائم در سالن‌های باز
۱۷۷.....	۲.۲۱. نور دائم در سالن‌های بسته
۱۷۸.....	۳.۲۱. نور متناوب در سالن‌های باز

۲۰۴.....	۳.۴.۱۱. تعداد دفعات تولک بردن
۲۰۴.....	۴.۴.۱۱. روش‌های تولک بردن
۲۰۷.....	خودآزمایی

فصل ۱۲: پرورش تأم اردک و غاز با ماهی

۲۱۰.....	اهداف فصل دوازدهم
۲۱۱.....	۱.۱۲. خصوصیات آب
۲۱۷.....	۲.۱۲. استخرهای پرورشی
۲۱۷.....	۱.۲.۱۲. انواع استخرهای پرورش ماهی
۲۱۹.....	۲.۲.۱۲. آماده سازی استخر پرورش ماهی
۲۲۲.....	۳.۲.۱۲. ماهی دار کردن استخرها
۲۲۳.....	۳.۱۲. تغذیه ماهی
۲۲۹.....	۴.۱۲. شرایط پرورش تأم ماهی واردک و غاز
۲۳۱.....	خودآزمایی

فصل ۱۳: بهداشت و بیماری‌های اردک و غاز

۲۳۴.....	اهداف فصل سیزدهم
۲۳۵.....	۱.۱۳. ضد عفونی
۲۳۵.....	۱.۱.۱۳. انواع مواد ضد عفونی کننده
۲۳۸.....	۲.۱.۱۳. ضد عفونی با گاز فرمالدئید
۲۴۲.....	۲.۱.۱۳. واکسیناسیون
۲۴۳.....	۱.۲.۱۳. انواع واکسن‌ها
۲۴۵.....	۲.۲.۱۳. روش‌های تجویز واکسن‌ها
۲۴۸.....	۳.۲.۱۳. برنامه واکسیناسیون
۲۴۹.....	۴.۲.۱۳. توصیه‌های کلی برای واکسیناسیون طیور
۲۵۰.....	۳.۱۳. روش‌های معاینه و تشخیص بیماری‌های پرنده‌گان
۲۵۴.....	۴.۱۳. بیماری‌های اردک و غاز
۲۵۴.....	۱.۴.۱۳. بیماری‌های ویروسی اردک و غاز
۲۵۶.....	۲.۴.۱۳. بیماری‌های باکتریایی اردک و غاز
۲۵۹.....	۳.۴.۱۳. بیماری‌های حاصل از انگل‌های تک‌یاخته‌ای

۴.۴.۱۳. بیماری‌های حاصل از انگل‌های پرسلوی	۲۶۲
خودآزمایی	۲۶۴

فصل ۱۴: رکوردگیری و ارزیابی تولید

اهداف فصل چهاردهم	۲۶۶
۱.۱.۱۴. رکوردگیری و ثبت عملکرد	۲۶۷
۱.۱.۱۴. رکوردگیری و ثبت عملکرد در گلهای پرواری اردک و غاز	۲۶۷
۲.۱.۱۴. رکوردگیری تخم اردک و غاز	۲۶۷
۲.۰.۱۴. ارزیابی تولید گلهای اردک و غاز	۲۶۹
۱.۲.۰.۱۴. ارزیابی تولید گلهای گوشتی و گلهای پرورش نیمچه‌های تخم‌گذار	۲۶۹
۲.۲.۱۴. ارزیابی تولید گلهای اردک و غاز تخم‌گذار و مادر	۲۷۱
۳.۰.۱۴. کنترل کیفی محصولات اردک و غاز	۲۷۲
۱.۳.۰.۱۴. کنترل کیفی تخم‌های خوارکی	۲۷۲
۲.۰.۳.۰.۱۴. کنترل کیفی تخم‌های جوجه‌کشی	۲۷۵
۳.۰.۳.۰.۱۴. کنترل کیفی گوشت تولیدی	۲۷۶
۴.۰.۱۴. ارزیابی اقتصادی پرورش اردک و غاز	۲۷۷
۱.۴.۱۴. هزینه‌ها	۲۷۷
۲.۴.۱۴. درآمدها	۲۷۸
خودآزمایی	۲۸۰

فصل ۱۵: بازاریابی محصولات اردک و غاز

اهداف فصل پانزدهم	۲۸۲
۱.۰.۱۵. گوشت	۲۸۳
۲.۰.۱۵. تخم	۲۸۶
۳.۰.۱۵. کود	۲۸۷
۴.۰.۱۵. جگر غاز	۲۸۸
۱۵. خودآزمایی	۲۸۹

پیشگفتار:

سال‌ها پیش که برای تدریس به شمال کشور می‌رفتم گله‌های اردک و غاز در دشت‌ها، شالیزارها و برکه‌ها به نظرم بسیار جالب و زیبا می‌آمد و دیدن آن‌ها باعث آرامش می‌شد. و از آن جا که پرورش طیور تدریس می‌کرم تصمیم گرفتم در مورد این پرندگان تحقیق و مطالبی جمع‌آوری کنم تا به شناخت بیشتر از آن‌ها کمک کنم. با این هدف شروع به کار کرم و تازه دریافتمن که اطلاعات ما چه قدر در این خصوص اندک و ناقص است. در هر حال، ابتدا اقدام به جمع‌آوری داده‌های علمی کرم و در مواردی نیز از تجربیات پرورش دهنده‌گان بهره گرفتم سپس خود نیز دست به پرورش و تحقیق زدم و در مواردی نیز از روش‌ها و استانداردهای پرورش مأکیان استفاده کرم در مواردی حتی با توجه به شرایط این پرندگان اقدام به تعریف استانداردهای خاص این حیوانات کرم که در نتیجه مجموعه حاضر پدید آمد.

در این کتاب سعی شده است مطالب به صورتی دسته‌بندی و تعریف شود که خواننده‌گان بتوانند با نحوه پرورش صنعتی، علمی و عملی این پرندگان آشنا شوند. مطالب کتاب طوری تنظیم شده است که اطلاعات کاربردی جامعی در خصوص طبقه‌بندی و نژادها، اندام‌شناسی و فیزیولوژی، جوجه‌کشی، رفتارشناسی، ساختمان‌ها و تأسیسات، وسایل و تجهیزات پرورش، پرورش جوجه‌های جوان، تقدیمه، پرورش پرندگان گوشتی، پرورش پرندگان تخم‌گذار و مادر، پرورش توم اردک و غاز و ماهی، بهداشت و بیماری‌ها، رکورددگیری و ارزیابی تولید و بازاریابی محصولات اردک و غاز شرح داده و نکات فنی و کاربردی در هر مورد ذکر شود. سعی شده است ضمن اشاره به تمام موارد مورد نیاز و نکات فنی برای جلوگیری از اتلاف وقت و حوصله خواننده‌گان تا حد امکان از بیان نکات اضافی خودداری و مطالب به صورت خلاصه و کاربردی بیان شود. مطالب این کتاب چند سال در دانشگاه تدریس و تکمیل شده است. برای تفهیم بهتر حتی امکان سعی شده است مطالب با زبانی ساده و روان بیان و از عکس‌ها و شکل‌های مناسب استفاده شود. امیدوارم مفید واقع شود.

مقدمه

پرندگان اهلی توسط قوم آرین (*Arian*) به فلات ایران وارد و از آن جا به اروپا و امریکا برده شدند. تماسای تعدادی اردک و غاز که در برکه‌ای شنا می‌کنند برای هر انسانی دلشیش و باعث آرامش است. جوجه‌اردک برای کودکان حیوانی دوست داشتنی است و در داستان‌ها، کارتون‌ها و وسایل بازی بچه‌ها معمولاً وجود دارد. اردک و غاز در فرهنگ‌های گوناگون مورد احترام و دوست داشتنی هستند. در جوامع انسانی هرچاکه برکه‌ای وجود داشته باشد چند اردک نیز در آن دیده می‌شود. هم اکنون جزئی از پارک‌ها و مناطق تفریحی را پرندگان آبی تشکیل می‌دهد. از دیرباز غازها نگهبان منازل و معابد بوده‌اند. پرندگان آبی اگرچه جزو اولین پرندگانی هستند که اهلی شده‌اند و در طول تاریخ همواره در کنار و همراه انسان‌ها زندگی کرده‌اند، همواره روحیه آزادیستی خود را حفظ کرده‌اند. هم‌اکنون نیز اردک‌ها و غازهای وحشی به‌فور یافت می‌شوند. اردک و غاز علاوه بر نقش‌های یاد شده از نظر اقتصادی و تولیدی نیز توانایی قابل توجهی دارند و پرورش صنعتی این پرندگان در بسیاری از کشورها برای تولید گوشت و تخم مناسب مرسوم است. در کشور ما، با توجه به وجود اقلیم‌های گوناگون و امکانات مطلوب، می‌توان با کیفیت مناسب اقدام به پرورش صنعتی و اصولی این پرندگان مفید کرد و با پرورش علمی و رعایت اصول صحیح پرورشی با حداقل هزینه به تولید مناسب و اقتصادی دست یافت.

فصل اول

اهمیت و تاریخچہ پرورش اردک و غاز

اهداف فصل اول

در پایان این فصل از فرآگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. مزایای اقتصادی و بهداشتی پرورش اردک و غاز را بشناسند.
۲. با تاریخچه پرورش اردک و غاز آشنا شوند.

۱.۱. اهمیت پرورش اردک و غاز

تأمین پروتئین مصرفی انسان از اهمیت زیادی برخوردار است و در این خصوص فراورده‌های طیور نقش مهمی ایفا می‌کند. فراورده‌های طیور به دلیل مزیت‌های اقتصادی و بهداشتی از مقبولیت زیادی برخوردار است.

۱.۱.۱. مزایای اقتصادی

مزایای اقتصادی پرورش طیور و اردک و غاز عبارت است از:

- ۱) سرعت رشد بالا: جوجه حدود ۴۰ گرمی طی ۶۰ روز به حدود ۲۵۰۰ گرم می‌رسد، یعنی وزن آن ۶۰ برابر می‌شود. به عبارت دیگر هر روز به اندازه وزن اولیه‌اش به وزن اوضافه می‌شود.
- ۲) تولید بالا: هر پرنده ۱۵۰۰ گرمی طی سال حدود ۲۸۰ تخم تولید می‌کند که وزن هر یک تخم ۰ گرم است، یعنی هر پرنده تخم‌گذار در طول سال حدود ۱۲ برابر وزنش تخم تولید می‌کند. به عبارت دیگر هر ماه برابر وزنش تخم تولید می‌کند. هر تخم نیز یک وعده غذایی کامل برای انسان محسوب می‌شود.
- ۳) راندمان غذایی بالا: راندمان غذایی تولید گوشت طیور حدود ۵۰ درصد و تولید تخم‌ماکیان حدود ۳۰ درصد است که بسیار بالا و مناسب است.
- ۴) پروتئین بالای محصولات طیور: گوشت طیور حدود ۲۰ درصد پروتئین دارد. درصد پروتئین گوشت طیور از گوشت سایر حیوانات پرورشی بالاتر است.
- ۵) برگشت سریع سرمایه: در پرورش جوجه‌های گوشتی طی حدود ۲ ماه سرمایه برمی‌گردد که نسبت به سایر سرمایه‌گذاری‌ها برگشت سرمایه سریع‌تر است.
- ۶) راندمان بالای لاشه: راندمان لاشه طیور نسبت به وزن زنده آن حدود ۷۵ درصد است که نسبت به سایر حیوانات پرورشی بالاتر است.
- ۷) سهولت تغذیه: طیور به علت ضعیف بودن قدرت چشایی و بویایی مواد خوراکی گوناگون را بدون هیچ مشکلی مصرف می‌کنند. اردک و غاز نیز قادرند علوفه با الیاف خام بالا را مصرف کنند. لذا سهولت تغذیه پرندگان نسبت به دام‌ها بیشتر است.
- ۸) اصلاح ژنتیکی ساده‌تر: اصلاح ژنتیکی پرندگان به دلایل گوناگون ساده‌تر از سایر حیوانات مزرعه و لذا کارایی پرورش آن‌ها بالاتر است.
- ۹) سهولت نگهداری: پرندگان را می‌توان به تعداد زیاد در محیط محدود بدون مشکل پرورش داد. ضمناً نگهداری اردک و غاز به علت حساسیت پایین آن از مرغ‌های خانگی نیز ساده‌تر است.

۲.۱.۱. مزایای بهداشتی

مزایای بهداشتی پرورش طیور و اردک و غاز عبارت است از:

- (۱) نداشتن بیماری‌های مشترک: بین پرندگان و انسان بیماری‌های مشترک بسیار اندکی وجود دارد و لذا با اطمینان بیشتری می‌توان محصولات طیور را مصرف کرد.
- (۲) چربی کم محصولات طیور: فراورده‌های طیور چربی پایین تری دارد و بنابراین برای تقدیمه انسان مناسب‌تر است.
- (۳) سهولت هضم گوشت طیور: از آن جا که طیور وزن به نسبت کمتری دارند و فشار کمتری به ماهیچه‌های آن‌ها وارد می‌شود گوشت‌شان تردتر و هضم آن سهل‌تر است.

۳.۱.۱. خصوصیات پرورش اردک و غاز

اردک و غاز برای تأمین گوشت مصرفی انسان از اهمیت زیادی برخوردارند و بنابراین می‌توان در خصوص گسترش پرورش آن‌ها برنامه‌ریزی و اقدام کرد، بهخصوص به این دلیل که در کشور ما اقلیم‌های گوناگون وجود دارد و امکان پرندگان در بسیاری از نقاط کشور فراهم است. پرورش اردک و غاز به علت سهولت پرورش و تقدیمه، کم‌بودن احتمال بیماری، سرعت رشد بالا، و مقبولیت گوشت امکان گسترش زیادی دارد. با پرورش اصولی می‌توان در مدت ۲ ماه وزن اردک‌های پرورشی را به $2/5$ کیلوگرم رساند و در بعضی از نژادها تا 300 تخم طی یک دوره تخم‌گذاری تولید کرد. پرورش اردک و غاز در کشورهای اروپای شرقی و غربی، امریکا، آسیای جنوب شرقی، چین و هند رونق دارد و همواره بروزت آن افزوده می‌شود.

در ایران البته در تمام مناطق می‌توان اقدام به پرورش اردک و غاز کرد، اما شمال کشور و مناطق پribاران، به علت امکان پرورش آزاد و تأمین قسمت قابل توجهی از غذای آن‌ها از محیط، مناسب‌تر است. اردک و غاز گرما و رطوبت بالای محیط را به خوبی تحمل می‌کنند و به علت وجود لایه ضخیم چربی در زیر پوست قادرند تا 20 درجه سانتی‌گراد زیر صفر را نیز تحمل کنند. یکی از مزایای پرورش اردک در مزارع و شالیزارها مبارزه ببیولوژیک با کرم ساقه‌خوار برنج، حمزون‌ها و سایر آفات است. در کشورهای آسیای جنوب شرقی برای مبارزه با کرم ساقه‌خوار برنج از اردک استفاده می‌شود. در شمال کشور ما نیز استفاده از اردک برای مبارزه با حمزون در باغ‌های مرکبات نتایج مثبتی داشته است. برای مبارزه با کرم ساقه‌خوار برنج در مزارع بهازای هر متر مربع مساحت یک اردک در مزرعه رها می‌کنند. اردک‌ها در حین چراکرمه‌ها و سایر آفات را می‌خورند و ضمن دفع فضولات خود، که کود مناسبی برای مزرعه محسوب می‌شود، آن‌جا را از آفات پاک می‌کنند. البته پس از گذشت 10 روز از

برداشت برنج، به علت نفوذ کرم به داخل ساقه‌ها و خاک، چنانیدن اردک از این نظر چندان مفید نیست.

۲.۱. تاریخچه پرورش اردک و غاز

۱.۲.۱. تاریخچه پرورش اردک

پرورش اردک به صورت پرنده اهلی از حدود ۵۰۰۰ سال قبل در چین، هند، مصر و خاورمیانه رواج داشته است. مدارکی وجود دارد که در دوره مادها و هخامنشیان پرورش اردک در ایران وجود داشته و سنگنوشته‌ها و نقوش کتیبه‌های کرده‌ستان و شوش بیانگر گسترش پرورش این پرنده در ایران باستان است. در یونان باستان از ۳۰۰۰ سال قبل مدارکی در خصوص پرورش اردک وجود دارد. نگهداری اردک در بین بومیان امریکا نیز متداول بوده و آن‌ها نژاد مسکووی را اهلی کرده‌اند. پرورش اردک از قرن پانزدهم میلادی بصورت علمی در اروپا و امریکا شروع شد.

۱.۲.۲. تاریخچه پرورش غاز

پرورش غاز به صورت اهلی از ۵۰۰۰ سال قبل در چین، مصر و خاورمیانه رواج داشته است. در این خصوص نقوش متعددی در مقبره‌های مصر باستان به دست آمده است. در یونان و بخصوص روم باستان نیز مدارک متعددی در مورد پرورش این پرنده وجود دارد. در روم باستان از غاز به عنوان پرنده نگهبان از منازل و معابد استفاده می‌شد. در اروپا ظاهراً غاز توسط ساکنان شمال اروپا و زرمن‌ها اهلی شده و به روم رفته است.

مدارک به دست آمده نشان می‌دهد که در مصر باستان غازها را برای تولید جگر سنگین به صورت اجباری تغذیه می‌کرده‌اند.

ମୁହିଁରାଜ୍ୟ ଅବେଳା ପ୍ରଦୀପ । ଶ୍ରୀ ଶକ୍ତି ପାତା
ମୁହିଁରା ତଥାଲ୍ଲାଙ୍ଗ ଅବେଳା ପ୍ରଦୀପ । ଶ୍ରୀ ଶକ୍ତି ପାତା
ମୁହିଁରା ତଥାଲ୍ଲାଙ୍ଗ ଅବେଳା ପ୍ରଦୀପ । ଶ୍ରୀ ଶକ୍ତି ପାତା

ବନ୍ଦୀ ପାତା

فصل ۲۹م

طبقه بندی و نژادهای اردک و غاز

اهداف فصل دوم

در پایان این فصل از فراغیرندها انتظار می‌رود:

۱. بتوانند نژادهای اردک را شناسایی کنند.
۲. بتوانند نژادهای غاز را شناسایی کنند.

۱.۲. طبقه‌بندی اردک و غاز

طبقه‌بندی اردک و غاز عبارت است:

شاخه:	مهره‌داران
رده:	پرنده‌گان (Aves)
زیررده:	پرنده‌گان حقیقی (Neomithes)
راسته:	غازسانان (Anseriformes)
خانواده:	آناتید (Anatidae)
زیرخانواده:	أنسرین (Anserinae)
دسته:	مرغابی‌ها (Geese)، غاز (Ducks) و قو (Swans)

پرنده‌گان خونگرم‌اند، با پر پوشیده شده‌اند، گرداش خون آن‌ها کامل و قلبشان چهار‌حفره‌ای است، قابلیت پرواز دارند و شناوری و بینایی شان تکامل یافته است، تخم‌گذارند و از جوجه‌های خود مراقبت می‌کنند. در پرنده‌گان اندام‌های پیشین به صورت بال تغییر شکل یافته است و اندام‌های پسین برای راه رفتن به کار می‌رود. آن‌ها دندان ندارند و به جای لب و دندان منقار دارند. پرنده‌گان مثانه ندارند و شش‌هایشان کوچک است و کیسه‌های هوایی دارند.

راستهٔ غازسانان منقار پنهانی دارند که روی آن را یوسته‌ای شاخی با حفرات فراوان حسی پوشیده است. این پرنده‌گان همچنین پرده‌بین انگشتان پا، زبان گوشتشی، دم کوتاه و تخم یک رنگ و بدون لکه دارند. جوجه‌ها پس از بیرون آمدن از تخم می‌توانند در آب شنا کنند. بدن آن‌ها از کرک‌های ریز پوشیده شده است.

۲.۲. انواع اردک

مرغابی‌ها به دستهٔ مرغابی‌های وحشی، مرغابی‌های نیمه‌اهلی و مرغابی‌های اهلی تقسیم می‌شوند. در زبان فارسی به مرغابی‌های اهلی اردک و در شمال کشور به اردک سیکا (Sika) می‌گویند.

۱.۲.۲. مرغابی‌های وحشی

این دسته از مرغابی‌ها تنوع زیادی دارند و در کنار جنگل‌ها، بوته‌زارها، مرداب‌ها، برکه‌ها و

دربیچه‌ها زندگی می‌کنند. غذای آن‌ها معمولاً گیاهان خشکی و آبزی، کرم‌ها، حلزون‌ها و ماهی است. تولید مثل آن‌ها فصلی است، دوره جنسی شان از اوایل بهار شروع می‌شود و همیشه هر ماده با یک نر جفت می‌شود و امیزش می‌کند (*Monogamic*). این پرنده‌گان لانه خود را در خشکی می‌سازند. دوره تخم‌گذاری آن‌ها کوتاه و تعداد تخم‌ها در هر دوره حداقل ۱۵ عدد است. اردک ماده حدود ۲۸ روز روی تخم‌ها می‌نشیند و حدود دو ماه وظیفه بزرگ‌کردن جوجه‌ها را تا زمان پرواز به عهده دارد. مرغابی‌های وحشی معمولاً در اسارت تولید مثل نمی‌کنند. این مرغابی‌ها در اوایل تابستان پس از شروع پرواز جوجه‌ها به مناطق سردسیر مهاجرت می‌کنند. در اواسط تابستان پرهای مرغابی‌ها می‌ریزد و در اواسط پاییز به مناطق گرمسیر باز می‌گردند.

نژادهای مهم مرغابی‌های وحشی عبارت است از:

۱. **تنجه (*Tadorna-tadorna*)**: این نوع مرغابی گردن باریک و بلندی دارد و در کنار مرداب‌ها، رودخانه‌ها و سواحل آبهای شور زندگی می‌کند. خوب راه می‌رود و شنا می‌کند. غذای او گیاهان آبزی، کرم‌ها و نرم‌تنان است. در بهار نواری قهوه‌ای از پشت سر تا انتهای دم مرغابی نر پدیدار می‌شود و سرش سیاه می‌شود و جلای سبزی پیش از کند نواری قهوه‌ای نیز در دور سینه‌اش نمایان می‌شود و بقیه بدن سفید است. نوک او در قسمت جلو پهن و به رنگ سرخ است. در تابستان جلای رنگ بدن مرغابی نر از بین می‌رود و کدر می‌شود. در این زمان مرغابی‌های نر و ماده شبیه هم می‌شوند. موطن این مرغابی اروپای غربی، شمال غربی چین و تبت است. در زمستان به جنوب و در ایران به مرداب‌انزلی و سواحل دریاچه ارومیه کوچ می‌کند.

۲. **آنقورت (*Ruddy shelduck*)**: این نوع مرغابی جثه بزرگی دارد. بدنش قهوه‌ای روش است و دور گردنش نوار سیاهی دارد. بین نر و ماده این مرغابی اختلافی وجود ندارد، جز این‌که پرنرها پررنگ‌تر و براق‌تر است. این مرغابی از کرم‌ها و نرم‌تنان تغذیه می‌کند و در سواحل جنوبی و دریاچه‌های داخلی ایران تخم می‌گذارد.

۳. **مرغابی کله‌سبز (*Mallard*)**: پرنده‌شناسان معتقدند این مرغابی جد تمام اردک‌های اهلی است. غذای او گیاهان آبزی، لارو، حشرات، حلزون و ماهی‌های کوچک است. ماده‌ها قهوه‌ای هستند. سر مرغابی نر در بهار سبز روش می‌شود و روی گردنش حلقه‌ای سفید تا خاکستری با

خطوط سیاه و سفید پیدا می‌شود و سینه‌اش قهوه‌ای است. محل زیست این نوع روسیه، سیبری، شمال ژاپن، شمال ایران، افریقای شمالی و امریکای شمالی است.



شکل ۱.۲: مرغابی کله سبز

۴. اردک سوت‌کش (*Anas penelope*): صدای اردک سوت کش یا زرکا شبیه سوت است، زرکا نوکی کوچک و سر و گردنی کوتاه دارد و خوراکش گیاهان آبزی است. سر و گردن پرندۀ نر قهوه‌ای و بالای سرشن به رنگ کرم است. ساق پای این اردک خاکستری متمایل به سیاه و تخم‌هایش به رنگ کرم است. این‌ها جمعی زندگی می‌کنند و محدوده زیست آن‌ها شمال روسیه، سیبری، سوئد، نروژ و فنلاند است.

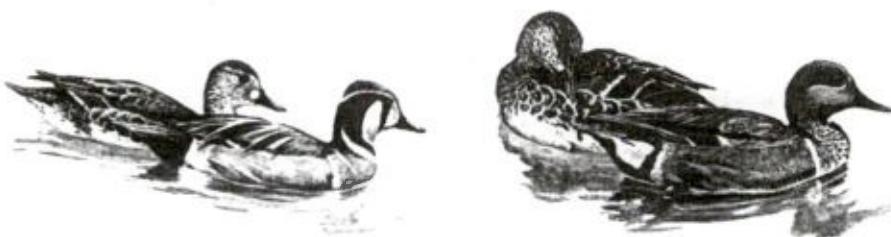
۵. اردک بور (*Anas strepera*): اردک بور^۱ از گیاهان آبزی تعذیبه می‌کند. پرواز سریعی دارد و رنگ ماده آن کرم و قهوه‌ای با لکه‌های سفید و سیاه است. دور نوک او نواری زرد وجود دارد و نوکش سیاه است. رنگ اردک نر قهوه‌ای روشن همراه با خطوط باریک تیره و سینه‌اش

سفید است. محدوده زیست این اردک وسیع و شامل مناطق معتدل اروپا، شمال آسیا و شمال امریکاست.



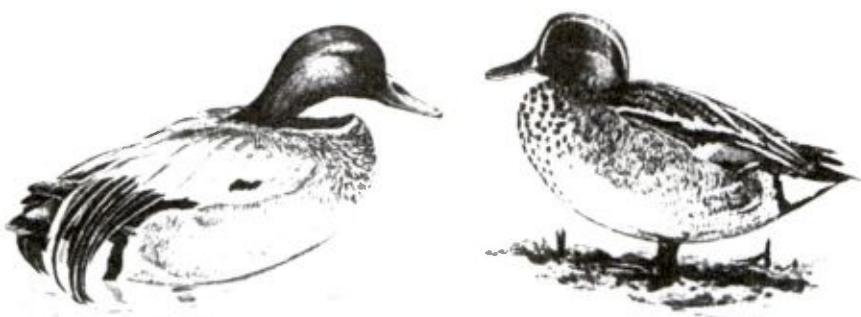
شکل ۲.۲: اردک بور

۶. خوتکا (Anas crecca): محل زیست خوتکا^۱ شمال روسیه، سibiřی، دریای سیاه، سواحل دریای خزر، مغولستان، ژاپن و اروپاست. خوتکای ماده قهوه‌ای است و در بالهایش پرهای سفید با رگه‌های سبز وجود دارد. اردک نر سروگردان خرمایی روشن دارد و دو نوار سبزرنگ بالای چشم او به سوی سروگردانش کشیده شده که رنگ آن جلای فلنی سبز دارد.



شکل ۲.۳: دو نوع خوتکا

۷. اردک مرمری (*Anas ungustirostris*): اردک مرمری^۱ بسیار آرام و بی‌صداست. در نیزارها لانه می‌سازد و در ارتفاع پایین پرواز می‌کند. نر و ماده آن تقریباً هم شکل ولی ماده‌ها کوچکترند. این اردک از گیاهان آبزی تغذیه و در روسیه، شمال ایران، ایتالیا، اسپانیا، فرانسه و افریقای جنوبی زندگی می‌کند.



شکل ۴.۲: اردک مرمری

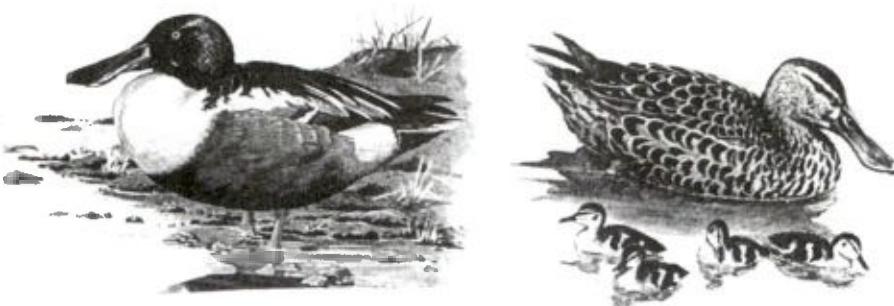
۸. اردک دم‌تیز (*Anas acuata*): رنگ تخمهای اردک دم‌تیز^۲ سبز است. این اردک برخلاف اکثر اردک‌های وحشی در اسارت هم تولید مثل می‌کند. اردک‌ماده پرهایی قهوه‌ای با لکه‌های سفید دارد که در قسمت پشت قهوه‌ای و در سینه روشن‌تر است. این اردک‌های نوک



شکل ۵.۲: اردک دم‌تیز

خاکستری، گردن باریک، پاهای خاکستری و سینه‌ای کرم رنگ دارند. سرو گردن اردک‌های نر قهوه‌ای روشن و پشت گردن شان سیاه است. دم آن‌ها نوک تیز و یک جفت از پرهای دمشان بلندتر شده و سیاه رنگ است. پراکنندگی اردک‌های دم‌تیز در امریکای شمالی و اروپای شمالی تا سواحل دریای خزر است.

۹. اردک ملاقه‌ای (*Spatula clypeata*): اردک ملاقه‌ای^۱ از جانوران آب‌زی، حلزون و کرم تغذیه می‌کند. پاهایش آن نارنجی است. ماده این پرنده قهوه‌ای است و نر سری سبز و براق، سینه سفید و بال‌های آبی رنگ دارد. موطن این اردک روسیه است و در زمستان به جنوب کوچ می‌کند.



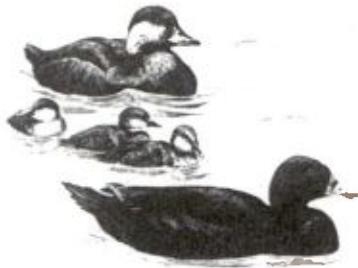
شکل ۲: اردک ملاقه‌ای

۱۰. مرغابی سفیدابرو (*Anas querquedula*): مرغابی سفیدابرو^۲ در شمال اروپا زندگی و در زمستان به جنوب کوچ می‌کند. نرها رنگ سبز با بال‌های سفید و پاهای نوک خاکستری و ابروی سفید دارند و ماده‌ها کم رنگ‌ترند. در فصول گرم پرهای قهوه‌ای جایگزین پرهای سفید می‌شود. نوک این پرنده کوتاه و نارنجی رنگ است.

۱۱. اسکوتر (*Melanitta nigra*): موطن این پرنده شمال اروپاست. در زمستان به جنوب مهاجرت در کنار آب‌های شیرین زندگی و از جانوران آب‌زی تغذیه می‌کند. رنگ پوست تخمهای آن زرد است. رنگ نرها سیاه و ماده‌ها قهوه‌ای است. نوک آن‌ها بزرگ و پهن و به رنگ سیاه است.

۱۲. مرغابی بال‌سفید (*Melanitta fusca*): موطن این مرغابی جنوب اوکراین، قفقاز و ارمنستان است. این پرنده در زمستان به حاشیه دریای سیاه، خزر و مدیترانه کوچ می‌کند. نرها آن‌ها سیاه و ماده‌ها ارغوانی با پرهای سفید در زیر شکم است. نوک این مرغابی پهن و زردرنگ

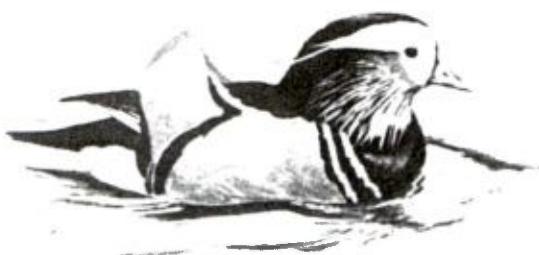
است.



شکل ۸.۲: اسکوپر خطردار



شکل ۷.۲: اسکوپر سیاه

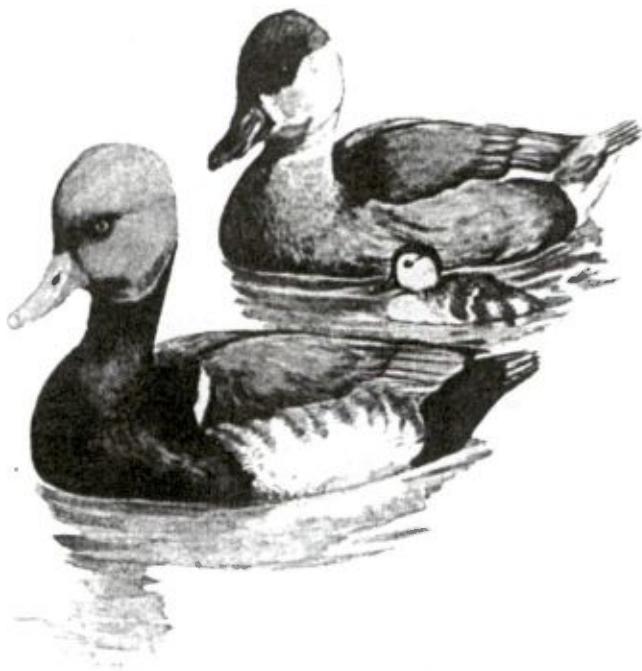


شکل ۹.۲: اردک ماندرین

۱۳. اردک ماندرین (*Mandarin*): موطن این پرنده ژاپن و شمال چین است که در کنار مرداب‌ها و بین بوته‌ها زندگی می‌کند.

۱۴. اردک سرسیاه (Aythya marina): اردک سرسیاه از گیاهان و جانوران آب‌زی تغذیه می‌کند. موطن او شمال اروپاست و در زمستان به جنوب کوچ می‌کند. سر، گردن و سینه مرغایی نر سیاه است. در پشت او پرهای خاکستری وجود دارد. گردن مرغایی ماده ارغوانی و کله‌اش سفید است. پرهای شکم و پهلوهای او سفید و نوکش پهنه و به رنگ خاکستری است. این مرغایی برای زیست آب شور را به آب شیرین ترجیح می‌دهد.

۱۵. گیلار سرخ‌سر (Aythya nyroca): در اروپا، مدیترانه، شمال افریقا و روسیه زندگی می‌کند. رنگ تخم آن زرد است. سرو گردن و سینه این اردک قرمز متمايل به قهوه‌ای است. پرهای شکم سفید است و بین پرهای زیر شکم و سینه او چند ردیف پر سرخ و سفید وجود دارد و قسمتی از بالها سفید است. چشم این اردک نیز سفید است.



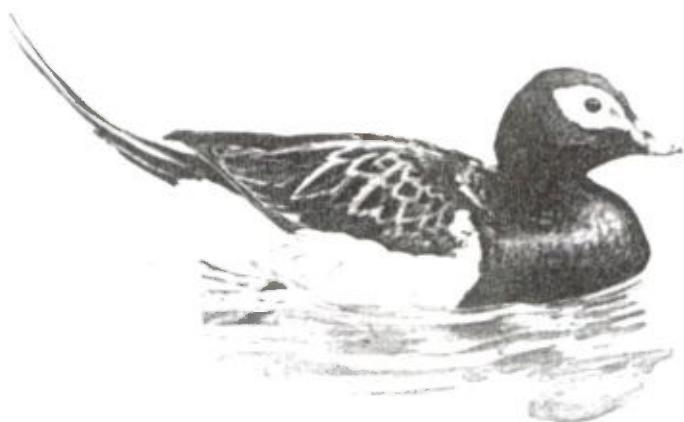
شکل ۲: گیلار سرخ سر

۱۶. گیلار قهوه‌ای (*Aythya ferina*): موطن گیلار قهوه‌ای^۱ شمال اروپاست. رنگ تخم آن سبز زیتونی است. پرهای بدن این اردک قهوه‌ای متمایل به سرخ و پرهای سینه و قسمتی از پشت او سیاه رنگ است.

۱۷. گیلار سرسیاه (*Aythya fuligula*): محدوده زیست این اردک شمال اروپاست و در

زمستان به جنوب مهاجرت می‌کند. رنگ تخم آن سبز زیتونی است. سر این اردک کاکل دار و سیاه و پهلوها و شکمش سفید است. این پرنده تنها در کنار آب شیرین زیست می‌کند و غواص ماهری است.

۱۸. اردک دم‌دراز (*Clangula hyemalis*): موطن این پرنده شمال روسیه و کانادا و کنار آب‌های شور است و زمستان‌ها به جنوب کوچ می‌کند. این اردک از جانوران آب‌زی تعذیه می‌کند. دمش دو پر بلند دارد. در فصول سرد بدنش سفید و کناره‌های گردن و پشت و سینه‌اش قهوه‌ای رنگ است.



شکل ۱۲.۲: اردک نُم دراز

۱۹. اردک جنگلی: موطن



شکل ۱۲.۲: اردک جنگلی

اردک جنگلی^۱ جنگلهای کانادا و امریکای شمالی است. این پرنده در جنگل روی شاخه‌های درختان زندگی می‌کند. تعداد تخم‌های تولیدی آن اندک و رنگ تخم‌ها یش آبی روشن است. رنگ بدن این پرنده براق است و نرها کاکل سیز متمایل به آبی دارند. گردن، منقار و پاهای او قرمز و دم‌ش سیز است. کاکل ماده‌ها کوتاه‌تر و رنگ پرهایش خاکستری و رگه رگه است.

۲.۲.۲. مرغابی‌های نیمه اهلی

این مرغابی‌ها بیشتر به علت زیبایی و برای تفریح نگهداری می‌شوند و از نظر تولیدی چندان مناسب نیستند. نژادهای مهم این دسته عبارت است از:

۱. مرغابی کارولین: موطن مرغابی کارولین^۱ امریکای شمالی است. پرهای بدنش رنگی و کاکلش آبی است.

۲. مرغابی پنتل: دم درازی دارد و رنگ بدنش متنوع است.

۳. مرغابی سارسل: پرهای رنگی دارد و وزن آن معمولاً بیشتر از سایر نژادهای نیمه‌اهلی است.

۳.۲.۲. مرغابی‌های اهلی (اردک‌ها)

اردک‌های اهلی به دو زیرگونه به شرح زیر تقسیم می‌شوند.

۱. زیرگونه باربوتور: زیرگونه باربوتور^۲ نوک بلند و پهنه دارد و روی آن هیچ زایده‌ای دیده نمی‌شود. جثه متوسط، ارتفاع پاهای بلند و رنگ پاهای زرد است و تولید تخم و درصد جوجه‌دهی آن‌ها بالاست. اکثر نژادهای اردک مثل نژادهای پکین^۳، دونده هندی^۴ و غیره از این گونه هستند.

۲. زیرگونه باربری: زیرگونه باربری^۵ نوک کوتاه و باریکی دارد که انتهای آن قرمز کمر رنگ است. بین نوک و سر این پرنده زایده‌گوشی قرمز رنگی وجود دارد. اطراف چشم آن‌ها را نوار گوشی فراگرفته است و پرهای گردن در موقع احساس خطر سیخ می‌شود. جثه این زیرگونه درشت، ارتفاع پا کوتاه و رنگ پا تیره است. تولید تخم و درصد جوجه‌دهی آن پایین است. نژاد موسکووی^۶ از این زیرگونه است.

نژادهای اردک به چهار دسته زیر تقسیم می‌شوند:

۱.۳.۲.۲. نژادهای گوشتی: این نوع اردک جثه بزرگ، وزن زیاد و سرعت رشد بالا دارد و می‌تواند در مدت ۲ ماه به وزن حدود ۲/۵ کیلوگرم برسد. تولید تخم در آن‌ها حدود ۵۰ تا ۱۰۰ عدد در سال است. نژادهای مهم گوشتی عبارت است از:

۱) نژاد مسکووی: نژاد مسکووی مشهورترین نژاد زیرگونه باربری است. موطن این نژاد امریکای جنوبی (برزیل و پاراگوئه) است. رنگ آن متنوع و شامل سیاه، سفید، برنزی و سیاه با

1. Carolline

2. Barboteur

3. Pekin

4. Indian runner

5. Barbari

6- Moscowv

انعکاس سبز است. اندازه آن درشت و گوشت آن لذیذ است. متوسط وزن بدن در زمان بلوغ در نرها $۴/۵$ و در ماده‌ها $۳/۵$ کیلوگرم است. تعداد تخم‌های تولیدی در یک دوره اندک و حدود ۸۰ عدد و درصد جوجه‌دهی آن‌ها پایین و حدود ۳۰ درصد است. مدت جوجه‌کشی در این نژاد طولانی و حدود ۳۲ تا ۳۵ روز است.



شکل ۱۳.۲: اردک‌های نژاد مسکووی در مازندران

(۲) نژاد پکین: موطن نژاد پکین چین است اما در اروپا و امریکا مدت‌ها برای اصلاح آن کار شده است. این نژاد از بهترین نژادهای گوشتی جهان است. اردک نژاد پکین سر بزرگ و پهن و پیشانی برجسته دارد. نوکش خمیده و به رنگ زرد و پاهایش کوتاه و کلفت است. اندام این نژاد کشیده و رنگ پرهایش سفید است. جوجه‌های این نژاد طی دو ماه به حدود $۲/۵$ کیلوگرم می‌رسند و کیفیت گوشت آن مناسب است. طی یک دوره تخم‌گذاری حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰ تخم تولید می‌کنند. میانگین وزن نرها در یک سالگی به $۳/۵$ تا ۴ و ماده‌ها به ۳ تا $۳/۵$ کیلوگرم می‌رسد و متوسط وزن تخم‌ها ۸۰ گرم است. این نژاد در آب بهتر جفت‌گیری می‌کند و بهتر است برای بالابردن درصد نطفه داری برای گله‌های مادر استخراج شنا تأمین شود. این نژاد در مقابل سرما و گرمابه بسیار مقاوم است.



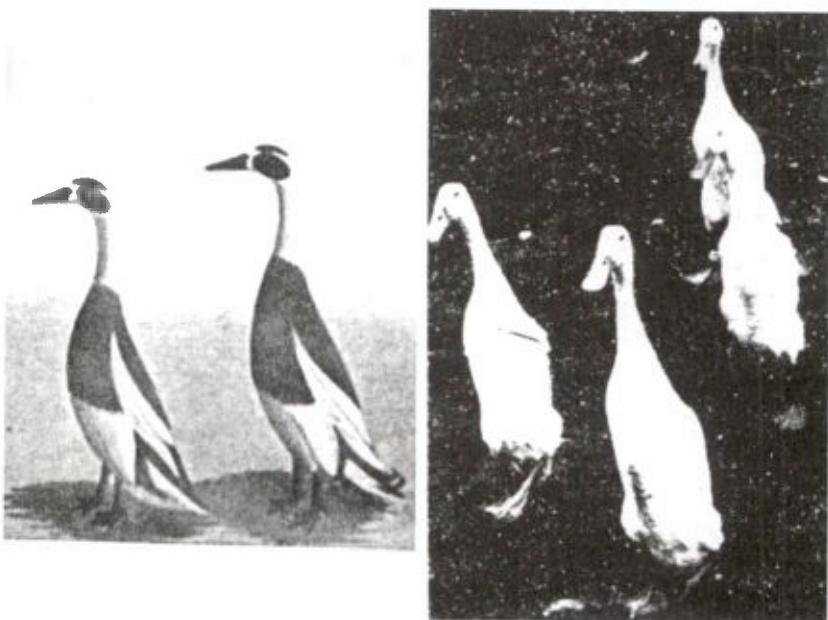
شکل ۱۴.۲: اردکهای پکین در شمال ایران

(۳) نژاد روئن: موطن نژاد روئن^۱ فرانسه است. رنگ بدن اردک‌های نر تیره و رنگ سروگردنشان سبز است که حلقه‌ای سفیدگردن و تنہ را از هم جدا می‌کند. ماده‌ها به رنگ خاکستری روشن هستند و روی بال‌های آن‌ها رگه‌های آبی وجود دارد. نوک این نژاد سبز و پاهایشان آجری است. در هنگام بلوغ وزن نرها به ۴ تا ۵ و ماده‌های به ۳/۵ تا ۴ کیلوگرم می‌رسد. ماده‌ها هر سال ۶۰ تا ۹۰ تخم به وزن حدود ۸۰ گرم تولید می‌کنند. رنگ تخم‌ها خاکستری تا آبی مایل به سبز است. در این نژاد پاهای کوتاه و در موقع حرکت شکم به زمین بسیار نزدیک است. این نژاد چربی زیر پوست نسبتاً زیادی دارد.

(۴) نژاد ایلسپوری: موطن نژاد ایلسپوری^۲ انگلستان است. رنگ پرها در هر دو جنس سفید پاهایشان نارنجی روشن است منقار این اردک بلند است. طی یک دوره تخم‌گذاری حدود ۸۰ عدد تخم با وزن حدود ۸۰ گرم تولید می‌کنند. رنگ پوسته تخم‌ها سفید کدر است. در زمان بلوغ وزن نرها به ۳/۵ و ماده‌ها به ۳ کیلوگرم می‌رسد.

۲.۳.۲.۲. نژادهای تخم‌گذار: نژادهای تخم‌گذار اردک جنه کوچک و از نظر تولید تخم توانایی بالایی دارند. نژادهای مهم تخم‌گذار عبارت است از:

۱) نژاد دونده هندی: موطن نژاد دونده هندی جنوب چین است. شکل ظاهری این نژاد با سایر نژادها تفاوت دارد. بدن کشیده و عمود بر زمین است و پاهای از هم جداست. گردن Shan طویل و مستقیم و منقار آنها پهن و بلند و زرد رنگ است. این نژاد در سه رنگ سفید، قهوه‌ای و برنز دیده شده است. اردک‌های نر در زمان بلوغ به حدود ۲ کیلوگرم می‌رسند. این نژاد بهترین نژاد تخم‌گذار اردک است و تولید تخم آن در یک سال ۲۸۰ تا ۲۶۰ عدد با میانگین وزن ۶۰ گرم است. این نژاد نسبت به بیماری و شرایط نامناسب محیطی مقاوم است.



شکل ۱۵.۲: اردک دونده هندی

۲) نژاد خاکی حمیل: نژاد خاکی کمبل از تلاقی نژادهای روئن، دونده هندی و مالارد به دست آمده. رنگ بدن اردک‌های نر خاکستری و رنگ سر و گردن و بال آنها متمایل به سبز است. ماده‌ها قهوه‌ای روشن خالدار هستند که رنگ پرهای بال و پشت آنها روشن‌تر است. پاهای این نژاد بلند و زرد، منقارشان سبز تیره و دم آنها کوتاه است. در زمان بلوغ وزن نرها به ۲/۵ تا ۳ و ماده‌ها، ۲ تا ۲/۵ کیلوگرم می‌رسد. مقدار تخم‌گذاری این نژاد ۱۸۰ تا ۲۲۰ عدد در سال با میانگین وزن ۸۰ گرم است.

۳) نژاد شائوکسینگ: نژاد شائوکسینگ^۱ جنه کوچکی دارد و میانگین وزنش $1/5$ تا 1 کیلوگرم است. این نژاد به سرعت بالغ می‌شود و در 120 روزگی تخم می‌گذارد و هر سال 250 تا 300 تخم می‌تواند تولید کند. وزن تخم آن 55 تا 60 گرم است.

۳.۳.۲.۲) نژادهای دو منظوره: این نژادها از آمیختن نژادهای گوشتی و تخمگذار (معمولًا نژاد دونده هندی) به وجود آمده‌اند و ضمن توانایی مناسب برای تولید گوشت، تخم‌گذارهای خوبی نیز هستند. مهم‌ترین نژادهای دو منظوره عبارت است از:

(۱) **نژاد ارپینگتون:** نژاد ارپینگتون^۲ در انگلستان از تلاقی نژادهای روئن، ایلسبوری و دونده هندی به دست آمده. وزن این اردک‌هادر سن بلوغ به $2/5$ تا 3 کیلوگرم می‌رسد و تولید تخم آن 150 تا 180 عدد در سال با میانگین وزن 55 گرم است.

(۲) **نژاد دوکلر:** موطن نژاد دوکلر^۳ فرانسه است. رنگ اردک‌های نژاد این نژاد قهوه‌ای با سینه سفید و گردن و سر سبز است و رنگ اردک‌های ماده قهوه‌ای با سینه سفید است. رنگ پاهای آن‌ها خاکستری تا نارنجی و رنگ منقارشان خاکستری است. وزن نرها در زمان بلوغ به حدود $3/5$ و وزن ماده‌ها به 3 کیلوگرم می‌رسد. تعداد تخم سالانه آن‌ها 80 تا 90 عدد با میانگین 80 گرم و رنگ خاکستری روشن متمایل به سبز است.

(۳) **نژاد مسکوفسکی:** از تلاقی نژاد پکین و خاکی کمبل در روسیه به دست آمده و از نظر تولید گوشت توانایی مناسبی دارد.

(۴) **نژاد اوکراینی:** نژاد اوکراینی از اصلاح نژادهای بومی اکراین به دست آمده است و از نظر تولید گوشت توانایی مناسبی دارد.

(۵) **نژاد زرکالتایا^۴:** نژاد زرکالتایا از تلاقی اردک‌های بومی روسیه، پکین و خاکی کمبل به دست آمده و از نظر تولید گوشت و تخم مناسب است. نژادهای کایاگا^۵، بوف^۶ و آبی سوئدی^۷ نیز از نظر



شکل ۱۶.۲: نژاد ارپینگتون

1. Shaoxing
2. Orpington
3. Duclair
4. Zercalnaya
5. Cayaga

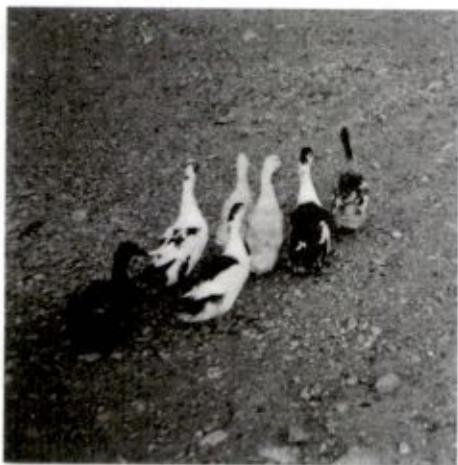
اقتصادی مناسب‌اند.



شکل ۱۷.۲

۴.۳.۲.۲ نژادهای زیستی: این نژادها از نظر جثه کوچک‌اند و تولید تخم آن‌ها اندک است اما از نظر زیستی مورد توجه هستند. از جمله این نژادها کال^۸ که به رنگ خاکستری و از نظر شکل شبیه نژاد پکنی است اما سربرزگتری است. نژاد کاکل‌دار سفید^۹ و نژاد سیاه هندشرقی^{۱۰} نیز از این نژادند.

۵.۳.۲.۲ نژادهای بومی: در کشورهای گوناگون و از جمله ایران تعدادی از نژادهای بومی در مناطق گوناگون پراکنده‌اند که ممکن است ظرفیت تولیدی مناسبی در اقلیم‌های خود داشته باشند، در ایران از مهم‌ترین مناطق پراکنش نژادهای بومی اردک گیلان، مازندران، گلستان و آذربایجان است.



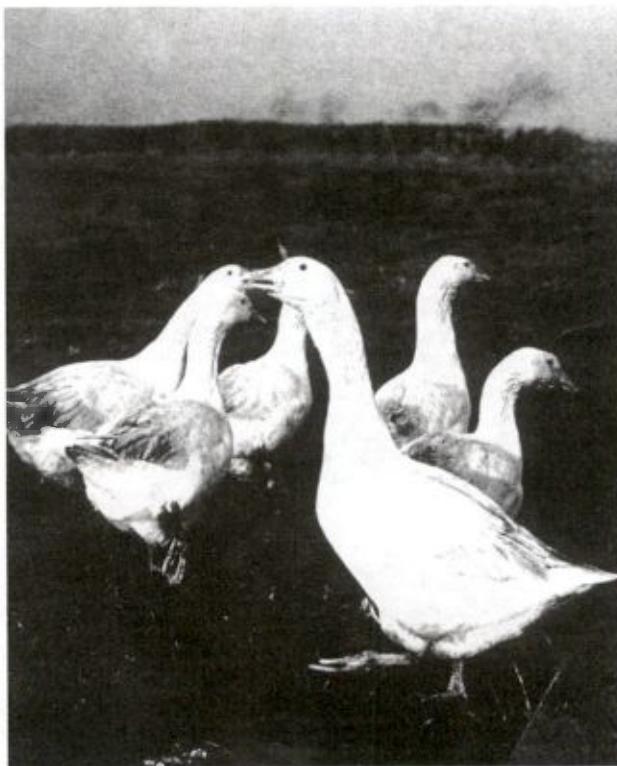
شکل ۱۸.۲: تعدادی از اردک‌های بومی شمال ایران

-
- 6. Buff
 - 7. Blue swedish
 - 8. Call
 - 9. Crested white
 - 10. Black east india

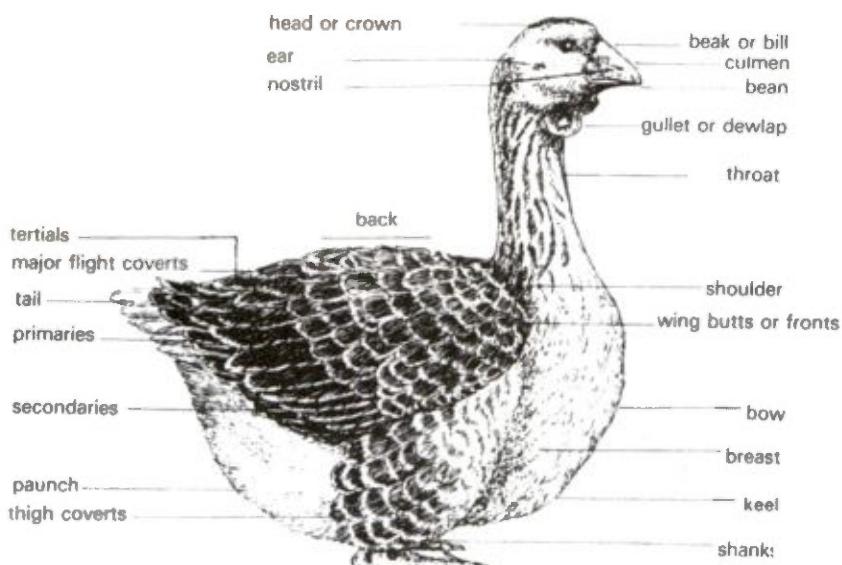
۲.۳. انواع غاز

نژادهای مهم غاز عبارت است از:

۱. نژاد امبدن: نژاد امبدن^۱ جثه بزرگ، گردن دراز، سر و منقار باریک دارد و رنگ پرهای بال‌ها و پشت خاکستری و ناحیه شکم و دم سفید است. وزن بالغ غازهای نر^۹ و ماده‌ها^۸ کیلوگرم است. میزان تخم‌گذاری در این نژاد ۳۵ تا ۴۰ عدد با وزن ۱۸۰ تا ۲۵۰ گرم است.
۲. نژاد قولوز: موطن نژاد قولوز^۲ فرانسه است، این نژاد جثه درشت و گردنی دراز دارد غازهای نر غبیب در زیر گلو دارند. وزن بالغ غازهای نر حدود ۱۲ و ماده‌ها حدود ۹ کیلوگرم است، میزان تخم‌گذاری آن‌ها ۴۰ تا ۵۰ تخم است. این نژاد از نظر تولید گوشت و جگر قابلیت مناسبی دارد و آمیخته‌آن با نژاد امبدن برای پرورش کارایی مناسبی را نشان داده است.

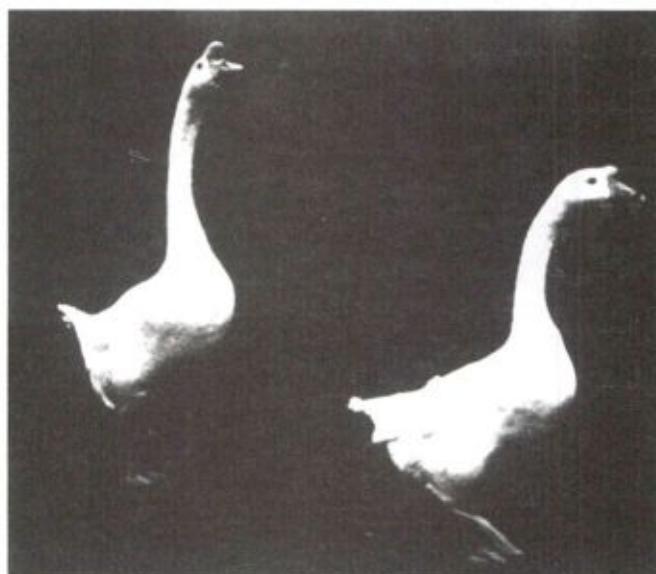


شکل ۱۹.۲: نژاد امبدن



شکل ۲۰.۲: نژاد تولوز

۳. نژاد چینی: این نژاد بدنی کشیده و پاهای گردنی بلند و در بالای منقار زایده‌ای دارد. رنگ پرهایش سفید یا قهوه‌ای است وزن غازهای بالغ نربه 6 و ماده‌ها به $4/5$ کیلوگرم می‌رسد. تعداد تخم تولیدی آن‌ها در سال 60 عدد است.



شکل ۲۱.۲: نژاد چینی

۴. نژاد افریقایی^۱: نژاد افریقایی بدنه طویل و غبغبی در زیر گلو و زائده‌ای (دگمه‌ای) در بالا و انتهای منقار دارد. رنگ پرهای بدنش خاکستری مایل به قهوه‌ای روشن با لبه‌های سفید است. وزن بالغ غازهای نر^۹ و ماده‌ها^۸ کیلوگرم است و ۵۰ تا ۴۰ تخم در سال تولید می‌کنند.



شکل ۲۲.۲: نژاد پومر

۵. نژاد پومر: نژاد پومر^۲ نسبتاً کوتاه اما متراکم و جمع و جور است. رنگ پرهایش سفید و خاکستری با نوارهای سیاه است و وزن بالغ نرها^۸ و ماده‌ها^۷ کیلوگرم است. تعداد تخم تولیدی آن‌ها ۳۰ تا ۲۰ عدد در سال است.

۶. نژاد کانادایی^۳: نژاد کانادایی لکه‌های سفید روی سر و نواری سفید در جلوی سینه دارد.



شکل ۲۲.۲: غاز نر کانادایی

-
- 1. African
 - 2. Pommer
 - 3. Canada

۷. نژاد مصری^۱: نژاد مصری سری قهوه‌ای با لکه‌ای سفید در وسط دارد. این نژاد از نظر تخم‌گذاری و جوجه‌کشی مناسب است.



شکل ۲۴.۲: نژاد مصری



شکل ۲۵.۲: نژاد پرفورفری

ساخ نژادهای غازهای پرورشی عبارت است از:

دیت مارش^۲، دیفولس^۳، اشتاین باخ^۴، هوکر^۵، لیپ^۶، سلر^۷، سbastopol^۸، پرفورفری، استرالیایی جنگی و سیامی.

- 1. Egyptian
- 3. Diepholze
- 5. Hocker
- 7. Celler

- 2. Dithmarsch
- 4. Steinbach
- 6. Lippe
- 8. Sebastopol

خودآزمایی

۱. منشاء اردک‌های اهلی و مرغابی مسکووی را ذکر کنید.
۲. نژادهای تخم‌گذار اردک را با ذکر خصوصیات آن‌ها بیان کنید.
۳. نژادهای غاز را طبقه‌بندی کنید.

فصل سوم

اندام‌شناسی و فیزیولوژی اردک و غاز

اهداف فصل سوم

در پایان این فصل از فرآگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. اندام‌های اردک و غاز و خصوصیات و کار هریک از آن‌ها را بشناسند.
۲. با تلقیح مصنوعی و کاربرد آن در اردک و غاز آشنا شده باشند.

۱.۳. ظاهر و پوشش بدن

بدن اردک و غاز را مانند سایر پرنده‌گان پر پوشانده است. پرها برای پرواز، حفظ درجه حرارت بدن، استمار و جلب جفت به پرنده کمک می‌کنند. پر از جنس پروتئین شاخی به نام کراتین است و از ریشه‌ای به نام کالاموس^۱ تشکیل شده که ساقه‌ای بلند به نام راکیس^۲ دارد. بارب^۳ از ساقه، باربیول^۴ از بارب و باربیسل^۵ از باربیول منشعب می‌شود. بدن جوجه‌ها از پرهای کرک‌مانند پوشیده شده که به تدریج به پرهای اصلی تبدیل می‌شوند. در زمان بلوغ پربریزی انجام می‌گیرد و پرهای جدید ظاهر می‌شود. پرها سالیانه یک بار تجدید می‌شوند که این پدیده را پربریزی و تولک رفتن^۶ می‌گویند. پرنده‌گان مسن و نرها به نسبت وزن بدن پرهای بیشتری دارند. شکل و اندازه پرها در سطح بدن متفاوت است. هورمون‌های جنسی در تغییر اندازه، شکل و رنگ پرهای اردک و غاز مؤثرند.

پاهای اردک و غاز پرده‌ای دارد که سه انگشت جلوی پا را به هم متصل می‌کند پاهای این پرنده‌گان کوتاه است که باعث می‌شود بدن موازی و در نزدیکی سطح زمین قرار گیرد و تحرک در این پرنده‌گان به این علت زیاد نیست. در اردک و غاز دُم کوتاه است که در بعضی از اردک‌های نر با اختنا به طرف بالا مشخص می‌شود.

منقار اردک و غاز پهن است. منقار اردک از نیمرخ صاف است اما منقار غاز برجستگی و برآمدگی دارد. منقار اردک در محل اتصال به سر نازک‌تر می‌شود. گردن اردک و غاز بلند است و گردن غاز به نسبت بلندتر است. گردن در نژادهای گوشتی کوتاه و کلفت‌تر است. نژادهای گوشتی اردک و غاز تنه و سینه‌ای حجمی و فراخ دارند. بال‌های اردک کوتاه و پاهای غاز بلندتر است. در انواع اهلی آن‌ها امکان پرواز وجود ندارد.

۲.۳. پوست

پوست اردک و غاز از پر پوشیده شده. رنگ پوست از زرد روشن تا خاکستری تیره تغییر می‌کند، رنگ منقار و پاهای نیز از زرد روشن تا خاکستری کدر تغییر می‌کند، که بستگی به نژاد دارد. رنگ پوست

1. Calamus

2. Rachis

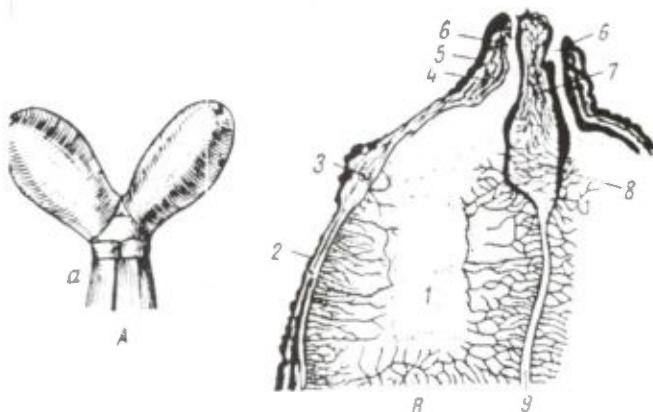
3. Barbs

4. Barbules

5. Barbicels

6. Molting

و پاهای بستگی به مقدار رنگ دانه‌ها به خصوص گزاناتوفیل (هیدروکسی کارتنوئید)^۱ دارد که بر اثر عوامل گوناگون مثل سن، وضعیت جیره، شدت تخم‌گذاری و فصل ممکن است تغییر کند. بدنهای این پرنده غدد ترشحی و عرق ندارد و به همین دلیل حیوان به گرما حساس است. تنها عدهای که در پوست قرار دارد غده تولید چربی روی دم است که غده اوروبیزیال^۲ یا غده پرین^۳ نام دارد و در اردک برخلاف ماکیان دوشاخه است. این غده مووم چربی ترشح می‌کند که پرنده آن را با منقار به پرها و پوست بدنه می‌مالد و باعث می‌شود آب به پرها نفوذ نکند و سطح بدنه لغزنده و شناکردن راحت‌تر شود. در زمستان ترشح این غدد بیشتر می‌شود و لایه چربی روی پوست و پرها افزایش می‌یابد که نفوذ سرما را کاهش می‌دهد. در زیر پوست اردک و غاز یک لایه چربی قرار دارد که باعث کاهش نفوذ سرما و از دست دادن حرارت بدنه می‌شود. به همین دلیل است که اردک و غاز سرمای تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد زیر صفر را تحمل می‌کنند.



شکل ۱.۳: غده چربی پرین در اردک

۳.۳. اسکلت

استخوان‌های اردک و غاز مانند سایر پرندهان محکم، سبک و توخالی است. استخوان‌های جمجمه، بازو، سینه، ترقوه و تعدادی از استخوان‌های ستون مهره‌ها میان تهی و به سیستم تنفسی متصل است که هوا در داخل این استخوان‌ها حرکت می‌کند. استخوان‌های این پرندهان شامل

1. Xanthophyllus (hydroxy carotenoid) pigments

2. Uropygial gland

3. Preen gland

محوری متشکل از استخوان‌های سر، ستون فقرات، سینه و لگن است و انشعاباتی شامل استخوان‌های بال و پا دارد که به این محور متصل است. قسمت قابل توجهی از کلسیم مورد نیاز برای ساخت پوسته تخم از مغز استخوان حیوان تأمین می‌شود. اردک ۳۵ تا ۳۹ مهره و ۹ دنده دارد.

۴.۳. عضلات

عضلات اردک و غاز رشد زیادی ندارد و نسبت به ماکیان رنگش تیره‌تر است. نوع خوارک به طور مستقیم بر ترکیبات شیمیایی، کیفیت، رنگ و طعم گوشت اردک و غاز مؤثر است. به طور کلی در صد چربی گوشت اردک و غاز نسبت به ماکیان بیشتر است که با افزایش سن اضافه‌تر هم می‌شود. گوشت پرنده‌گان آبی به دو دلیل نسبت به گوشت ماکیان سفت‌تر است:

الف) درصد رطوبت آن کمتر است.

ب) تارهای ماهیچه‌ای گوشت این پرنده‌گان، طویل‌تر از ماکیان است، به طوری که تارهای ماهیچه‌ای این پرنده‌گان در سن بلوغ ۶۹ تا ۷۶ میکرون و در ماکیان و بوقلمون بالغ ۴۶ تا ۵۷ میکرون است. در جدول ۱.۳ ترکیبات شیمیایی گوشت گونه‌های گوناگونی که با جیره یکسان پرورش پیدا کرده‌اند در دو ماهگی آورده شده است.

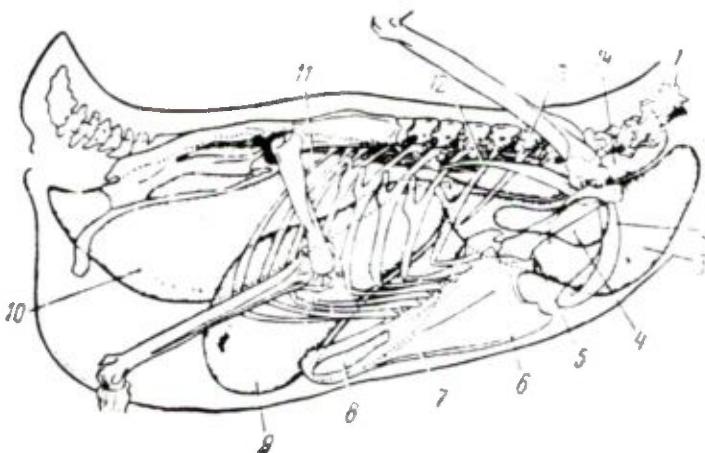
جدول ۱.۳: ترکیبات شیمیایی گوشت گونه‌های گوناگون طیور در ۲ ماهگی

گونه	درصد ماده خشک	مقدار کالری در درصد بروتین	درصد چربی	درصد خاکستر	صدگرم
ماکیان	۱۵-۱۰	۲۵-۲۰	۲۰-۱۸۰	۴۰-۳۵	
بوقلمون	۱۶-۱۰	۲۳-۲۱	۲۰-۱۷۰	۴۰-۳۷	
اردک	۲۰-۱۰	۲۰-۱۸	۲۰-۱۸۰	۳۵-۳۳	
غاز	۲۰-۱۰	۲۱-۱۸	۲۰-۲۰۰	۳۸-۳۵	

۵.۳. دستگاه تنفس

دستگاه تنفس اردک و غاز شامل دوشش است که توسط نایزک به نای متصل است. کیسه‌های هوایی در اندام‌های داخلی و داخل استخوان‌ها قرار دارند که باعث سبک شدن پرنده می‌شوند. صدای پرنده توسط دولاایه ماهیچه‌ای بنام سیرنکس تولید می‌شود که در بخش پایین حنجره قرار دارد. نای آنها حلقه‌های غضروفی دارد. در ماکیان ۱۱ تا ۱۲، اردک ۱۶ تا ۱۷ و غاز ۲۰ حلقه غضروفی وجود دارد. در قسمت داخلی نای و نایزه غدد ترشحی قرار دارد. وزن

شش‌های اردک و غاز از ماکیان بیشتر است. کیسه‌های هوایی در اردک و غاز در هنگام فرو رفتن در آب در رساندن اکسیژن و سبک شدن مؤثر است. حجم ریه‌ها و کیسه‌های هوایی در اردک حدود دو برابر ماکیان است. دفعات تنفس در اردک و غاز ۲۰ تا ۴۰ دفعه در دقیقه است که اندکی از ماکیان بیشتر است. با افزایش حرارت محیط تعداد دفعات تنفس اضافه می‌شود، به طوری که در دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد به ۱۳۰ بار در دقیقه می‌رسد. در هنگام خواب تعداد دفعات تنفس حدود ۳۰ درصد کاهش پیدا می‌کند.



شکل ۲.۳: کیسه‌های هوایی در اردک

۲.۳ دستگاه عصبی و حسی

اردک و غاز دستگاه عصبی توسعه یافته‌ای دارند. حس بینایی اردک و غاز بسیار قوی است و از فاصله دور می‌تواند اشیا را ببینند. اردک‌ها رنگ‌های آبی و بنفش را خوب نمی‌بینند و رنگ سبز تیره را خوب (بهتر از قرمز) می‌بینند.

گوش اردک مانند سایر پرنده‌گان شامل گوش میانی و داخلی است که از بافت پیوندی استیکی پوشیده شده است. قدرت شنوایی اردک اهلی به مراتب از قدرت شنوایی انسان کمتر است. قدرت شنوایی انسان در فرکانس ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز و در اردک اهلی ۱۰۰ تا ۹۰۰ هرتز است.

حس چشایی اردک به مراتب از ماکیان تکامل بیشتری پیدا کرده است. اردک‌ها با زبان پهن و کناره منقار خود کاملاً قدرت تشخیص مزه‌های تلخ، شیرین و شور را دارند. حس بویایی اردک بسیار

ضعیف است.

۷.۳. دستگاه گوارش

اردک و غاز مانند سایر طیور لب و دندان ندارند و دهانشان شامل منقاری شاخی است. این پرنده‌گان خوراک را به سرعت می‌بلعند و مزه خوراک با لب منقار و زبان پهن آن‌ها تشخیص داده می‌شود. اردک برخلاف ماکیان خانگی چینه‌دان ندارد و تنها قسمتی از مری او انکی حجیم شده است. لذا غذا پس از بلعیده شدن از طریق مری به پیش‌معده می‌رسد و پس از مخلوط شدن با اسید کلریدریک و آنزیم پیپسین به سنگدان وارد و در آن جا نرم می‌شود. چون اردک چینه‌دان ندارد بهتر است برای هضم بهتر و سریع‌تر غذا، خوراک به صورت آردی یا خمیری به او داده شود. برای اردک‌های بزرگ، و در صورت مصرف غذا به صورت دانه‌ای، تغذیه سنگریزه ضروری است. پس از پیش‌معده خوراک وارد سنگدان می‌شود، اندازه سنگدان اردک از ماکیان بزرگ‌تر است. سپس خوراک وارد روده باریک می‌شود. در اردک خوراک بیشتر از ماکیان در روده باریک توقف می‌کند. به همین دلیل هضم و جذب مواد خوراکی در اردک بهتر از ماکیان صورت می‌گیرد. طول روده در اردک ۱۷۰ تا ۱۹۰ سانتی‌متر و حدود ۴ تا ۵ برابر طول بدن این حیوان است. در ابتدای روده باریک (دوازدهه) مواد با ترشحات پانکراس و سایر آنزیم‌های هضمی، هضم و در طول روده باریک جذب می‌شود. بین روده باریک و روده بزرگ یک جفت روده کور قرار دارد، که طول آن‌ها در اردک ۱۳ تا ۲۴ سانتی‌متر است. در این قسمت‌ها هضم میکروبی مواد خوراکی هضم‌نشده انجام می‌گیرد. در روده بزرگ آب و مواد معدنی و ویتامین‌های محلول در آب جذب می‌شود و با قیمانده مواد خوراکی که قابلیت هضم و جذب ندارند به کلواک (فابریسیوس) که در انتهای روده است می‌رسد. کلواک توسط دو ماهیچه قوی حلقوی به سه قسمت تقسیم می‌شود و مواد دفعی پس از ورود به کلواک از طریق مخرج دفع می‌شود. ماهیچه حلقوی قوی (اسفنگتر) که به عصب ارادی مربوط است در ناحیه مخرج باعث دفع مواد دفعی می‌شود. قسمت قابل توجهی از آب مصرفی اردک و غاز دفع می‌شود.

۸.۳. دستگاه تولید مثل

خصوصیات دستگاه تولید مثل در اردک و غاز عبارت است از:

(۱) دستگاه تولید مثل پرنده‌گان نر

پرنده‌گان نر ۲ بیضه دارند که در داخل حفره بطنی قرار دارد. بیضه‌ها را لایه‌ای داخلی به نام

تونیکا البوژینا^۱ و لایه‌ای خارجی به نام تونیکا واژینالیس^۲ می‌پوشاند. در زمان بلوغ وزن بیضه‌ها حدود یک درصد وزن کل بدن را تشکیل می‌دهد. بیضه‌ها حاوی مجاری منی بر^۳ هستند و سلول‌های بینایی (لایدیگ) بین آن‌ها قرار دارند که مسئول ترشح هورمون‌های جنسی هستند.

پس از بیضه‌ها، کانال وابران و اپی دیدیم، کانال آوران و شیار انزالی^۴ و آلت تناسلی (پنیس)^۵ قرار دارد. در اردک و غاز آلت تناسلی به شکل کيسه مارپیچ پر عروق است و با یک شیار انزالی ارتباط دارد که قادر است به وسیله عضله و نقوذ لف جلو بیاید و توسط رباطی غصروفی به عقب کشیده شود. ناحیه شیار انزالی اردک نر اندام ضمیمه‌ای است که عملکرد آن وابسته به هورمون آندروژن است. اسپرماتوزوئیدهای بالغ از مجاری منی بر به مجاری تورینه و سپس به کانال وابران منتقل می‌شود و از آنجا به اپی دیدیم می‌رود وارد کانال دفران می‌شود. توانایی باروری اسپرماتوزوئیدها در طول عبور از اپی دیدیم و کانال دفران افزایش می‌یابد.

عوامل گوناگونی بر جفت‌گیری پرنزدگان نر مؤثر است، از جمله:

۱. درجه حرارت: بهترین درجه حرارت در حدود ۱۸ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد است.

۲. نور: به طور کلی حداقل ۱۲ تا ۱۴ ساعت روشنایی برای شروع و ادامه جفت‌گیری لازم است.

۳. فصل: در پرورش آزاد در ماههای اسفند تا اردیبهشت حداکثر فعالیت جنسی وجود دارد.

۴. سن: شروع فعالیت جنسی در اردک از ۶ ماهگی و در غاز از ۱۰ ماهگی است که پس از آن نخست روند صعودی و سپس به تدریج روندی تزویی را طی می‌کند.

۵. تغذیه و وضعیت بدنی: تغذیه و وضعیت بدنی بر تولید مثل پرنزدگان نر مؤثر است. کاهش یا افزایش در این دو عامل می‌تواند باعث کاهش عملکرد تولیدمثل شود.

در هر انزال اردک نر $\frac{3}{4}$ تا $\frac{4}{0}$ میلی‌لیتر منی با تراکم $\frac{2}{5}$ میلیارد اسپرم در میلی‌لیتر و در هر انزال غاز $\frac{5}{4}$ تا $\frac{8}{0}$ میلی‌لیتر منی با تراکم ۱ میلیارد اسپرم در هر میلی‌لیتر دفع می‌شود. در حالی که این مقدار برای خروس $\frac{8}{0}$ تا ۱ میلی‌لیتر با تراکم ۴ میلیارد اسپرم در هر میلی‌لیتر است. اسپرماتوزوئیدهای اردک سرکشیده بدون گردن و دم طویل دارند و اسپرماتوزوئیدهای غاز سر مارپیچ کوتاه و دم باریک و بلند دارند (شکل ۳.۳).

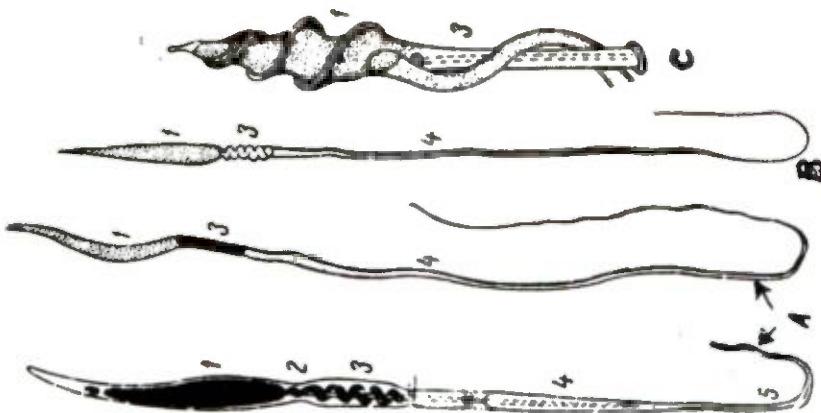
1. Tunica albuginea

2. Tunica vaginalis

3. Seminiferous

4. Ejaculatory groove

5. Penis



شکل ۳.۲: اسپرماتوزوئید پرنده‌گان پرورشی

A: خروس B: ناردنگان

C: غاز

۲) دستگاه تناسلی پرنده‌گان ماده

دستگاه تناسلی پرنده‌گان ماده شامل یک تخدمان و یک اویدوکت فعال (چپ) است. تخدمان شامل تعدادی فولیکول در مراحل گوناگون رشد است. فولیکول شامل چندین لایه است:

۱. غشای پلاسمایی اووسیت

۲. غشای اطراف ویتلین

۳. سلول‌های گرانولوزا

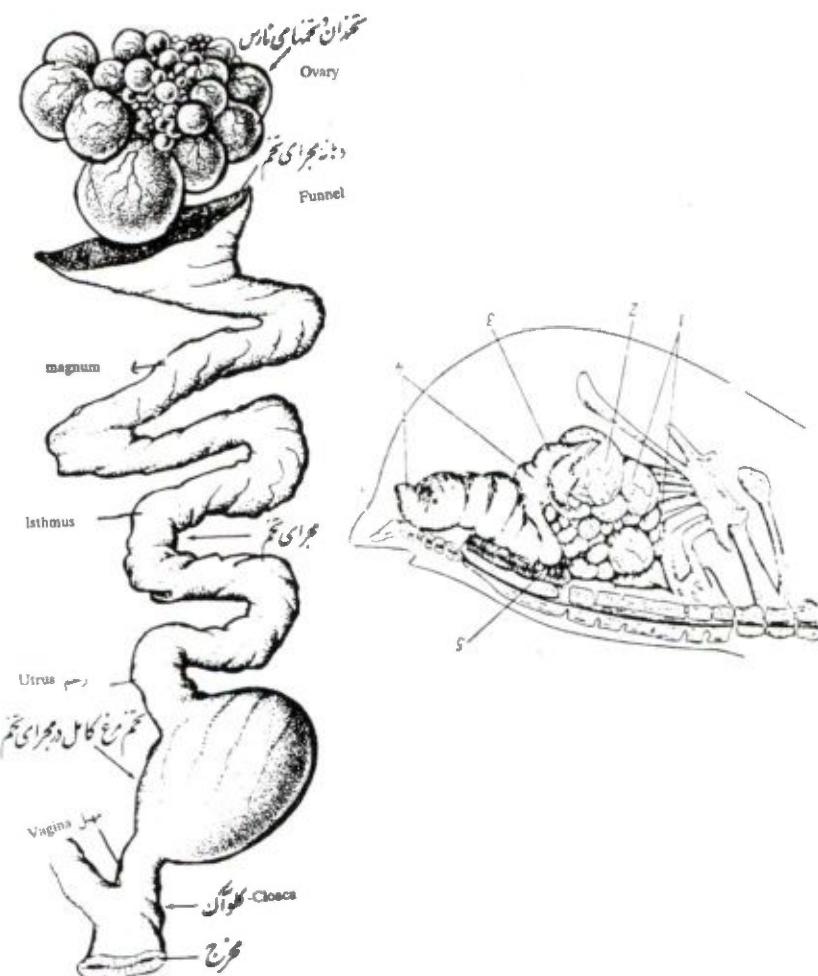
۴. غشای پایه

۵. لایه سلول‌های تک

فولیکول به جز استیگما که در زمان تخم‌گذاری از این منطقه پاره می‌شود در بقیه قسمت‌ها رگ خونی دارد. پس از تخمک‌گذاری زرده به داخل شیپور (اینفاندیبیولوم) می‌افتد. در دیواره شیپور تعداد زیادی سلول‌های مژک‌دار وجود دارد که اسپرم‌ها در این قسمت ذخیره و پس از برخورد با اولوں باعث تشکیل سلول تخم می‌شود. سپس به ماغنوم وارد می‌شود که در ماغنوم قسمت عمده سفیده تخم ترشح می‌شود. مدت توقف تخم در ماغنوم حدود ۲ تا ۳ ساعت است، پس از آن وارد ایستموس می‌شود که در این محل باقیمانده سفیده ترشح و غشای داخلی تخم تشکیل می‌شود. مدت توقف تخم در این قسمت حدود ۱/۵ ساعت است. سپس تخم وارد رحم می‌شود و در این قسمت توسط

سلول‌های ترشحی پوسته تخم تشکیل می‌شود. مدت توقف در این قسمت در حدود ۲۰ ساعت است. پس از آن تخم وارد واژن می‌شود و ماده لغزنده و دارای رنگدانه‌ای به نام کوتیکول در واژن ترشح می‌شود.

تولک رفتن: تولک رفتن همراه با پرریزی و جایگزینی پرها و آغاز سیر تحلیلی ارگان‌های تولیدمثلی و قطع تخم‌گذاری است. تولک‌رفتن را می‌توان با محدودیت غذا و آب، کاهش طول روشنایی یا تجویز تیروکسین، پرولاکتین یا پروژسترون ایجاد کرد.



شکل ۴.۳: قسمت‌های دستگاه تناسلی اردک

۱. تخمدان ۲. فولیکول رسیده ۳. شیپور ۴. اویدوکت ۵. کلیه

۹.۳ تلقيح مصنوعى

تلقيح مصنوعى در طيور در دهه ۶۰ ميلادي شروع شد و به تدریج گسترش پيدا کرد. تلقيح مصنوعى را در پرندگانی که خصوصيات پرنده نر و ماده مانند وزن، ارتفاع و شكل بدن امكان جفتگيری طبیعی را با مشکل موواجه می‌کند بخوبی می‌توان استفاده کرد. برای تلقيح مصنوعى لازم است منی^۱ پرندگان نر جمع‌آوري و به پرندگان ماده تلقيح شود.

۹.۳.۱ روش گرفتن اسپرم از پرندگان نر: بهترین روش گرفتن اسپرم با استفاده از ماساز است. در اين روش ابتدا فرد اسپرم‌گيرنده با ملايمت پرنده ترا در زير بغل خود می‌گيرد و با ملايمت با يك دست پاهای حيوان را نگه می‌دارد و با دست دیگر زير شكم و بين دو ران را به سرعت، به طور يکنواخت و با نرمی ماساز می‌دهد. پس از چند دقيقه ماساز با فشار ملايم به کلواک، حيوان اسپرم را دفع می‌کند که در ظرف جمع‌آوري اسپرم جمع‌آوري می‌شود. بهتر است اين کار مجدداً تكرار شود و در هر دفعه دونويت اسپرم گرفته شود. می‌توان در هفته تا ۵ بار از پرندگان نر اسپرم گرفت. در جدول ۲.۳ مشخصات منی پرندگان پرورشي آورده شده است.

جدول ۲.۳: مشخصات منی پرندگان پرورشي

گونه	متوسط	محددوه	متوسط	محددوه	متوسط	حجم منی (mili ليتر)	تراكم (miliارد اسپرم در mili ليتر)	تعداد تلقيح ممكن	با هر انتزال
						خرس نژاد گوشني	خرس نژاد تخم گلزار	بوقلمون	اردک
خرس نژاد گوشني	۰/۳۵	۰/۱۰/۹	۵/۷	۳-۸	۲۰				
خرس نژاد تخم گلزار	۰/۱۵	۰/۱۵۰/۳	۵	۴-۷/۵	۷/۰				
بوقلمون	۰/۱۵	۰/۱۰۰/۳	۹	۸۱۴	۱۳/۵				
اردک	۰/۲۵	۰/۱۱	۴	۰/۰۵۶	۹				
اردک موسکورو	۱/۱	۱-۱/۰	۱/۸	۰/۰۲-۴	۲۰				
غاز	۰/۶	۰/۰۰/۸	۱	۰/۰۲-۳	۶				

۲.۹.۳ آزمایش‌های تعیین کیفیت اسپرم‌ها: آزمایش‌های تعیین کیفیت اسپرم‌ها عبارت است از:

۱. حجم منی: حجم منی معمولاً با استفاده از ظرف جمجمه‌واری مدرج تعیین می‌شود که عامل مهمی هم محسوب می‌شود.

۲. تراکم اسپرم‌ها: تراکم اسپرم‌ها را می‌توان توسط لام هموسیتوومتر تعیین کرد. برای این منظور با سرم فیزیولوژیک منی را ۱۰ برابر رقیق می‌کنند و تعداد اسپرم‌اتوزوئیدهای موجود را توسط لام هموسیتوومتر زیر میکروسکوپ می‌شمارند و در نهایت تعداد اسپرم‌اتوزوئیدهای موجود را در یک میلی لیتر محاسبه می‌کنند.

۳. تحرک اسپرم‌اتوزوئیدهای زنده: در زیر میکروسکوپ تحرک اسپرم‌اتوزوئیدها را می‌سنجند و براساس تحرک آن‌ها امتیاز از ۰ تا ۵ به آن‌ها می‌دهند. نمره ۵ به منی با اسپرم‌اتوزوئیدهای غیرمتحرک داده می‌شود.

۴. درصد اسپرم‌اتوزوئیدهای زنده: اسپرم‌اتوزوئیدهای زنده قند موجود در مایع منی را مصرف و تولید اسیدلاکتیک و هیدروژن می‌کنند. اگر معرف بلودومتلين به مایع منی اضافه شود با هیدروژن آزاد شده ترکیب و باعث بی‌رنگ شدن این معرف آبی‌رنگ می‌شود. بر این اساس با توجه به زمان بی‌رنگ شدن این ماده می‌توان به تعداد (نسبت) اسپرم‌اتوزوئیدهای زنده پی‌برد. منی مناسب در مدت کمتر از ۷ دقیقه معرف را بی‌رنگ می‌کند.

۳.۹.۳ حجم و تعداد اسپرم‌اتوزوئیدهای زنده در هر تلقیح: حداقل تعداد اسپرم‌اتوزوئیدهایی که برای اطمینان از باروری مورد نیاز است بستگی به سن پرنده نر و ماده، روش جمجمه‌واری، فاصله بین جمع‌آوری تا تلقیح و مهارت فرد تلقیح کننده دارد. براساس آزمایش تعداد ۱۰۰ میلیون اسپرم در هر دوز تلقیح نیاز است. تعداد تلقیح با هر انزال منی از طریق فرمول زیر تعیین می‌شود:

$$N = \frac{V \times R}{n}$$

N = تعداد تلقیح در هر انزال

V = حجم (میلی لیتر)

R = غلظت (تعداد اسپرم در هر میلی لیتر)

n = تعداد اسپرم در هر تلقیح (۱۰۰ میلیون در هر تلقیح)

حجم منی تلقیح شده لازم است در حدود ۰/۰۵ میلی لیتر باشد، زیرا کمتر از این مقدار کار تلقیح را دشوار می‌کند و بیشتر از آن باعث خروج مایع منی از اویدوکت می‌شود. با استفاده از حجم تلقیح استاندارد (۰/۰۵ میلی لیتر) می‌توان با استفاده از رابطه زیر حجم کلی منی (منی به همراه مایع

(رقیق‌کننده) را محاسبه کرد.

$$V = \frac{V_1 \times R \times V_2}{n}$$

V = حجم کل (منی به همراه مایع رقیق‌کننده برحسب میلی لیتر)

R = غلظت (تعداد اسپرم در هر میلی لیتر)

V_1 = حجم رقیق‌شده منی (میلی لیتر)

V_2 = حجم هر دوز تلقیح (۰/۰۵ میلی لیتر)

n = تعداد اسپرم در هر تلقیح (۱۰۰ میلیون در هر تلقیح)

سپس می‌توان حجم مایع رقیق‌کننده مورد نیاز را از رابطه زیر تعیین کرد.

$$V_3 = V - V_1$$

V_3 = حجم مایع رقیق‌کننده مورد نیاز (میلی لیتر)

V = حجم کل منی و مایع رقیق‌کننده (محاسبه شده)

V_1 = حجم منی

زمان تلقیح نسبت به زمان تخم‌گذاری نیز عامل مهمی است که موفقیت تلقیح مصنوعی را تعیین می‌کند. این زمان هرچه کوتاه‌تر باشد مناسب‌تر است.

۴.۹.۳. رقیق‌کردن و نگهداری منی: در حالت عادی منی پرنزدگان را حداکثر تا ۳۰ دقیقه بدون کاهش درصد باروری می‌توان نگه داشت. منی جمع آوری شده باید در درجه حرارت ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شود. مهم‌ترین ویژگی لازم برای محیط ذخیره‌سازی منی فشار اسمزی است. فشار اسمزی تحمل پذیر برای منی پرنزدگان حدود ۲۸۰ تا ۳۶۰ میلی‌آسمول بر کیلوگرم آب است. منی پرنزدگان می‌تواند محدوده pH ۶/۵ تا ۷/۵ را تحمل کند. برای کاهش تغییرات pH لازم است از بافر (مخلوطی از یک اسید و باز کنزوکه آن) یا ملکول‌های دوقطبی آلی مثل BES^1 یا TES^2 یا $Hepes^3$ استفاده کرد. اگر لازم باشد منی کمتر از ۳ ساعت نگهداری شود باید درجه حرارت حدود ۱۸ درجه سانتی‌گراد باشد. با کاهش درجه حرارت منی به ۴ تا ۵ درجه سانتی‌گراد می‌توان منی را حداکثر تا ۴۸ ساعت نگهداری کرد. در این شرایط لازم است از فروکتوز یا گلوكز برای تأمین انرژی استفاده کرد. ضمناً لازم است یا از پمپ اکسیژن استفاده شود یا منی در ظرفی با سطوح زیاد ریخته و مرتب تکان

1. N/N- bis (2-hydroxy ethyl) -2 - amino ethan sulphonic acid

2. N- tris(hydroxymethyl) methyl - 2- amino ethane sulphonic acid

3. N-2-hydroxyethyl piperazine - N-2-ethane sulphonic acid

داده شود. در جدول ۳.۳ رقیق‌کننده‌های پیشنهادی برای رقیق کردن منی و نگهداری آن آمده است.

۵.۹.۳. منجمد کردن منی

منجمد کردن منی پرنده‌گان منجر به از بین رفتن تعداد قابل توجهی از اسپرماتوزوئیدها می‌شود (در مواردی تا ۹۹ درصد). اما مزیت این روش نگهداری طولانی مدت و امکان حمل و نقل منی پرنده‌گان به مسافت‌های طولانی است. با اضافه کردن مواد نگهدارنده در سرما مانند دی‌متیل‌سولفاکساید (*DMSO*) یا گلیسرول به مواد رقیق‌کننده می‌توان اقدام به انجام آن کرد. برای این منظور منی را فوراً پس از جمع‌آوری به میزان ۲ تا ۵ برابر رقیق می‌کنند و به مدت ۲ ساعت در حرارت ۵ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد نگه می‌دارند. سپس آن را در داخل ویال‌هایی ذخیره و با کاهش حرارت به میزان ۱ درجه سانتی‌گراد در دقیقه تا ۴۰- درجه سانتی‌گراد منجمد و در نیتروژن مایع ذخیره می‌کنند. هنگام تلقیح می‌توان این ویال‌ها را با قرار دادن در بن ماری با ۵ درجه سانتی‌گراد ذوب کرد. اگر از ماده نگهدارنده گلیسرول استفاده شود، قبل از تلقیح باید مخلوط داخل ویال به میزان ۷/۰ درصد حجمی رقیق شود تا اختلال در باروری ایجاد نشود. بنابراین استفاده از *DMSO* نسبت به گلیسرول راحت‌تر است، اما احتمال سمی بودن آن برای اسپرم‌ها از گلیسرول بیشتر است. برای از بین بردن گلیسرول به اضافه کردن حجم دقیقی از رقیق‌کننده بدون گلیسرول در فواصل زمانی دقیق نیاز است. این عمل باید قبل از آنکه مایع رویی حاصل از سانتریفوگردن در ۵ درجه سانتی‌گراد برداشته شود انجام گیرد. در صورت استفاده از *DMSO* می‌توان فوراً پس از ذوب منی در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد اقدام به تلقیح شود. در جدول ۴.۳ ترکیب چند رقیق‌کننده مناسب برای نگهداری منی پرنده‌گان به صورت منجمد آورده شده است.

۶.۹.۳. فضای لازم برای نگهداری پرنده‌گان نر مولد

برای نگهداری اردک‌ها و غازهای نری که قرار است منی آن‌ها گرفته شود لازم است فضای مناسب و آرامی در نظر گرفته شود. در جدول ۵ فضای مناسب برای پرنده‌گان نر گونه‌های مختلف آورده شده است. به طور کلی برای تلقیح مصنوعی بهمازای هر پرنده نر شامل خروس، بوقلمون، اردک و غاز به ترتیب ۱۰۰ تا ۱۵۰، ۳۰۰ تا ۵۰، ۲۰ تا ۳۰ پرنده ماده می‌توان در نظر گرفت.

جدول ۳.۳: ترکیب چند رقیق‌کننده پیشنهادی برای منی پرنده‌گان

رقیق کننده (گرم یا میلی لیتر)				مواد
۴	۳	۲	۱	
۶	۸/۶۷	۱۵/۲	۷/۷	سیترات سدیم + ۲+ ملکول آب
			۱/۳	اسید سیتریک
			۲۰/۱	گلوتامات سدیم + ۱ ملکول آب
			۲۰/۱	گلوکز + ۱ ملکول آب
	۰/۶۴	۱/۲۸	۲۰۰	شیر چربی گرفته
			۱۵۰	سفیده تخم‌ماکیان
			۲۰/۰	سیترات سدیم + یک ملکول آب
			BES	
	۲۷/۵	۰/۸	۰/۸	استات سدیم + ۴ ملکول آب
			۰/۸	هیدروکسید سدیم ۱ مول
			۵۸	استات سدیم + ۳ ملکول آب
			۰/۳۴	کلرید سدیم + ۶ ملکول آب
			۱۲/۷	فسفات دی‌پتاسیم + ۳ ملکول آب
			۰/۶۵	فسفات منی‌پتاسیم
۱۲/۷۴	۰	۱/۹۵	۰	فروکتوز + ۱ ملکول آب
			۱/۹۵	TES
			۸	کلرید سدیم
			۰/۰۵	استریوتومایسین
۲۸۲	۰/۰۶			بن سلین
			۱۰۰۰	حجم کل (میلی لیتر)
			۷/۴	pH
	۷/۴	۷/۵	۷/۰۵	
	۲۸۲	۲۲۲	۴۱۱	mOs m-۱ Kg H۲O
جدول ۴.۲ ترکیب چند رقیق کننده مناسب برای نگهداری منی پرندگان بصورت منجمد				

رقیق کننده (گرم یا میلی لیتر)			مواد
۳	۲	۱	
	۴۰		دی متیل سولفاکساید
۸۰		۱۲۶/۴	گلیسرول
۲/۱		۵	استات پتاسیم
۲/۱			گلومات پتاسیم
۰/۵	۰/۶۴		سیترات پتاسیم + ۱ ملکول آب
		۰/۸	استات منیزیم + ۴ ملکول آب
۰/۳۵			سولفات منیزیم
۶	۸/۶۷	۱۹/۲	گلوتامات سدیم + یک ملکول آب
	۴/۳		استات سدیم + ۳ ملکول آب
۲/۵			استات سدیم
	۰/۳۴		کلرید منیزیم + ۶ ملکول
	۱۲/۷		دی پتاسیم فسفات + ۳ ملکول آب
۷			دی پتاسیم فسفات
۱/۶	۰/۶۵		منوپتاسیم فسفات
۰/۸			دی سدیم فسفات
۱			هیدروکسید پتاسیم
	۵	۰/۸	فروکتوز + ۱ ملکول آب
۱۰			گلوكز
۰/۷			سوربیتول
۴	۱/۹۵		TES
۴			Hepes
۳		۳	BES
			پلی وینیل پیرولیدون
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	حجم کلی (میلی لیتر)

جدول ۵.۳: فضای مورد نیاز برای پرندگان نر مولد (متر مربع به ازای هر پرنده)

گونه	بستر	قفس	ابعاد قفس (سانتی‌متر)
خرس	۰/۲	۰/۲	۵۰×۴۰×۵۰
بوقلمون	۱	۱	۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰
اردک	۰/۲	۰/۲	۵۰×۴۰×۵۰
غاز	۰/۵	۰/۵	۱۰۰×۵۰×۱۰۰

۷.۹.۳ تلقیح منی به پرنده ماده

برای تلقیح منی باید کلواک پرنده ماده را با فشار اندکی به اطراف آن برگردانده و با قرار دادن پیپت تلقیح (یا سرنگ کوچک انسولین) به عمق حدود ۳ تا ۵ سانتی‌متر در داخل اویدوکت منی در اویدوکت تزریق شود.

بهترین زمان تلقیح منی به اردک و غاز ماده بین ساعات ۹ تا ۱۱ صبح است. اسپرما توزوئیدها در کمتر از ۱۵ دقیقه به ناحیه شیپور فالوب می‌رسند و تا ۱۰ روز در این قسمت می‌توانند زنده باقی بمانند.

خودآزمایی

۱. به چه دلیل اردک و غاز در برابر سرما مقاوم‌تر از ماکیان هستند.
۲. قسمت‌های گوناگون دستگاه گوارش اردک و غاز را با ذکر اعمال هر قسمت شرح دهید.
۳. آزمایش‌های تعیین کیفیت اسپرم‌ها را ذکر کنید.

فصل چهارم

جوچه کشی

اهداف فصل چهارم

در پایان این فصل از فرآگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با مراحل رشد جنین آشنا شده باشد.
۲. بتواند مشکلات جوجه‌کشی را تجزیه و تحلیل کنند و شیوه برطرف کردن آن‌ها را توضیح دهند.
۳. با تعیین جنسیت اردک و غاز آشنا شده باشند.

۱.۴. ساختمان جوجه کشی

تخم‌های بارور به مؤسسه‌های جوجه کشی وارد و در طی مراحلی به جوجه تبدیل می‌شوند. در این واحدها رعایت بهداشت و تأمین شرایط مناسب برای نگهداری تخمهای، جوجه‌ها و دستگاه‌های جوجه کشی بسیار مهم است. قسمت‌های گوناگون واحد جوجه کشی باید به صورت متواالی طراحی شود. به صورتی که از یک طرف تخم وارد و از طرف دیگر جوجه خارج شود.

در طراحی ساختمان جوجه کشی لازم است اسکلت ساختمان فلزی باشد و به دلیل نصب دستگاه‌های جوجه کشی در آن بهتر است سقف ساختمان حدود ۳ متر ارتفاع داشته باشد. عرض ساختمان نیز لازم است زیاد باشد و در ساختمان ستون در نظر گرفته نشود.



شکل ۱.۴: اسکلت ساختمان یک واحد جوجه کشی

ارتفاع درها باید $2/4$ متر و $2/1$ متر عرض آن‌ها باشد تا بتوان گاری حمل تخم و وسائل را به راحتی از آن‌ها عبور داد. درها باید دو لنگه باشد و از هر دو طرف باز و بسته شود و محافظه و ضربه گیر نیز داشته باشد. برای سهولت کار در محل تخلیه تخم و بارگیری جوجه‌ها باید سکویی هم ارتفاع کامیون ساخته شود. موتور برق اضطراری باید در نظر گرفته شود. کابل‌های برق ساختمان بهتر است

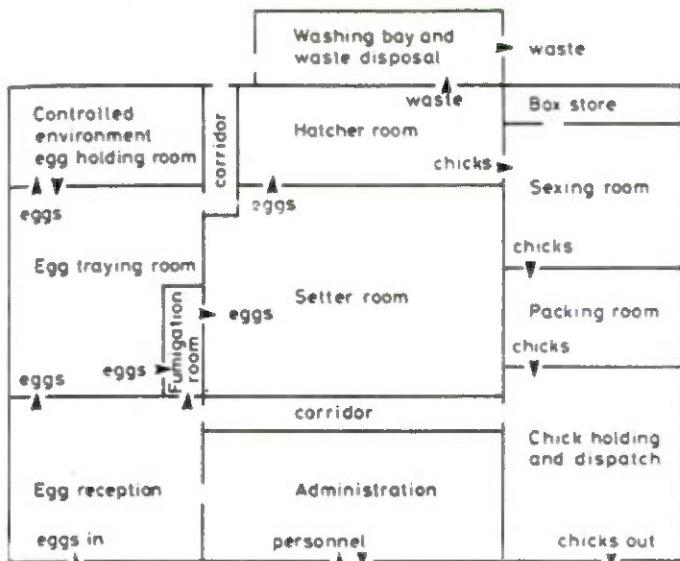
برای اینمی در داخل لوله‌های ضد آب و یا روی سقف سالن قرار گیرد. لوله‌های آب بهتر است از زیر کف سالن عبور داده شود و قطر لوله‌های آبرسانی را باید طوری انتخاب کرد که بتوان آب را به مقدار مورد نیاز و با فشار مناسب تأمین کرد. در ضمن سختی آب باید تا مقدار مناسب گرفته شود. قسمت داخلی دیوارها را باید با کاشی یا سیمان پوشاند تا امکان شستشوی مرتب آن باشد.

کف ساختمان باید با موzaیک پوشیده شود و شیب مناسب در حدود ۱ درصد برای عبور آب داشته باشد. فاضلاب باید با لوله‌های به قطر حداقل ۱۰ سانتی‌متر با دریوش‌های توری در دهانه‌ها یا با کاتاهایی به عرض و عمق ۱۵ سانتی‌متر با دریوش شبکه فلزی در وسط کف قسمت‌های گوناگون جمع‌آوری شود. شیب لوله‌ها یا کانال جمع‌آوری فاضلاب باید حداقل ۲ درصد باشد.

برای تهویه باید از جریان هوای قوی استفاده شود و هر واحد مجزا تهویه جداگانه‌ای داشته باشد، زیرا بهتر است به منظور حفظ شرایط بهداشتی هوای قسمت‌های مختلف به هم وارد نشود. درجه حرارت، رطوبت و ظرفیت تهویه هر قسمت نیز لازم است متفاوت باشد.

۱.۱.۴. قسمت‌های گوناگون مؤسسه جوجه‌کشی

وسعت هر قسمت بستگی به ظرفیت واحد دارد، در ضمن باید قسمت‌های گوناگون طوری طراحی شود که از یک طرف تخم وارد و از طرف دیگر جوجه خارج شود. نقشه‌کلی یک واحد جوجه‌کشی در شکل ۲.۴ نشان داده می‌شود. عمده‌ترین بخش‌های یک واحد جوجه‌کشی عبارت است از:



شکل ۲.۴: قسمت‌های گوناگون یک واحد جوجه‌کشی

۱. حمام و رختکن: برای رعایت بهداشت در جوچه کشی، دوش گرفتن و تعویض لباس کارگران ضروری است.

۲. اتاق ضدغونی با گاز: اتاق ضدغونی که اتاق دود نیز نامیده می‌شود، متناسب با ظرفیت دستگاه‌های جوچه کشی ساخته می‌شود، اما اندازه آن برای کاهش گاز مورد نیاز نباید خیلی بزرگ باشد و باید تهویه داشته باشد (شکل ۳.۴).



شکل ۳.۴: اتاق ضدغونی با گاز

۳. اتاق درجه‌بندی تخم‌ها: تخمهای داخل این اتاق‌ها چیده و تخمهای نامرغوب و نامناسب حذف می‌شود.

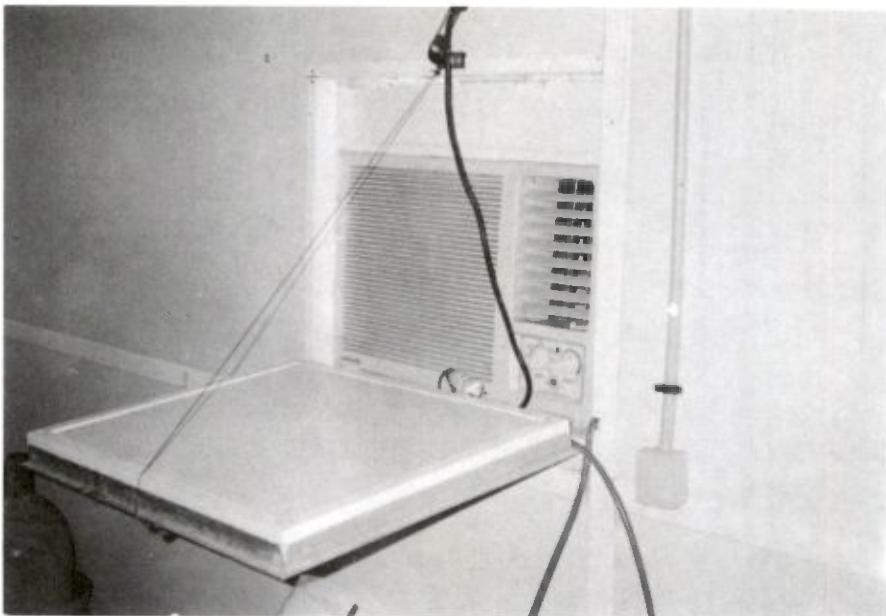
۴. اتاق انبار تخم‌ها: در این قسمت باید با حرکت آرام هوا، تهویه هوا صورت گیرد و فضا، خنک و مرطوب شود. عایق‌بندی (R) دیوارها و سقف به ترتیب ۱۶ و ۱۲ توصیه و دمای مناسب آن ۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت مناسب آن ۷۵ تا ۸۰ درصد است.



شکل ۴.۴: درجه‌بندی تخم‌ها



شکل ۵.۴: انبار تخم‌ها



شکل ۶.۴: کولر برای خنک کردن انبار تخمها

۵. اتاق ستر: اندازه اتاق ستر به اندازه دستگاه‌های جوجه کشی بستگی دارد. در ضمن باید در اطراف دستگاه‌ها فضای کافی برای سرویس دهی به دستگاه، عبور گاری‌های تخم و کارگر وجود داشته باشد. دمای حدود ۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی حدود ۵۰ درصد مناسب است.

۶. اتاق هجر: اندازه اتاق هجر کوچک‌تر از اتاق ستر است. زیرا به علت کوتاه‌تر بودن زمان نگهداری تخم‌ها ظرفیت دستگاه‌های هجر به همان نسبت کمتر از دستگاه‌های ستر است. دما و رطوبت این اتاق مانند اتاق ستر است.

۷. اتاق شستشو: در این قسمت سینی‌های دستگاه جوجه کشی با آب و مواد ضد عفونی کننده شسته می‌شود و مواد و پوسته تخم‌ها از این اتاق خارج می‌شود. دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۰ تا ۷۰ درصد مناسب است. در کنار این قسمت اتاقی تمیز وجود دارد که سینی‌های شسته شده در آن قرار می‌گیرد تا خشک شود.

۸. اتاق نگهداری جوجه‌ها: در این قسمت جوجه‌ها داخل سبدهای مخصوصی نگهداری می‌شوند و ممکن است در این قسمت واکسیناسیون، قطع تاج و نوک، تعیین جنسیت و سایر خدمات لازم درباره آن‌ها انجام گیرد. دمای مناسب این اتاق ۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی آن ۷۵ درصد است.

۹. قسمت‌های خدماتی: قسمت‌های دیگری که به موسسه جوجه‌کشی خدمات می‌رساند عبارت است از :

- اتاق نگهبانی

- دفتر کار

- سالن استراحت و غذاخوری کارگران

- انبار کارتن جوجه‌ها و وسایل

- آزمایشگاه

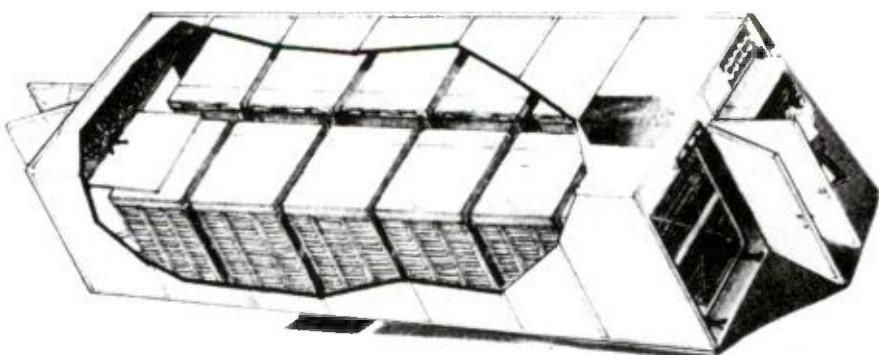
- امکانات دفع مواد زايد

۲.۴. وسایل جوجه‌کشی

وسایل مورد استفاده در جوجه‌کشی عبارت است از:

۱.۲.۴. وسایل حمل و نقل تخم‌ها

وسایل حمل و نقل تخم‌های گاری‌هایی چهارچرخ یا دو چرخ با ظرفیت ۱۲۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم یا ۲ تا ۱۰ هزار تخم است.



شکل ۷.۴: گاری‌های حمل تخم در داخل دستگاه جوجه‌کشی

۴.۲.۴. دستگاه‌های درجه‌بندی تخم‌ها

این دستگاه‌ها معمولاً خودکار است. برای برداشتن تخم‌ها از شان می‌توان از دستگاه‌هایی استفاده کرد که با خلاه تخم‌ها را بلند می‌کنند.

۴.۳.۲.۴. ماشین شست و شوی تخم‌ها

توسط ماشین‌های شستشو می‌توان تخم‌ها را شست. برای این کار تخم‌ها ۸ تا ۱۲ ساعت در درجه حرارت ۱۸ درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرند و سپس شسته می‌شوند. آب باید حدود ۴۳ درجه سانتی‌گراد باشد و به آن ۲۰۰ قسمت در میلیون کلر اضافه شود. از مواد پاک‌کننده نیز برای شست و شو استفاده می‌شود. با شستن سریع تخم‌ها با آب ۴۳ درجه سانتی‌گراد دمای قسمت داخلی تخم‌ها ۷ درجه بالا می‌رود.

۴.۴. زنراتور برق

به علت حساسیت جوجه کشی و کارکرد اغلب دستگاه‌ها با برق، لازم است دستگاه‌های مولد الکتریسیته برای مکان جوجه کشی در نظر گرفته شود.

۵.۲.۴. کندلرهای

با کندلرهای تخم^۱ می‌توان نطفه‌دار بودن، زنده بودن جنین و مراحل رشد جنین را طی مراحل جوجه کشی کنترل کرد.

۶.۲.۴. میز متحرک

برای درجه‌بندی، تعیین جنسیت، نوک چینی، قطع تاج و واکسیناسیون می‌توان از میزهای متحرکی استفاده کرد که جوجه‌ها در داخل آن‌ها قرار می‌گیرند. کارکنان در اطراف این میزها می‌نشینند و میز می‌چرخد تا هر کس کار خود را انجام دهد. سپس جوجه‌ها را در کارتون جوجه قرار می‌دهند.

۷.۲.۴. جاروهای برقی

غبار هچری باید یوسیله خلاء و توسط جاروهای برقی جمع آوری شود.

1. Egg candlers

۸.۲.۴. پمپ فشار

پمپ‌های فشار، آب را با فشار زیاد برای شستن سینی‌ها و دستگاه‌های جوجه‌کشی می‌پاشند.

۹.۲.۴. شست و شو دهنده‌های سینی

می‌توان با دستگاه‌های مخصوصی سینی‌های جوجه‌کشی را به طور خودکار شست.

۱۰.۲.۴. سرنگ‌های خودکار

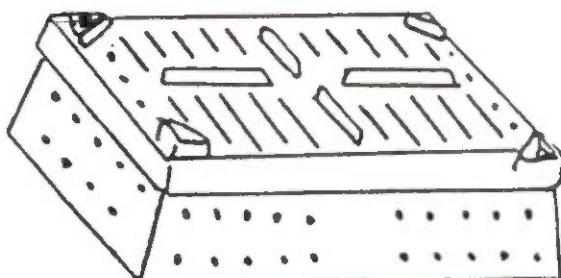
در بعضی از جوجه‌کشی‌ها ممکن است واکسن‌هایی به جوجه‌ها تزریق شود. این کار با سرنگ‌های خودکار انجام می‌گیرد.

۱۱.۲.۴. ترازووهای دقیق

از ترازو برای اندازه‌گیری وزن تخم‌ها و جوجه‌های تولیدی استفاده می‌شود.

۱۲.۲.۴. جعبه‌های حمل جوجه

این جعبه‌ها معمولاً از جنس مقواست و سوراخ‌هایی دارد. این جعبه‌ها با مقسم‌های مقوایی به چهار قسم تقسیم می‌شود که در هر قسمت معمولاً ۲۵ جوجه قرار می‌گیرد. ابعاد آن‌ها برای جوجه‌های اردک $۱۸ \times ۴۶ \times ۵۶$ سانتی‌متر است.

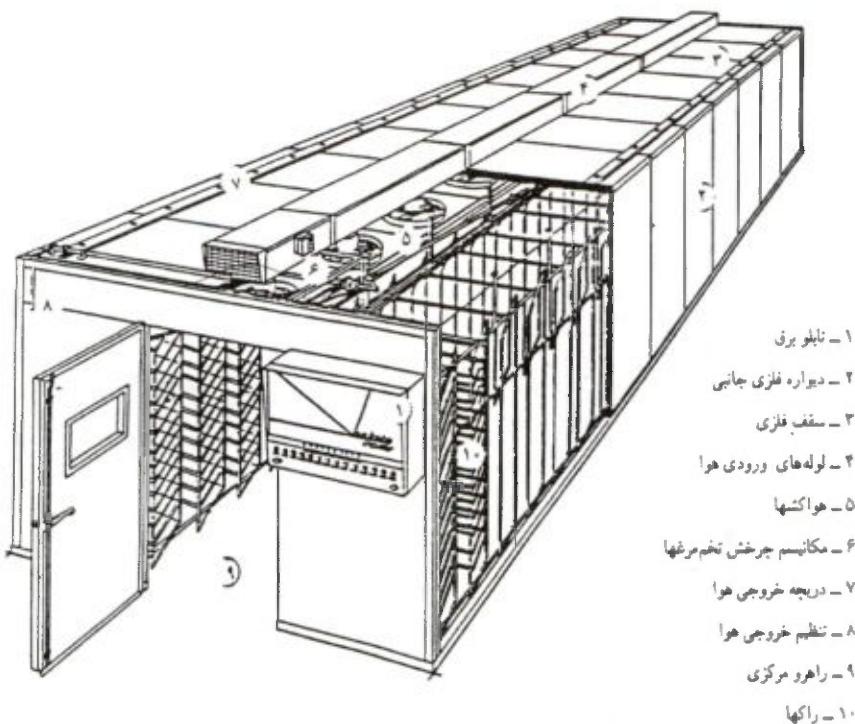


شکل ۸.۴: کارتون حمل جوجه‌ها

۱۳.۲.۴. دستگاه‌های انکوباتور

دستگاه‌های انکوباتور شامل دستگاه‌های ستر و هچر است. ممکن است از یک دستگاه برای این منظور استفاده شود. ظرفیت این دستگاه‌ها تا ۱۰۰ هزار تخم است. در یک مزرعه می‌توان یک

یا چند عدد از این دستگاه‌ها قرار داد. این دستگاه از بدن‌های عایق با اجزای زیر تشکیل شده است:



شکل ۹.۴: ساختمان داخلی ماشین جوجه‌کشی (ستر)

- (۱) گرم‌کننده‌ها: شامل المنت‌های الکتریکی یا لوله‌های آب گرم است.
- (۲) پنکه‌های الکتریکی: جریان هوای گرم را به داخل دستگاه به جریان می‌اندازد.
- (۳) وسایل تأمین رطوبت: ممکن است شامل یک المنت داخل ظرف آب باشد و یا نازل‌هایی که با فشار زیاد آب را به محیط اسپری می‌کنند، یا صفحه‌هایی که آب را به خود می‌گیرند و در برابر فن تبخیر می‌کنند.
- (۴) فن‌های تأمین اکسیژن: فن‌های تأمین‌کننده اکسیژن، هوا را از خارج دستگاه به طرف داخل آن به جریان می‌اندازند و به این ترتیب عمل اکسیژن‌رسانی را انجام می‌دهند و ضمناً هوای حاوی دی‌اکسیدکربن را خارج می‌کنند.
- (۵) سیستم خنک‌کننده: ممکن است شامل نازل‌هایی باشد که آب خنک را در محیط یا روی تخم‌ها پودر کند یا لوله‌های با جریان آب سرد باشد.



شکل ۱۰.۴: پنکه‌ها و المنت‌های حرارتی

- (۶) تجهیزات چرخش تخم‌ها: عمل چرخش (تغییر جهت) تخم‌ها توسط دستگاه‌های مکانیکی (بازوهای مکانیکی) یا پمپ‌های فشار‌هوا، انجام می‌گیرد.
- (۷) شان‌های پلاستیکی: شان‌هایی است که تخم‌ها در داخل آن‌ها قرار می‌گیرد و اندازه آن‌ها بستگی به اندازه تخم‌ها دارد.
- (۸) رطوبت‌سنج‌ها: ممکن است شامل دو دما‌سنج باشد که حباب یکی در پارچه خیسی قرار دارد یا ممکن است رطوبت‌سنج دیجیتال یا عرقیه‌ای باشد.
- (۹) ترمومترات‌ها و کنترل‌کننده‌های حرارت، رطوبت، چرخش و تهویه: در ماشین‌های جوجه‌کشی دستگاه‌های کنترل‌کننده حرارت، رطوبت، چرخش و تهویه در نظر گرفته می‌شود که به صورت خودکار موارد فوق را کنترل و در محدوده مورد نظر حفظ می‌کنند.
- (۱۰) سیستم هشداردهنده: در دستگاه‌های جوجه‌کشی معمولاً سیستم‌های هشداردهنده‌ای در نظر گرفته می‌شود که در صورت تغییرات قابل توجه در دما، رطوبت، نسبت گازها، نچرخیدن تخم‌ها،

قطع برق، باز شدن در دستگاه و موارد دیگر با کشیدن آژیر افراد را آگاه می‌کند. همچنین موارد فوق در طول شبانه‌روز توسط دستگاه‌های خودکار ثبت‌کننده نیز ثبت می‌شود.



شکل ۱۱.۴: رطوبت‌سنج

۳.۴. ضد عفونی در جوجه کشی

ضد عفونی تخمهای در هنگام جمع‌آوری در مزرعه یا در داخل مؤسسهٔ جوجه کشی با مواد زیر انجام می‌گیرد.

۱. ترکیبات آمونیوم چهارتایی: با غلظت ۲۰۰ قسمت در میلیون و به صورت محلول در آب ولرم روی تخمهای اسپری می‌شود.

۲. محلول فرمالین و ترکیبات آمونیوم چهارتایی: این محلول را می‌توان بصورت اسپری بر روی تخمهای پاشید. برای این منظور می‌توان محلولی شامل $7/8$ میلی‌لیتر ترکیبات آمونیوم چهارتایی به علاوه $7/8$ میلی‌لیتر فرمالین 40 درصد را در یک لیتر آب مخلوط کرد و به کار برد.

۳. گاز فرمالدئید: با گاز فرمالدئید با غلظت $3X$ می‌توان تخمهای را ضد عفونی کرد. برای به دست

آوردن نتیجه بهتر لازم است این کار در اولین زمان ممکن انجام شود تا میکرووارگانیسم‌ها فرصت نفوذ به داخل تخمه را نداشته باشند.

۴.۴. نگهداری تخمهای

تخمهای اینبار کرد زیرا معمولاً ۲ بار در هفته آن‌ها را وارد دستگاه ستر می‌کنند. درجه حرارت انبار ذخیره تخمهای ۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی آن ۷۵ تا ۸۰ درصد است. در صورتی که تخمهای را کمتر از یک هفته نگهداری می‌کنیم لازم است سریهنه به طرف بالا باشد و چرخش هم لازم نیست. اما اگر زمان نگهداری بیش از یک هفته باشد لازم است سریاریک به طرف بالا باشد و هر روز ۹۰ درجه از یک پهلو به پهلوی دیگر چرخانده شوند. برای این کار می‌توان شان تخمهای را در کارتون قرار داد و یک آجر یا بلوكی ۲۵ سانتی‌متری زیر یک انتهای آن‌ها قرار داد و روز بعد آجر را برداشت و در زیر طرف دیگر گذاشت. در جدول ۱.۴ شرایط نگهداری تخمهای جوجه‌کشی را مشاهده می‌کنید.

جدول ۱.۴: شرایط انبار تخمهای جوجه‌کشی

دوره ذخیره قبل از جوجه‌کشی (روز)	درجه حرارت (سانتی‌گراد)	رطوبت نسبی (درصد)
۳ تا ۱	۲۰	۷۵
۷ تا ۱۳	۱۶ تا ۱۳	۷۵
۱۴ تا ۱۲	۱۱	۷۵

۵. شرایط جوجه‌کشی

دماهی صفر فیزیولوژیک جنین طیور ۲۴ درجه سانتی‌گراد است، یعنی از این درجه حرارت پایین‌تر جنین رشد نمی‌کند. جنین در حدود ۲۲ ساعتی که در بدن پرنده قرار دارد (از زمان تشکیل سلول تخم تا دفع تخم) رشد می‌کند و تقسیمات سلولی متعددی صورت می‌گیرد. درجه حرارت و رطوبت مناسب ستر و هجر و زمان جوجه‌کشی در انواع پرنده‌گان پرورشی در جدول ۲.۴ آمده است. برای کنترل درصد رطوبت موجود در دستگاه می‌توان از دماسنجه با حباب خشک و مرطوب استفاده کرد. در جدول ۳.۴ تفاوت درجه حرارت دماسنجه خشک و مرطوب در درصدهای گوناگون رطوبت نشان داده می‌شود.

جدول ۲.۴: شرایط و خصوصیات جوجه کشی در گونه های گوناگون طیور

										دوره جوجه کشی (روز)		درجه حرارت (سانانی گراد) رطوبت نسبی (درصد)	
	هر	سترن	سترن	هر	سترن	هر	سترن	کل		پرنده			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۶	۳		۱۸		۲۱		ماکیان			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۴	۳		۲۵		۲۸		برقلمون			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۳	۳		۲۴		۲۷	مرغابی و حشی	اردک			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۳	۳		۲۵		۲۸		پکین			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۳	۳		۳۱/۵		۳۴/۵		موسکوروی			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۳	۳/۵		۲۸		۳۱/۵	هیرید	غاز			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۲	۴		۲۶		۳۰		نژاد کوچک			
۷۵	۶۰	۳۷	۳۷/۲	۶		۲۸		۳۴		نژاد بزرگ			

جدول ۳.۴: درصد رطوبت نسبی براساس آنچه دماسنچه های با حباب

خشک و مرطوب نشان می دهد

		درجة حرارت دماسنچ مرطوب (سانانی گراد)						درجة حرارت دماسنچ	
		خشک (سانانی گراد)							
۲۲/۲	۲۲/۲	۲۱/۱	۲۰	۲۸/۹	۲۷/۸	۲۶/۷			
۷۹	۷۳	۶۷	۶۱/۵	۵۶	۵۱	۴۶			۳۶/۷
۷۸	۷۲	۶۶	۶۰/۵	۵۵	۵۰	۴۵			۳۷
۷۷	۷۱	۶۵	۵۹	۵۴	۴۹	۴۴			۳۷/۲
۷۵/۵	۶۹/۵	۶۲/۵	۵۸	۵۳	۴۸	۴۳			۳۷/۵

تخم های اردک باید طوری در ستر چیده شود که قسمت پهن آنها به طرف بالا باشد. در هچر تخم ها باید به پهلو قرار گیرند. اما تخم های غاز لازم است در ستر و هچر به پهلو قرار گیرند. چرخش تخم ها لازم است در ۲۴ ساعت، ۸ تا ۱۰ دفعه انجام شود. تخم ها حول محور خود در جهت قائم نخست ۴۵ درجه می چرخند و سپس در جهت مخالف ۹۰ درجه (۴۵ درجه از محور قائم) چرخانده می شوند. در دستگاه هچر لازم نیست تخم ها چرخانده شود.

۶.۴ خصوصیات جوجه‌کشی تخم اردک و غاز

وزن تخم ماکیان ۴۵ تا ۷۰، تخم بوقلمون ۸۰ تا ۱۰۰، تخم اردک ۷۰ تا ۱۰۰ و تخم غاز ۱۲۰ تا ۲۰۰ گرم است. مدت زمان جوجه‌کشی در نژادهای گوناگون اردک و غاز در جدول ۶.۴ دیده می‌شود.

جدول ۶.۴: طول جوجه‌کشی در نژادهای اردک و غاز

نژاد	زمان جوجه‌کشی (روز)
اردک	
۲۷	مرغابی سیاه
۲۸	اردک‌های اهلی
۲۸	ملارد
۳۰	ماندرین
۳۵	مسکووی
غاز	
۲۵	برفی
۲۸	کانادایی
۲۹	مصری
۳۰	افریقاپی
۳۰	چینی
۳۰	امدن و تولوز

در مورد تخم غاز لازم است از روز دهم روزی یک یا دوباره مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه حرارت تخم‌ها را تا حرارت محیط سالان (حدود ۲۵ درجه سانتی‌گراد) کاهش داد. برای این منظور می‌توان در دستگاه‌های جوجه‌کشی را باز و منابع حرارتی را خاموش کرد. در بعضی از دستگاه‌های جوجه‌کشی برای این منظور از اسپری آب ولزم برروی تخم‌ها استفاده می‌شود. از روز بیستم به بعد در صورتی که تعداد دفعات خنک کردن تخم‌ها اضافه شود. تأثیر بهتری خواهد داشت.

۷.۴ مراحل رشد جنین

مراحل رشد جنین در اردک به شرح زیر است:

روز اول: بروز اولین نشانه‌های جنین

روز دوم: پیدایش رگ‌های خونی اولیه
 روز چهارم: آغاز تشکیل سر، چشم و ستون مهره‌ها
 روز پنجم: پیدایش دستگاه عصبی و تشکیل دهان، قلب و گوش
 روز ششم: شروع ضربان قلب
 روز هفتم: پیدایش منقار
 روز نهم: پیدایش پاها
 روز دهم: آغاز تمایز جنسی و پیدایش زبان
 روز دوازدهم: دیده شدن بال‌ها و پاها
 روز سیزدهم: آغاز تشکیل پر
 روز چهاردهم: اولین رویش پر روی سر
 روز پانزدهم: پوشیده شدن سطح جنبین از پر
 روز شانزدهم: مشخص شدن رنگ اصلی جوجه
 روز هجدهم: بسته شدن پلک چشم‌ها
 روز نوزدهم: سخت شدن کامل منقار
 روز بیست و یکم: جذب سفیده بطور کامل و حرکت منقار به سمت اتاقک هوایی
 روز بیست و سوم: آغاز جذب زرد به داخل حفره بطنی
 روز بیست و ششم: جذب کامل زرد به داخل حفره بطنی و آغاز تنفس با ریه‌ها
 روز بیست و هفتم: وارد شدن اولین ضربه به پوسته تخم
 روز بیست و هشتم: خارج شدن جوجه اردک از تخم

البته احتمال دارد از روز ۲۶ تا ۲۹ جوجه‌ها از تخم خارج شوند. جوجه‌ها پس از خروج از تخم باید تا زمانی که کاملاً خشک شوند داخل دستگاه جوجه کشی باقی بمانند.

۴.۴ مشکلات جوجه کشی

در اینجا به تعدادی از مشکلات احتمالی در جوجه کشی و دلایل آن اشاره می‌شود:

۱. متفجر شدن تخم: به علت آلودگی تخم، عدم شستشوی نامناسب تخم‌ها و نیز آلودگی دستگاه جوجه کشی.
۲. تخم‌های بدون جنبین: به علت ناباروری تخم‌ها، گازدادن زیاد نگهداری غلط و مرگ جنبین در مراحل اولیه.

۳. مرگ و میر ۲ تا ۴ روزگی: به علت بیماری‌های ژنتیکی، بیماری گله مادر، کاهش یا افزایش حرارت ستر.

۴. اتاقک هوایی خیلی کوچک: به علت رطوبت بالا، تخم‌های بزرگ.

۵. اتاقک هوایی خیلی بزرگ: به علت رطوبت پایین، تخم‌های کوچک.

۶. زود هج شدن جوجه‌ها: به علت دمای بالا، رطوبت پایین.

۷. دیر هج شدن جوجه‌ها: به علت دمای پایین، رطوبت بالا، تخم‌های بزرگ و تخم‌های مادرهای پیر.

۸. ناتوانی جوجه‌ها برای خروج از تخم با وجود و سوراخ کردن پوسته: به علت کمبود مواد مغذی در گله مادر، ژن‌های کشنده، بیماری در گله مادر، بالا بودن قسمت باریک تخم در ستر، تهویه ضعیف، چرخش نامناسب در دو هفتة اول جوجه کشی.

۹. جوجه‌های کوچک: به علت تخم‌های تولید شده در آب و هوای گرم، تخم‌های کوچک، رطوبت کم، حرارت بالا.

۱۰. جوجه‌های خیلی درشت: به علت رطوبت زیاد، تخم‌های درشت.

۱۱. جوجه‌های دهیدراته: به علت رطوبت کم، باقی ماندن زیاد جوجه در دستگاه جوجه کشی.

۱۲. جوجه‌های فرم: به علت رعایت نکردن بهداشت در جوجه کشی یا مزرعه ماکیان مادر.

۱۳. بندناف بھبودنیافته و خشک: به علت کمبود مواد مغذی پرنده‌گان مادر.

۱۴. بندناف بھبودنیافته مروطوب: به علت عفونت بند ناف براثر رعایت نکردن بهداشت در جوجه کشی.

۱۵. ناتوانی جوجه‌ها در سرپایاستدان: به علت کمبود مواد مغذی پرنده‌گان مادر، تنظیم نادرست دما در دستگاه جوجه کشی، رطوبت زیاد و تهویه ناکافی.

۱۶. بسته بودن چشم جوجه‌ها: به علت درجه حرارت خیلی زیاد و رطوبت پایین و جمع‌آوری نکردن صحیح پرزها از دستگاه جوجه کشی در روزهای پایانی جوجه کشی.

۹.۴. روش تعیین جنسیت

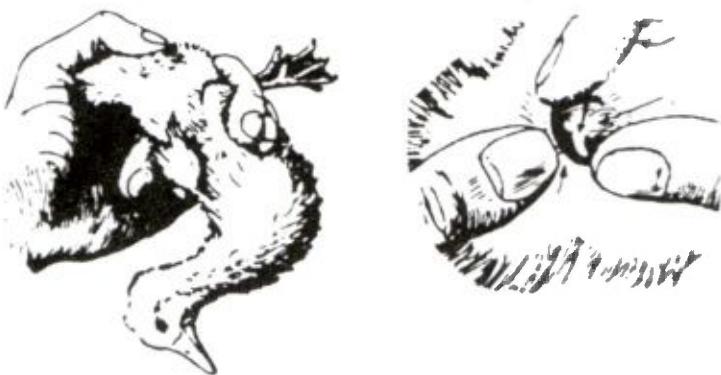
در پرورش اردک و غاز تعیین جنسیت ضروری است، زیرا برای پرورش پرنده‌گان مادر نسبت پرنده‌گان ماده و نر مساوی نیست. تعیین جنسیت را می‌توان در جوجه‌ها یا پرنده‌گان بالغ انجام داد.

۱۹.۴. روش تعیین جنسیت جوجه‌ها: می‌توان از روش‌های ارزیابی کلواک برای تعیین جنسیت

اردک و غاز و از روش ارزیابی نای برای جوجه اردک‌ها استفاده کرد.

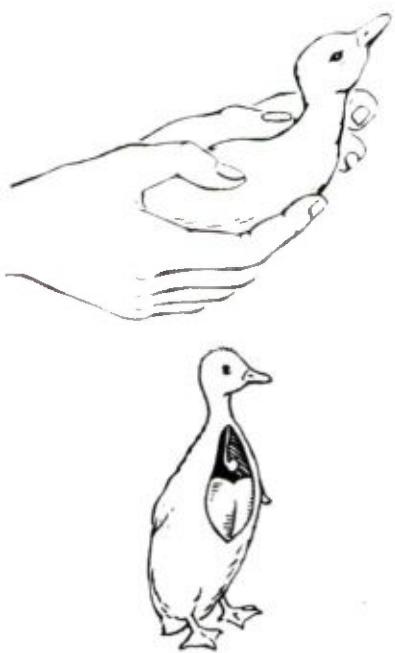
۱.۱.۹.۴ روش تعیین جنسیت جوجه‌ها به روش ارزیابی کلواک: جوجه اردک یا غاز با یک دست (معمولًا دست چپ) بصورت وارونه می‌گیرند به طوری که جوجه بین انگشتان دست قرار و پاهای او بین انگشتان دوم و سوم قرار گیرد. در این وضعیت انگشت اشاره یک طرف و انگشت شست در طرف دیگر کلواک قرار گیرد. ابتدا این دو انگشت را به طرف یکدیگر فشار می‌دهند تا اگر مدفوعی درون کلواک باشد خارج می‌شود. آن‌گاه با انگشتان دست دیگر دهانه کلواک را کنار می‌زنند. در زیر نور درون آن را می‌توان مشاهده کرد.

در جوجه‌های نر در انتهای دستگاه تناسلی برجستگی کوچکی به اندازه حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر وجود دارد که آلت تناسلی^۱ است و این عضو در جوجه‌های ماده وجود ندارد. به این ترتیب می‌توان جوجه را تعیین جنسیت کرد.



شکل ۱۲.۴: روش تعیین جنسیت از طریق ارزیابی کلواک

۲.۱.۹.۴ روش تعیین جنسیت جوجه اردک‌ها به روش ارزیابی نای: اندازه و وضعیت نای در جنس‌های نر و ماده در جوجه اردک‌ها با هم تفاوت دارد. با لمس کردن قسمت گردن و سینه جوجه اردک می‌توان انتهای نای او را تشخیص داد. در جوجه‌اردک‌های نر این قسمت بهن‌تر از جوجه‌اردک‌های ماده است و خمیدگی به طرف چپ دارد. به همین دلیل انتهای نای در جوجه‌اردک‌های نر برجسته‌تر از جوجه‌اردک‌های ماده است. اندازه این برجستگی در جوجه‌اردک‌های یک‌روزه حدود ۳ تا ۴ میلی‌متر است.



شکل ۱۲.۴ : تعیین جنسیت جوجه‌اردک به روش ارزیابی نای

می‌شود می‌توان آن را لمس کرد. این خصوصیت تنها چند روز پس از خارج شدن از تخم قابل تشخیص است. پس از گذشت چند روز تعیین جنسیت از این طریق غیرممکن می‌شود.

برای تشخیص این برجستگی لازم است جوجه اردک با دست راست طوری گرفته شود که انگشت اشاره و سبابه روی جناق سینه قرار گیرد. به این ترتیب با دو انگشت اشاره و سبابه دست چپ می‌توان گردن جوجه را بالا نگهداشت و با انگشت شست دست چپ مهره‌های گردن را لمس و به‌آرامی به آن‌ها فشار وارد کرد. در این هنگام با انگشت اشاره دست چپ می‌توان به‌آرامی شروع به لمس کردن مجرای تنفس تا جناق سینه کرد. در محل اتصال استخوان‌های کتف با گردن، که به‌وسیله دو برجستگی به یکدیگر متصل می‌شوند، مثلثی به‌وجود می‌آید که در مرکز آن در جوجه‌های نر می‌توان به‌راحتی یک برجستگی لغزنده را بر اثر تماس انگشت اشاره لمس کرد و تشخیص داد. این برجستگی در صورت پایین آمدن گردن اردک قابل لمس نیست. پس از آنکه گردن به سمت بالا کشیده می‌شود می‌توان آن را لمس کرد. این خصوصیت تنها چند روز پس از خارج شدن از تخم قابل تشخیص است. پس از گذشت چند روز تعیین جنسیت از این طریق غیرممکن می‌شود.

۲.۹.۴. روش تعیین جنسیت در پرندگان بالغ: در پرندگان بالغ تعیین جنسیت به طریق روش‌های زیر امکان‌پذیر است:

۱. رنگ پر و بال: رنگ پر و بال پرندگان نر نسبت به ماده الوان و براق است.

۲. اندازه جنه: اندازه جنه پرندگان نر بزرگ‌تر است.

۳. تشخیص آلت تناسلی: با لمس کردن زیرشکم می‌توان آلت تناسلی اردک یا غاز را تشخیص داد. از طریق بازکردن کلواک با فشار انگشتان نیز در پرندگان بالغ به‌راحتی آلت تناسلی را می‌توان دید.

۴. در بعضی از نژادهای اردک مثل اردک پکین سفید، پرهای نر و ماده از نظر رنگ مشابه هستند اما اردک‌های نر در ناحیه دم چهار پر بزرگ و خمیده و متمایل به سمت بالا دارند، در صورتی که اردک‌های ماده چنین پرهایی ندارند.

خودآزمایی

۱. قسمت‌های گوناگون واحد جوچه کشی اردک و غاز را با ذکر شرایط هر قسمت توضیح دهد.
۲. شرایط نگهداری تخم‌های نطفه‌دار را بیان کنید.
۳. تعدادی از مشکلات جوچه کشی و علل بروز آن‌ها را بیان کنید.
۴. روش‌های تعیین جنسیت جوجه‌اردک‌های یک‌روزه را بیان کنید.

فصل پنجم

رفتارشناسی اردک و غاز

اهداف فصل پنجم

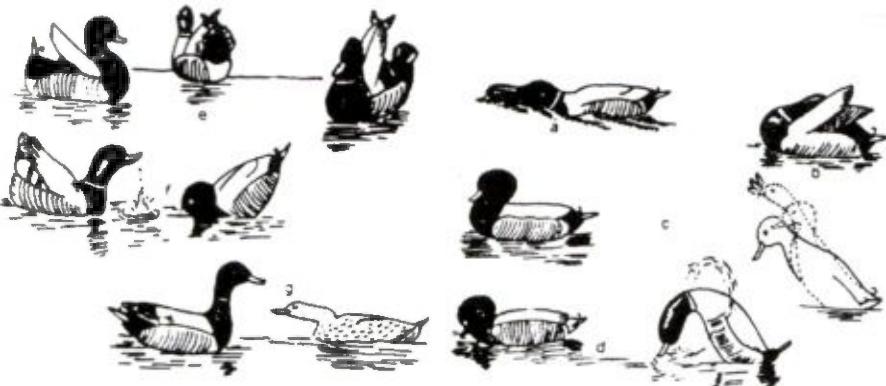
در پایان این فصل از فراگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با عادات و رفتارهای اردک‌ها آشنایی پیدا کرده باشند.
۲. با عادات و رفتارهای غازها آشنا شده باشند.

۱.۵. عادات و رفتار اردک‌ها

اردک‌ها پرندگان با هوشی هستند. از نظر طول عمر، سن آن‌ها تا ۳۰ سال هم گزارش شده است. اردک‌ها در موقع استراحت روی یک پا تکیه می‌کنند. گردن را جمع می‌کنند و سر خود را به عقب می‌برند یا زیر بال فرومی‌کنند.

اردک‌های وحشی و نیمه‌اهلی اغلب در اوایل بهار و تابستان جفت‌گیری می‌کنند. اردک‌های اهلی در تمام فصول سال جفت‌گیری می‌کنند اما در بهار تمايلشان به جفت‌گیری بیشتر است. عمل جفت‌گیری به سادگی و گاهی چندین بار در روز انجام می‌گیرد. عادات جفت‌گیری اردک‌های وحشی همراه با هیجانات و رفتارهای جنسی است (شکل ۱.۵).

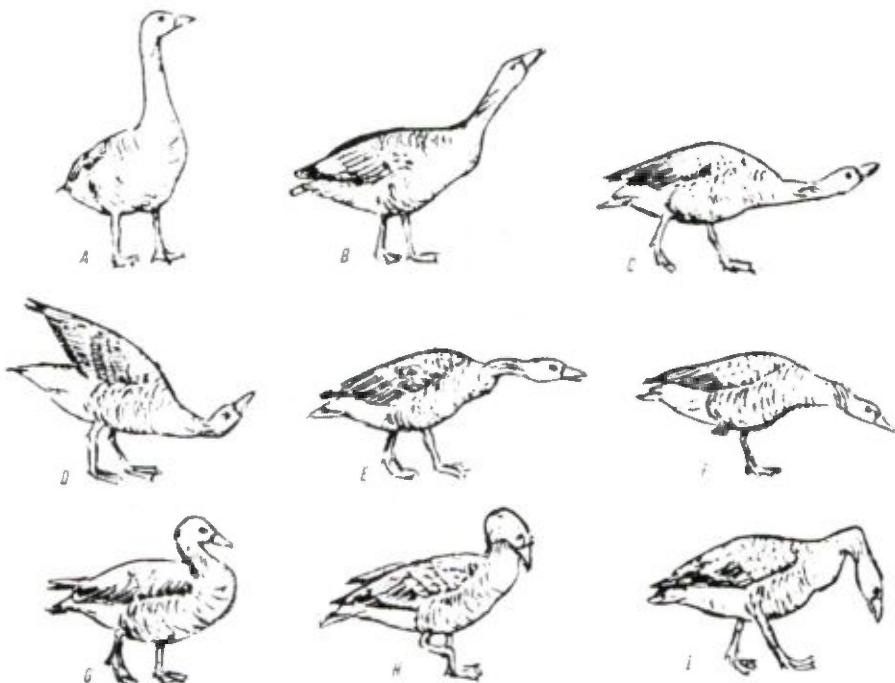


شکل ۱.۵: رفتارهای جنسی اردک نر

۲.۵. عادات و رفتار غازها

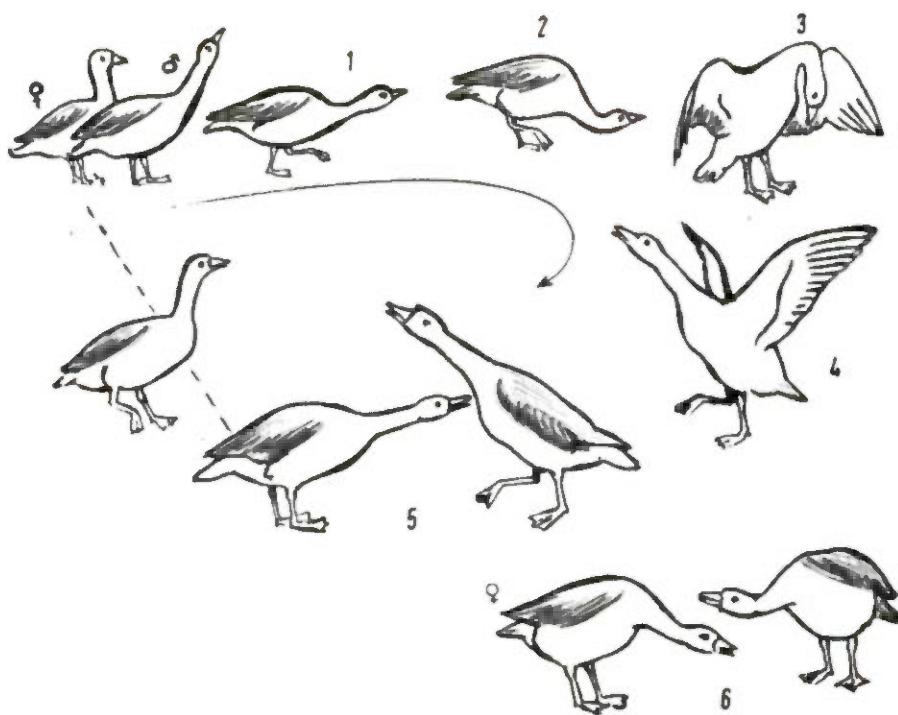
غازها نسبت به سایر پرندگان از هوش بیشتری برخوردارند. از نظر طول عمر نیز تا ۴۰ سال سن آن‌ها گزارش شده است. غازها با مشاهده سایر حیوانات و انسان سروصدای راه می‌اندازند و با برهم زدن بال‌ها از قلمرو خود دفاع می‌کنند. غازها خیلی سریع عصبانی می‌شوند و عکس العمل نشان می‌دهند. زوج‌های غاز نسبت به هم وفادار و همسری آن‌ها معمولاً مادام‌العمر است.

غازها به نظافت خود اهمیت می‌دهند و ساعتها به تمیزکردن و شستن خود می‌پردازند پس از تمیز کردن خود با نوک خود از غده ترشح کننده چربی، چربی روی پرهایشان می‌مالند. جوجه‌های غازها واردک‌ها با صدا با مادر خود ارتباط برقرار می‌کنند و مادر نیز از روی صدای جوجه‌ها وضعیت آن‌ها را درک می‌کند. در شکل ۲.۵ حالات گوناگون غاز و در شکل ۳.۵ تعدادی از رفتارهای عاشقانه غازها آورده شده است.



شکل ۲.۵: حالات گوناگون غازها

- A*: موقعیت آماده باش
- B*: ترساندن
- C*: تهاجم
- D*: درگیری شدید
- E*: درگیری خفیف
- F*: دفاع
- G*: احساس ضعف
- H*: نزدیکی به گروه جدید
- I*: جفت‌یابی



شکل ۳.۵: دفاع غاز نر از جفت خود و عشق‌بازی غاز نر و ماده

خودآزمایی

۱. عادات و رفتار اردک‌ها را به اختصار بیان کنید.
۲. عادات و رفتار غازها را به اختصار بیان کنید.

መኋገበዎች እና ትምህር ሲኖሮ ገዢ እና የ

ማንኛነው

اهداف فصل ششم

در پایان این فصل از فراغیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با خصوصیات فنی ساختمان‌ها و تأسیسات پرورش اردک و غاز آشنا شده باشند.
۲. توانایی طراحی تهویه و سیستم‌های کنترل محیطی سالن‌های پرورش اردک و غاز را به دست آورده باشند.
۳. توانایی طراحی انواع سالن‌های پرورش اردک و غاز را پیدا کرده باشند.

۱۶. مشخصات فنی ساختمان‌های پرورش اردک و غاز

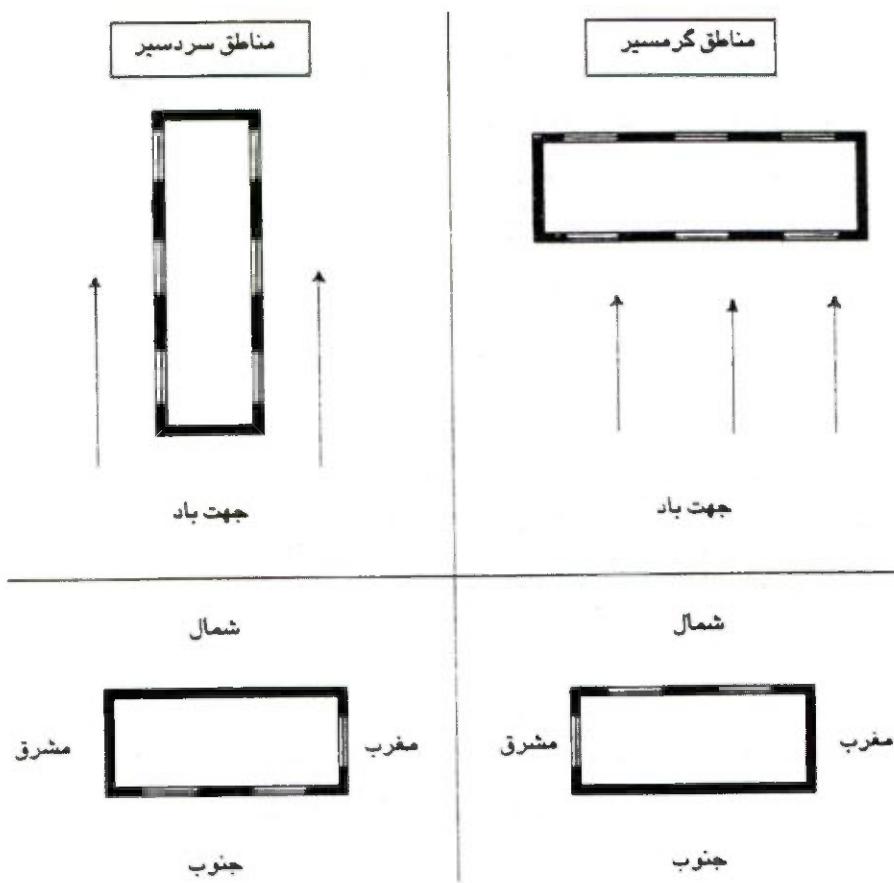
در مناطق گرم‌سیر ساختمان‌ها و تأسیسات پرورش اردک و غاز را باید طوری طراحی کرد که نور خورشید کمتر به آن‌ها وارد شود. مثلاً پنجره‌های اصلی بهتر است در شمال و شرق ساختمان در نظر گرفته شود. در عین حال باید ساختمان عمود بر جريان باد و خنک کردن آن با جريان باد امکان‌پذیر باشد. در مناطق سردسیر لازم است پنجره‌ها رو به طرف جنوب و مغرب باشد و ساختمان در امتداد جريان باد ساخته شود تا امکان گرم کردن بهتر ساختمان‌ها مقدور باشد.

برای ساخت ساختمان‌ها لازم است از مصالح مرغوب، مناسب و در عین حال ارزان قیمت استفاده شود. لازم است فواصل مجاز و مناسب بین واحدهای پرورشی با موارد آلوده کننده نیز در نظر گرفته شود. تأمین راه ارتباطی، برق و آب مناسب و کافی برای مزارع پرورش ضروری است. ضمناً باید به بازار مصرف محصولات و امکان تأمین کارگر و نهاده‌های پرورشی نیز توجه شود.

سطح زیربنای ساختمان بستگی به نوع سالن دارد. کف سالن‌ها باید از سطح زمین حدود ۳۰ سانتی‌متر بلندتر و شبیب کف بطرف کanal فاضلاب یا لوله‌های فاضلاب ۰/۷ تا ۱ درصد باشد تا جمع‌آوری آب و شستشو میسر شود. شبیب مناسب کanal فاضلاب یا لوله‌های فاضلاب ۲ تا ۳ درصد است و بهتر است از لوله‌های به قطر ۸ تا ۱۵ سانتی‌متر برای آن استفاده شود.

درهای واحدهای پرورشی شامل در ورودی مزرعه و در سالن‌های است که لازم است در جلوی درهای ورودی چاله‌های ضدغونی در نظر گرفته شود. درهای اصلی بهتر است به عرض ۲۰۰ تا ۲۴۰ و ارتفاع ۲۱۰ سانتی‌متر و عرض سایر درها ۹۰ تا ۱۲۰ و ارتفاع آن‌ها ۱۹۰ تا ۲۱۰ سانتی‌متر باشد.

پنجره‌های سالن‌ها لازم است بطرف داخل سالن باز شود. سطح مناسب آن‌ها ۵ تا ۱۰ درصد کف سالن است.



شکل ۱۶: جهت ساختمان‌ها و پنجره‌های آن در مناطق گرمسیر و سردسیر
با توجه به جریان باد و تابش خورشید

۲.۶. تنظیم شرایط محیطی ساختمان‌ها و تأسیسات

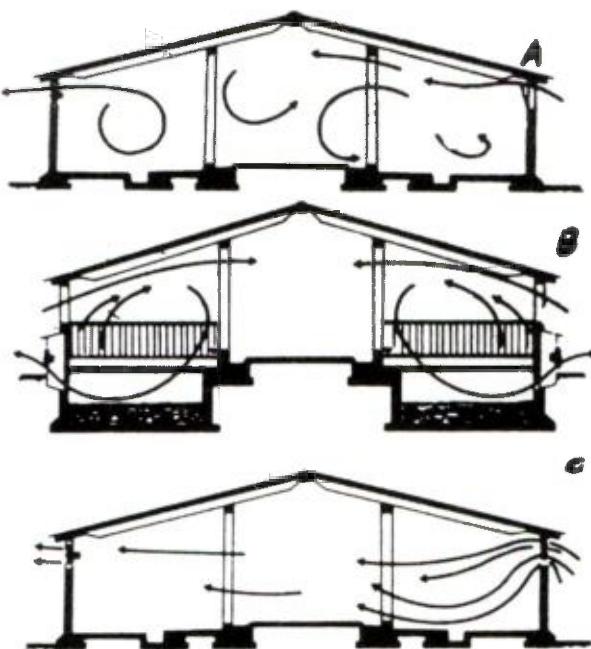
۱.۲.۶ تهویه

برای تأمین اکسیژن، دفع رطوبت و آمونیاک و نگهداری درجه حرارت مناسب لازم است هوا در سالن‌های پورشی جریان داشته باشد. این کار با تهویه مقدور است.

۱.۱.۲. روش‌های تهویه سالن‌ها تهويه سالن به روش‌های گوناگون انجام می‌گيرد:

۱. تهویه عرضی: در اين روش هواکش‌ها و هوادرهای در دیوار طولی سالن نصب می‌شود. لازم است عرض سالن ۸ تا ۱۲ متر باشد.

۲. تهوية طولی: در این روش هواکش‌ها و هواده‌ها در دیوار عرضی سالن نصب می‌شود. در این نوع سالن‌ها لازم است فاصله هواده‌ها و هواکش‌ها حداقل ۶۰ متر باشد.

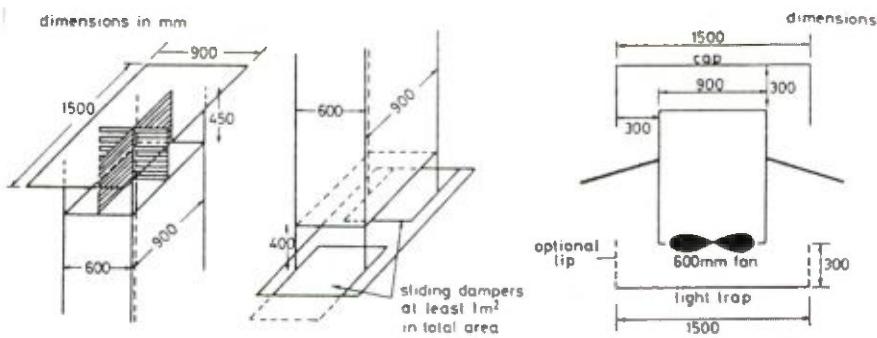


شکل ۲۶: انواع تهوية عرضی سالن‌ها شامل تهوية عرضی با فشار منفی،
سالن با گودال عمیق و تهوية با فشار مساوی

۳. تهوية سقفی: در این روش دریچه‌های ورود یا خروج هوا در سقف و دیوارها در نظر گرفته می‌شود. بهتر است در مناطق یا فضول گرم هواکش‌ها در سقف و هواده‌ها در دیوارها نصب شود. در مناطق سردسیر برعکس در نظر گرفته می‌شود.

۴. تهوية فن جت: می‌توان با در نظر گرفتن کانال‌هایی بهنام فن جت^۱ که در سقف سالن نصب می‌شود، به شیوه تهوية با فشار مثبت اقدام به تهوية سالن کرد. این روش گران است اما با توجه به ضرورت، هوای ورودی را سرد، گرم، ضدغونی، مرطوب یا خشک می‌کند. از این روش می‌توان بیشتر در ساختمان‌هایی که لازم است شرایط محیطی به دقت کنترل شود مثل جوجه‌کشی‌ها استفاده کرد.

1. Fanjet

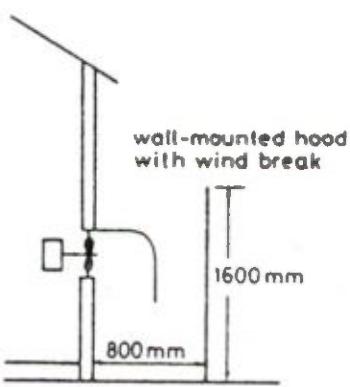


شکل ۳۶: هواکش‌های سقفی و مشخصات و اندازه‌های آن‌ها (بر حسب میلی‌متر)

۲.۱.۲۶. محاسبه ظرفیت و شرایط تهویه سالن‌ها

مقدار هوایی که لازم است در سالن‌ها جابه‌جا شود بستگی به عوامل متعددی مثل نوع پرنده پرورشی، وزن پرنده‌گان، دمای محیط و نوع تهویه دارد. مدفوع اردک و غاز چون نسبت به ماکیان آب بیشتری دارد مقدار تهویه با فشار منفی در سالن معمولی برای هر کیلوگرم وزن زنده طیور به‌ازای هر درجه فارنهایت دمای محیط $15 / 0.0001$ مترمکعب در دقیقه^۱ (CMM) هوا لازم است. در سالن‌های بسته و کنترل شده یا در سالن‌های با سیستم خنک‌کننده پوشال خیس لازم است به مقدار تهویه فوق $25 / 0.00025$ مترمکعب در دقیقه به‌ازای هر کیلوگرم وزن زنده پرنده‌گان و هر درجه فارنهایت توصیه می‌شود.

شایان ذکر است که ظرفیت تهویه هواکش‌ها باید برای حداکثر وزن زنده و حداکثر دمای منطقه طراحی و نصب شود. اما در شرایطی که مقدار تهویه کمتری نیاز است می‌توان با نصب رئوستا یا خاموش کردن تعدادی از هواکش‌ها مقدار تهویه سالن را کنترل کرد. هواکش‌ها و هواهد‌ها باید پشت به باد نصب شود تا جریان باد مانع کارکرد آن‌ها نشود. اگر این وضعیت امکان‌پذیر نیست با در نظر گرفتن دیوارهای حایل یا

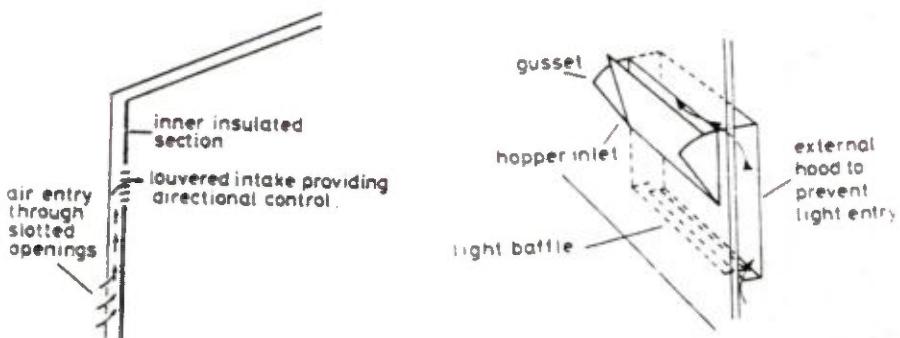


شکل ۴۶: کلاهک و دیوار حایل برای جلوگیری از اثر نامطلوب باد

1. Cubic meter per minute (CMM)

کلاهک می‌توان مشکل را برطرف کرد.

در پرورش در بستر نیز لازم است هواکشها و هواده‌ها در ارتفاع ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری کف نصب شود. برای محاسبه هواده (پنجره یا دریچه‌های ورود هوا) باید بهازای هریک متر مکعب در دقیقه ظرفیت هواکش‌ها در سالن‌های معمولی ۶ سانتی‌متر مربع و در سالن‌های بسته، که روی هواده‌ها نورگیر نصب می‌شود، یا سالن‌های با سیستم خنک کننده پوشال خیس ۷۵ سانتی‌متر مربع دریچه ورود هوا یا پنجره در نظر گرفته شود.



شکل ۵.۶: ورودی هوابه صورت دریچه ورود و ورودی از داخل دیوار با صفحات هدایت هوا

۲.۲.۶. کنترل دمای سالن‌ها

۱. ۲.۲.۶ گرم کردن سالن‌ها:

در زمستان یا مناطق سردسیر برای گرم کردن سالن لازم است از وسایل گرم‌کننده استفاده شود که بعداً شرح داده می‌شود.

۲. ۲.۲.۶ خنک کردن سالن: برای خنک کردن سالن‌ها می‌توان از روش‌های زیر استفاده کرد:

۱. سفید کردن سقف سالن‌ها: می‌توان با آهک سقف سالن‌ها را سفید کرد. در این صورت جذب و نفوذ حرارت خورشید کاهش می‌یابد.

۲. کاشت درخت: کاشت و آبیاری درخت‌ها در اطراف سالن‌ها و داخل مزرعه باعث کاهش دمای محیط و سالن‌های پرورشی می‌شود؛ بنخصوص درخت‌های خزان‌دار، زیرا در زمستان برگ‌های آن‌ها می‌ریزد و نور خورشید به سالن راه می‌یابد و سالن گرم می‌شود، و در تابستان باعث جلوگیری از تابش خورشید و تعدیل هوا می‌شود. یادآوری می‌شود که باید اطراف دیوارهای سالن به عرض یک متر سیمان و اطراف آن شن ریخته شود. علف‌های آن کوتاه شود تا از آلوده شدن سالن جلوگیری شود و

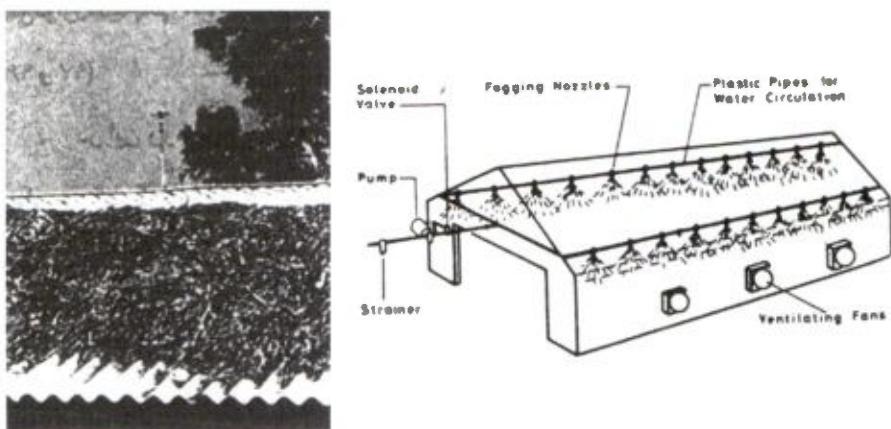
درخت‌ها تا ارتفاع سقف سالن‌ها هرس شوند.



شکل ۶۶: سفیدکردن سقف سالن برای جلوگیری از گرم شدن سالن

۳. آب‌پاشی سقف: توسط آب‌پاش‌هایی که روی سقف سالن‌ها نصب می‌شود می‌توان سقف را آب‌پاشی و خنک کرد که به این ترتیب از تقدیم گرما به سالن جلوگیری می‌شود. برای کارآئیی بهتر می‌توان روی سقف، پوشال یا نی قرار داد که با جذب آب به خنک نگهداشتن آن کمک می‌کند.
۴. مه‌پاشی سالن: توسط آب‌پاش‌هایی که در سقف (داخل سالن) نصب می‌شود می‌توان آب را به صورت قطرات ریز پودری روی پرنده‌گان پاشید و باعث خنک شدن آن‌ها شد.
۵. استفاده از هواکش: با استفاده از هواکش و به جریان انداختن هوا می‌توان هوای گرم را از سالن خارج و واکنش را جایگزین آن کرد.
۶. استفاده از هواکش و مه‌پاش: با استفاده از هواکش و نصب مه‌پاش‌هایی در جریان هوای ورودی می‌توان آن را مرطوب و خنک کرد.
۷. استفاده از پوشال خیس: با نصب پوشال خیس^۱ که در مسیر ورود هوا به سالن می‌توان

هوای ورودی سالن را مرطوب و خنک کرد. برای این منظور از یک لایه پوشال به قطر ۳ تا ۱۰ سانتی‌متر که توسط جریان آرام آب خیس می‌شود، استفاده می‌شود. سطح پوشال مورد نیاز یک متر مربع به ازای هر ۱۵۰ مترمکعب در دقیقه ظرفیت تهویه در سالن است.



شکل ۷۶: آبپاشی سقف و داخل سالن به منظور خنک کردن سالن.



شکل ۸۶: خنک کردن سالن با پوشال خیس

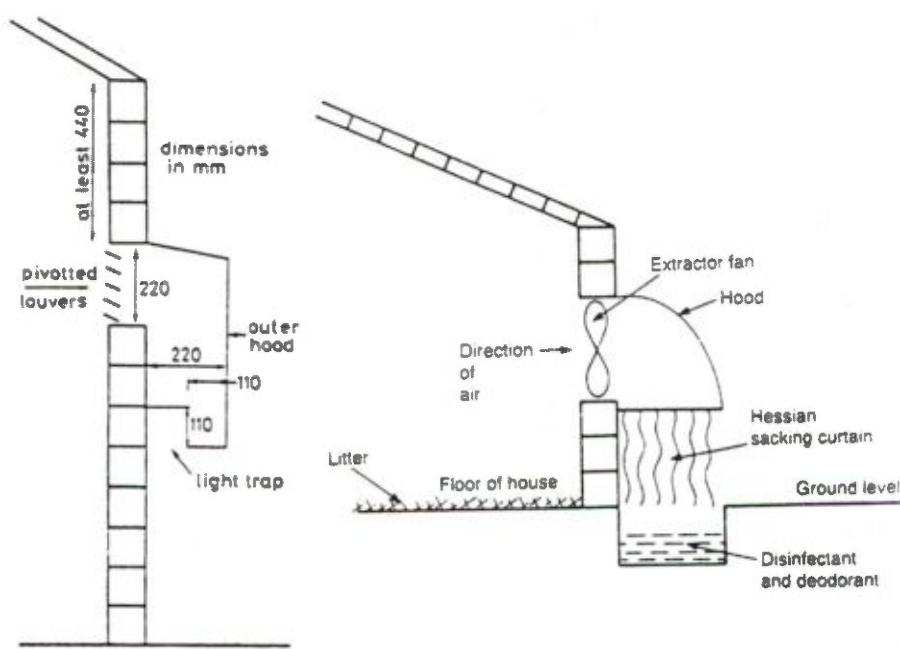
۳.۶. انواع سالن‌های پرورش اردک و غاز

سالن‌های پرورش اردک و غاز را می‌توان براساس چگونگی تأمین نور و تهویه و کف سالن طبقه‌بندی کرد.

۱.۳.۶. انواع سالن‌ها از نظر تأمین نور و تهویه

بر این اساس سالن‌های پرورشی را می‌توان به صورت زیر تقسیم‌بندی کرد:

- (۱) سالن‌های بسته^۱: این سالن‌ها پنجره ندارند و تأمین نور و تهویه سالن در تمام شب‌انه روز به صورت مصنوعی انجام می‌گیرد. در این سالن‌ها روی دهانه هواکش‌ها و هواده‌ها نیز نورگیر در نظر گرفته می‌شود تا از ورود نور به سالن جلوگیری شود (شکل ۹۶).

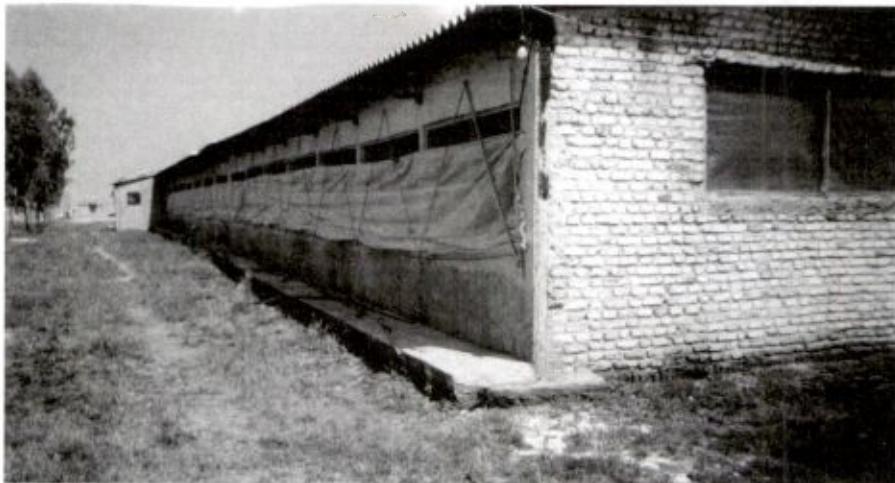


شکل ۹۶: دریچه ورود هوا با نورگیر و کلامک هواکش با چاله تصفیه بو
(اندازه‌ها بر حسب میلی‌متر)

۲) سالن‌های باز: در این سالن‌ها تأمین قسمتی از تهویه و روشنایی سالن به صورت طبیعی انجام می‌گیرد. سالن باز دو نوع است:

۱. سالن‌های با دیوار جانبی باز^۱: این سالن‌ها سالن‌هایی هستند که دیوارهای طولی آن‌ها به ارتفاع ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متر دیوار چینی شده و از ۳۰ سانتی‌متر تا نزدیک سقف سالن باز است و تنها جلوی آن توری نصب می‌شود.

این سالن‌ها مناسب پرورش در مناطق گرمسیر و مرطوب است و تهویه در این سالن‌ها با کیفیت مناسب و توسط جریان هوای آزاد انجام می‌گیرد. این سالن‌ها در ساعت‌ها یا فصول سرد با پرده‌هایی پوشیده می‌شوند که می‌توان با توجه به شرایط محیطی پرده‌ها را جمع کرد.



شکل ۱۰۶: سالن با دیوار جانبی باز

۲. سالن‌های پنجره‌دار: این سالن‌ها پنجره دارند و تأمین قسمتی از نور و تهویه از پنجره‌ها انجام می‌گیرد. این سالن‌ها مناسب مناطق سردسیر است.

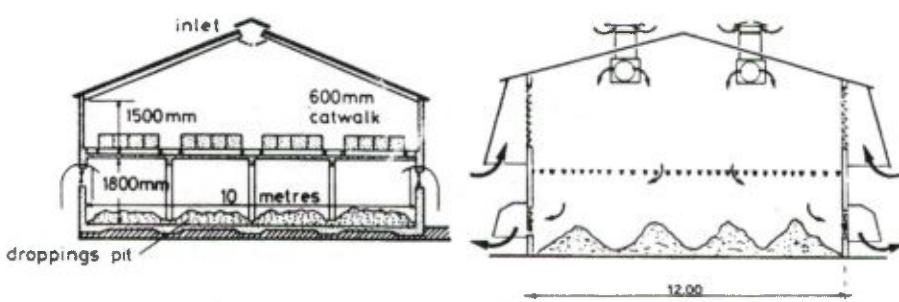
۲.۳. انواع سالن‌ها از نظر کف سالن
انواع کف سالن مورد استفاده در پرورش اردک و غاز عبارت است از:

(۱) سالن باسترهای پوشال: سالن باسترهای پوشال^۱ به طور عمده در پرورش پرندگان پرواری استفاده می‌شود. مشکل اصلی این سالن خیس شدن و مشکلات بستر است.

(۲) سالن باسترهای پوشال و نرده: در سالن‌های باسترهای پوشال و نرده در حدود ۷۰ درصد سالن با نرده پوشیده می‌شود و ۳۰ درصد آن پوشال است. از نرده‌های چوبی، آهنی یا پلاستیکی می‌توان استفاده کرد. عرض نرده‌ها $5\text{ m} \times 2/5\text{ m}$ تا $5\text{ m} \times 1/5\text{ m}$ متر و فاصله آن‌ها از هم $2/5\text{ m}$ سانتی‌متر است. می‌توان برای این منظور از توری با سوراخ‌های $5\text{ cm} \times 2/5\text{ cm}$ سانتی‌متر استفاده کرد. ارتفاع نرده‌ها حدود ۶۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود که لازم است سطوح شیبداری برای بالا رفتن پرندگان در نظر گرفته شود. محل قرار گرفتن نرده‌ها در وسط یا کنار سالن است که از نظر سرویس‌دهی به سالن، در صورتی که در کنار سالن در نظر گرفته شود بهتر است. چون مدفوع اردک و غاز حاوی آب زیادی است این نوع کف نسبت به کف پوشال ارجحیت دارد.

(۳) سالن باسترهای تمام نرده: در سالن‌های باسترهای تمام نرده^۲ کل سالن از نرده‌های که مشخصات آن ذکر شد پوشیده می‌شود. در این سالن‌ها مشکل خیس شدن بستر وجود ندارد.

(۴) سالن با گودال عمیق: سالن با گودال عمیق^۳ در قسمت کف (طبقه زیرین) گودال عمیقی دارد و کود دفعی پرندگان در گودال (طبقه پایین) ریخته می‌شود. ارتفاع قسمت پایین $1/8\text{ m}$ تا 2 m است. در این سالن‌ها لازم است ورود هوا از طبقه بالا (قسمت پرندگان) و خروج هوا از طبقه پایین (انبار کود) انجام شود تا هوا از گازهای سمی روی پرندگان جریان پیدا نکند. برای تهویه لازم است بهزاری هر مترمربع کف گودال 2 m^2 تا 3 m^2 متر مکعب در دقیقه هوا به وسیله هوکش‌ها تهویه شود. معمولاً کف گودال را سیمان می‌کنند. می‌توان سالن‌ها را طوری طراحی کرد که زیر آن‌ها استخرهای پرورش ماهی باشد یا به طریقی کود به داخل استخرهای پرورش ماهی انتقال پیدا کند (شکل ۱۱۶).



شکل ۱۱۶: سالن‌های با گودال عمیق

- 1. Litter house
- 2. Slat house
- 3. Deep litter house

در جدول ۱۶ سطح مورد نیاز و تراکم پرنده‌گان گوناگون پرورشی آورده شده است.

جدول ۱۶: سطح مورد نیاز (مترمربع) و تراکم ماقابیان، اردک و غاز

با توجه به کف سالن پرورشی

قفس	تعداد در سطح	تمام نرده		نرده و پوشال		پوشال		نوع و شرایط پرنده
		تعداد در سطح						
		مورد نیاز مترمربع						
جوچه‌های گوشتی								
۲۲	۰/۰۳	۲۱	۰/۰۴۸	۱۸	۰/۰۵۶	۱۲/۵	۰/۰۸	تا ۳ هفته
		۱۰/۰	۰/۰۹۶	۹	۰/۱۱	۶/۲۵	۰/۱۶	تا ۴ هفته
		۷/۲۵	۰/۱۳۸	۶/۲۵	۰/۱۶	۴/۲	۰/۲۲	۶ تا ۸ هفته
		۶	۰/۱۶۸	۵	۰/۱۹۶	۳/۵	۰/۳۸	نیمچه‌های خروس مادر گوشتی
۲۰	۰/۰۴	۱۱	۰/۰۹	۹	۰/۱۲	۷/۲	۰/۱۴	مرغ‌های نژاد تخم‌گذار
		۸/۳	۰/۱۲	۶/۲	۰/۱۶	۵/۳	۰/۱۹	مرغ‌های مادر نژاد تخم‌گذار
		۵/۴	۰/۱۹	۴/۴	۰/۲۲	۳/۶	۰/۲۸	مرغ‌های مادر گوشتی
اردک								
۷۶	۰/۰۳۲	۵۰	۰/۰۲	۴۳	۰/۰۲۲	۳۰	۰/۰۲۳	تا ۲ هفته
۴۲	۰/۰۲۴	۲۹	۰/۰۳۵	۲۰	۰/۰۴۱	۱۷	۰/۰۵۹	تا ۴ هفته
۲۲	۰/۰۴۰	۱۵	۰/۰۶۷	۱۳	۰/۰۷۸	۹	۰/۱۱۱	۴ تا ۸ هفته
۱۳	۰/۰۸	۸	۰/۱۲	۷	۰/۱۴	۰	۰/۲	تا ۲۵ هفت
۱۰	۰/۱	۹	۰/۱۱	۶	۰/۱۷۵	۴	۰/۲۵	۲۵ هفت به بعد
غاز								
۳۷	۰/۰۲۷	۲۵	۰/۰۴	۲۱	۰/۰۴۷	۱۰	۰/۰۶۷	تا ۳ هفته
۱۰	۰/۱	۷	۰/۱۵	۶	۰/۱۷۵	۴	۰/۲۵	تا ۸ هفته
۰	۰/۲	۳	۰/۳	۲	۰/۲۵	۲	۰/۵	تا ۲۵ هفت
۲/۰	۰/۴	۲	۰/۶	۱/۵	۰/۷	۱	۱	۲۵ هفت به بعد

ପାଦମେଣ୍ଟ ୬ ଶୁରୁତ୍ତି ପ୍ରତିକୁ ଲାଗିଥାଏ ନିର୍ଭରୀ ହେବାରେ
ପାଦମେଣ୍ଟ ୬ ଶୁରୁତ୍ତି ଲାଗିଥାଏ ନିର୍ଭରୀ ହେବାରେ
ପାଦମେଣ୍ଟ ୬ ଶୁରୁତ୍ତି ଲାଗିଥାଏ ନିର୍ଭରୀ ହେବାରେ
ପାଦମେଣ୍ଟ ୬ ଶୁରୁତ୍ତି ଲାଗିଥାଏ ନିର୍ଭରୀ ହେବାରେ

ଫର୍ମିଳୋ

فصل هفتم

وسایل و تجهیزات پرورش اردک و غاز

اهداف فصل هفتم

در پایان این فصل از فرآگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. بتوانند مقدار نور و گرمای مورد نیاز سالن‌های پرورش اردک و غاز را محاسبه کنند.
۲. توانایی محاسبه و طراحی آبخوری و دانخوری سالن‌های پرورش اردک و غاز را پیدا کرده باشند.

وسایل و تجهیزات پرورش اردک و غاز

ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای پرورش اردک و غاز عبارت است از:

۱۷. تأمین نور

برای اندازه‌گیری مقدار الکتریسیته لازم برای روشن کردن یک لامپ از واحد وات استفاده می‌شود که تعداد لومن نور را بهازی هر وات لامپ در حکم معیار اندازه‌گیری راندمان منبع نور می‌باشد.

یک لامپ معمولی به طور تقریبی بهازی هر وات حدود $12/56$ لومن نور تولید می‌کند، اما معیار تعیین راندمان تولید نور لامپ‌ها بستگی به نوع لامپ، وجود انعکاس دهنده، فاصله لامپ از سطح مورد نظر، تمیز بودن شیشه لامپ و قدرت لامپ دارد. هرچه شیشه لامپ تمیزتر باشد، انعکاس دهنده صیقلی تری داشته باشد، فاصله لامپ از سطح مورد نظر کمتر و قدرت لامپ بیشتر باشد کارآیی نوردهی لامپ بالاتر خواهد بود. کارآیی لامپ‌های فلورسنت نسبت به لامپ‌های تنگستن $3\text{ تا }4$ برابر بیشتر است.

کل نور تولیدی لامپ برای پرندگان قابل استفاده نیست، قسمتی از نور لامپ منعکس می‌شود و هدر می‌رود یا پس از انعکاس از اشیای دیگر به سطح مورد نظر می‌تابد. قسمتی از نور تولیدی جذب سطوح (دیوارها، سقف، وسایل وغیره) می‌شود و قسمتی دیگر به علت خرابی و کثیف بودن لامپ کاهش پیدا می‌کند، که در عمل حدود نصف نور تابش یافته از لامپ قابل استفاده است. به طور کلی تقریباً برای تولید یک لوکس^۱ نور در هر متر مربع $27/0$ وات لامپ تنگستن یا $9/0$ وات لامپ فلورسنت در نظر گرفته می‌شود.

برای تبدیل دقیق مقدار وات لامپ‌های گوناگون به شدت نور تولیدی برحسب لوکس (لومن در مترمربع) لازم است غیر از موارد فوق نوع لامپ، قدرت لامپ و فاصله لامپ از کف سالن را نیز در نظر گرفت. البته بهتر است برای تعیین و تنظیم نور از نورسنج استفاده شود. در جدول ۱ مقدار قدرت لازم برحسب وات در متر مربع لامپ‌های تنگستن و فلورسنت با قدرت‌های گوناگون (وات) برای تولید نور با شدت یک لوکس (لومن در مترمربع) آمده است، البته در صورتی که در ارتفاع ۲ متری از کف نصب

شده و دارای انعکاس دهنده مناسب باشد.

جدول ۱.۷: مقدار قدرت لازم (وات در مترمربع) لامپ‌های تنگستن و فلورسنت (وات)

برای تولید نور با شدت یک لوکس (لومن در مترمربع)

قدرت لازم (وات در مترمربع)

قدرت لامپ (وات)

لامپ فلورسنت	لامپ تنگستن	قدرت لامپ (وات)
۰/۰۸۸	۰/۲۶۳	۱۵
۰/۰۷۹	۰/۲۳۸	۲۵
۰/۰۷۲	۰/۲۱۷	۴۰
۰/۰۶۷	۰/۲۰	۶۰
۰/۰۵۶	۰/۱۶۷	۱۰۰

مثال ۱: برای تأمین نور با شدت ۲۰ لوکس در یک سالن با وسعت ۱۰۰۰ مترمربع به ۳۶ لامپ ۱۰۰ وات تنگستن یا ۳۶ لامپ ۴۰ وات فلورسنت نیاز داریم.

$$\text{لامپ تنگستن } 100 \text{ وات} = 36 \times 100 = 3600 \text{ وات}$$

$$\text{لامپ فلورسنت } 40 \text{ وات} = 36 \times 40 = 1440 \text{ وات}$$

مثال ۲: اگر بخواهیم در همان سالن نصف نور مورد نظر را از لامپ‌های تنگستن ۱۰۰ وات و نصف دیگر را لامپ‌های فلورسنت ۴۰ وات تأمین کنیم، ۱۷ لامپ تنگستن ۱۰۰ وات و ۱۸ لامپ فلورسنت ۴۰ وات نیاز خواهیم داشت.

$$1000 \times 20 = 20000$$

$$20000 \div 2 = 10000$$

$$\text{لامپ تنگستن } 17 \text{ یا } 167 \times 100 = 1670 \text{ وات}$$

$$\text{لامپ فلورسنت } 18 \times 40 = 720 \text{ وات}$$

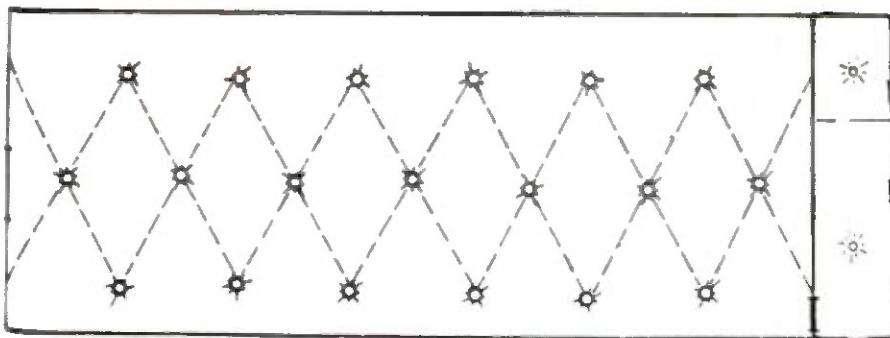
البته لازم است لامپ‌های فوق به صورت یک در میان نصب شود.

۲.۱.۷. وضعیت لامپ‌ها و کنترل روشنایی

لامپ‌های تأمین کننده روشنایی عمدها شامل لامپ‌های تنگستن و فلورسنت است و از لامپ‌های کم مصرف و گازی کمتر استفاده می‌شود. لامپ صرف نظر از نوع باید انعکاس دهنده

مناسب هم داشته باشد. توزیع لامپ‌ها در سالن باید یکنواخت باشد و فاصله لامپ‌ها تا دیوارها نصف فاصله لامپ‌ها از هم باشد. بهترین ارتفاع نصب لامپ‌ها حدود ۲ متر است. در صورتی که تعداد لامپ‌ها بیشتر و قدرت آن‌ها کمتر باشد مناسب‌تر است. لازم است حداقل هفتاهی ای یکبار لامپ‌ها را تمیز کرد زیرا در صورت کثیف بودن لامپ‌ها نور آن‌ها کاهش پیدا می‌کند. لازم است به طور هفتگی لامپ‌های سوخته تعویض شود، دقیق در تمیزی و تعویض لامپ‌های سوخته در سیستم پرورش در قفس مهم‌تر است زیرا پرنده‌گان نمی‌توانند به منطقه دیگری که روشن‌تر است بروند.

برای خاموش کردن لامپ‌ها در غروب و روشن کردن آن‌ها در صبح می‌توان از سلول‌های فتوالکتریک، که به نورحساس هستند، استفاده کرد. برای تغییر و تنظیم شدت نوردهی لامپ‌ها می‌توان از تنظیم‌کننده‌های دیمودار استفاده کرد. برای تنظیم زمان نوردهی نیز از ساعت‌های قطع و وصل جریان برق می‌توان استفاده کرد که به تناوب لامپ‌ها را روشن و خاموش می‌کند.



شکل ۱.۷: چگونگی قرار گرفتن لامپ‌ها در سالن‌های پرورشی

۱.۷. وسایل گرم کننده

تأمین دمای مناسب سالن‌های پرورش اردک و غاز به خصوص در هفته‌های اول پرورش از اهمیت زیادی برخوردار است. سالن را می‌توان به روش‌های گوناگون گرم کرد و با مواد سوختی مختلف حرارت لازم را تأمین کرد. معمولاً مقدار حرارت تولیدی را با دو واحد کیلوکالری (Kcal) یا ^۱ BTU بیان می‌کنند و $1 \text{ Kcal} = 3/968 \text{ BTU}$ است.

برای گرم کردن سالن‌های پرورشی با توجه به اقلیم منطقه از وسایل گرم کننده با قدرت ۵۰ تا

1. British Termal Unite (BTU)

۱۰۰ کیلوکالری در ساعت برای هر متر مکعب فضای سالن استفاده می‌شود. برای گرم کردن سالن از مادرهای مصنوعی، بخاری، هیتر و شوفاژ ممکن است استفاده شود.

۳.۷. آب خوری‌ها

مقدار و چگونگی مصرف آب طیور مهم است. مقدار مصرف آب را می‌توان با کنترل کنترل کرد. با توجه به سن طیور از دو نوع آب خوری شامل آب خوری‌های موقت و آب خوری‌های دائمی استفاده می‌شود.

۱.۳.۷. آب خوری‌های موقت: آب خوری موقت از نوع کله‌قندی است که در هفته اول پرورش جوجه‌ها از آن استفاده می‌شود. جنس این آب خوری‌ها معمولاً از پلاستیک و برای جلب توجه جوجه‌های جوان به رنگ قرمز است.



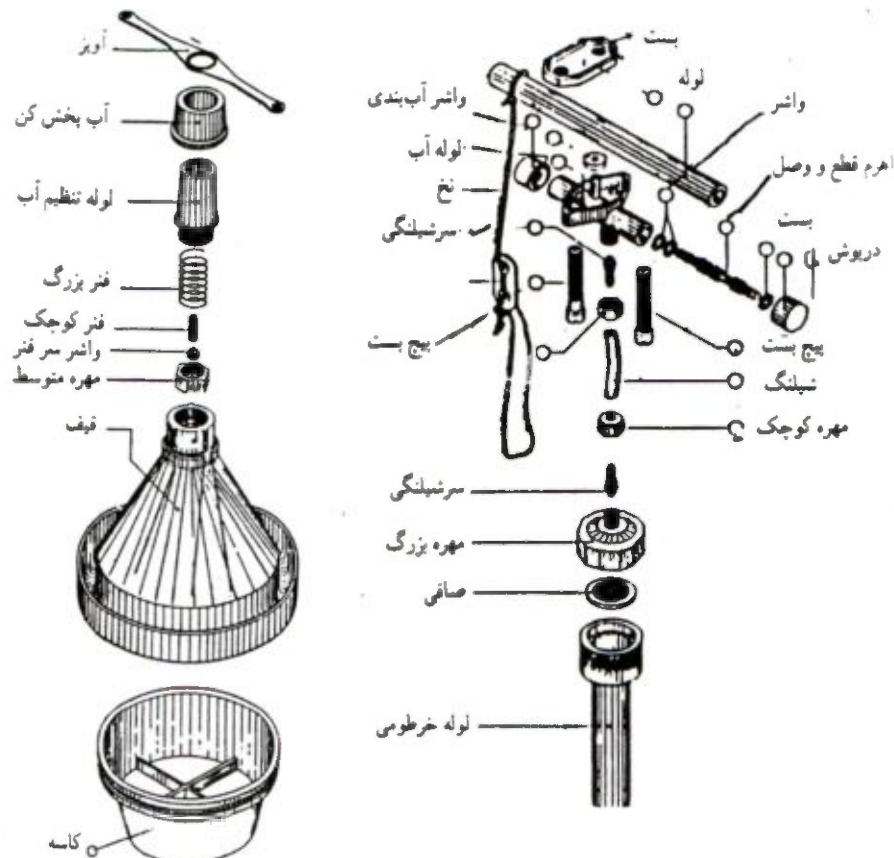
شکل ۲.۷: آب خوری‌های کله‌قندی

۲.۳.۷. آب خوری‌های دائمی: بعد از طی هفته اول زندگی جوجه از آب خوری‌های دائمی استفاده می‌شود. لازم است برای جایگزینی آب خوری‌های کله‌قندی با آب خوری‌های دائمی یک یا ۲ روز هم از آب خوری‌های کله‌قندی استفاده کرد و هم از آب خوری‌های دائمی تا جوجه‌ها به آن عادت کنند. و پس از آن آب خوری‌های موقت را جمع آوری کرد. آب خوری‌های دائمی معمولاً خودکارند و لازم است با رشد طیور ارتفاع آن‌ها تنظیم شود. انواع آب خوری‌های دائمی عبارت است از:

- (۱) آب خوری‌های ناودانی: آب خوری‌های ناودانی یا تراف معمولاً به شکل V یا U است و

ارتفاع آن‌ها توسط پایه‌ای با افزایش سن و اندازه طیور قابل تغییر است. وضعیت کنترل آب در این آب‌خوری‌ها ممکن است به صورت جریان مداوم آب و جمع آوری آن در فاضلاب یا توسط سوپاپ باشد.

۲) آب‌خوری سیفونی: آب‌خوری سیفونی به آب‌خوری آویز، آب‌خوری زنگوله‌ای و آب‌خوری پلاسون نیز معروف است. شکل آن گندی و زنگوله‌ای است و سوپاپ و فنری دارد که در صورت کاهش مقدار آب داخل ظرف، فنر فعال می‌شود و آب به داخل ظرف جریان پیدا می‌کند. این آب‌خوری از سقف آویزان می‌شود و لازم است ارتفاع آن با رشد حیوان تغییر پیدا کند و تنظیم شود (شکل ۳.۷).

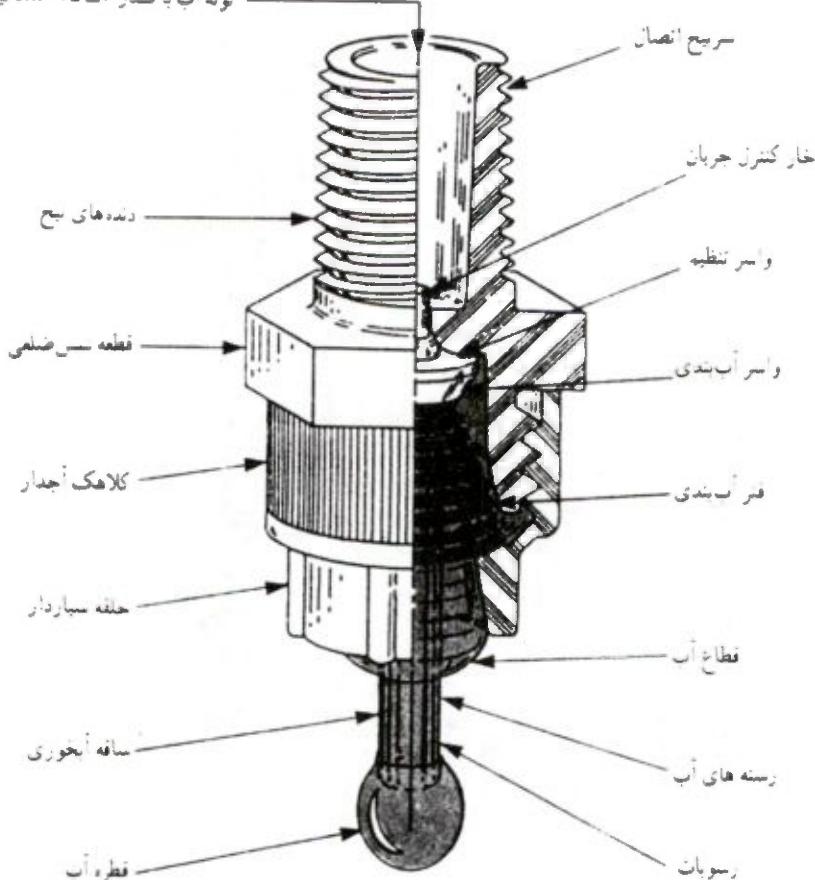


شکل ۳.۷: قسمت‌های گوتاگون آب‌خوری سیفونی شامل لوله اتصال و آب‌خوری

(۳) آب خوری فنجانی: آب خوری فنجانی ^۱ آب خوری کوچکی است که ۵ تا ۱۵ سانتی متر قطر و ۲/۵ تا ۸ سانتی متر عمق دارد. در این نوع آب خوری یک فنجان نسبتاً بزرگ به انتهای لوله‌ای عمودی یا خرطومی متصل است. در داخل فنجان سویاپی قرار دارد که براساس وزن آب داخل فنجان باز و بسته می‌شود.

(۴) آب خوری پستانکی: آب خوری پستانکی ^۲ یک سویاپ دارد که از پایین توسط پرنده‌گان کار می‌کند و با فشار نوک آب در دهان آن‌ها جریان پیدا می‌کند. این آب خوری‌ها معمولاً با سیم یا زنجیرهایی از سقف اویزان می‌شود و با افزایش سن و بزرگ شدن حیوان فاصله آن‌ها از کف را می‌توان تغییر داد. لازم است فشار آب در داخل لوله آب حدود ۰/۰ تا ۱ کیلوگرم بر هر سانتی متر مربع باشد (شکل ۴.۷).

لوله آب با فشار ۱-۵ kg/cm²



شکل ۴.۷: آب خوری پستانکی

۳.۳.۷ آب خوری مورد نیاز پرندگان

در روزهای اول برای هر ۱۰۰ جوجه اردک و یا هر ۶۰ جوجه غاز یک آب خوری کله قندی ۴ لیتری مورد نیاز است. پس از آن از آب خوری های دائمی استفاده می شود. در جدول ۲.۷ مقدار آب خوری مورد نیاز ماکیان، اردک و غاز آورده شده است.

جدول ۲.۷: مقدار انواع آب خوری مورد نیاز پرندگان گوناگون

پستانکی	فتحانی	سبیلوی	ناودانی	نوع و شرایط پرنده
قطعه پرنده	قطعه پرنده	محیط بازی هر	طول بازی هر	
هر آب خوری	بازی هر آب خوری	پرنده (cm)	پرنده (cm)	جوچه گوشتی (تا ۸ هفته) جوچه پرندگان تخم‌گذار (تاع هفتة)
۱۱				
۱۴	۱۴	۰/۴	۰/۷۲	تخم‌گذار تجاری در بستر
۱۵	۱۵	-	۱/۹	تخم‌گذار تجاری در قفس
۱۰	۱۰	۰/۵	۰/۹۶	مرغ گوشتی
۸	۸	۰/۷	۱/۲	خرروس گوشتی
۱۱				
۱۰				
۱۰	۱۴	۰/۹	۰/۹	تخم‌گذار تجاری درستره (مرغ و خروس)
۱۰	۱۵	-	۲/۵	تخم‌گذار تجاری در قفس
۸	۱۱	۱/۳	۱/۳	مرغ گوشتی
۸/۵	۱۰	۱/۶	۱/۶	خرروس گوشتی
۱۰				
پرندگان بالغ				
۸	۱۲	-	۳/۸	مرغ تخم‌گذار تجاری در قفس
۸	۸	۱/۶	۱/۳	مادر تخم‌گذار
۶	۶	۲	۱/۶	مادر گوشتی
اردک				
۸	۹	۱/۳	۱/۳	چوجه‌ها
۸	۹	۱/۸	۱/۸	نیمچه‌ها
۵	۶	۲/۳	۲	پرندگان بالغ
غاز				
۶	۶	۲	۲	چوجه‌ها
۴	۵	۳	۳	نیمچه‌ها
۲	۲	۶	۶	پرندگان بالغ

۴.۷. دان‌خوری‌ها

دان‌خوری‌ها شامل دو نوع دان‌خوری اولیه و دائمی است.

۱.۴.۷. دان‌خوری اولیه

برای این‌که جوجه‌ها در روزهای اول عمر خود یاد بگیرند که چگونه می‌توانند غذا بخورند لازم است تعداد زیادی دان‌خوری در اختیار آن‌ها قرار گیرد. دان‌خوری‌های اولیه به صورت سینی‌های بزرگ کم‌عمق به قطر حدود ۵۰ و عمق حدود ۳ تا ۵ سانتی‌متر است که از پلاستیک و به رنگ قرمز ساخته می‌شود. خوراک لازم در داخل این ظروف ریخته می‌شود و جوجه‌ها آزادانه وارد آن‌ها می‌شوند و آن را مصرف می‌کنند.

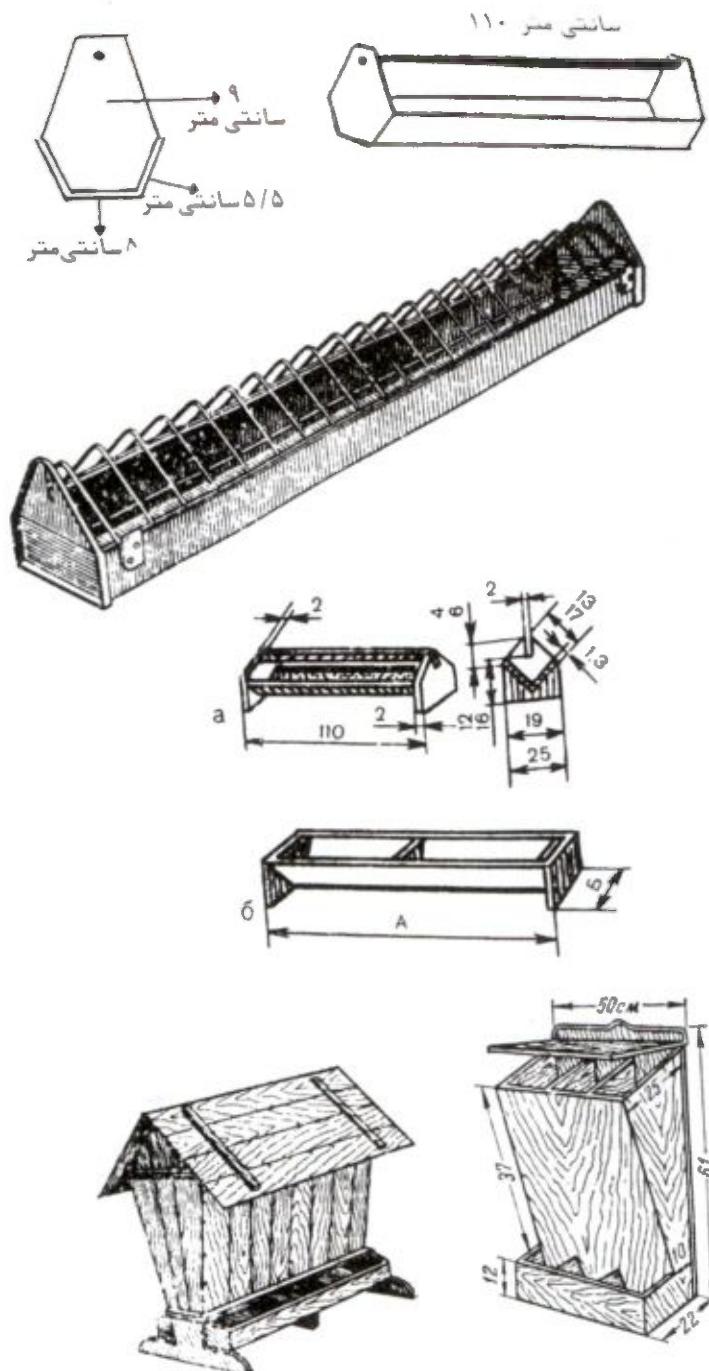
۲.۴.۷. دان‌خورهای دائمی

دان‌خوری‌های دائمی از هفتة اول پرورش به بعد جایگزین دان‌خوری‌های اولیه می‌شود. این دان‌خوری‌ها می‌توان با دست یا به طور خودکار پر کرد. انواع دان‌خوری‌های دائمی عبارت است از:

- ۱) دان‌خوری‌های ناودانی: مقطع آن‌ها به صورت V یا U است. در داخل ظروف خودکار خوراک توسط پاروها یا زنجیرهایی عبور و آن‌ها را پر می‌کند، دان‌خوری‌های ناودانی شامل مخزن خوراک^۱، موتوری برای به حرکت درآوردن زنجیر یا پارو و صافی‌های جداکننده کلخده است.

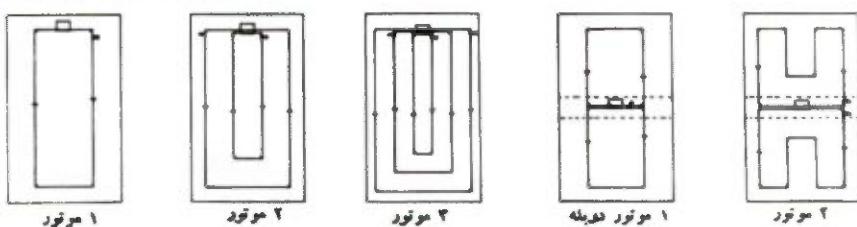
- ۲) دان‌خوری‌های بشقابی: دان‌خوری‌های بشقابی شامل یک بشقاب است. در نوع غیرخودکار استوانه‌ای در بالای آن قرار دارد که خوراک در داخل آن ریخته می‌شود. در انواع خودکار خوراک توسط حلزون (پیچ ارشمیدوس) یا کابل و پارو و یا زنجیر نقاله‌ای در طول لوله جريان پیدا می‌کند و از قسمت‌هایی از لوله که سوراخ است به داخل بشقاب‌ها می‌ریزد تا آن‌ها را پرکند. روی دان‌خوری و به‌خصوص دان‌خوری‌های خودکار معمولاً سیمی با جريان با ولتاژ کم برق قرار داده می‌شود که در صورت تماس با حیوان به او شوک می‌دهد و جلوگیری می‌کند از این‌که پرنده‌گان بالای دان‌خوری‌ها بروند و به آن آسیب برسانند. مزیت دان‌خوری‌های بشقابی نسبت به دان‌خوری‌های ناودانی این است که سرعت پخش خوراک در آن‌ها بیشتر است و در داخل لوله پرنده‌گان دسترسی به خوراک ندارند.

1. Hopper

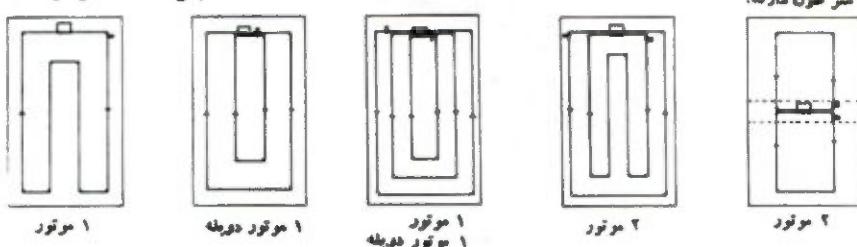


شکل ۷.۵: دانخوری‌های ناودانی دستی

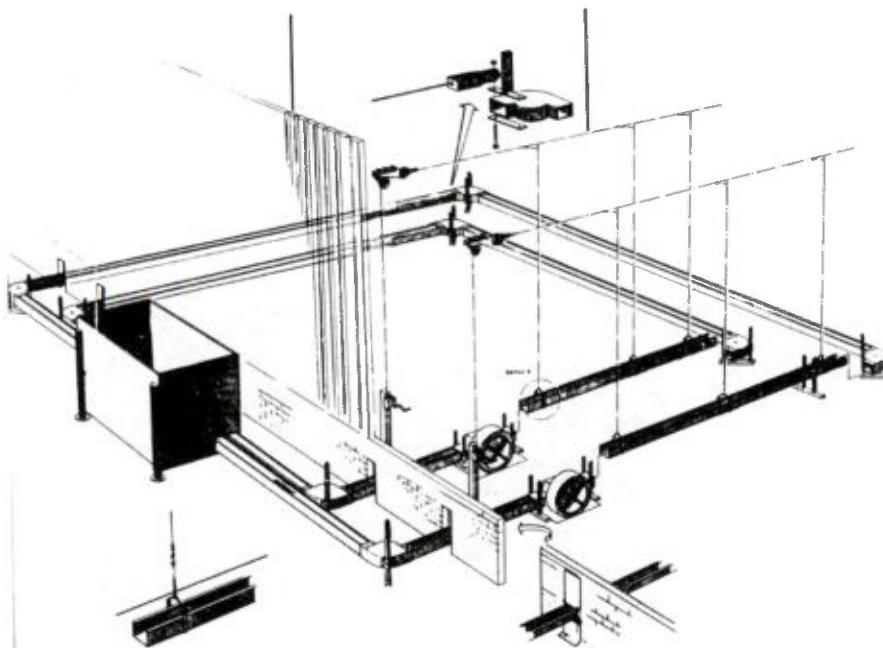
سالنهایی که تا ۱۲۰ متر طول دارند.



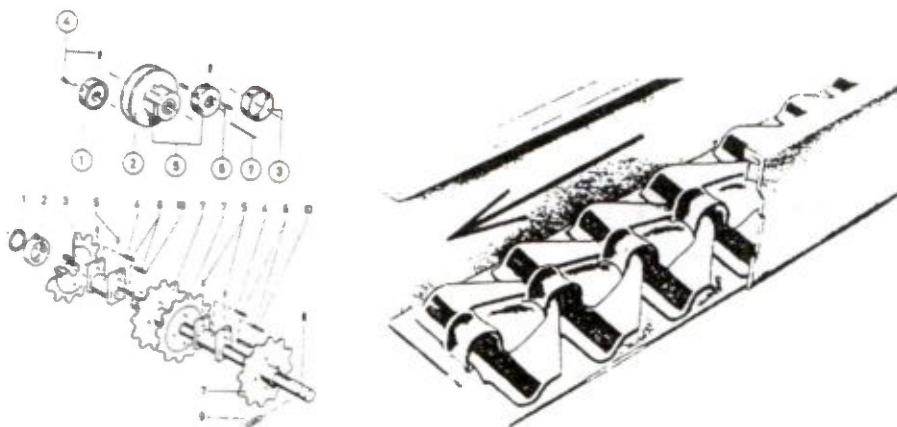
سالنهایی که تا ۹۵ متر طول دارند.



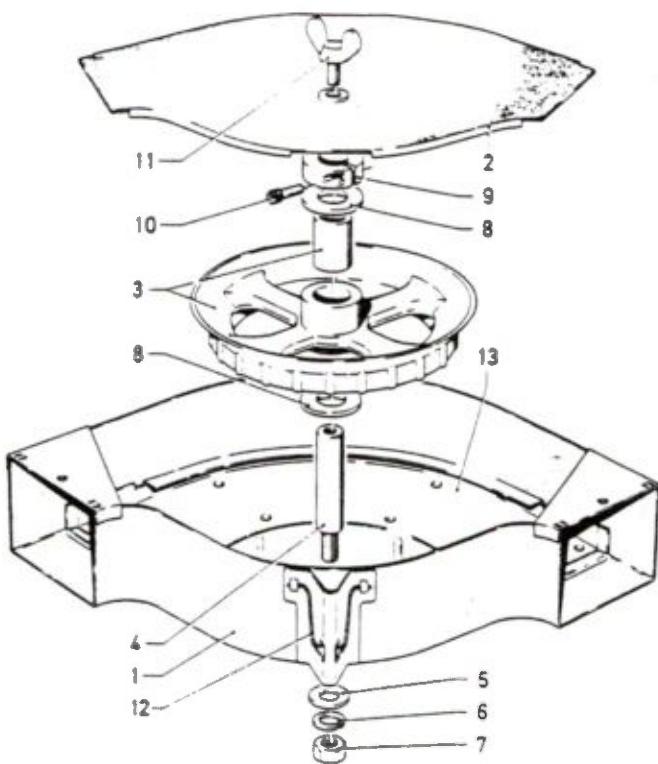
شکل ۶.۷: انواع دانخوری ناودانی خودکار



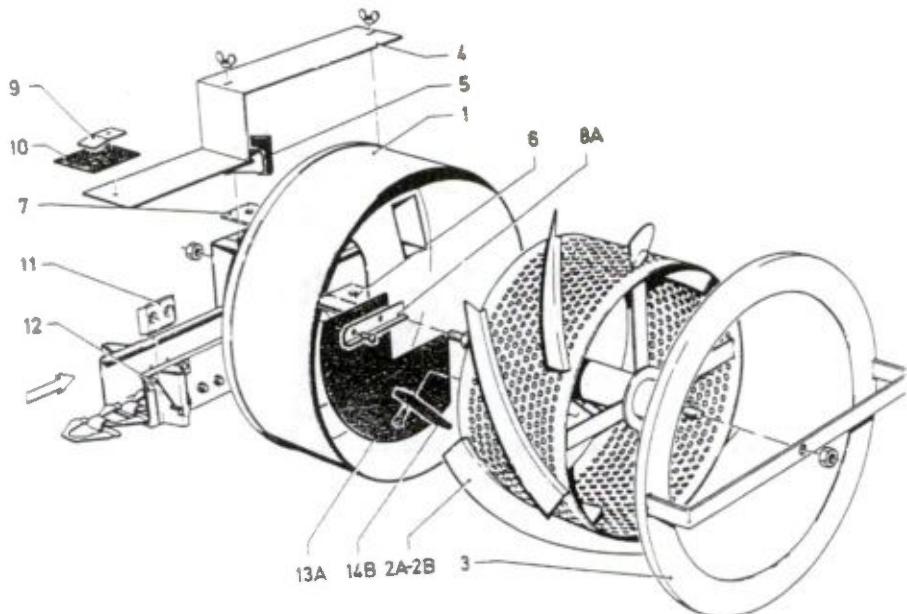
شکل ۷.۷: شماتیکی یک دانخوری ناودانی خودکار



شکل ۸.۷: زنجیر و چرخ دنده به حرکت درآورنده زنجیر در دان خوری ناودانی خودکار



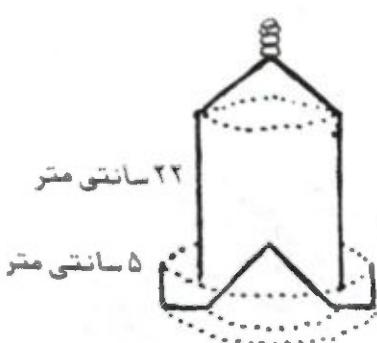
شکل ۹.۷: چرخ به حرکت درآورنده زنجیر در گوشه‌های ناودان



شکل ۱۰.۷: صافی‌های خوراک در دان‌خواری تاودانی

۳.۴. مقدار دان‌خواری‌های مورد نیاز

در هفته اول یک دان‌خواری سینی به قطر ۵۰ سانتی‌متر برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه‌اردک و هر ۶۰ قطعه جوجه‌غاز کافی است و پس از آن لازم است از دان‌خواری‌های دائمی استفاده شود. در جدول ۳.۷ مقدار دان‌خواری مورد نیاز برای پرندگان گوناگون آورده شده است.



شکل ۱۱.۷: دان‌خواری بشقابی دستی

جدول ۳.۷: مقدار انواع دان خوری‌های مورد نیاز پرندگان گوناگون

نوع و شرایط پرنده	جوجه گوشتی (تا ۸ هفته) نیمچه‌ها (۶ تا ۲۰ هفتگی)	پرنده‌گان بالغ	اردک	غاز
نیمچه‌ها	نیمچه‌ها	پرنده‌گان بالغ	جوجه‌ها	جوجه‌ها
بشقابی	ناودانی			
طول بیازی هر پرنده	محیط بیازی هر پرنده			
(cm)	(cm)			
۱/۷	۱/۲۵			
۳/۸	۳/۲	نیمچه تخم‌گذار تجاری در بستر		
-	۴/۱	نیمچه تخم‌گذار تجاری در قفس		
۳/۸	۳/۲	نیمچه مرغ مادر تخم‌گذار تجاری		
۵/۱	۴	نیمچه خروس مادر تخم‌گذار تجاری		
۱۰/۲	۷/۵	نیمچه مرغ مادر گوشتی		
۱۲/۷	۱۰	نیمچه خروس مادر گوشتی		
		پرنده‌گان بالغ		
-	۶	مرغ‌های تخم‌گذار تجاری در قفس		
۹/۸	۴/۷	مادرهای تخم‌گذار تجاری		
۱۶	۷/۵	مادرهای گوشتی		
		اردک		
۲/۱۵	۱/۶	جوجه‌ها		
۱۰/۵	۸	نیمچه‌ها		
۱۲	۹	پرنده‌گان بالغ		
		غاز		
۲/۳	۲/۵	جوجه‌ها		
۱۷	۱۲	نیمچه‌ها		
۱۸	۱۳	پرنده‌گان بالغ		

۵.۷ لانه‌های تخم‌گذاری

لانه‌های تخم‌گذاری اردک و غاز بصورت یک طبقه ساخته می‌شود و جنس آن‌ها از فلز یا چوب است. در کف لانه از بستر استفاده می‌شود و برای تهویه بهتر لازم است دیوار پشتی آن‌ها از توری باشد. در

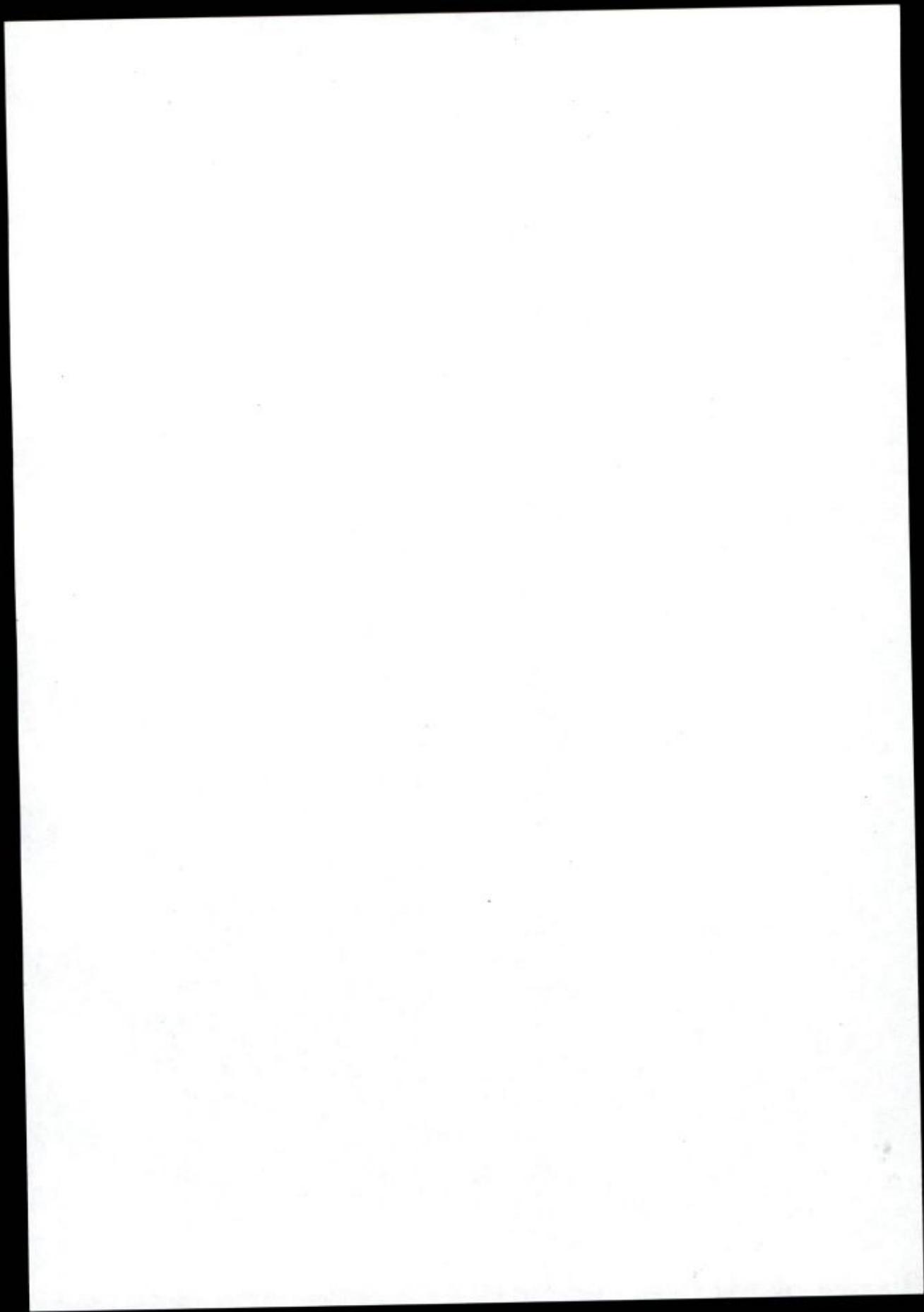
صورتی که لازم باشد تخم‌های تولیدی رکودگیری شود می‌توان از لانه‌های تخم‌گذاری تله‌ای استفاده کرد. این لانه‌ها درهایی تله‌ای دارند که در صورت ورود پرنده‌گان به داخل آن‌ها و تخم‌گذاری در آن امکان خروج مقدور نیست و کارگران باید پرنده را خارج و مشخصات پرنده را روی تخم درج کنند. از این لانه‌ها برای ارزیابی فازهای تخم‌گذاری پرنده‌گان می‌توان استفاده کرد. در جدول ۴.۷ مشخصات و شرایط لانه‌های تخم‌گذاری پرنده‌گان نشان داده می‌شود.

جدول ۴.۷: مشخصات لانه‌های تخم‌گذاری پرنده‌گان پرورشی

نوع پرنده	تعداد پرنده به‌ازای هر لانه تخم‌گذاری	ارتفاع عرض طول (سانتی‌متر)
من غ تخم‌گذار تجاری (لگهورن)	۴	۳۵ × ۳۰ × ۲۰
من غ مادر گوشتی	۴	۳۵ × ۳۵ × ۳۰
اردک	۳	۴۵ × ۳۵ × ۳۰
غاز	۳	۷۵ × ۷۵ × ۷۵

خودآزمایی

۱. کارآیی نور تولیدی انواع منابع تأمین نور را شرح دهید.
۲. انواع آب خوری‌های موقت و دائم را شرح دهید.
۳. انواع دان خوری‌های موقت و دائم را شرح دهید.



አመልካም አገልግሎት የኩረም

ማርጫ መሰረም

اهداف فصل هشتم

در پایان این فصل از فراگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. توانایی تنظیم برنامه و آماده‌سازی سالن‌های پرورشی را پیدا کرده باشند.
۲. بتوانند پرورش جوجه‌های جوان را به انجام برسانند.
۳. از عهده طراحی سیستم‌های پرورشی گوناگون اردک و غاز با توجه به شرایط متفاوت برآیند.

اصول پرورش جوجه‌ها

در پرورش جوجه‌ها باید به شرایط سالن پرورش و وضعیت جوجه‌ها توجه کافی مبذول شود.

۱.۸. آماده‌سازی سالن و محوطه پرورش

هدف از پاکسازی و آماده‌سازی سالن‌ها و محوطه‌های پرورش این است که تمام عوامل بیماری‌زا برای پرنده و انسان ازبین بروند و تعداد میکروارگانیسم‌ها، انگل‌ها و حشرات آن قدر کاهش پیدا کند که تأثیر آن‌ها بر سلامت، آسایش و عملکرد گله به حداقل برسد و شرایط برای پرورش و تولید گله با بهترین وضعیت ممکن فراهم شود. برای این منظور طراحی سالن و تجهیزات پرورش باید به صورتی باشد که بتوان به آسانی و به نحو مؤثر آن‌ها را تمیز کرد. سالن‌های پرورش باید، کف بتونی، سقف و دیوارهای قابل شستشو داشته و کانال‌های تهویه آن در دسترس باشد. از ستون و مهارهای افقی نباید استفاده شود. وجود یک سطح بتونی یا شنی به عرض ۱ تا ۳ متر در اطراف سالن‌ها از ورود جوندگان به داخل سالن جلوگیری و در عین حال محلی برای شستشوی تجهیزات خارج شده از سالن فراهم می‌کند (شکل ۱.۸).



شکل ۱.۸: سکوی کنار سالن‌های پرورشی

مراحل پاکسازی و آماده‌سازی سالن‌ها عبارت است از:

۱.۱.۸. برنامه ریزی: برای پاکسازی مناسب لازم است همهٔ عملیات به موقع انجام گیرد. این مرحله بهترین فرست براي تعمیر و بازسازی تجهیزات در مزرعه است. لازم است برنامه‌ای مفصل با جزئیات، تاریخ، دفعات، کارگر و تجهیزات مورد نیاز قبل از تخلیه مزرعه تدوین شود.

۲.۱.۸. کنترل حشرات: حشرات ناقلان عده‌بیماری‌ها هستند و باید قبل از مخفی شدن در قسمت‌های چوبی یا در محل‌های دیگر نابود بشوند. به محض خارج شدن پرنده‌گان از سالن باید بستر، تجهیزات و تمام سطوح سالن با حشره‌کش مناسب سهم‌پاشی شود. عمل سهم‌پاشی باید قبل از گاز دادن سالن نیز تکرار شود.

۳.۱.۸. گردگیوی: سمام گرد و غبار، ضایعات، تارهای عنکبوت باید از روی محور هواکش‌ها، تیرها، پرده‌ها، لبه‌ها و دیوارها پاک شود. بهتر است گرد و غبار با برس روی بستر ریخته شود.

۴.۱.۸. اسپری اولیه: با استفاده از اسپری‌کننده‌ای کم‌فشار باید روی تمام قسمت‌های داخلی سالن از سقف تا کف محلول پاک‌کننده پاشیده شود تا هنگام جابجا کردن و تخلیه بستر و تجهیزات گرد و غبار بلند نشود. در سالن‌های باز قبل از اسپری کردن باید پرده‌ها را بست.

۵.۱.۸. خارج کردن تجهیزات: تمام تجهیزات و لوازم مثل آب‌خوری‌ها، دان‌خوری‌ها، چوب‌های خواب، لانه‌های تخم‌گذاری و قطعات مربوط به قفس‌ها و غیره را باید از سالن خارج و در محوطه بتوانی خارج از سالن قرار داد.

۶.۱.۸. تخلیه بستر: تمام بستر و ضایعات را باید به خارج از سالن منتقل و فوراً از مزرعه خارج کرد. بهتر است مستقیماً بستر از سالن به کامیون‌ها بار زده شود و حتی مدت کوتاهی نیز در محوطه مزرعه انبار و پراکنده نشود. لازم است محل ذخیره و انبار بستر حداقل با مزرعه ۲ کیلومتر فاصله داشته باشد.



شکل ۲۸: تخلیه و تمیز کردن سالن

۷.۱.۸. شست و شو: ابتدا باید برق سالن قطع و سپس برای حذف بقایای آلودگی از سالن و تجهیزات از آب تحت فشار همراه با محلول پاک‌کننده کفزا استفاده شود. پس از شست و شو با آب و ماده پاک‌کننده باید سالن و وسایل مجدداً با آب تمیز تحت فشار آبکشی شود. در طول مراحل شست و شو آب مازاد باید توسط سیستم فاضلاب جمع‌آوری و به خارج از سالن هدایت شود.

هنگام شست و شوی داخل سالن لازم است به قسمت‌های زیر دقت بیشتری شود:

۱. محل نصب هوکش‌ها
۲. محورهای هوکش‌ها
۳. شبکه‌های نصب شده بر روی هوکش‌ها
۴. قسمت‌های بالای تیرها
۵. لوله‌های آب
۶. چراغها
۷. لوله‌های هوای گرم
۸. لبه‌ها

محوطه بیرون سالن را نیز باید شست. در این مورد هم به هواده‌ها، سیستم فاضلاب، مسیرهای رفت و آمد (تردد) باید توجه بیشتری مبذول شود. در پایان مرحله شستشو نباید هیچ‌گونه آلودگی، گرد و غبار، ضایعات و بستر قابل رویت وجود داشته باشد.

۸.۱.۸. ضد عفونی سالن: پس از تکمیل پاک‌سازی و تعمیرات سالن‌ها و محوطه باید ضد عفونی انجام شود. برای ضد عفونی می‌توان از مواد ضد عفونی کننده گوناگون استفاده کرد. هنگام استفاده از این مواد باید دقت شود که ماده ضد عفونی کننده:

۱. وسیع‌الطیف باشد.

۲. غلظت مناسب آن مورد استفاده قرار گیرد.

۳. ارزان‌قیمت باشد.

و نیز مواد آلی در محوطه نباشد زیرا باعث کاهش اثر ضد عفونی می‌شود.



شکل ۳.۸: محلول پاشی برای ضد عفونی

۹.۱.۸. شستشو و ضد عفونی وسایل و تجهیزات: وسایل و تجهیزات پرورش باید در خارج از سالن با آب و مواد پاک کننده کاملاً شستشو و سپس با مواد خاص ضد عفونی شود. پس از این مرحله

می‌توان آن‌ها را وارد سالن و نصب کرد.

۱۰.۱.۸. ضدغوفونی با گاز: در آخرین مرحله ضدغوفونی سالن که معمولاً در فاصله کمی قبل از ورود جوجه‌ها انجام می‌گیرد لازم است تمام قسمت‌های سالن از جمله دیوارها، سقف، درزها و شکاف‌ها با گاز ضدغوفونی یا کاملاً محلول پاشی شود. برای این کار از گاز فرمالدئید استفاده می‌شود. می‌توان از محلول فرمالین یا شکل جامد آن به نام پارافرمالدئید نیز استفاده کرد. غلظت مناسب گاز فرمالدئید با ۷ گرم پرمنگنات پتاسیم مخلوط شود تا گاز فرمالدئید تولید کند. اگر از پارافرمالدئید استفاده می‌شود، لازم است $\frac{3}{5}$ گرم بهازای هر مترمکعب استفاده شود. در صورتی که در سالن بیماری‌های واگیر بروز کرده باشد، لازم است برای ضدغوفونی، غلظت گاز فرمالدئید را $3\frac{1}{2}$ در نظر گرفت.



شکل ۴.۸: ضدغوفونی سالن با گاز فرمالدئید

۲.۸. آماده‌سازی سیستم آب‌خوری، آبرسانی و دان‌خوری
برای آماده‌سازی سیستم آبرسانی و آب‌خوری لازم است کارهای زیر انجام شود:
۱. تمام مخازن و لوله‌ها از آب خالی شود.

۲. لوله‌ها با آب تمیز شسته شود.
 ۳. مخازن اصلی برای حذف رسوب و لایه‌های نازک باکتری برس زده شود.
 ۴. مخزن با آب تمیز پر و ضدغونی کننده مناسب آب به آن اضافه شود.
 ۵. آب محتوی محلول ضدغونی کننده به سمت لوله‌های آب جاری شود. باید مطمئن شد که هیچ هوایی در لوله‌ها باقی نماند است.
 ۶. مخزن اصلی مجدداً با محلول ضدغونی کننده‌ای با غلظت مناسب به سطح قبلی رسانده و اجازه داده شود که این محلول حداقل به مدت ۴ ساعت در مخزن باقی بماند.
 ۷. مخزن تخلیه و با آب پاکیزه شسته شود.
 ۸. قبلاً از رسیدن جوجه‌ها مخزن با آب تمیز پر شود.
 ۹. سیستم‌های خنک‌کننده تبخیری و مه‌پاش را می‌توان با استفاده از ضدغونی کننده‌های پلیمری بی‌گوانید ضدغونی کرد. استفاده از این ضدغونی کننده در طول دوره پرورش نیز مناسب است.
- برای آماده سازی سیستم دان خوری لازم است موارد زیر انجام شود:
۱. کلیه تجهیزات دان خوری شامل مخازن خواراک، تراف، زنجیر، دان خوری‌های اویز را باید تخلیه کرد، شست و ضدغونی کرد.
 ۲. سیلوها و لوله‌های رابط را باید خالی کرد، تا حد امکان برس زد، کاملاً تمیز و کلیه شکاف‌های آنها را مسدود کرد.
 ۳. پس از نصب وسایل دان خوری توسط گاز ضدغونی کننده، عمل ضدغونی آنها انجام شود.

۳.۸. تعمیرات و نگهداری

- سالن و مزرعه تمیز و خالی فرست مناسبی برای تعمیر و نگهداری فراهم می‌کند. وقتی سالن خالی است بهتر است به مجموعه تعمیراتی به شرح زیر توجه شود.
۱. کف سالن و استخر با استفاده از سیمان و بتن درزگیری شود.
 ۲. ترک خوردگی‌ها و درزهای دیوارهای ساختمان با سیمان مسدود شود.
 ۳. هرگونه خرابی در دیوارها یا وسایل و تجهیزات برطرف شود.
 ۴. هواکش‌ها، بخاری‌ها، تأسیسات برق رسانی، پمپ‌های آب، لانه‌های تخم‌گذاری کنترل و در صورت نیاز تعمیر و سرویس شود.

۴.۸. کنترل جوندگان و پرنزدگان وحشی

جلوگیری از ورود جوندگان و پرنزدگان وحشی به مزرعه و سالن پرورش اردک و غاز ضروری است، زیرا آن‌ها علاوه بر مصرف خوراک تهیه شده ناقل بیماری‌ها نیز هستند. برای این منظور باید موارد زیر را در نظر گرفت.

۱. تمام قسمت‌های دیوارها و سقف را باید بازبینی و در صورت سوراخ بودن باید تعمیر کرد.
۲. برای جلوگیری از ورود پرنزدگان وحشی بهتر است مدخل هواکش‌ها با توری پوشانده شود.
۳. درها باید کاملاً بسته شود و هیچ روزنامه‌ای نداشته باشد.
۴. باید مطمئن شد که هیچ‌گونه نشتی در سیستم‌های دان‌خوری وجود ندارد، زیرا خوراک سهل‌الوصول جانوران موذی را جلب می‌کند.
۵. در سالن‌های باز طراحی ساختمان باید طوری باشد که پرنزدگان وحشی نتوانند وارد سالن شوند. مثلاً بهتر است جلوی پنجره‌ها توری نصب شود.
۶. وجود محدوده‌ای شنی یا بتونی به عرض ۱ تا ۳ متر در اطراف سالن یا دیوارهای مزرعه ممکن است ورود جوندگان را به مزرعه یا سالن کاهش دهد.
۷. در مدخل ورود یا محل خروج آب به مزرعه لازم است توری نصب شود که امکان ورود حیوانات موذی میسر نباشد.

۵.۸. پاکسازی و آماده‌سازی محوطه مزرعه

تمیزکردن و آماده‌سازی محوطه مزرعه از اهمیت زیادی برخوردار است. برای این منظور لازم است کارهای زیر انجام شود.

۱. اطراف سالن‌های پرورشی باید پوشش گیاهی داشته باشد. در صورت وجود پوشش گیاهی باید نسبت به کوتاه کردن و پاکسازی آن‌ها اقدام شود.
۲. محوطه مزرعه به خوبی زه کشی شده باشد و آب را کد در هیچ جای مزرعه باقی نماند.
۳. آب استخر شنا لازم است تعویض و دیوارهای آن تمیز و برس زده شود. گل و لای و لجن جمع شده در آن به بیرون هدایت شود و تمام مراحل ضد عفونی آن با مواد ضد عفونی کننده انجام شود.
۴. استخر با آب پاکیزه پر و ماده ضد عفونی کننده مناسب به آن اضافه شود و آب در مسیرهایی که عبور می‌کند هدایت شود تا تمام قسمت‌ها کاملاً ضد عفونی شود.
۵. استخر با آب تمیز پر شود.
۶. محوطه اطراف آهک پاشی شود.



شکل ۵.۸: آهکپاشی محوطه مزرعه

۵.۸. ارزیابی آماده‌سازی مزرعه و میزان کارآیی ضد عفونی

لازم است ضد عفونی و آماده‌سازی انجام شده در مزرعه ارزیابی شود. برای این کار می‌توان اقدام به برداشت نمونه‌های میکروبی و شمارش کل باکتری‌های زنده در هر سانتی‌متر مربع^۱ کرد. لازم است تعداد کل باکتری‌های زنده در هر سانتی‌متر مربع دیوارها و کف به ترتیب کمتر از ۲۵ و ۵۰ عدد باشد.

۷.۸. انتخاب جوچه‌های مناسب

برای انتخاب جوچه اردک یا غاز مناسب لازم است به موارد زیر توجه شود:

۱. هدف پرورش: با توجه به هدف پرورش نژاد یا سویه تجاری مناسب تهیه شود و پرورش پیدا کند.
۲. ارزیابی وضعیت سلامتی گله مادر: لازم است وضعیت سلامتی، سن، برنامه واکسیناسیون و

1. Total viable bacterial counts

آزمایش‌های سرولوژیک گله مادر ارزیابی و با موارد استاندارد و مطلوب مقایسه شود.
۳. ارزیابی وضعیت بهداشتی واحد جوجه‌کشی: وضعیت بهداشتی واحد جوجه‌کشی بر کیفیت و وضعیت پرنده‌گان پرورشی به طور مستقیم مؤثر است.

۸.۸. تعیین جنسیت پرنده‌گان

برای تأمین پرنده‌گان مادر یا تخم‌گذار تعیین جنسیت و خریداری جوجه‌های هم‌جنس ضروری است. در صورتی که منظور تأمین پرنده‌گان تخم‌گذار باشد فقط پرنده ماده خریداری و پرنده‌گان نر حذف می‌شوند. در خصوص پرنده‌گان پرورای (گوشتشی) نیز بهتر است پرنده‌گان به صورت جنس‌های مجزا پرورش پیدا کنند. مزایای پرورش جداگانه پرنده‌گان نر و ماده عبارت است از:

۱. پرنده‌گان ماده معمولاً چربی بیشتری ذخیره می‌کنند، لذا برای کاهش درصد چربی لاشه می‌توان نسبت انرژی جیره آن‌ها را کاهش داد. در حالی که کاهش نسبت انرژی جیره در پرنده‌گان نر منجر به کاهش رشد آن‌ها می‌شود.
۲. با توجه به بالا بودن سرعت رشد پرنده‌گان نر می‌توان برای یکسانی وزن، پرنده‌گان ماده را مدت طولانی تری نگهداری کرد و سپس به بازار عرضه کرد.
۳. با برنامه‌ریزی غذایی متفاوت و تصحیح شده براساس نیازهای هرجنس هرزینه خوراک را می‌توان کاست.

۹.۸. کیفیت جوجه‌ها

در خصوص ارزیابی کیفیت جوجه‌های خریداری شده لازم است به موارد زیر توجه شود.

۱. میانگین وزن جوجه‌ها: هرچه میانگین وزن جوجه‌ها بالاتر باشد برای پرورش مناسب‌ترند. البته لازم است یادآوری شود که برای جوجه‌های خیلی بزرگ نیز ممکن است مشکلاتی بروز کند که بعداً توضیح می‌دهیم.
۲. پراکنش وزن جوجه‌ها: پراکنش (واریانس) وزن جوجه‌ها نیز مهم است. هرچه پراکنش وزن کمتر و به میانگین وزن نزدیک‌تر باشد بهتر است (به عبارت دیگر یکنواختی بیشتر است).

۳. وضعیت سلامتی جوجه‌ها: جوجه‌ها باید از نظر ظاهری سالم باشند از جمله به راحتی روی پاهای خود بایستند و قادر به راه رفتن باشند، نوک ضربه‌ای نباشند، چشم‌هایشان باز و سالم باشند، پاهای و بالهایشان سالم باشند، پرها کامل و بدن پوشیده از پر باشد، بند ناف عفونت نداشته و ملتهب

نباشد، کیسهٔ زرده جذب شده باشد و شکم نرم نباشد، جوجه‌ها دهیدراته نباشند.

۱۰.۸. محاسبه تعداد جوجه مورد نیاز

برای سفارش خرید جوجه لازم است اول تاریخ شروع پرورش تعیین شود. سپس با کارخانه جوجه‌کشی هماهنگی به عمل آید و برای تاریخ موردنظر سفارش خرید جوجه‌ها داده شود. برای محاسبه تعداد جوجه‌های مورد نیاز لازم است به موارد زیر توجه شود:

۱. نوع پرنده

۲. ظرفیت سالن‌های پرورشی

۳. منظور از پرورش (گوشتی، تخم‌گذار تجاری یا مادر)

۴. وضعیت سالن و نوع کف سالن (تراکم در سالن‌های با کف تردهای بالاتر است)

۵. تجهیزات سالن (در صورت مناسب بودن سیستم‌های تهویه و خنک‌کننده سالن می‌توان ظرفیت را افزایش داد)

۶. فصل و اقلیم (در مناطق و فصول گرم باید تراکم را کاهش داد).

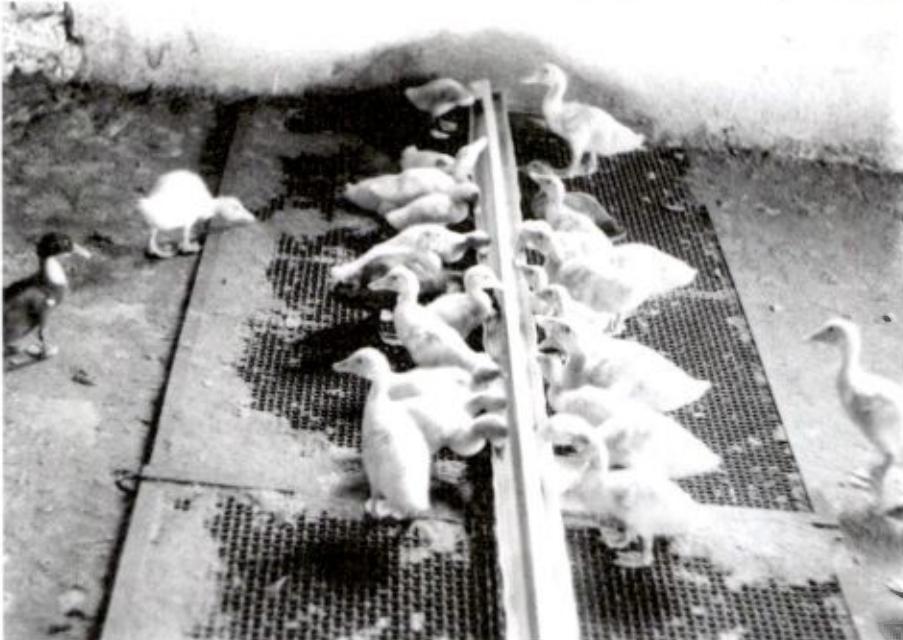
پس از تعیین تعداد جوجه‌ها لازم است تعداد تلفات در روزها و مراحل اولیه رشد نیز مدنظر قرار گیرد. برای استفاده بهتر از ظرفیت سالن این موضوع باید در محاسبات منظور (به تعداد محاسبه شده اضافه شود) و در نهایت تعداد کل جوجه‌های مورد نیاز تعیین و سفارش داده شود.

۱۱.۸. پرورش جوجه‌های جوان (جوچه‌ریزی)

پرورش جوجه‌های جوان اردک و غاز به مرتب آسان‌تر از پرورش جوجه مرغ است، زیرا اصولاً این پرندگان به سرعت و سهولت به شرایط عادت و در برابر عوامل نامساعد محیطی و بیماری‌زا مقاومت می‌کنند. پس از خشک شدن جوجه‌ها در ماشین جوجه‌کشی آن‌ها را در داخل جعبه‌هایی می‌ریزند و به مزرعه حمل می‌کنند. پرورش اردک و غاز ممکن است به صورت‌های گوناگون انجام شود اما صرف‌نظر از سیستم پرورش باید، جوجه‌ها در روزهای اول در فضای محدود و مناسب از نظر تأمین شرایط محیطی و بهداشتی نگهداری شوند. شرایط مناسب در این مرحله عبارت است از رعایت موارد زیر:

۱۱.۸.۱. تهیه بستر مناسب: برای پرورش جوجه‌ها در سالن لازم است از مواد مناسب برای بستر

استفاده شود. این مواد باید خشک و نرم باشد، به خوبی رطوبت را جذب کند و گرد و غبار و مواد تیز نداشته باشد تا سبب زخم یا خراشیدگی پاهای و بدن جوجه‌ها نشود. برای این منظور می‌توان از تراشه چوب، پوسته برج، خاکاره، کاه، پوشال وغیره استفاده کرد. ارتفاع بستر با توجه به فصل و شرایط پرورش به میزان ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر مناسب است.



شکل ۶.۸: بستر پرورش و چاله زیر آب‌خواری برای جلوگیری از خیس شدن بستر

۲.۱۱.۸. فضای لازم برای پرورش: فضای لازم برای پرورش بستگی به سن جوجه‌ها دارد. در جدول ۱.۸ فضای لازم برای پرورش جوجه‌های اردک و غاز در سنین گوناگون در سالن نشان داده شده است.

۳.۱۱.۸. حرارت: برای گرم کردن سالن‌ها معمولاً به گرمکننده‌ای با ظرفیت ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوکالری در ساعت برای هر مترمکعب نیاز است. دمای مناسب سالن پرورش جوجه‌ها بستگی به سن آن‌ها دارد که در جدول ۲ آمده است. از هفته پنجم به بعد می‌توان جوجه‌ها را در حرارت معمولی و در محیط آزاد (گردشگاه) پرورش داد.

جدول ۸.۱: فضای لازم برای پرورش اردک و غاز در سالن در سینه گوناگون

سالن (هفته)	تراکم (قطعه در مترمربع)	اردک	غاز
۱	۳۰	۱۵	
۲	۲۲	۱۱	
۳	۲۰	۱۰	
۴	۱۷	۹	
۵	۱۵	۸	
۶	۱۲	۷	
۷	۱۱	۶	
۸	۹	۴	
۹	۸	۳	
۱۰	۷	۲	
۱۱	۶	۲	
۱۲	۵	۱	

جدول ۸.۲: دمای سالن پرورش پرنده‌گان (درجه سانتی‌گراد)

سن (روز)	روش گرم کردن کل سالن	روش گرم کردن موضعی (مادر مصنوعی)	دماهی سالن	دماهی مادر مصنوعی
۱	۳۳	۳۴	۲۵	
۳	۳۲	۳۳	۲۴	
۶	۳۱	۳۲	۲۳	
۹	۳۰	۳۱	۲۳	
۱۲	۲۹	۳۰	۲۲	
۱۵	۲۸	۲۹	۲۲	
۱۸	۲۷	۲۸	۲۲	
۲۱	۲۶	۲۹	۲۲	
۲۴	۲۵	۲۹	۲۲	
۲۷	۲۴	۲۵	۲۱	
۳۰	۲۳	۲۴	۲۱	
۳۳	۲۲	۲۳	۲۰	
۳۶	۲۱	۲۲	۲۰	
۳۹	۲۰	۲۱	۱۹	
۴۲	۱۹	۲۰	۱۹	
۴۵	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸ به بعد

* دمای سالن در روشن گرم کردن کل سالن باید در محدوده (ارتفاع) پرورش پرنده‌گان اندازه گیری شود.

* رطوبت نسبی هوا در هفته اول حدود ۷۰ درصد و پس از آن حدود ۶۰ درصد مناسب است.

* در صورت واکسیناسیون یا علائم بیماری طیور لازم است درجه حرارت سالن ۲ تا ۳ درجه بالاتر در نظر گرفته شود.



شکل ۷۸: بخاری برای گرم کردن سالن پرورش

۴.۱۱.۸. رطوبت مناسب: در روزهای اول، جوجه‌ها به رطوبت بیشتری نیاز دارند که با افزایش سن این مقدار کاهش پیدا می‌کند. رطوبت مناسب سالن پرورش تا ۱۰ روزگی ۶۵ تا ۷۰ درصد و پس از آن ۶۰ درصد است.

۱۲.۸. روش‌های پرورش اردک و غاز

به طور کلی چهار روش برای پرورش اردک و غاز به شرح زیر متداول است.

۱۲.۸. سیستم پرورش در فضای باز: در فصول و مناطق گرمسیر می‌توان جوجه اردک‌ها و غازها را در شالیزار، چراگاه و مراتع پرورش داد. البته بهتر است تا ۱۵ روزگی در محیط بسته و سپس در فضای باز پرورش پیدا کنند. در چراگاه برای هر قطعه اردک ۱ مترمربع و هر قطعه غاز ۲ تا ۳ مترمربع در نظر گرفته می‌شود. البته لازم است سایه‌بان (سرینه) و آب‌خوری و دان‌خوری برای تغذیه تکمیلی آن‌ها به تعداد مناسب در نظر گرفته شود. تراکم در سرینه در هر مترمربع برای اردک‌ها ۱۰ قطعه و برای غازها ۵ قطعه در نظر گرفته می‌شود. در هر هکتار از مترمربع می‌توان ۱۰ هزار قطعه اردک

یا ۳ تا ۵ هزار قطعه غاز را پرورش داد. لازم است برای کنترل، دور زمین پرورش را دیوارهایی از تورهای سیمی به ارتفاع ۶۰ سانتی متر در نظر گرفت.

بهتر است زمین مورد نظر برای پرورش را به قطعاتی تقسیم کرد و در هر قسمت تعدادی اردک یا غاز پرورش داد، به طوری که در داخل هر گروه پرندگان هم سن باشند و گروههایی با سنین گوناگون تشکیل شود. به این ترتیب عرضه پرندگان گوشتی به بازار به صورت مداوم انجام می‌شود. مثلاً می‌توان زمینی یک هکتاری را به پنج قطعه تقسیم و با اختلاف ۱۰ روز در هر قطعه جوجه‌ها را پرورش داد. به این ترتیب هر ۱۰ روز تعدادی پرندگان برای عرضه به بازار وجود خواهد داشت. ضمناً می‌توان هر قطعه زمین را برای ضد عفونی و رشد گیاهان مرتّعی به منظور تغذیه پرندگان مدتی خالی گذاشت. برای کاهش هزینه احداث سایه‌بان می‌توان درخت کاشت. علوفه موجود در مرتع معمولاً برای تأمین خوراک مورد نیاز پرندگان کافی نیست، بنابراین لازم است خوراک تکمیلی به پرندگان داده شود (شکل ۸.۸).



شکل ۸.۸ پرورش اردک و غاز در فضای باز

۲.۱۲.۸. پرورش نیمه‌باز: شیوه پرورش نیمه‌باز معمولاً مرسوم‌تر است و از آغاز تولید تا پایان دوره پرورش جوجه‌ها می‌توان از آن استفاده کرد. در این روش سالن‌های پرورش وجود دارد و هم پرندگان

برای گردش می‌توانند به خارج از سالن بروند و وارد محوطه محدود و محصور یا مرتع شوند و شب مجدداً به سالن بازگردند. معمولاً در ۱۵ روز اول، جوجه‌ها در داخل سالن پرورش پیدا می‌کنند و پس از آن می‌توانند وارد محوطه گردش (بهاریند) شوند، در این سالن‌ها می‌توان اردک و غازهای گوشتی، تخم‌گذار و مادر را پرورش داد (شکل ۹.۸).

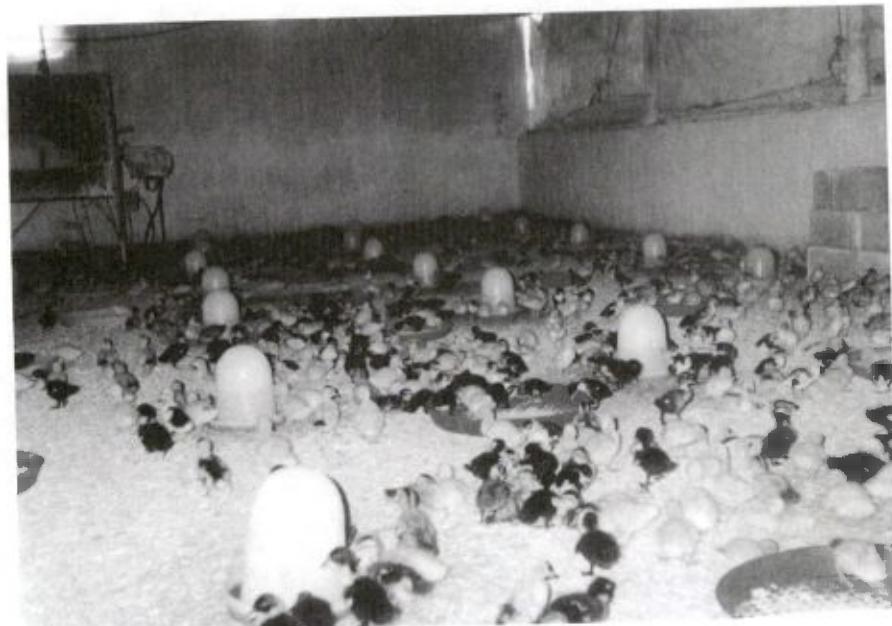


شکل ۹.۸: روش نیمه‌باز پرورش اردک

۳.۱۲.۸. پرورش بسته: در این روش جوجه‌ها از ابتدا تا انتهای پرورش در سالن نگهداری می‌شوند (شکل ۱۰.۸).

۴.۱۲.۸. پرورش در داخل قفس: در این روش معمولاً از قفس‌های ۲ یا ۳ طبقه استفاده می‌شود. این روش هزینه اولیه بالایی دارد اما از نظر کارآیی برای پرنده‌گان پرورشی مناسب است. مزایای استفاده از قفس به شرح زیر است:

۱. تراکم پرنده‌گان در واحد سطح سالن بالا می‌رود.
۲. اداره گله احتیاج به کارگر کمتری دارد.
۳. چون طیور به مدفوع دسترسی ندارند وضعیت بهداشتی بهبود پیدا می‌کند.

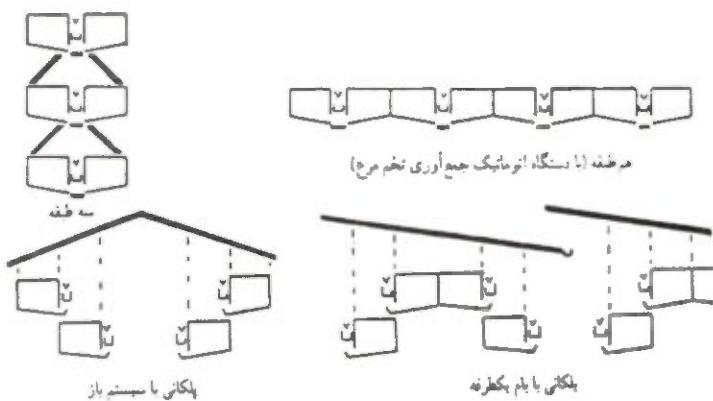
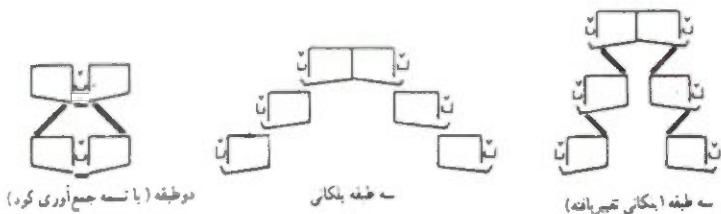
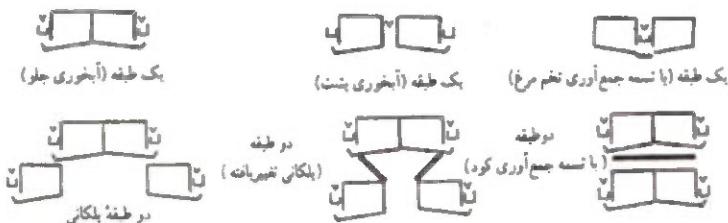


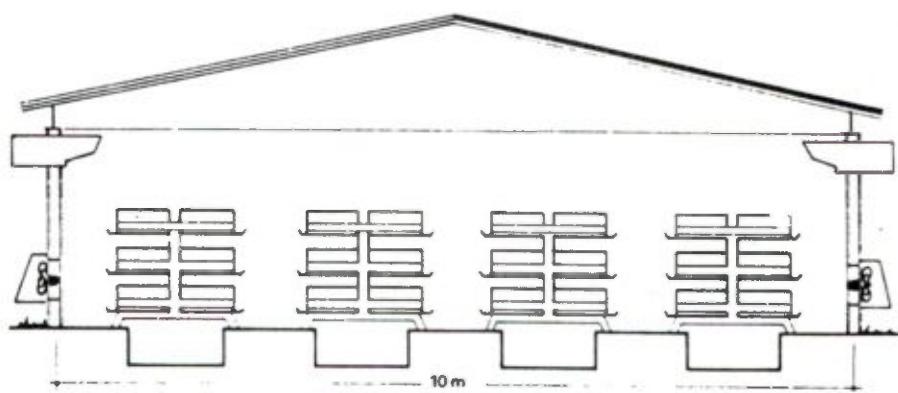
شکل ۱۰.۸: روش پرورش بسته اردک

۴. مشکل گرد و خاک در سالن به وجود نمی آید.
۵. گله را راحت‌تر می‌توان کنترل کرد.
۶. رکورددگیری آسان‌تر و دقیق‌تر انجام می‌گیرد.
۷. کود خالص و بدون مواد اضافی تولید می‌شود.
۸. به مواد بستر نیازی نیست.
۹. گرم کردن سالن راحت‌تر است.
۱۰. پرنده‌گان چون تحرک کمتری دارند، درنتیجه رشدشان سریع تر و اندامان غذایی‌شان بهتر است.
معایب پرورش در قفس عبارت از:
۱. سرمایه‌گذاری اولیه در این روش بیشتر است.
۲. در این وضعیت پرنده‌گان خسته و ترسو می‌شوند.
۳. مصرف و ریخت‌ویاش آب افزایش پیدا می‌کند.
۴. عارضه پینه سینه^۱ در قفس وجود دارد.

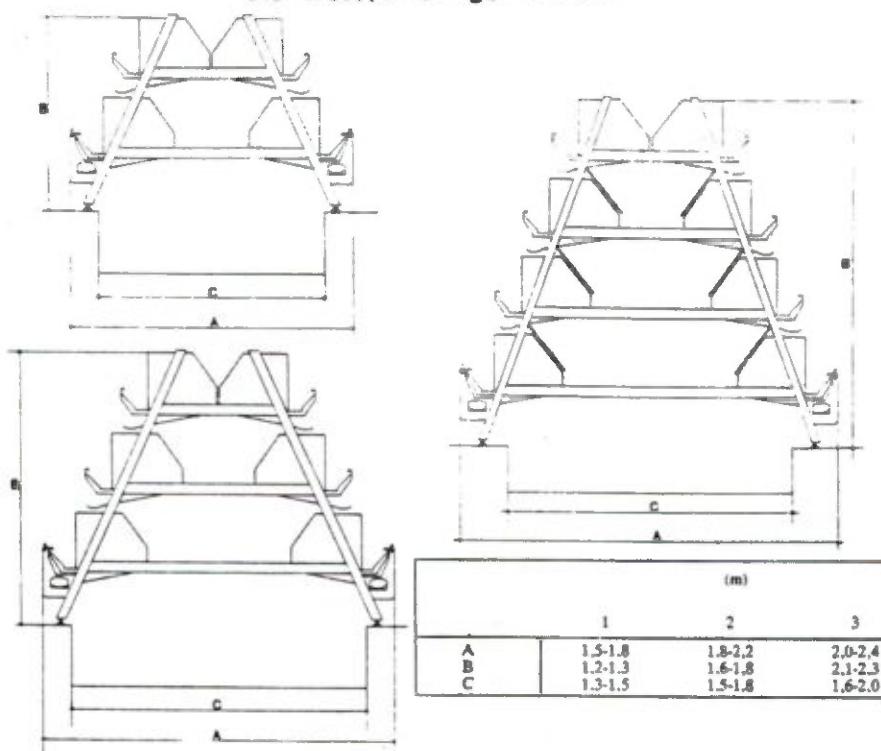
1. Breast blister

در روش‌های دیگر پرورش نیز می‌توان جوجه‌ها را در ۱۵ روز اول در قفس پرورش داد و سپس به سالن منتقل کرد. فضای لازم برای هر جوجه‌اردک در روش پرورش در قفس از ۱ تا ۱۵ روزگی ۴۰۰ سانتی‌متر مربع است، بنابراین در هر مترمربع از قفس می‌توان ۲۵ جوجه‌اردک را تا ۱۵ روزگی پرورش داد. برای هر جوجه ۳ سانتی‌متر طول دان خوری و ۲ سانتی‌متر آب‌خوری ناوданی در نظر گرفته می‌شود. از ۱۵ تا ۶۰ روزگی می‌توان در هر مترمربع از قفس ۱۵ قطعه جوجه‌اردک پرورش داد. ابعاد قفس متفاوت است اما معمولاً 20×70 سانتی‌متر و ارتفاع ۳۵ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. کف قفس از توری چشم‌ریز 15×15 میلی‌متر تشکیل می‌شود. در روزهای اولیه لازم است کف قفس‌ها را با کاغذ یا روزنامه پوشاند تا پرنده‌گان راحت‌تر بتوانند در قفس قرار گیرند.





شکل ۱۱.۸ : انواع قفس‌های پرورش طیور



شکل ۱۲.۸ : قفس‌های دو، سه و چهار طبقه و ابعاد آن‌ها (متر)

خودآزمایی

۱. مراحل برنامه‌ریزی برای پاکسازی سالن‌های پرورشی را بیان کنید.
۲. روش‌های کنترل جوندگان و پرنده‌گان وحشی در مزارع پرورش اردک و غاز را توضیح دهید.
۳. روش‌های پرورش اردک و غاز را شرح دهید.

فصل نهم

تغذیه اردک و غاز

اهداف فصل نهم

در پایان این فصل از فراگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با مواد مغذی و خصوصیات هریک از آن‌ها آشنا شده باشند.
۲. با نحوه تغذیه و خصوصیات تغذیه‌ای اردک و غاز آشنایی پیدا کرده باشند.

تغذیه اردک و غاز

مهم‌ترین ویژگی تغذیه‌ای اردک و غاز این است که این پرندگان برخلاف مرغ خانگی توانایی استفاده از جیره‌هایی با الیاف خام بالا را دارند و ضمناً می‌توانند از مواد خوراکی موجود در آب نیز به عنوان خوراک استفاده کنند. این خصوصیت باعث می‌شود، تغذیه این حیوانات ساده‌تر و اقتصادی‌تر از ماکیان باشد که مهم‌ترین دلیل استقبال و مزیت پرورش برای این پرندگان محسوب می‌شود.

۱.۹. مواد مغذی در تغذیه اردک و غاز

مواد مغذی عمدتی که در تغذیه اردک و غاز از اهمیت بخوردار است عبارت است از:

۱.۹. کربوهیدرات‌ها: کربوهیدرات‌ها^۱ را می‌توان به قندها و مواد غیرقندی تقسیم کرد. قندها شامل منو، دی، تری و ترا ساکاریدهاست. منوساکاریدها شامل سه کربنی‌ها^۲ ($C_3H_6O_3$) مثل گلیسرآلدئید و دی‌هیدروکسی استن، چهارکربنی‌ها^۳ ($C_4H_{10}O_4$) مثل اریتروز، پنجکربنی‌ها^۴ ($C_5H_{10}O_5$) مثل آرایینوز، زایلوز، زایلووز، رایبوز و رایبولوز، ششکربنی‌ها^۵ ($C_6H_{12}O_6$) مثل گلوکز، فروکتوز، گالاکتوز و مانوز و هفتکربنی‌ها^۶ ($C_7H_{14}O_7$) مثل سدوهپتولوز هستند. دی‌ساکاریدها شامل سوکروز (گلوکز + فروکتوز)، لاکتوز (گلوکز + گالاکتوز)، مالتوز (گلوکز + گلوکز) و سلوبیوز (گلوکز + گلوکز) است، تری ساکاریدها شامل رافینوز (گالاکتوز + فروکتوز + گلوکز) و ترراساکاریدها مثل استاکیوز است.

ترکیبات کربوهیدراته غیرقندی مثل هُموبلی‌ساکاریدها و هِتروپلی‌ساکاریدهاست که هُموبلی‌ساکاریدها پلیمر یک قند ساده و شامل نشاسته، دکسترین، گلیکوژن و سلولز است و هِتروپلی‌ساکاریدها که از چند نوع قند ساده تشکیل می‌شود شامل همی‌سلولز، بتاگلوکان‌ها و پکتین است. سلولز، همی‌سلولز و لیگنین جزو الیاف خام غیر محلول در آب و بتاگلوکان و پکتین جزو الیاف خام محلول در آب است. اردک و غاز بهتر از ماکیان قادر به هضم همی‌سلولز، بتاگلوکان و پکتین‌اند. کربوهیدرات‌ها از منابع تأمین کننده انرژی هستند و در صورتی که مقدار آن‌ها در جیره بیش از حد نیاز

1. Carbohydrates

2. Trioses

3. Tetroses

4. Pentoses

5. Hexoses

6. Heptoses

حیوان باشد تبدیل به چربی و در بدن ذخیره می‌شوند.

۲.۱.۹. لیپیدها: لیپیدها^۱ تأمین‌کننده انرژی‌اند، در عین حال برای تأمین ویتامین‌های محلول در چربی، اسیدهای چرب ضروری شامل اسید چرب لینولئیک، لینولئیک و آراشیدونیک در خوراک ضروری‌اند.

۳.۱.۹. پروتئین‌ها: پروتئین‌ها ترکیبات آلی پیچیده‌ای با وزن مولکولی بالا هستند در ساختمان خود بنیان آمین (NH_۲) دارند. پروتئین‌ها از اسیدهای آمینه تشکیل شده‌اند. ۲۰ اسید آمینه در تغذیه حیوانات نقشی اساسی دارند.

اسیدهای آمینه شامل اسیدهای آمینه ضروری، نیمه ضروری و غیرضروری‌اند. اسیدهای آمینه غیرضروری که در بدن حیوان ساخته می‌شوند شامل آلانین، اسید‌آسپارتیک، سیترولین، گلوتامیک‌اسید، گلیسین، هیدروکسی‌برولین، پرولین و سرین است. اسیدهای آمینه ضروری که بدن قادر به ساختن آن‌ها نیست شامل متیونین، لیزین، آرژین، هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، فنیل‌الانین، ترئوتین، تریپتوفان و والین است. اسیدهای آمینه نیمه ضروری که از اسیدهای آمینه ضروری ساخته می‌شوند شامل سیستئین و تیروزین است که به ترتیب از متیونین و فنیل‌الانین ساخته می‌شوند.

کیفیت پروتئین مواد خوراکی (و جیره) از قابلیت هضم و مقدار و نسبت اسیدهای آمینه تعیین می‌شود، در این خصوص اسیدهای آمینه ضروری از اهمیت بیشتری برخوردارند. هرچه مقدار و نسبت این مواد بر نیاز حیوان منطبق‌تر باشد بهتر است. اسیدهای نوکلئیک اگرچه جزو پروتئین‌ها طبقه‌بندی نمی‌شود اما بازهای آلی نیتروژن دار دارد. مصرف مواد نیتروژن دار غیرپروتئینی^۲ (NPN) مثل اوره نیز در تغذیه غاز امکان‌پذیر است.

۴.۱.۹. ویتامین‌ها: ویتامین‌ها شامل ویتامین‌های محلول در چربی و محلول در آب است.

۴.۱.۹.۱. ویتامین‌های محلول در چربی: ویتامین‌های محلول در چربی شامل ویتامین‌های A، E، D و K است.

۱. **ویتامین A:** به صورت ترکیبات شیمیایی رتینول، رتینیلات استات و رتینیل پالمیتات وجود دارد. فعالیت شیمیایی این ترکیبات متفاوت و به ترتیب $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{25}$ و $\frac{1}{55}$ میلی گرم از هریک از این ترکیبات معادل ۱۰۰۰ واحد بین المللی (IU) ویتامین A است. پیش ساز ویتامین A کاروتون است. ویتامین A در بدن وظایف زیر را به عنوان دارد:

- رنگدانه بینایی به نام رو دوپسین را می سازد و لذا کمبود آن باعث شبکوری و کاهش دید می شود.

● بافت های پوششی پوست و لایه های مخاطی (لایه های داخلی دستگاه گوارش، تنفس، اداری، تناسلی و چشم) را تشکیل می دهد و از آن ها محافظت می کند، بنابراین کمبود آن باعث خشکی چشم و بیماری گزروفتالمی^۱ می شود.

زیادی ویتامین A موجب مسمومیت و اسهال می شود.

۲. **ویتامین D:** ویتامین D به دو صورت ارگوکلسیفرول (D₂) و کوله کلسیفرول (D₃) وجود دارد. مقدار $\frac{1}{25}$ میلی گرم از هریک از این دو ترکیب معادل ۱۰۰۰ واحد بین المللی (IU) ویتامین D است. ویتامین D در جذب و متابولیسم کلسیم و فسفر نقش دارد و کمبود آن با کاهش تخم‌گذاری و مشکلات استخوان همراه است. زیادی ویتامین D باعث مسمومیت حیوان می شود.

۳. **ویتامین E:** به صورت ترکیبات گوناگون توکوفرول وجود دارد و اعمال متابولیکی آن شامل جلوگیری از اکسیداسیون اسیدهای چرب است. کمبود ویتامین E باعث تخریب بافت های عصبی و مغز و بیماری آنسفالومالاسیا^۲، آب اوردن شکم و تخریب بافت های ماهیچه ای می شود. مصرف زیاد ویتامین E نیز باعث مسمومیت حیوان می شود.

۴. **ویتامین K:** تعدادی از ترکیبات شیمیایی دارای خاصیت و فعالیت ویتامین K هستند از جمله فیلوكوئینون^۳ (K₁)، مناکوئینون^۴ (K₂) و مناقتون^۵ (K₃) است. ویتامین K در ساخت پروتئومیین و انعقاد خون نقش دارد. کمبود ویتامین K باعث افزایش زمان تشکیل لخته و خون ریزی های داخلی و زیادی آن نیز باعث مسمومیت پرنده می شود.

۲.۴.۱.۹. ویتامین های محلول در آب

ویتامین های محلول در آب شامل ویتامین های گروه B Complex (B Complex) و ویتامین C است.

-
- | | |
|---|---------------------|
| 1. Xerophthalmia | 2. Encephalomalacia |
| 3. Phylloquinone | 4. Menaquinone |
| 5. Menaphthone (2 - methyl - 1 - 4 - naphtoquinone) | |

۱. تیامین: تیامین^۱ یا ویتامین B₁ در متابولیسم انرژی و تبدیل گلوکز به چربی نقش دارد و کمبود آن باعث کاهش رشد، کاهش اشتها، کاهش تولید تخم و تحلیل اعصاب پا^۲ و فلجی پا می‌شود.

۲. ریبوفلاوین: ریبوفلاوین^۳ یا ویتامین B₂ به صورت کوآنزیم در بسیاری از واکنش‌های متابولیکی و به خصوص تولید انرژی در بدن نقش دارد و در آمین زدایی بعضی از اسیدهای آمینه نیز مؤثر است. کمبود این ویتامین باعث کاهش درصد جوجه‌درآوری، کاهش اشتها، پیچیدگی پا و فلجه مچ پا می‌شود.

۳. اسید پانتوتئنیک: اسید پانتوتئنیک^۴ یا ویتامین B₃ جزو ترکیب ساختمانی کوآنزیم A است و در انتقال گروه استیل نقش دارد. کمبود آن باعث کاهش رشد حیوان می‌شود.

۴. نیاسین: نیاسین^۵ به صورت اسید نیکوتینیک و نیکوتین آمید موجود است. این ویتامین از اسید آمینه تریپتوفان ساخته می‌شود و در ساختمان کوآنزیم‌های NAD و NADP شرکت دارد. که باعث انتقال هیدروژن می‌شوند این دو کوآنزیم در اکسیداسیون و احیای بیولوژیکی و تعادل بین مواد اکسید و احیا شده نقش دارند. کمبود این ویتامین در طیور باعث تورم دهان و مری، بیماری زبان سیاه^۶ و همچنین بروز تورم و جراحات در مخاط معده، روده، اسهال و تورم پوست و بیماری پلاگر^۷ می‌شود. مصرف اضافه این ویتامین باعث تورم رگ‌های بدن می‌شود که با قرمز شدن پوست و خارش همراه است.

۵ پیریدوکسین: این ویتامین به سه صورت پیریدوکسین^۸، پیریدوکسال^۹ و پیریدوکسامین^{۱۰} وجود دارد که دومی مشتق الدهیدی و سومی مشتق آمینی آن است. از اصطلاح ویتامین B₆ برای بیان این ترکیبات استفاده می‌شود. این ویتامین در جذب اسیدهای آمینه از روده و متابولیسم اسیدهای آمینه به صورت کوآنزیم، آنزیم‌های دکربوکسیلاز، ترانس آمیناز و دامیناز نقش دارد. در متابولیسم گلیکوژن نیز نقش دارد. کمبود این ویتامین باعث کاهش اشتها، رشد، تولید تخم و درصد جوجه‌درآوری و حرکات جهشی و تشنج می‌شود.

۶ بیوتین: بیوتین^{۱۱} یا ویتامین H ویتامین گوگرددار است. این ویتامین کوآنزیم تعدادی از آنزیم‌های دکربوکسیلاز، ترانس کربوکسیلاز، دامیناز و ترانس آمیناز است. کمبود این ویتامین باعث

- 1. Thiamin
- 3. Riboflavin
- 5. Niacin
- 7. Pellagra
- 9. Pyridoxal
- 11. Biotin

- 2. Polyneuritis
- 4. Pantothenic acid
- 6. Black tongue
- 8. Pyridoxine
- 10. Pyridoxamine

مشکلاتی در متابولیسم چربی‌ها و در پرندگان باعث تجمع چربی در کبد و کلیه یا بیماری کبد چرب^۱ می‌شود.

۷. فولاتین: مشتقات گوناگونی از اسید فولیک به علت داشتن خواصی مشابه ویتامینی، فولاتین^۲ نامیده می‌شوند. نقش این ویتامین به صورت کوآنزیم آنزیم‌های انتقال دهنده بنیان‌های تک‌کربنی مثل متیل و فورمیل است و کوآنزیم آنزیم‌هایی است که در متابولیسم متیونین، سرین، پورین‌ها (تعدادی از بازهای آلی نیتروژن‌دار) و کولین نقش دارند. علائم کمبود این ویتامین شامل کاهش رشد و کم‌خونی است.

۸. کولین: کولین^۳ از متیونین ساخته می‌شود اما برای ساخت آن اسید فولیک و ویتامین ۱۲ B نیز لازم است. کولین در ساختمان خود سه گروه متیل دارد که در واکنش‌های بدن به عنوان دهنده بنیان متیل، انتقال دهنده بنیان‌های متیل و آمین نقش و در ساختمان استیل کولین و لستین شرکت دارد. این ویتامین در متابولیسم چربی‌ها به صورت لستین نقش دارد. در واکنش‌های بدن بتایین^۴ با سه بنیان متیل و متیونین با یک بنیان متیل می‌تواند تا حدودی جانشین کولین شوند. کمبود این ویتامین باعث کاهش رشد، تجمع چربی در کبد و بیماری کبد چرب (FLKS) و جابه‌جایی (دررفتگی) زردپی یا جوجه‌ها یا بیماری پروسیس^۵ می‌شود.

۹. سیانوکوبالامین: سیانوکوبالامین یا ویتامین ۱۲ B ویتامینی است که در ساختمان خود عنصر کبالت دارد. این ویتامین برای جذب نیاز به گلیکوموکوپروتئینی به نام عامل درونی جذب^۶ ویتامین B12 دارد که از معدة حیوان ترشح می‌شود و این ویتامین را از تجزیه محافظت می‌کند. این ویتامین در حکم کوآنزیم تعدادی از آنزیم‌های ایزومراز و آنزیم‌های انتقال دهنده گروههای متیل است. در ساخت کولین و سیستئین از متیونین، اسید پروپیونیک، گلبول‌های قرمز خون و DNA نیز نقش دارد. کمبود این ویتامین باعث کم‌خونی، کاهش تولید پر، کاهش رشد، کاهش تولید تخم، کاهش جوجه‌درآوری و آسیب کلیه‌ها می‌شود.

۱۰. سایر ویتامین‌های گروه B: سایر ویتامین‌های گروه B شامل بتایین، اینوزیتول، اسید اوپتیک^۷ و اسید پانگامیک است که در رشد و جوجه‌درآوری تخم‌ها مؤثر است.

۱۱. اسید آسکوربیک: اسید آسکوربیک یا ویتامین C یک ماده احیاء‌کننده قوی است و نقش آن در

1. Fatty liver and kidney syndrome (FLKS)

2. Folacin

3. Choline

4. Betaine

5. Perosis

6. Intrinsic factor

7. Orotic acid

متاپولیسیم کلژن، که پروتئین عمدۀ پوست، استخوان‌ها و زردپی است، کمک به تبدیل ترانسفرین به فربین و فعالیت آنتی‌اکسیدان است. کمبود این ویتامین باعث کاهش رشد و تولید می‌شود. مصرف این ویتامین در استرس‌ها به خصوص به علت تأثیر مثبت آن بر غده فوق کلیوی و ترشح کورتیزول باعث کاهش استرس می‌شود. مصرف این ویتامین در استرس گرمایی طیور نتایج مثبتی به دنبال داشته است.

۵.۱.۹ مواد معدنی

عناصر معدنی مورد نیاز حیوان شامل مواد معدنی پرنیاز^۱ (ماکروالمانت‌ها) و مواد معدنی کم‌نیاز^۲ (میکروالمانت‌ها) است. مواد معدنی پرنیاز شامل هفت ماده معدنی است که به ترتیب مقدار موجود در بدن شامل کلسیم (Ca)، فسفر (P)، پتاسیم (K)، گوگرد (S)، سدیم (Na)، کلر (Cl) و منزیم (Mg) است. مواد معدنی کم‌نیاز شامل پانزده ماده معدنی است که به ترتیب مقدار موجود در بدن شامل آهن (Fe)، روی (Zn)، منگنز (Mn)، مس (Cu)، ید (I)، کبات (Co)، سلتیم (Se)، کروم (Cr)، مولیبدن (Mo)، فلور (F)، قلع (Sn)، آرسنیک (As)، نیکل (Ni)، سیلیس (Si) و وانادیم (Va) است.

۱. کلسیم: کلسیم بیشترین ماده معدنی بدن را تشکیل می‌دهد که در موارد زیر در بدن نقش دارد:

- شرکت در ساختمان استخوان‌ها
- انتقال پیام‌های عصبی و انقباض ماهیچه‌ها
- فعال کردن آنزیم‌های تربسین و لیپاز
- همکاری در انعقاد خون
- نفوذپذیری غشای سلول‌ها
- تشکیل پوستهٔ تخم.

کمبود کلسیم باعث کاهش رشد، بروز تشنج، مشکلات استخوان، کاهش و قطع تخم‌گذاری و مرگ می‌شود. تنظیم کلسیم خون به عهدهٔ دو هورمون است، هورمون پاراتورمون که از غدهٔ پاراتیروئید ترشح می‌شود با افزایش بازجذب کلسیم، جلوگیری از دفع کلسیم و آزاد شدن کلسیم از استخوان‌ها باعث افزایش غلظت کلسیم خون می‌شود؛ و هورمون کلسیتونین که از غدهٔ اولتیموبرانشیال در کنار غدهٔ پاراتیروئید ترشح می‌شود باعث رسوب کلسیم در استخوان‌ها و کاهش کلسیم خون می‌شود.

متاپولیسم کلسیم توسط ویتامین D تسهیل و کنترل می‌شود.

۲. فسفر: فسفر ارتباط نزدیکی با کلسیم دارد و در جذب با این عنصر رقابت می‌کند. وظایف فسفر در بدن حیوان شامل موارد زیر است:

- شرکت در ساختمان استخوان‌ها
- حضور در فسفولیپیدها، فسفوپروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک و آدنوزین تری‌فسفات (ATP)

● تشکیل جزء مهمی از ساختمان زردهٔ تخم

● دارای نقش در باروری.

كمبود فسفر با کاهش رشد، مشکلات استخوان، کاهش تخم‌گذاری و جوجه‌درآوری تخم‌ها همراه است.

۳. پتاسیم: پتاسیم از نظر مقدار سومین مادهٔ معدنی بدن است. قسمت عمدهٔ پتاسیم بدن در داخل سلول‌ها وجود دارد. وظایف پتاسیم در بدن شامل موارد زیر است:

- نقش در تنظیم اسید و باز بدن
- انتقال مواد معدنی به داخل و خارج سلول
- تنظیم فشار اسمزی در سلول‌ها
- نقش در تحریک پذیری اعصاب و ماهیچه‌ها و انبساط ماهیچه قلب (برخلاف کلسیم)
- دخالت در ترشح انسولین از پانکراس
- دخالت در واکنش‌های فسفوریلاسیون
- شرکت در متاپولیسم کربوهیدرات‌ها
- شرکت در ساخت پروتئین‌ها.

كمبود پتاسیم به کاهش رشد، نامتعادل شدن بدن، تشنجه و فلنج منجر می‌شود.

۴. گوگرد: گوگرد وظایف عمدهٔ زیر را در بدن به عهده دارد:

- حضور در ساختمان اسیدهای آمینه متیونین و سیستئین
- دخیل بودن در ساختمان ویتامین‌های تیامین و بیوتین
- دخیل بودن در ساختمان پروتئین‌های شاخی بدن و پر
- دخیل بودن در ساختمان کوآنزیم A

کمک گوگرد با کاهش رشد و کاهش تولید پر همراه است

۵. سدیم: سدیم وظایف زیر را در بدن به عهده دارد:

- به همراه پتاسیم و کلر مسئول تنظیم فشار اسمزی و تعادل اسید و باز بدن است
- انتقال مواد مغذی از غشاهاي سلولی به صورت پمپ سدیم^۱
- جذب کربوهیدرات‌ها
- مشارکت در اعمال عصبی
- تنظیم اسمولاریته روده
- کمبود سدیم به ندرت پیش می‌آید اما در صورت کمبود این عنصر حیوان دچار مشکل می‌شود.

۶. کلر: کلر نقش‌ها و وظایف زیر را در بدن به عهده دارد:

- تنظیم فشار اسمزی و تعادل اسید و باز بدن
- ترشح اسید هیپوکلریک (HCl) در پیش‌معده
- فعال کردن پیسین معده.

معمولاً کمبود کلر در حیوان دیده نمی‌شود، اما در صورت کمبود این عنصر، خون قلبی‌ای می‌شود و حالت آکالوز^۲ به حیوان دست می‌دهد که با بی‌حالی و ضعف و بی‌اشتهایی همراه است.

۷. متنیزیم: متنیزیم به طور عمده در استخوان‌ها وجود دارد و وظایف آن عبارت است از:

- جزو تشکیل دهنده‌های استخوان‌هاست
- داشتن نقش در متابولیسم سلولی
- فعال‌کننده آنزیم‌های هضم‌کننده پروتئین (پیتیدازها)
- عامل آرامش و انبساط^۳ اعصاب (عکس نقش کلسیم).

کمبود این ماده با عدم رشد و کاهش تولید و در حالات شدید با تشنج همراه است. این عنصر با پتاسیم ارتباط آنتاگونیسم دارد.

۸ آهن: آهن به طور عمده مسئول انتقال اکسیژن است و به دو صورت این کار را انجام می‌دهد. آهن در خون در ترکیب هموجنی و وجود دارد که انتقال اکسیژن از شش‌ها به بافت‌ها به عهده آن است و در عضلات در ترکیب میوجنین قرار دارد که نقش آن رساندن اکسیژن به سلول‌های عضلانی و ذخیره اکسیژن است. آهن در بدن به صورت ترکیب با پروتئین و ترکیب فریتین ذخیره می‌شود و حمل و نقل آن به صورت باند با پروتئین خاصی و در ترکیبی بنام ترانسفرین انجام می‌گیرد. وظایف

1. Na - pump

2. Alkalosis

3. Relaxes

آهن عبارت است از:

- انتقال اکسیژن از شش‌ها به بافت‌ها (توسط هِموگلوبین) و سلول‌های عضلانی (توسط میوگلوبین)

۹. روی: قسمت عمده روی بدن در پوست است، روی وظایف زیر را در بدن به عهده دارد:

- شرکت در ساختمان استخوان‌ها و پوست
- نقش بصورت کوآنزیم برای تعدادی از آنزیم‌ها که در تنفس و هضم دخالت دارند
- مشارکت در انتقال گاز کربنیک در گلبول‌های قرمز خون
- مشارکت در رسوب کلسیم در استخوان‌ها
- همکاری در متابولیسم پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک
- همکاری در فعال کردن اندام‌های تولید مثل
- فعال کردن هورمون انسولین.

علایم کمبود روی عبارت از مشکلات پوستی و به خصوص در پرندگان خشکی و زخم در پاهای بیماری پاراکراتوزیس^۱ است.

۱۰. منگنز: منگنز به طور عمده نقش کوآنزیم را در فعل و اتفاقات شیمیایی ایفا می‌کند. وظایف

منگنز عبارت است از:

- همکاری در تشکیل استخوان
- همکاری در تشکیل بافت‌های همبند^۲
- انعقاد خون
- فعالیت انسولین
- ساخت کلسترول
- ساخت موکوپلی‌ساکاریدها.

کمبود منگنز باعث مشکلات پا و در طیور باعث بیماری پروسیس می‌شود که با تغییر شکل و درفتگی تاندون‌های (مفاصل) پا همراه است.

۱۱. مس: مس وظایف زیر را در بدن به عهده دارد:

- تسهیل جذب آهن و ساخت هِموگلوبین
- کوآنزیم چندآنزیم که در واکنش‌های اکسیداسیون و احیا نقش دارد

- شرکت در رنگدانه‌های پر
- مداخله در تولیدمثل حیوان.

کمبود مس باعث کم خونی و بی‌رنگی پرها می‌شود و زیادی این عنصر باعث مسمومیت می‌شود.
۱۲. ید به طور عمدۀ تیروئید و به صورت ترکیبی از هورمون‌های تری‌یدوتیرونین^۱ (T₃) و تترایدوتیرونین^۲ یا تیروکسین^۳ (T₄) وجود دارد. ید از طریق فعالیت هورمون‌های ذکر شده در متابولیسم حیوان نقش عمده‌ای دارد و کمبود آن باعث بیماری گواتر می‌شود. ید در رشد، تولید تخم و جوجه‌درآوری نقش عمده‌ای دارد.

۱۳. کیالت: کیالت در ساختمان ویتامین (B₁₂) نقش دارد و چون طیور قادر به ساخت ویتامین B₁₂ نیستند، ضروری است این ویتامین در جیره حیوان به اندازه کافی موجود باشد، بنابراین اضافه کردن کیالت به جیره طیور معمولاً لزومی ندارد.

۱۴. سلنیوم: نقش سلنیوم بیشتر تحت تأثیر وظایف ویتامین E است و وظایف آن عبارت است از:
● عمل در نقش کوآنزیم‌های آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز که وظیفه آن تجزیه پراکسیدهای ناشی از اکسیداسیون چربی است

● جایگزینی با ویتامین E در پیش‌گیری از بعضی از عوارض کمبود این ویتامین مثل جلوگیری از ضایعات عضلانی
● مشارکت در باروری.

کمبود سلنیوم در طیور همراه با آب‌آوردگی و خونریزی داخلی است که علت آن تراوش مویرگی^۴ است.

۱۵. فلوبور: فلوبور در ساختمان استخوان‌ها نقش دارد. زیادی فلوبور نیز سمی است. بقیه عناصر معدنی نیز در مقادیر بسیار اندک برای تغذیه پرندگان ضروری و دارای نقش‌های متابولیک هستند.

۲.۹. مواد خوراکی

مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه اردک و غاز شامل آب، مواد خوراکی جامد، گیاهان آبزی و مواد افزودنی است.

1. Tri - iodothyronine
3. Thyroxin

2. Tetra - iodothyronine
4. Exudative dialhesis

۱.۲.۹. آب : آب مهم‌ترین و ارزان‌ترین ماده خواراکی است که حدود ۷۰ درصد بدن پرنده‌گان را تشکیل می‌دهد. ۷۰ درصد در داخل سلول‌ها و ۳۰ درصد بقیه در مابین خارج سلولی و خون قرار دارد. مقدار آب بدن با چربی نسبت عکس دارد و با افزایش آن کاهش پیدا می‌کند.

۱.۱.۲.۹. راه‌های تأمین آب: راه‌های تأمین آب بدن متفاوت و شامل موارد زیر است:

۱. آب موجود در خوراک: در اردک و غاز به علت خمیری و مرطوب بودن خوراک قسمت قابل توجهی از آب مورد نیاز از طریق خوراک تأمین می‌شود.

۲. آب متابولیکی: طی متابولیسم مواد مغذی در بدن نیز آب تولید می‌شود. مثلاً از سوخت هر گرم کربوهیدرات، پروتئین و چربی به ترتیب $0.5/0.6$ و $0.5/0.6$ گرم آب تولید می‌شود.

۳. آب آشامیدنی: مقدار آب آشامیدنی حیوان با افزایش سن و وزن اضافه می‌شود ولی بهمازای هر واحد وزن بدن کاهش می‌یابد. مقدار مصرف آب آشامیدنی طیور بستگی به عوامل زیر دارد:

- رطوبت خوراک
- درجه حرارت محیط
- دمای آب آشامیدنی
- سلامت حیوان
- کیفیت آب
- مقدار سدیم و پروتئین خوراک مصرفی.

به طور کلی هر ماده مغذی که سبب افزایش دفع مواد معدنی از طریق کلیه شود (سدیم، کلسیم، پتاسیم و ...) به افزایش مصرف آب می‌انجامد. در جدول ۱.۹ مقدار مصرف آب در دمای ۲۰ و ۳۲ درجه سانتی‌گراد بر حسب میلی لیتر بهمازای هر پرنده در روز نشان داده می‌شود.

۲.۱.۲.۹. دفع آب: دفع آب از طریق مدفع، ادرار، تبخیر و تولیدات است. در پرنده‌گان مدفع و ادرار به همراه هم دفع می‌شود. در اردک و غاز به علت مصرف آب زیاد مدفع آبکی است.

جدول ۱.۹: مصرف آب پرندگان گوناگون در درجه حرارت ۲۰ و ۳۲ درجه سانتی گراد
بر حسب میلی لیتر به ازای هر پرنده در روز

پرنده	من (نهن)	صرف آب هر پرنده (میلی لیتر در روز)	درباره سانتی گراد ۲۰	درباره سانتی گراد ۳۲
جوچه گوشتی	۱		۲۴	۵۰
نیمچه لگهورن	۹		۲۲۰	۸۵۰
مرغ تخم‌گذار لگهورن	۴	۵۰ درصد تولید	۵۰	۸۵
نیمچه مادر گوشتی	۱۸	۹۰ درصد تولید	۱۴۰	۲۲۰
مرغ مادر گوشتی	۴	۵۰ درصد تولید	۷۵	۳۴۰
بوقلمون گوشتی	۱۸	۸۰ درصد تولید	۱۸۰	۴۰۰
بوقلمون مادر اردک	۱	۵۰۰	۲۰۰	۱۴۰
اردک مادر		۷۰۰	۲۲۰	۳۶۰
غاز گوشتی	۱	۲۴	۲۸	۳۸۰
اردک مادر		۱۸	۱۲۰	۴۰۰
غاز مادر			۳۳۰	۶۴۰
اردک مادر			۲۴۰	۴۵۰
غاز گوشتی			۲۸	۵۰
اردک مادر			۲۵۰	۴۵۰
غاز مادر			۳۵۰	۶۲۰
غاز مادر			۳۵۰	۶۰۰

۳.۱.۲.۹. کیفیت آب آشامیدنی: آب آشامیدنی طیور باید ویژگی هایی داشته باشد از جمله:

- مواد معلق نداشته باشد
 - مواد محلول آن کمتر از ۳۰۰۰ قسمت در میلیون باشد
 - مواد سمی نداشته باشد
 - عاری از میکروارگانیسم های بیماری زا و انگل ها باشد.
- از مواد سمی آب نیتریت (NO_2) و نیترات (NO_3) است. مقدار نیترات مجاز در آب آشامیدنی

طیور باید حداقل ۵۰ قسمت در میلیون (ppm) و مقدار نیتریت ۵ قسمت در میلیون باشد. مقدار سمیت نیتریت ۱۰ برابر نیترات است. باکتری‌های موجود در آب و دستگاه گوارش ممکن است نیترات را تبدیل به نیتریت کنند. از طریق افزودن کلر به آب می‌توان نیتریت را اکسید و تبدیل به نیترات کرد.

معمولًا مقدار نیتریت و نیترات آب شالیزراها و آیندان‌هایی که برای پرورش اردک و غاز به کار می‌رود بالاست. در جدول ۲.۹ وضعیت آب آشامیدنی طیور با توجه به کل مواد جامد محلول در آب (TDS)

جدول ۲.۹: وضعیت آب آشامیدنی طیور با توجه به کل مواد جامد محلول در آب (TDS)

وضعیت مصرف آب	کل مواد جامد (ppm)
مناسب	کمتر از ۱۰۰۰
مناسب است اما ممکن است باعث آبکشیدن شدن مدفوع شود	۳۰۰۰ تا ۱۰۰۰
متوسط است ولی در جووجه‌های جوان باعث افزایش تلفات و کاهش رشد می‌شود	۵۰۰۰ تا ۳۰۰۰
نامناسب است و باعث افزایش تلفات و کاهش درصد تخم‌گذاری می‌شود	۷۰۰۰ تا ۵۰۰۰
نامناسب برای تغذیه طیور اما مناسب برای تغذیه نشخوارکنندگان است	۱۰۰۰۰ تا ۷۰۰۰
نامناسب است برای تغذیه حیوانات	بالاتر از ۱۰۰۰۰

در جدول ۳.۹ غلظت مسمومیت زای تعدادی از مواد در آب آشامیدنی طیور نشان داده می‌شود.

۲.۲.۹. مواد خوراکی جامد: مواد خوراکی جامد که در تغذیه اردک و غاز استفاده می‌شود عبارت است از:

۱. ذرت^۱: مهم‌ترین دانه غله‌ای است که در تغذیه طیور استفاده می‌شود. در استفاده از

ذرت لازم است توجه شود که این دانه کپکزده نباشد، بوسیله ترشیدگی ندهد و آفت زده نباشد.

۲. گندم: از گندم^۲ و محصولات فرعی آن نیز می‌توان در تغذیه اردک و غاز استفاده کرد.

استفاده زیاد از گندم به خصوص در جووجه‌های جوان در فصول گرم ممکن است باعث ایجاد چسبندگی کلواک شود. از محصولات فرعی کارخانجات تهیه ارد گندم شامل نرمه و زیره گندم هم می‌توان در تغذیه طیور استفاده کرد.

جدول ۳.۹ غلظت موادمعدنی که در آب آشامیدنی طیور باعث مسمومیت می‌شود

بر حسب قسمت در میلیون

ماده معدنی	حداکثر غلظت برای مسمومیت (ppm)
آرسنیک	۰/۱
منگنز	۰/۱
من	۱
روی	۵
نیتریت	۵
نیترات	۵۰
منیزیم	۲۰۰
آهن	۵۰۰
پتاسیم	۵۰۰
سدیم	۵۰۰
کلر	۵۰۰
سولفات	۱۰۰۰

۳. جو: جو^۱ انرژی متوسطی دارد. بتاگلوكان و فيبر این غله بالاست، البته مقدار الیاف خام جوهای بدون پوشینه کمتر است.
۴. برنج: برنج^۲ و نیم دانه برنج انرژی زیاد و الیاف خام کم دارد. در تغذیه طیور با کیفیت مناسب می‌توان از آن استفاده کرد.
۵. سورگوم: سورگوم^۳ در تغذیه طیور به کار می‌رود اما بعضی از واکنش‌های سورگوم تانن دارد که مصرف آن‌ها را در تغذیه طیور محدود می‌کند.
۶. عیولاف: فيبر یولاف^۴ زیاد و انرژی آن کم است و در جیره اردک و غاز می‌توان از آن استفاده کرد.
۷. چاودار: چاودار^۵ فیبریش زیاد و انرژی آش اندک است و ممکن است مبتلا به قارچ سمی ارگوت^۶ شود که برای پرنده‌گان سمی است.
۸. تریتیکاله: تریتیکاله^۷ غله‌ای است که از تلاقی گندم و چاودار تولید می‌شود و از نظر خصوصیات مشابه این دو غله است. احتمال آلودگی این غله به قارچ ارگوت وجود دارد.

- | | |
|--------------|----------|
| 1. Barley | 2. Rice |
| 3. Sorghum | 4. Oats |
| 5. Rye | 6. Ergot |
| 7. Triticale | |

۹. ارزن: ارزن^۱ از غلات دانه‌ریزبالتری متوسط است که می‌توان ازان در تغذیه طیور استفاده کرد.
۱۰. ضایعات نانوایی: ضایعات نانوایی^۲ شامل نان خشک و ضایعات نان، بیسکویت، ماکارونی و شیرینی است که ممکن است بر حسب نوع چربی یا نمک زیاد داشته باشد.
۱۱. ملاس: از ملاس^۳ می‌توان در تغذیه اردک و غاز استفاده کرد، پتاسیم ملاس زیاد و به همین دلیل مدر است.
۱۲. روغن‌های گیاهی: روغن‌های گیاهی^۴ با کارآبی مناسب می‌توان در تغذیه اردک و غاز استفاده کرد. مهم‌ترین عامل محدودکننده آن‌ها این است که مخلوط کردن آن‌ها با خوراک دشوار است. در مورد استفاده از چربی‌ها لازم است به آن‌ها در اولین فرصت آنتی‌اکسیدان به مقدار حدود ۰/۱ درصد اضافه شود.
۱۳. اسیدهای چرب آزاد: اسیدهای چرب آزاد^۵ از تصفیه روغن‌های گیاهی به دست می‌آید و در تغذیه طیور می‌توان از آن‌ها استفاده کرد. تنها لازم است دقت شود که فاسد نشده و مواد سمی نداشته باشند.
۱۴. روغن طیور: روغن ضایعات کشتارگاه طیور^۶ بهترین منبع چربی برای تغذیه طیور است که با کیفیت مناسب می‌توان در تغذیه اردک و غاز از آن استفاده کرد.
۱۵. پیه: پیه^۷ در تغذیه اردک و غاز استفاده می‌شود. محدودیت استفاده آن به علت قابلیت هضم پایین آن در جوجه‌های جوان است.
۱۶. روغن ماهی: کیفیت روغن ماهی^۸ برای تغذیه طیور خوب و مناسب است اما اگر بیشتر از یک درصد در جیره غذایی به کار رود می‌تواند باعث ایجاد بوی ماهی در محصولات طیور شود.
۱۷. مخلوط روغن‌های گیاهی و حیوانی: مخلوط روغن‌های گیاهی و حیوانی^۹ از این نظر اهمیت دارد که روغن‌های غیراشباع و اشباع باهم خاصیت همکوشی^{۱۰} پیدا می‌کند و کیفیت چربی حاصل ببهود می‌یابد.
۱۸. روغن‌های صابونی شده: روغن‌های صابونی شده^{۱۱} یا پودر چربی^{۱۲} از طریق صابونی کردن اسیدهای چرب با کلسیم تولید می‌شود و در محیط اسیدی معده اسید چرب به حالت اول

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1. Millet | 2. Bakery |
| 3. Molasses | 4. Vegetable oil |
| 5. Free fatty acids | 6. Poultry fat |
| 7. Tallow | 8. Fish oil |
| 9. Animal - vegetable blend | 10. Synergism |
| 11. Soap stocks fatty acids | 12. Powder fat |

بازمی گردد. در مصرف این منابع چربی باید به مقدار کلسمیم آن‌ها در متوازن کردن جبره و قابلیت هضم کمتر، از چربی‌های معمولی این منابع چربی توجه داشت.

۱۹. کنجاله سویا: کنجاله سویا^۱ از نظر کمیت و کیفیت پروتئین از اهمیت زیادی برخوردار است. دانه سویا، به علت داشتن ماده ضدتغذیه‌ای بازدارنده ترپسین^۲، نباید به صورت خام در تغذیه طیور مصرف شود. اما اگر کنجاله پنبه‌دانه^۳ مکمل پروتئین ارزان قیمتی است اما به علت وجود

ماده سمی گوسپیول و الیاف خام بالا استفاده از آن محدود است. برای کاهش جذب و فعالیت گوسپیول می‌توان از ترکیبات آهن، بخصوص سولفات آهن استفاده کرد که مقدار مصرف آن به نسبت یک به یک است.

۲۰. کنجاله منداب: از کنجاله منداب یا کانولا^۴ (واریته اصلاح شده منداب) برای تأمین پروتئین جبره می‌توان استفاده کرد. اما این کنجاله موادی مثل گلوکوزینولات دارد که ماده ضدتغذیه‌ای محسوب می‌شود.

۲۱. کنجاله آفتابگردان: کنجاله آفتابگردان^۵ مواد سمی ندارد، اما اگر پوسته آن گرفته نشده باشد الیاف خام آن زیاد است.

۲۲. کنجاله زیتون: کنجاله زیتون^۶ الیاف خامش زیاد اما از نظر درصد پروتئین و انرژی مناسب است.

۲۳. کنجاله گلرنگ: کنجاله گلرنگ^۷ الیاف خام زیادی دارد. از نظر اسید آمینه لیزین نیز فقری است.

۲۴. کنجاله بادام زمینی: کنجاله بادام زمینی^۸ ممکن است ماده سمی آفلاتوکسین داشته باشد که از قارچ آسپرژیلوس فلاووس (کپک سیاه) تولید می‌شود. برای کاهش قسمتی از آثار نامطلوب آفلاتوکسین می‌توان از سیلیکات الومینیوم یا آمونیاک استفاده کرد.

۲۵. کنجاله کنجد: کنجاله کنجد^۹ متیونین زیادی دارد اما مقدار لیزین آن اندک است. این کنجاله محتوی مقدار زیادی فیتیک اسید است که جذب کلسمیم، فسفر و سایر مواد معدنی را مشکل می‌کند.

۲۶. دانه‌های بقولات: از دانه‌های بقولات مثل لوبيا^{۱۰}، نخود^{۱۱}، باقلاء^{۱۲}، عدس، ماش و غیره

1. Soybean meal

2. Trypsin - inhibitor

3. Cotton seed meal

4. Canola meal

5. Sunflower meal

6. Olive meal

7. Safflower meal

8. Peanut meal

9. Sesame meal

10. Bean

11. Pea

می‌توان در تغذیه طیور استفاده کرد. اما مهم‌ترین مشکل آن‌ها وجود مواد ضدتغذیه‌ای است که البته با خیس کردن یا حرارت دادن می‌توان آن‌ها را از بین برد.

۲۸. گلوتن ذرت: گلوتن ذرت^{۱۳} پس از گرفتن نشاسته ذرت به دست می‌آید و مکمل پروتئینی محسوب می‌شود.

۲۹. سبوس گندم: پروتئین سبوس گندم^{۱۴} مناسب است و می‌توان از آن در تغذیه اردک و غاز استفاده کرد.

۳۰. سبوس برنج: سبوس برنج^{۱۵} و سبوس داخلی برنج^{۱۶} به علت داشتن پروتئین، چربی و انرژی مناسب در تغذیه اردک و غاز بسیار مهم است، اما احتمال دارد حاوی ممانعت‌کننده تریپسین باشد که باید در تغذیه طیور به این موضوع توجه شود.

۳۱. پودر گوشت: پودر گوشت در جبره طیور کاربرد فراوانی دارد. کیفیت پودر گوشت با توجه به مواد اولیه مورد استفاده در تهیه آن متفاوت است، پودر گوشت از نظر فسفر غنی و درصد اسیدهای آمینه آن برحسب نوع مواد اولیه مورد استفاده در تهیه آن متفاوت است.

دو نوع پودر گوشت وجود دارد: تانکاژ^{۱۷} که مخلوط پودر گوشت و پودر خون است و ۶۰ درصد پروتئین دارد؛ پودر گوشت^{۱۸} که فقط حاوی پودر گوشت است و ۵۰ تا ۵۵ درصد پروتئین دارد. از نظر قابلیت هضم و درصد اسیدهای آمینه پودر گوشت نسبت به تانکاژ بهتر است.

۳۲. پودر خون: پودر خون^{۱۹} از نظر درصد پروتئین غنی است و حدود ۸۰ درصد پروتئین دارد منبع مناسبی برای لیزین محسوب می‌شود. این فراورده از نظر اسید آمینه ایزوولوسین فقیر است. به علت نامناسب بودن توازن اسیدهای آمینه، کیفیت این فراورده چندان بالا شمرده نمی‌شود و لازم است با سایر منابع پروتئین مخلوط شود. مخلوط آن با غلات نتایج مثبتی را می‌دهد.

۳۳. ضایعات طیور: ضایعات طیور^{۲۰} از نظر درصد اسیدهای آمینه و کیفیت پروتئین مرغوب است. درصد چربی آن بالا و نوع چربی آن غیراشباع است، اما به علت چرخش مجدد مواد آلوده کننده، به خصوص سموم محلول در چربی ممکن است مشکلاتی پیش آید.

۳۴. پودر پر: درصد پروتئین پودر پر^{۲۱} بالاست اما نسبت اسیدهای آمینه و قابلیت هضم آن

- 12. Broad bean
- 14. Wheat bran
- 16. Rice polishing
- 18. Meat meal
- 20. Poultry by - product

- 13. Gluten meal
- 15. Rice bran
- 17. Tankage
- 19- Blood meal
- 21. Feather meal

مناسب نیست. این فراورده از نظر سیستئین نیز غنی است. کیفیت و قابلیت هضم پودر پر بستگی به شرایط تهیه آن (درجه حرارت، زمان حرارت دادن و فشار) دارد قابلیت هضم آن حدود ۵۰ درصد است.

۳۵. پودر ماهی: پودر ماهی^۱ از نظر کیفیت اسیدهای آمینه مناسب است و بالا بودن درصد چربی از عوامل نامناسب آن محسوب می‌شود. اگر پودر ماهی در زمان تولید به اندازه کافی حرارت ندیده و عمل آوری نشده باشد مقادیر نسبتاً زیاد آنزیم تیامینیاز^۲ خواهد داشت که باعث تجزیه تیامین جیره می‌شود. مصرف پودر ماهی در پرندگان تخم‌گذار باعث ایجاد بوی ماهی در تخم می‌شود. بهتر است در هفته‌های پایانی تغذیه جوجه‌های اردک و غازهای پرواری از پودر ماهی استفاده نشود، زیرا باعث ایجاد بوی نامطبوع در لشه می‌شود. تولید پودر ماهی با استفاده از حرارت خشک (حرارت مستقیم) و حرارت مرطوب انجام می‌گیرد که در روش استفاده از حرارت خشک به علت حرارت زیاد کیفیت محصول کاهش می‌یابد و قابلیت هضم آن کم می‌شود و مواد سمی نیز ممکن است در پودر ماهی تولید شود.

۳۶. آب پنیر: از آب پنیر^۳ می‌توان در جیره‌های اردک و غاز استفاده کرد، اما به علت بالا بودن لاکتوز و مسهل بودن، مصرف آن در طیور محدود است.

۳۷. مخمر: مخمر^۴ از مکمل‌های پروتئینی با پروتئین حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد است که کیفیت پروتئین آن بالا نیست. مخمر شامل دو نوع است.

- مخمر آبجو^۵ که در مواد حاوی قند بالا مثل عصاره غلات و ملاس کشت داده می‌شود.

- مخمر توروولا^۶ که در موادی با سلولز بالا کشت داده می‌شود.

۳۸. یونجه: یونجه^۷ از منابع تأمین پروتئین و کاروتون است که به علت بالا بودن درصد فیبر قابلیت هضم آن محدود است. در تغذیه اردک و غاز استفاده از یونجه به صورت تازه یا مخلوط با خوارک متداول است و این پرندگان با کیفیت مناسب از این ماده خوارکی استفاده می‌کنند.

۳۹. شبدر: شبدر^۸ نیز از منابع تأمین پروتئین و کاروتون است که درصد فیبر آن بالاست، مصرف شبدر به صورت تازه (چراکردن) یا مخلوط با خوارک در تغذیه اردک و غاز متداول است.

1. Fish meal

2. Thiaminase enzyme

3. Whey

4. Yeast

5. Brewers yeast (*Saccharomyces Cerevisine*)

7. Alfalfa

6. Torula yeast (*torulopsis utilis*)

8. Clover

۴۰. اسیدهای آمینه خالص: در حال حاضر از متیونین و لیزین، که به طور صنعتی تولید می‌شوند، در تغذیه حیوانات استفاده می‌شود. پیش‌بینی می‌شود در آینده از اسیدآمینه‌های تریپتوفان و ترئونین نیز، که به طور صنعتی تهیه می‌شوند، با قیمت مناسب در تغذیه حیوانات استفاده شود. در جدول ۴.۹ انواع اسیدهای آمینه‌ای که بطور صنعتی تولید می‌شوند با فعالیت نسبی آن‌ها آورده شده است.

جدول ۴.۹: اسیدهای آمینه صنعتی با فعالیت نسبی و معادل پروتئین آن‌ها

اسید آمینه صنعتی	فعالیت نسبی (درصد) معادل پروتئین خام (درصد)	۵۹	۱۰۰	دی‌آل متیونین
هیدروکسی متیونین	—	—	۸۸	
آل لیزین	۱۲۰	۱۰۰		
آل لیزین هیدروکلراید	۹۶	۷۹		
آل آرژنین	۲۰۰	۱۰۰		
آل آرژنین هیدروکلراید	۱۶۶	۸۳		
آل تریپتوفان	۸۶	۱۰۰		
آل ترئونین	۷۴	۱۰۰		
گلیسین	۱۱۷	۱۰۰		
اسید گلوتامیک	۱۷۷	۱۰۰		

۴۱. مکمل‌های ویتامین: معمولاً ویتامین‌های مورد نیاز در مقدار مناسب به صورت مخلوط و تحت عنوان مکمل^۱ ویتامینی در درصدی مشخص به جیره اضافه می‌شود و ویتامین‌های مورد نیاز را تأمین می‌کند.

۴۲. منابع تأمین کلسیم: منابع تأمین کلسیم شامل کربنات کلسیم (پودر سنگ‌آهک) و پوسته صدف^۲ است. صدف به این علت که در قسمت‌های ابتدایی دستگاه گوارش جمع می‌شود و به تدریج کلسیم آزاد می‌کند مناسب‌تر است.

۴۳. منابع فسفر: منابع فسفر شامل اسید فسفریک، دی‌کلسیم فسفات (DCP)، منوکلسیم فسفات (MCP) و پودر استخوان است. لازم است یادآوری کنیم، به علت این که قسمت قابل توجه

1. Premix

2. Oyster shell

فسفر منابع گیاهی به صورت فیتات است، قابلیت استفاده این فسفر حدود ۳۰ درصد است.

۴۴. منابع سدیم: مهم‌ترین منبع سدیم، کلرور سدیم (نمک طعام) است. از بی‌کربنات سدیم نیز می‌توان استفاده کرد.

۴۵. مکمل مواد معدنی کمیاب: معمولاً املاح کمیاب در مقدار مورد نیاز برای پرندۀ به صورت پیش‌خلوط (مکمل) تهیه می‌شود و با افزودن درصدی (نسبتی) از آن‌ها به خوراک مواد معدنی مورد نیاز حیوان تأمین می‌شود. منابع بعضی از مواد معدنی کمیاب عبارت است از:

(۱) منابع منیزیم: کربنات و اکسید منیزیم با کیفیت مناسب قابل استفاده است. از آن‌جا که اکسید منیزیم آب و دی‌اکسید کربن را جذب می‌کند برای استفاده در جیره مناسب نیست.

(۲) منابع آهن: از نمک‌های دوظرفیتی آهن می‌توان برای تهیۀ خوراک استفاده کرد. کربنات و سولفات آهن نسبت به بقیه منابع آهن مناسب‌تر است. مشکل اصلی این است که طی ذخیره‌سازی به تدریج نمک‌های دوظرفیتی آهن به نوع سه‌ظرفیتی تبدیل می‌شود. آزمایش نشان می‌دهد که طی ذخیره‌سازی در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد در عرض ۳ تا ۶ ماه حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد نمک‌های دوظرفیتی به نمک‌های سه‌ظرفیتی تبدیل می‌شوند.

(۳) منابع روی: روی به صورت اکسید و سولفات روی در تغذیه کاربرد دارد.

(۴) منابع منگنز: منگنز به صورت سولفات، کربنات و اکسید منگنز قابل استفاده است اما از نظر اقتصادی بهترین منبع منگنز، اکسید منگنز است. قابلیت استفاده اکسید منگنز ۵۰ تا ۷۰ درصد و قابلیت استفاده دی‌اکسید منگنز ۲۵ تا ۳۵ درصد است.

(۵) منابع مس: از مس به صورت اکسید، سولفات و کربنات مس را می‌توان استفاده کرد.

(۶) منابع ید: ید را می‌توان از طریق نمک‌های یددار تأمین کرد. ضمناً می‌توان از یدور کلسیم و یدور پتاسیم نیز استفاده کرد. البته یدور پتاسیم ناپایدار است و در صورتی که در معرض حرارت، نور یا رطوبت قرار گیرد از بین می‌رود. لذا یدور کلسیم منبع بهتری است.

(۷) منابع کیالت: می‌توان از سولفات کیالت و کربنات کیالت استفاده کرد. میزان قابلیت استفاده سولفات کیالت بالاتر است. چون قابلیت استفاده اکسید کیالت پایین است از این ماده در تغذیه کمتر استفاده می‌شود.

(۸) منابع سلنیوم: سلنیوم به صورت سلنیت سدیم، سلنات سدیم و اکسید سلنیوم به کار می‌رود. چون سلنیت به راحتی به سلنیوم فلزی تبدیل می‌شود استفاده از سلنات سدیم در جیره مناسب‌تر است.

جدول ۵.۹: محدودیت موادخوراکی برای مصرف پرندگان به صورت حداقل در صدمجاز در جیره

ماده خوراکی	پرندگان بالغ	نیمچه‌ها	جوچه‌های جوان (تا ۳ هفته)	ژو
ذرت	۷۰	۶۰	۶۰	
گندم	۲۰	۲۰	۱۰	
جو	۲۰	۱۵	۱۰	
برنج	۲۵	۲۰	۱۰	
سورگوم	۴۰	۳۰	۳۰	
بیلاف	۲۵	۲۰	۱۰	
چاودار	۵	۵	۱	
تریتیکاله	۱۵	۱۰	۲	
ضایعات نانوایی	۱۰	۱۵	۱۰	
ملاس	۵	۵	۱	
روغن‌های گیاهی	۵	۸	۵	
روغن ماهی	۵	۲	۵	
چربی طیور	۵	۵	۵	
پیه	۲	۵	۱	
چربی صابونی شده	۵	۸	۵	
کنجاله سویا	۳۰	۲۰	۲۵	
کنجاله پنبه دانه	۱۰	۱۰	۵	
کنجاله منداب	۵	۱	۱	
کنجاله آفتتابگردان	۱۵	۱۵	۸	
کنجاله گلرنگ	۱۵	۱۰	۸	
کنجاله بادام زمینی	۱۵	۱۰	۸	
کنجاله کنجد	۱۵	۱۰	۸	
نخود	۱۰	۱۰	۵	
گلوتن ذرت	۲۵	۲۰	۱۵	
سبوس گندم	۱۵	۱۰	۸	
سبوس برنج	۲۰	۱۵	۱۵	
پودر گوشت	۱۰	۷	۷	
پودر خون	۲	۲	۲	
پودر پر	۲	۱	۱	
پودر ماهی	۵	۸	۵	
آب پنیر خشک	۱۰	۵	۵	
پودر یونجه	۵	۵	۵	

۳.۲.۹. مواد افزودنی: مواد افزودنی^۱ مواد غیرمغذی هستند که به خوراک‌های حیوانات برای بهبود کیفیت تغذیه‌ای و تولیدی اضافه می‌شوند و شامل دسته‌های زیر است:

۱.۳.۲.۹. مواد افزودنی که باعث بهبود مقدار مصرف یا انتخاب خوراک می‌شود: حیوانات در مورد مزه و بوی خوراک واکنش نشان می‌دهند و انتخابی خوراک مصرف می‌کنند. در تغذیه حیوانات به خصوص حیوانات پرواری سعی می‌شود اشتها را حیوان اضافه شود تا تولید بیشتری داشته باشد. در این گروه از مواد افزودنی می‌توان از مورد زیر نام برد:

۱) چاشنی‌ها: چاشنی‌ها^۲ یا مواد خوش طعم کننده باعث افزایش مصرف خوراک می‌شوند. مثلاً چون طبیور علاقه به مصرف مواد شیرین دارد، شیرین‌کننده‌ها باعث افزایش مصرف خوراک می‌شود.

۲) پلیت چسبان‌ها: پلیت چسبان‌ها^۳ موادی هستند که باعث استحکام پلیت می‌شوند. از انواع پلیت چسبان‌ها می‌توان به مواردی اشاره کرد:

۱. بنتونیت‌های پودر شده: بنتونیت‌هایی مثل بنتونیت کلسیم و بنتونیت سدیم برای چسباندن پلیت به کار می‌روند.

۲. خاک رس: خاک رس تا ۷/۰ درصد می‌توان به جیره اضافه کرد. اما مشکلی که وجود دارد این است که ممکن است بعضی از مواد مغذی مثل ویتامین‌های گروه B به آن بچسبند و در روده جذب نشوند.

۳. ترکیبات همی‌سلولز و لیگنین: از همی‌سلولز و لیگنین مثل شیره سلولز و سولفانات لیگنین ممکن است به عنوان پلیت چسبان استفاده کرد.

۴. ملاس: ملاس علاوه بر این که ماده خوراکی محسوب می‌شود ممکن است به عنوان پلیت چسبان هم به کار برود.

۵. صمغ: صمغ‌ها به عنوان پلیت چسبان به کار می‌روند. به میزان ۲/۵ تا ۵ درصد می‌توان آن‌ها را به جیره اضافه نمود.

۶. لیگنو‌سولفونات‌ها: لیگنو‌سولفونات‌ها^۴ را می‌توان تا میزان ۷/۰ درصد به جیره به عنوان پلیت چسبان اضافه کرد.

۴.۲.۳.۲.۹. آنتی‌اکسیدان‌ها: مواد خوراکی حاوی چربی بالا در معرض اکسیداسیون‌اند. آنتی‌اکسیدان‌ها

- 1. Feed additives
- 2. Flavoring agents
- 3. Pellet binders
- 4. Lignosulfonate

برای جلوگیری از اکسیدشدن چربی‌ها استفاده می‌شوند. از مهم‌ترین آنتی‌اکسیدان‌ها می‌توان از ترکیبات زیر نام برد:

۱. ویتامین E: ویتامین E آنتی‌اکسیدانی طبیعی و با کارایی خوب است
۲. اتوکسی‌کوئین
۳. بوتیل هیدروکسی‌تولوئن (BHT)
۴. بوتیل هیدروکسی‌آنیزول (BHA)

۴.۳.۲.۹. رنگ دانه‌ها: رنگدانه‌ها باعث بهبود رنگ گوشت و زردهٔ تخم طیور می‌شوند. از رنگدانه‌ها می‌توان موارد زیر را نام برد:

۱. کاروتون‌ها: کاروتون‌ها به صورت طبیعی و مصنوعی موجود و مورد استفاده است. این مواد در دستگاه گوارش پرنده جذب و در یافته‌های حاوی چربی ذخیره می‌شوند. ذرت و یونجه حاوی کاروتون مناسب هستند. مقدار مصرف کاروتون مصنوعی حدود ۰/۰۱ درصد جیره است.
۲. گزانتو فیل‌ها: گانتاگزانتنین نوعی کاروتون مصرفی است که رنگ آن قرمز است و به همراه کاروتون باعث ایجاد رنگ زرد نارنجی در پوست و پاهای طیور می‌شود. ضمناً می‌توان از سایر ترکیبات گزانتفیل نیز استفاده کرد.

۴.۳.۲.۹. افزودنی‌هایی که باعث سهولت هضم و جذب می‌شوند: افزودنی‌هایی که باعث سهولت هضم و جذب می‌شوند عبارت است از:

۱. سنگریزه: سنگریزه باعث خرد شدن غذا در سنگدان می‌شود.
۲. بافرها: بافرها ترکیباتی است که باعث کاهش pH دستگاه گوارش می‌شوند. بی‌کربنات سدیم، بی‌کربنات پتابسیم، کربنات کلسیم، کربنات منیزیم، اکسید منیزیم و بنتونیت سدیم در این دسته قرار دارند.
۳. آنزیم‌ها: آنزیم‌ها^۱ را برای هضم بهتر مواد خوراکی به خوراک طیور اضافه می‌کنند. برای این منظور از انواع آنزیم‌ها مثل لیپاز، پروتئاز، بتا‌گلوکاناز، سلولاز، آمیلاز وغیره استفاده می‌شود. برای حفاظت از آنزیم‌ها لازم است هنگام پلیت کردن خوراک، حرارت زیاد به آنزیم داده نشود و pH خوراک تعییر نکند.

۴. زئولیت: بیش از ۴۰ نوع زئولیت طبیعی و ۱۰۰ نوع زئولیت مصنوعی شناخته شده است. زئولیت‌ها ترکیباتی معدنی‌اند که قابلیت جذب و دفع آب و تبادل یونی دارند. این ترکیبات قادرند به یونهای Ca^{2+} , NH_4^+ , K^+ , Na^+ , Mg^{2+} متصل شوند و تحت شرایط خاصی این اتصالات را آزاد و موجب جذب یون‌های اضافی، جابه‌جایی آن‌ها با کاتیون‌های بزرگ و آزادسازی تدریجی آن‌ها شوند. این جریان محیط ژایتی در دستگاه گوارش به وجود می‌آورد که نتیجه آن افزایش عملکرد طیور است. آزمایش‌ها نشان می‌دهد که سومم تولیدی و مایکروتوکسین‌ها به زئولیت می‌چسبند و از روده جذب نمی‌شوند. از انواع زئولیت‌ها می‌توان از زئولیت فرم A و زئولیت کلینوپیتولیت^۱ نام برد. مصرف زئولیت در جیره طیور حدود ۰/۵ تا ۱ درصد است.

۵.۳.۲.۹. پروبیوتیک‌ها

پروبیوتیک‌ها^۲ شامل میکروارگانیسم‌های زنده هستند که به صورت محیط‌های کشت زنده و محصولات حاصل از تخمیر میکروبی به خوراک طیور اضافه می‌شوند. از سویه‌های میکروارگانیسم که برای این منظور استفاده می‌شود می‌توان از لاکتوباسیل، باسیلوس سوبتیلیس و استرپتوكوس نام برد. پروبیوتیک‌ها جمعیت میکروارگانیسم‌های روده را به صورت مناسب تغییر می‌دهند، آنزیم‌های مورد نیاز را ترشح می‌کنند، بعضی از مواد مغذی را می‌سازند و در نهایت باعث بهبود عملکرد طیور می‌شوند.

۵.۳.۲.۹. افزودنی‌هایی که برای حفظ سلامت حیوان بکار می‌روند

استرس‌های ناشی از انگل‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و کرم‌ها باعث مختل شدن سلامتی حیوانات و کاهش تولید می‌شود. لذا باید با افزودن افزودنی‌هایی باعث جلوگیری از رشد این عوامل شد. ضمناً به این علت که با از بین بردن این عوامل مزاحم میزان مواد مغذی بیشتری در اختیار حیوان قرار می‌گیرد و رشد حیوان بهبود پیدا می‌کند، این مواد جزو مواد محرک رشد نیز محسوب می‌شوند. افزودنی‌هایی که برای حفظ سلامت حیوان و محرک رشد به کار می‌روند عبارت است از:

۱۶.۳.۲.۹. آنتی‌بیوتیک‌ها: آنتی‌بیوتیک‌ها ترکیباتی شیمیایی هستند که بعضی از گیاهان یا میکروارگانیسم‌ها از جمله قارچ‌ها تولید می‌کنند و خواص باکتری‌کشی یا بازدارنده رشد باکتری‌ها را دارند. این ترکیبات در دوزهای (مقادیر) اندک در حکم محرک رشد و در دوزهای زیادتر برای مبارزه با

عفونت‌ها به کار می‌روند. علل تأثیر مثبت آنتی‌بیوتیک‌ها عبارت است از:

۱. آنتی‌بیوتیک‌ها با از بین بردن باکتری‌های مضر امکان تجزیه مواد مغذی را کاهش می‌دهند، لذا مواد مغذی بیشتری در اختیار طیور قرار می‌گیرد.

۲. آنتی‌بیوتیک‌ها رشد میکرووارگانیسم‌های مولد آمونیاک و سایر مواد ازت دار سمی را در روده متوقف می‌کنند.

۳. آنتی‌بیوتیک‌ها با کاهش ضخامت روده باعث جذب بهتر مواد مغذی می‌شوند. جدار روده به علت چسبیدن باکتری‌ها و تحریک سموم تولیدی آن‌ها ممکن است ضخیم شود.

۴. آنتی‌بیوتیک‌ها با از بین بردن میکروب‌های جذب کننده مواد مغذی خوارک در روده باعث از بین رفتن رقابت بین حیوان و میکروب‌های موجود در روده برای جذب مواد مغذی می‌شوند.

۵. آنتی‌بیوتیک‌ها با تغییر میکروب‌های روده باعث تأثیر مثبت در جذب و نگهداری آب در بدن می‌شوند.

۶. آنتی‌بیوتیک‌ها از بیماری‌های میکروبی دستگاه گوارش و سایر نقاط بدن جلوگیری می‌کنند یا آن‌ها را بهبود می‌بخشند.

بنابراین دلایل ذکر شده آنتی‌بیوتیک‌ها در طیور باعث افزایش رشد و بهبود بازده غذایی، افزایش تولید تخم و جوجه‌درآوری می‌شوند.

البته به مرور زمان به علت مقاوم شدن میکروب‌ها در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها مصرف آنتی‌بیوتیک کارآیی لازم را از دست می‌دهد. از انواع آنتی‌بیوتیک‌هایی که در تغذیه طیور به کار می‌روند می‌توان از نیتروفوران‌هایی مثل فورازولیدون و اکسی‌تراسیکلین، پنی‌سیلین، کلرتراسیکلین، باسیتراسین، لینکومایسین، اریترومایسین، اولندومایسین، بامبرومایسین، باسیتراسین متیلن دی‌سالیسیلات، ویرجینامایسین و تایلوزین نام برد.

۲.۶.۳.۲.۹. ترکیبات آرسنیکی: این مواد ترکیباتی آلی یا معدنی‌اند که مانع رشد میکرووارگانیسم‌ها می‌شوند ولی خود از موجود زنده تولید نمی‌شوند. از این مواد برای مهار انگل‌ها و میکرووارگانیسم‌ها استفاده می‌شود. در ضمن خاصیت تحریک‌کننده رشد هم دارند. مشکل این ترکیبات انباسته شدن آرسنیک در کبد و احتمال مسمومیت پرونده است. لازم است یک هفتنه قبل از فرستادن طیور به کشتارگاه مصرف این ترکیبات قطع شود. از انواع ترکیبات این دسته می‌توان از سولفید آرسنیک، آریل آرسنیک، آرسانیلات سدیم، اسید آرسونیک، کاربادوكس، اپیرونیدازول و روکسارسون نام برد.

۲.۶.۳.۲.۹. مواد ضدقارچ: قارچ‌ها از راه‌های گوناگون از جمله آلوده کردن دستگاه گوارش و

تنفس پرنده‌گان خسارت زیادی به بار می‌آورند، این آثار مضر ممکن است از طریق تولید مواد سمی، تغییر در ترکیب مواد مغذی و اجزای تشکیل دهنده جیره یا ایجاد بیماری‌های عفونی باشد. مایکوتوكسین‌ها در برخی از مواد خوراکی توسط کپک‌های هوایی موجود در مزرعه و کپک‌های غیرهوایی موجود در انبار تولید می‌شوند. رشد کپک‌ها ممکن است با تغییر pH خوراک کنترل شود. این عوارض ممکن است کاهشی اندک در تولید و رشد باشد و تا مسمومیت و تلفات نیز برسد. از مهم‌ترین کپک‌ها، کپک سیاه یا آسپرژیلوس فلاووس است که سم آفلاتوكسین تولید می‌کند. برای جلوگیری از رشد کپک‌ها در غذاهای انبارشده لازم است رطوبت اجزای جیره یا رطوبت کل جیره کمتر از ۱۲ درصد باشد. از قارچ‌کش‌های مهم می‌توان ترکیبات زیر را نام برد:

۱. اسیدهای آلی: اسید پروپیونیک و اسید استیک برای جلوگیری از کپک‌زدگی مواد خوراکی به کار می‌روند.

۲. ویوله‌دوئانسین: ویوله‌دوئانسین^۱ ماده‌ای ضدقارچ است که در خوراک نیز اضافه می‌شود، مقدار تأثیر آن به عواملی مثل زمان، رطوبت و اندازه ذرات خوراک بستگی دارد.

۳. نیستاتین: نیستاتین از ضدقارچ‌های است که در جلوگیری و بهبود عفونت‌های قارچی مؤثر است.

۴.۳.۲.۹. داروهای ضدکوکسیدیوز: کوکسیدیاها جزو انگل‌های پروتوزوائی هستند و لذا آنتی‌بیوتیک‌های ضدباکتری بر آن‌ها بی‌اثر است. این ارگانیسم‌ها در حیوانات مزرعه باعث عفونت‌های دستگاه گوارش (کوکسیدیوز) می‌شوند. اردک و غاز نسبت به کوکسیدیوز معمولاً مقاوم هستند، اما در مواردی ممکن است در این حیوانات باعث کاهش رشد و حتی بروز صدماتی بشوند.

داروهای ضدکوکسیدیوز را می‌توان به دو دسته اصلی یونوفورها و غیریونوفورها تقسیم کرد. یونوفورها ترکیباتی است که باعث افزایش نفوذپذیری غشاها میکروبی برای یون H^+ می‌شود که این امر در تعادل اسید و باز مهم است. این ترکیبات همچنین باعث تغییر قابلیت استفاده از املاح و در نتیجه باعث کاهش بعضی از میکروارگانیسم‌ها (مثل پروتوزوآها) و افزایش تعدادی دیگر (مثل باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز) در شکمبه نشخوارکنندگان و دستگاه گوارش طیور می‌شود. لازم است یادآوری شود که توانایی یونوفورها نسبت به سایر داروهای ضدکوکسیدیوز کمتر است. از داروهای ضدکوکسیدیوز می‌توان از موارد زیر نام برد.

۱. موننسین: موننسین^۱ جزو یونوفورها و ضدکوکسیدیوز است. با مصرف موننسین رطوبت مدفع کاهش پیدا می‌کند.

۲. لازالوسید: لازالوسید^۲ جزو یونوفورها است و تمایل دارد به پتابسیم و سدیم بچسبد. لازالوسید باعث افزایش رطوبت مدفع می‌شود، لذا هنگام افزودن آن به جیره توصیه می‌شود سدیم جیره کاهش پیدا کند.

۳. نیکاربازین: نیکاربازین^۳ جزو یونوفورهاست. این دارو باعث کاهش تولید، لکه‌دار شدن رنگ زرده تخم و کاهش رنگ یوسته می‌شود. به طور کلی ترکیبات یونوفور باعث کاهش تولید در پرنده‌گان پرواری و تخم‌گذار می‌شوند.

۴. هیگرومیکس: هیگرومیکس^۴ دارویی ضدکوکسیدیوز است که آثار جانبی کمتری نسبت به سایر داروها دارد. مقدار مصرف آن ۰/۰۰۰۸ تا ۰/۰۰۱۲ درصد جیره است.

۵. آمپرولیوم: آمپرولیوم^۵ باعث کاهش تیامین در اوضاعیت در حال رشد کوکسیدیا می‌شود اما ممکن است پرنده نیز دچار کمبود تیامین شود.

۶. پیپرازین: پیپرازین^۶ از داروهای ضدکوکسیدیوز است. برای درمان جوجه‌های مبتلا به میزان ۰/۰ تا ۰/۴ درصد خوارک یا ۰/۰ تا ۰/۲ درصد آب آشامیدنی به کار می‌رود. از سایر داروهای ضدکوکسیدیوز می‌توان از: ارسنوبینزین، باکیونولات، فورازولیدون، کلرتراسیکلین، نیتروفینید، پلی استات، زودآلن، نیتروفورازون، کلوبیدول، دیکوکوتینات، سالینومایسین و هالوفوجیتون نام برد.

۷.۳.۲.۹. داروهای ضدکرم: اردک و غاز که در محیط باز و آبدان‌ها پرورش پیدا می‌کنند بهشدت در معرض آلودگی به کرم‌ها قرار دارند در بسیاری از موارد می‌توان با استفاده از داروهای ضدکرم این مشکل را برطرف کرد. از داروهای ضدکرم می‌توان از مبندازول، لومیزول، تیابندازول، فلوبندازول، فبنازول، هیگرومایسین و پیپرازین نام برد.

در جدول ۷.۳.۲.۹ مقدار و تأثیرات تعدادی از موادی نشان داده شده است که به عنوان محرک رشد به جیره اضافه می‌شود.

۷.۳.۲.۹. هورمون‌ها: با هورمون‌ها می‌توان در متابولیسم و اعمال متابولیکی حیوان تغییراتی ایجاد و

1. Monensin

2. Lasalocid

3. Nicarbazin

4. Hygromix

5. Amprolium

6. Piperasin

شرایط را برای تولید بهتر حیوان فراهم کرد، هورمون‌ها را به دو دسته اصلی: هورمون‌های پروتئینی و هورمون‌های استروئیدی تقسیم می‌کنند.

جدول ۶.۹: مقدار مصرف و آثار تعدادی از مواد اضافه شده به جیره به عنوان محرك رشد

ماده افزودنی	مقدار استفاده در جیره (درصد)	آثار
آرسانیلیک اسید	۰/۰۰۹-۰/۰۰۵	بهبود ضریب تبدیل، تولید تخم، محرك رشد، پردرآوری و رنگدانه‌سازی
باسیتراسین متیلن دی‌مالیسیلات	۰/۰۰۵ - ۰/۰۰۰۴	بهبود ضریب تبدیل و تولید تخم
باسیتراسین روی	۰/۰۰۵ - ۰/۰۰۰۴	بهبود ضریب تبدیل و محرك رشد
بامبرمايسين	۰/۰۰۰۲ - ۰/۰۰۰۱	بهبود ضریب تبدیل و محرك رشد
فورازولیدون	۰/۰۱ - ۰/۰۰۰۵	بهبود ضریب تبدیل، محرك رشد و کنترل اعراض
نیترومید	۰/۰۲۵	بهبود ضریب تبدیل
سولفانیتران	۰/۰۳	محرك رشد
تايلوزين	۰/۰۰۵ - ۰/۰۰۰۴	بهبود ضریب تبدیل و محرك رشد
اکسی‌تراسیکلین	۰/۰۱-۰/۰۰۰۵	بهبود تولید تخم، جوجه‌درآوری، کیفیت پوسته و محرك رشد
کلرتراسیکلین	۰/۰۱-۰/۰۰۱	بهبود رشد، ضریب تبدیل، تولید تخم و جوجه‌درآوری
پنی‌سیلین	۰/۰۰۰۴ - ۰/۰۰۰۲	بهبود ضریب تبدیل و محرك رشد
اریترومايسين	۰/۰۰۲ - ۰/۰۰۰۵	بهبود ضریب تبدیل و محرك رشد
لينکومايسين	۰/۰۰۰۴ - ۰/۰۰۰۲	بهبود ضریب تبدیل و محرك رشد
ویرجینامايسين	۰/۰۰۱۵ - ۰/۰۰۰۵	بهبود ضریب تبدیل و محرك رشد

۱.۷.۳.۲.۹. هورمون‌های پروتئینی: هورمون‌های پروتئینی در ساختمان خود اسیدهای آمینه دارند چون پیتیدها در دستگاه گوارش و در حضور آنزیم‌های پروتئاز تجزیه می‌شوند نمی‌توان آن‌ها را به خوراک اضافه کرد

و تنها راه استفاده از آن‌ها تزریق یا قرص‌های زیرجلدی است. از مهم‌ترین هورمون‌های پروتئینی می‌توان از موارد زیر نام برد:

۱. هورمون رشد: هورمون رشد (GH) حدود ۱۹۰ اسید آمینه دارد و از آن می‌توان برای تحریک رشد استفاده کرد.

۲. هورمون پرولاكتین: هورمون پرولاكتین حدود ۲۰۰ اسید آمینه دارد. این هورمون در پرنده‌گان حس مادری ایجاد می‌کند. افزایش ترشح این هورمون می‌تواند باعث تولک رفتن پرنده‌گان شود. از طریق تزریق این هورمون می‌توان باعث تولک رفتن پرنده شد.

۳. تیروکسین: هورمون‌های متراشحه از تیروئید شامل تری‌تیروئونین (T_3) و تترایدوتیروئونین یا تیروکسین (T_4) است. فعالیت متابولیکی T_3 بیشتر از T_4 است. این هورمون‌ها از اسید آمینه تیروزین^۱ ساخته می‌شوند و چون در ساختمان خود تنها یک اسید آمینه دارند آنزیم‌های پروتئاز نمی‌توانند به آن‌ها آسیبی وارد کنند. بنابراین، افزودن ترکیبات هورمونی تیروئیدی به خوراک و جذب از طریق روده‌ها امکان‌پذیر است. هورمون‌های تیروئیدی متابولیسم را کنترل می‌کنند. با افزودن آن‌ها به خوراک می‌توان شدت متابولیسم را بالا برد. در استرس‌ها، به خصوص استرس گرمایی، که از ترشح این هورمون‌ها کاسته می‌شود، می‌توان با افزودن این هورمون‌ها به خوراک استرس را کاهش داد. از ترکیباتی مشابه، از جمله کازئین ییدار نیز می‌توان برای این منظور استفاده کرد.

۴.۷.۳.۲.۹. هورمون‌های استروئیدی: هورمون‌های استروئیدی را می‌توان از طریق خوراک استفاده کرد. این هورمون‌ها در دستگاه گوارش آسیب نمی‌بینند و جذب می‌شوند. از جمله هورمون‌های استروئیدی که در تغذیه و پرورش طیور به کار می‌رود می‌توان از هورمون‌های زیر نام برد.

۱. استروئن: استروئن‌ها می‌توانند سبب افزایش چربی و کلسیم خون شوند. از ترکیبات استروئنی که در تغذیه طیور به کار می‌رود می‌توان از دی‌استات دی‌انستروول نام برد.

۲. تستوسترون: تستوسترون باعث افزایش رشد عضلات و اضافه وزن می‌شود. می‌توان آن را در تغذیه پرنده‌گان پروراری به کار برد، اما ممکن است باقیمانده هورمون در لاشه برای مصرف کننده مشکلاتی به همراه داشته باشد.

۳. کورتیزول: از عده فوق کلیوی هورمون‌های گلوکوکورتیکوئیدی ترشح می‌شود که از جمله آن‌ها آلدوسترون و کورتیزول است. کورتیزول در متابولیسم بدن نقش دارد و استرس را کاهش می‌دهد. در استرس‌ها می‌توان از این هورمون استفاده کرد.

۸.۳.۲.۹. آرامبخش‌ها: آرامبخش‌ها در شرایط استرس به منظور کاهش عوارض استرس به خوراک

طیور اضافه می‌شود. از انواع این داروها می‌توان از هیدروکسیزین^۱ و رزرسپین^۲ نام برد.

۳.۹. آماده‌سازی خوراک

برای آماده کردن خوراک لازم است مواد خوراکی خشک خرد شود. برای این منظور معمولاً از آسیای چکشی استفاده می‌شود. مواد خوراکی سپس توزین شده و به نسبت موردنظر در مخلوط کن با هم مخلوط می‌شود. لازم است انبار مواد خوراکی شرایط مناسب برای ذخیره مواد خوراکی داشته باشد و ترتیبی اتخاذ شود تا نفوذ حشرات، جوندگان و پرنده‌گان وحشی به آن میسر نباشد.

۴.۹. خصوصیات تغذیه‌ای اردک‌ها

با توجه به نحوه پرورش اردک، که به صورت پرورش در سالن و به طور محدود یا پرورش در فضای آزاد و امکان استفاده از علوفه و آبندان است، تندیه آن با تغذیه ماکیان متفاوت است. اردک جیره‌های پلیت شده یا جیره‌های خمیری را بهتر از جیره‌های اردی مصرف می‌کند. جیره‌های آغازین (از شروع زندگی تا ۲ هفتگی) معمولاً به صورت پلیت‌های به قطر $\frac{3}{2}$ میلی‌متر، و جیره‌های رشد (از ۲ هفتگی به بعد) به صورت پلیت‌های به قطر $\frac{4}{75}$ میلی‌متر است. اردک‌ها نسبت به ماکیان می‌توانند با کیفیت بهتری از الیاف خام خوراک استفاده کنند. برای کاهش چربی لانše لازم است نسبت انرژی به پروتئین کاملاً رعایت شود. ضمناً می‌توان در مراحل پایانی پرورش از محدودیت خوراک‌دهی نیز استفاده کرد. در تغذیه اردک‌های مادر حتماً باید از محدودیت غذایی استفاده شود. اردک نسبت به مایکوتوكسین‌ها به خصوص آفلاتوکسین موجود در خوراک بسیار حساس است. اگر مقدار آفلاتوکسین‌ها ۳۰ تا ۴۰ قسمت در بیلیون (ppb) باشد منجر به کاهش بازدهی مصرف پروتئین و اگر مقدار آن حدود ۸۰ تا ۶۰ قسمت در بیلیون (ppb) باشد منجر به کاهش شدید رشد می‌شود. در جدول ۷.۹ مواد مغذی مورد نیاز و در جدول‌های ۹.۹ و ۸.۹ مقدار وزن بدن و مصرف خوراک اردک‌های گوشتی تجاری آورده شده است. لازم است گفته شود که مقادیر مصرف خوراک بر اساس جیره‌های حاوی انرژی متابولیسمی ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم است. اگر مقدار انرژی کمتر باشد مصرف خوراک به همان نسبت اضافه می‌شود. در مورد اردک‌های موسکووی چون ماده‌ها از ۱۰ هفتگی به بعد به شدت چربی ذخیره می‌کنند ماده‌ها تا ۱۰ هفتگی و نرها تا ۱۲ هفتگی نگهداری می‌شوند.

جدول ۷.۹ مواد مغذی مورد نیاز اردهای گوشتی تجاری

تخم‌گذاری	سن (هفته)			واحد	ماده مغذی
	۷-۲۰	۲-۷	۰-۴		
۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	Kcal/Kg	انرژی متابولیسمی
۱۰	۱۰	۱۶	۲۲	%	بروتئین خام
.۱/۷۵	.۱/۷۴	.۰/۹۷	.۱/۱	%	آرژنین
.۰/۶۰	.۰/۰۷	.۰/۶۳	.۰/۹	%	لیزین
.۰/۲۷	.۰/۲۶	.۰/۲۹	.۰/۴	%	متیونین
.۰/۱۴	.۰/۱۵	.۰/۱۷	.۰/۲۳	%	تریپتوفان
.۰/۱۷	.۰/۱۷	.۰/۳۷	.۰/۴۶	%	هیستیدین
.۰/۷۶	.۰/۹۰	.۰/۸۹	.۱/۲۶	%	لوسین
.۰/۳۸	.۰/۶۳	.۰/۴۵	.۰/۶۳	%	ایزو لوسین
.۰/۴۷	.۰/۴۷	.۰/۶۴	.۰/۸۲	%	فنیل آلانین
.۰/۶۳	.۰/۶۳	.۰/۶۲	.۰/۸	%	ترۇونین
.۰/۴۷	.۰/۶۹	.۰/۵۵	.۰/۷۸	%	والین
.۰/۵	.۰/۵۲	.۰/۵۴	.۰/۷	%	متیونین + میستین
.۰/۸۳	.۰/۸۱	.۱/۲۴	.۱/۶	%	فنیل آلانین + تیروزین
مواد معدنی					
.۱/۷۵	.۱/۲۵	.۰/۵۸	.۰/۶۵	%	کلسیم
.۰/۴۸	.۰/۴۸	.۰/۲۹	.۰/۴	%	فسفر قابل جذب
.۰/۱۵	.۰/۱۵	.۰/۱۵	.۰/۱۵	%	سدیم
.۰/۷	.۰/۱۵	.۰/۷	.۰/۷	%	پتاسیم
.۰/۱۲	.۰/۱۲	.۰/۱۲	.۰/۱۲	%	کلر
۶۰۰	۶۰۰	۵۰۰	۵۰۰	mg/Kg	منزیم
۹۵	۹۶	۹۵	۹۵	mg/Kg	آهن
۶۰	۶۶	۵۰	۵۰	mg/Kg	منگنز
۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	mg/Kg	روی
۸	۸	۸	۸	mg/Kg	من
.۰/۲	.۰/۱۵	.۰/۲	.۰/۲	mg/Kg	سلنیوم
.۰/۴	.۰/۴	.۰/۴	.۰/۴	mg/Kg	ید
ویتامین‌ها					
۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	IU/Kg	A
۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	IU/Kg	D ₃
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	IU/Kg	E
.۰/۵	.۰/۵	.۰/۵	.۰/۵	mg/Kg	K
.۲/۲۸	.۲/۵	۲	۲	mg/Kg	تیامین
۲	۲	۲	۲	mg/Kg	ربیوفلافاوین
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	mg/Kg	اسید پانتوتئیک
۰۰	۰۰	۰۵	۰۵	mg/Kg	نیاسین
۲	.۲/۵	.۲/۵	.۲/۵	mg/Kg	پیریدوکسین
.۰/۲۶	.۰/۱۷	.۰/۲	.۰/۲	mg/Kg	بیوتین
.۰/۰۱	.۰/۴۵	.۰/۵	.۰/۵	mg/Kg	اسید فولیک
۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	mg/Kg	کولین
.۰/۰۱۵	.۰/۰۱۴	.۰/۰۱	.۰/۰۱	mg/Kg	سیانوکوبالامین

* تراکم مواد مغذی براساس انرژی متابولیسمی جبره است

جدول ۸.۹: وزن بدن و مقدار خوراک مصرفی اردک‌های گوشتی پکن

						سن (هفته)	
		خوراک مصرفی هفتگی		وزن بدن (Kg)		مصرف تجمعی خوراک	
(Kg)		(Kg)		(Kg)			
ماهه	فر	ماهه	فر	ماهه	فر	ماهه	فر
۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۷	۱	
۰/۹۵	۰/۹۹	۰/۷۳	۰/۷۷	۰/۷۴	۰/۷۸	۲	
۲/۰۵	۲/۱۱	۱/۱۱	۱/۱۲	۱/۲۸	۱/۳۸	۳	
۳/۲۳	۳/۴	۱/۲۸	۱/۲۸	۱/۸۲	۱/۹۶	۴	
۴/۷۶	۴/۸۷	۱/۴۳	۱/۴۸	۲/۳	۲/۴۹	۵	
۶/۳۵	۶/۵	۱/۵۹	۱/۶۳	۲/۷۳	۲/۹۶	۶	
۷/۹۸	۸/۱۸	۱/۶۳	۱/۶۸	۳/۰۶	۳/۳۴	۷	
۹/۶۱	۹/۸۶	۱/۶۳	۱/۶۸	۳/۲۹	۳/۶۱	۸	

* درباره مصرف خوراک جیره حاوی انرژی متابولیسمی ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم مبنای فرض شده است.

جدول ۹.۹: وزن بدن و مقدار خوراک مصرفی اردک‌های موسکووی

						سن (هفته)	
		خوراک مصرفی هفتگی		وزن بدن (Kg)		مصرف تجمعی خوراک	
(Kg)		(Kg)		(Kg)			
ماهه	فر	ماهه	فر	ماهه	فر	ماهه	فر
۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۱	۰/۱	۱	
۰/۲۱	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۲۲۵	۰/۲۵	۲	
۰/۶۴	۰/۷	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۵۵	۳	
۱/۱۴	۱/۳۶	۰/۵	۰/۶۶	۰/۷	۰/۹	۴	
۱/۹	۲/۳۴	۰/۷۶	۰/۹۸	۱/۰۰	۱/۳۵	۵	
۲/۹۸	۳/۶۱	۱/۰۸	۱/۲۷	۱/۰	۱/۹	۶	
۳/۸۷	۴/۹۲	۰/۸۹	۱/۳۱	۱/۸۵	۲/۴۵	۷	
۵/۰۴	۶/۵۳	۱/۱۷	۱/۶۱	۲/۱۵	۲/۹۵	۸	
۵/۵۸	۷/۹۲	۰/۵۴	۱/۳۹	۲/۳۰	۲/۳۵	۹	
۶/۶۷	۹/۲۵	۱/۰۹	۱/۳۳	۲/۵	۲/۷۵۰	۱۰	
—	۱۰/۷۳	—	۱/۴۸	—	۴/۱۰۰	۱۱	
—	۱۱/۹	—	۱/۱۷	—	۴/۳۰۰	۱۲	

* مصرف خوراک بر اساس جیره حاوی انرژی متابولیسمی ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم در نظر گرفته شده است.



شکل ۱.۹: تغذیه اردکهای پرورشی از خوراک پلیت شده

۵.۹. خصوصیات تغذیه‌ای غازها

سرعت رشد غازها زیاد و لاشه آن‌ها حاوی چربی زیادی است. غازها توانایی استفاده از علوفه را دارند و می‌توانند شبدر، یونجه، سیلوی ذرت، علوفه غلات و تقاله چغندر را با کیفیت مناسب مصرف کنند. مصرف سنگریزه برای غاز مفید است. لازم است برای تغذیه غازها بهازای هر غاز ۱۰۰ گرم سنگریزه غیر محلول در هفته در نظر گرفته شود. غازها نسبت به مایکوتوكسین‌ها و مواد ضد تغذیه‌ای حساس‌اند. روش تغذیه این پرندگان بستگی به روش پرورش آن‌ها دارد و به انواع زیر صورت می‌گیرد:

۱. ممکن است غازها طی ۲ هفته اول در مزرعه با جیره‌های آغازین و به‌طور دستی تغذیه شوند سپس به مراتع فرستاده شوند تا از طریق چریدن در مراتع مواد خوراکی مورد نیاز خود را تأمین کنند. به این غازها، غازهای مزرعه^۱ می‌گویند که در ۱۸ هفتگی به بازار عرضه می‌شوند.
۲. غازها طی دوره رشد با جیره‌ای پرانرژی همراه با علوفه زیاد تغذیه می‌شوند و در نهایت پس از

1. Farm geese

- تغذیه با جیره پرانرژی تکمیلی در حدود ۱۴ هفتگی به بازار عرضه می‌شوند.
۳. غازها را به طور آزاد در محیط بسته تغذیه و در ۱۰ هفتگی به بازار عرضه می‌کنند. به این غازها، غازهای جوان^۱ می‌گویند.
۴. به منظور تولید جگر غاز، که برای تهیه غذاهای گران قیمت استفاده می‌شود، غازها را تا ۱۲ هفتگی پرورش می‌دهند و سپس برای افزایش ذخیره چربی جگر، آن‌ها را با جیره پرانرژی ویژه به صورت تغذیه اجباری^۲ تغذیه می‌کنند.

در جدول ۱۰.۹ مواد مغذی مورد نیاز برای غازهایی که در سالن و به طور متراکم پرورش پیدا می‌کنند آورده شده است. لازم است یادآوری شود که تراکم مواد مغذی جیره براساس مقدار انرژی است و در صورت کاهش یا افزایش انرژی جیره، باید تراکم مواد مغذی براساس مقدار انرژی جدید تصحیح شود. در مورد غازهای تخم‌گذار به این علت که تعداد اندکی تخم می‌گذارند احتیاجات آن‌ها برای تولید تخم با احتیاجات نگهداری آن‌ها تفاوت زیادی ندارد.

تغذیه اجباری غازها: برای تولید جگر حجیم از ۱۰ تا ۱۸ هفتگی به مدت ۱ تا ۲ ماه به غازها به صورت اجباری ۱ تا ۱/۵ کیلوگرم در روز خوراک حاوی انرژی بالا داده می‌شود که معمولاً مخلوطی از غلات پخته و روغن است. با این روش جگر غازها از وزن طبیعی ۱۵۰ تا ۱۸۰ گرم به ۸۰۰ ۱۰۰۰ گرم می‌رسد. برای این منظور از قیف‌های خاصی استفاده می‌شود که از طریق دهان و مری به چینه‌دان حیوان وارد می‌شود. برای خورانیدن خوراک به حیوان از سمبه استفاده می‌شود. این کار ۳ بار در روز صبح، ظهر و عصر انجام می‌گیرد. بعد از مدتی به علت تولید چربی زیاد در بدن چربی در داخل و اطراف جگر ذخیره می‌شود و وزن جگر تا چندین برابر حالت عادی افزایش پیدا می‌کند. در آزمایشی به مدت ۱۵ ثانیه به وسیله الکترودهایی جریان الکتریسیته به شدت ۳ میلی‌آمپر از مغز غاز عبور داده شد. معلوم شد که بخشی از هیپوتماموس که میزان مصرف را کنترل می‌کند از کار افتاده و در نتیجه غازها به طور اختیاری مقدار بیشتری خوراک مصرف می‌کنند. به این ترتیب است که افزایش وزن بدن و جگر غاز حاصل می‌شود. از جگر این غازها برای تهیه غذاهای گران قیمت استفاده می‌شود که در اروپا مشتری‌های زیادی دارد.

جدول ۱۰.۹: مواد مغذی مورد نیاز غازهای گوشتی تجاری

انرژی متابولیسمی	مواد مغذی	تخم‌گذاری	سن (هفته)	واحد	۱۰-۴	۴-۰	تخم‌گذاری	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	Kcal/Kg
پروتئین خام	۱۵	۱۵	۱۵	٪							
آرژنین	۰/۶۹	۰/۶۵	۰/۸	٪	۱/۱۴						
لیزین	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۷۳	٪	۱/۰۷						
متیونین	۰/۳۴	۰/۲۸	۰/۳۲	٪	۰/۰۵						
تریپتوفان	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	٪	۰/۲۰						
هیستیدین	۰/۸۴	۰/۸۱	۰/۲۹	٪	۰/۴۱						
لوسین	۰/۵۸	۰/۱۴	۱/۰۳	٪	۱/۴۱						
ایزو لوسین	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۰۵۵	٪	۰/۷۶						
فنیل الائین	۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۰۵۲	٪	۰/۷۲						
ترفونین	۰/۵۸	۰/۰۹	۰/۰۵	٪	۰/۷۵						
والین	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۶۳	٪	۰/۸۵						
متیونین + سیستین	۰/۶	۰/۵۳	۰/۰۵۷	٪	۰/۸۲						
فنیل الائین + تیروزین	۰/۹	۰/۹۲	۱/۰۱	٪	۱/۳۷						
مواد معدنی											
کلسیم	۲/۱	۱/۲	۰/۷۱	٪	۰/۸۳						
فسفر قابل جذب	۰/۴۳	۰/۴۷	۰/۳۸	٪	۰/۴۳						
سدیم	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	٪	۰/۱۸						
پتاسیم	۰/۰	۰/۰	۰/۰۶	٪	۰/۰۶						
کلر	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	٪	۰/۱۲						
منیزیم	۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	mg/Kg							
اهن	۹۵	۹۵	۹۵	mg/Kg							
منگنز	۶۰	۶۰	۶۰	mg/Kg							
روی	۶۰	۶۰	۶۰	mg/Kg							
مس	۸	۸	۸	mg/Kg							
سلنیوم	۰/۲	۰/۲	۰/۰۲	mg/Kg							
ید	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۰۴	mg/Kg							
ویتامین‌ها											
A	۱۰۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	IU/Kg						
D ₃	۴۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	IU/Kg						
E	۲۰	۱۰	۱۵	۱۵	IU/Kg						
K	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	mg/Kg						
تیامین	۲/۲۵	۲/۲۵	۲	۲	mg/Kg						
ریبوفلاوین	۰/۵	۴	۴	۴	mg/Kg						
اسید پانتوتئیک	۱۰	۱۰	۱۲	۱۲	mg/Kg						
نیاسین	۷۵	۵۰	۶۰	۶۰	mg/Kg						
پیریدوکسین	۳	۳	۳	۳	mg/Kg						
بیوتین	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۰۲	۰/۰۲	mg/Kg						
اسیدفوکلیک	۰/۰	۰/۰	۰/۰۵	۰/۰۵	mg/Kg						
کولین	۱۴۰۰	۱۲۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	mg/Kg						
سیانوکوبالامین	۰/۰۱۵	۰/۰۱۲	۰/۰۱	۰/۰۱	mg/Kg						

* تراکم مواد مغذی براساس انرژی متابولیسمی جیره است

جدول ۱۱.۹: وزن بدن و مقدار خوراک مصرفی غازهای آمیخته چینی سفید و امیدن
در دو روش پرورش (بر حسب کیلوگرم)

سن (هفته)	پرورش در چهارگاه					
	پرورش در سالان			وزن بدن		
	وزن بدن	صرف خوراک	صرف تجمعی	وزن بدن	صرف خوراک	صرف تجمعی
۳	۲/۶۵	۲/۶۵	۱/۶۸	۲/۶۴	۲/۶۴	۱/۵۹
۶	۸/۴	۵/۷۵	۴/۲	۶/۰۸	۳/۴۴	۲/۸
۹	۱۷/۱۶	۸/۷۶	۵/۷۴	۹/۶۱	۲/۰۳	۴/۹۸
۱۲	۲۲/۸۹	۶/۷۳	۶/۷۱	۱۶/۲۳	۶/۶۲	۵/۸
۱۴	۲۸/۶۱	۴/۷۲	۷/۱	۱۸/۶۸	۲/۴۵	۵/۹۵

جدول ۱۲.۹: ترکیب موادمغذی موادخوراکی مورد استفاده در تغذیه طیور

(براساس ماده موجود)

ردیف	ماده خوراکی (%)	ماده غذشک (Kcal/kg) (%)	تبلویس (%)	انتری تبلویس (%)	پروتئین خام (%)	جرمی خام (%)	ایندیک (٪)	بالاف خام (%)	کلیم (%)	قطر قابل جذب (%)	سدیم (%)
۱	ذرت	۸۹	۳۴۷۰	۳۴۷۰	۸/۰	۲/۸	۲/۲	۲/۲	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۴
۲	گندم	۸۹	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۱۱/۰	۲/۰	۳	—	۰/۰۵	۰/۱	۰/۰۶
۳	جو	۸۹	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۱۱	۱/۸	۰/۸۲	۰/۰۳	۰/۱۷	۰/۰۴	۰/۰۴
۴	برنج	۸۹	۳۵۳۶	۳۵۳۶	۸/۷	۸/۷	—	۹/۸	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۷
۵	سورگوم	۸۷	۳۳۷۶	۳۳۷۶	۸/۸	۲/۹	۱/۱۲	۲/۳	۰/۰۴	۰/۱	۰/۰۱
۶	مايلو	۹۰	۳۳۶۷	۳۳۶۷	۱۴	۴/۳	۰/۸۴	۳	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۰۴
۷	تریتیکاله	۹۰	۳۱۴۴	۳۱۴۴	۱۴	۱/۰	—	۴	۰/۰۵	۰/۱	—
۸	ارزن	۸۹	۲۸۷۰	۲۸۷۰	۹/۸	۳/۲	—	۵/۸	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۴
۹	چاودار	۸۸	۲۹۳۱	۲۹۳۱	۱۲/۱	۱/۰	—	۲/۲	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۲
۱۰	بولاف	۸۹	۲۶۲۵	۲۶۲۵	۱۱/۴	۴/۲	۱/۴۷	۱/۰/۸	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۸
۱۱	شیملاتنولی	۹۲	۳۶۹۶	۳۶۹۶	۱۰/۵	۱۱/۷	۱/۲	۰/۱۳	۰/۱	۰/۱۴	۱/۱۴
۱۲	سیبزپیش	۲۰	۶۲۲	۶۲۲	۲/۲	۰/۰۴	—	۰/۰/۸	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱
۱۳	مالز پندرانک	۷۵	۲۰۲۶	۲۰۲۶	۵/۶	۰/۳	—	۰	۰/۴۰	۰/۰۴	۰/۰۶
۱۴	ملان پیشکر	۷۵	۲۰۶۰	۲۰۶۰	۳/۷۵	۰/۱۰	—	۰	۰/۶۸	۰/۰۵	۰/۲۳
۱۵	روغن های گیاهی	۱۰۰	۸۰۰۰	۸۰۰۰	—	۹۹	۰	۰	—	—	—
۱۶	پیوه	۱۰۰	۸۹۰۰	۸۹۰۰	—	۹۰	۲/۱	—	—	—	—
۱۷	روشن طیور	۱۰۰	۸۹۰۰	۸۹۰۰	—	۹۸	۲۳	—	—	—	—
۱۸	روشن ملز	۱۰۰	۸۴۰۰	۸۴۰۰	—	۹۸	۲۴	—	—	—	—

-	-	-	۶	۵	-	-	۷۰۰۰	۱۰۰	۱۹	چیز مانند
۰/۰۱	۰/۲۷	۰/۲۹	۷	۰/۴	۰/۸	۴۴	۲۲۰۰	۸۹	۲۰	کجا نشوا
۰/۰۴	۰/۲۲	۰/۱۵	۱۳/۶	-	۰/۰	۴۱	۲۲۰۰	۹۰	۲۱	کجا پنهان
-	۰/۳	۰/۶۸	۱۲	-	۳/۸	۳۸	۲۰۷۰	۹۳	۲۲	کجا مناب
۰/۲	۰/۱۶	۰/۳۷	۱۲/۲	۱/۶	۲/۹	۴۵	۲۰۶۰	۹۳	۲۳	کجا نگران
۰/۰۴	۰/۳۹	۰/۳۵	۱۳/۰	-	۱/۳	۴۳	۱۹۲۱	۹۲	۲۴	کجا گلری
۰/۰۶	۰/۲	۰/۱۶	۱۲	۱/۴۰	۷/۲	۴۲	۲۰۵۰	۹۰	۲۵	کجا نایبرین
۰/۰۴	۰/۳۴	۲	۷	۱/۹	۶/۵	۴۳	۱۹۷۸	۹۳	۲۶	کجا لایکب
۲/۶۰	۰/۰۳	۱/۳۲	۱۷/۶	-	۱/۳۲	۹/۷	-	۸۸	۲۷	کجا زدن
۰/۰۹	۰/۳۶	۰/۹	۹/۴۵	-	۷/۳	۳۲/۴	۲۲۷۴	۹۰	۲۸	کجا کان
۰/۰۵	۰/۲۷	۰/۳۶	۹/۴۸	-	۴۰/۰	۱۹/۸	۲۲۶۰	۹۰	۲۹	کجا مناب
۰/۰۴	۰/۱۷	۰/۱۳	۷/۷۵	-	۱/۶	۴۵	۲۷۷۵	۸۶	۳۰	لوبیا
۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۰	-	۱/۳	۲۳/۸	۲۶۰۴	۹۰	۳۱	نخود
۰/۰۴	۰/۲	۰/۱۱	۷	-	۱/۴	۴۴	۲۲۴۰	۸۷	۳۲	باقلا
-	۰/۱۸	-	۲/۰	-	۱/۵۰	۲۰/۵	-	۸۸	۳۳	عدس
۰/۰۲	۰/۱۴	-	۱/۳	-	۲/۰	۶۲	۳۸۱۱	۹۰	۳۴	گلوری فوت
۰/۰۵	۰/۲	۰/۱۴	۱۱	۱/۷	۳	۱۰/۷	۱۷۲۵	۸۹	۳۵	سوسن گلشم
۰/۰۷	۰/۲۲	۰/۰۷	۱۱/۴	۳/۰۷	۱۳	۱۲/۹	۳۰۸۵	۹۱	۳۶	سوسن برخ
۰/۷	۴	۸/۳	۲/۷	۰/۲۸	۷/۱	۵۴/۴	۲۴۰۰	۹۰	۳۷	پورکوشت شترورکشان
۰/۴	۱/۷	۲	۱/۰	۲/۰۴	۱۳	۶۰	۳۱۲۰	۹۳	۳۸	پورکوشت طیور
۰/۳۲	۰/۴۲	۰/۰۰	۰/۰	-	۱/۶	۸۱	۲۹۰۰	۹۴	۳۹	پورکوشت
۰/۷	۰/۰۰	۰/۲۲	۱	-	۷	۸۱	۳۲۷۶	۹۳	۴۰	پورکوشت پر
۰/۶	۲/۴۳	۳/۷۳	۱	۰/۲	۰	۶۴	۲۰۸۰	۹۲	۴۱	پورکوشت آجور
۰/۶۰	۱/۷	۲/۳	۰/۷	۰/۱۰	۱۰	۷۷	۳۱۹۰	۹۳	۴۲	پورکوشت مریک
۰/۴۲	۰/۷۵	۰/۱۹	-	-	۴۱	۴۷	-	۹۳	۴۳	پورکوشت
۱/۳	۰/۷۶	۰/۹۷	۰/۲	۰/۰۱	۰/۸	۱۳	۶۹۳	۹۳	۴۴	آب پنیر
۰/۰۷	۱/۴	۰/۱۲	۲/۷	-	۱	۴۴/۴	۲۶۳۴	۹۳	۴۵	مانع لیمو
۰/۰۷	۱/۶۷	۰/۰۸	۲/۴	۰/۰۵	۲/۰	۴۷/۲	۲۸۰۰	۹۳	۴۶	مانع لیمو لولا
۰/۰۹	۰/۲۲	۱/۴۴	۲۴/۱	۰/۴۷	۲/۰	۱۷/۰	۱۰۱۱	۹۲	۴۷	پورکوشت زنجفه
۰/۴۶	۰/۲۷	۰/۷	۱۷	-	۰/۲۶	۹	۷۰۳	۹۰	۴۸	تقطیع چندترن
۰/۰۵	۰/۰۳۶	۰/۶	۱/۱	-	۰/۱۳	۱/۳	-	۱۸	۴۹	پخته طبلاتی
۰/۰۵	۰/۰۲	۱/۴۰	۱۲/۶	-	۲/۳۴	۵/۸۰	۱۴۴۱	۹۰	۵۰	تقطیع مریکات
۰/۰۵	۰/۰۲۶	۰/۰۵۳	۱/۱	-	۰/۱۱	۱/۲۱	-	۱۰/۵	۵۱	شلغم
۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۹	۱/۳۲	-	۰/۲۲	۲/۰۳	-	۱۱	۵۲	کلم
۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۴۵	۴/۶	-	۰/۶۲	۱/۰۴	۷۱۰	۲۲	۵۳	تقطیع
۰/۰۴۳	۰/۰۴۳	۰/۶۹	۲۲/۴	-	۳/۴۴	۶/۲۰	-	۸۶	۵۴	تقطیع
۰/۶	۰/۲۸	۰/۳۶	۲۴/۲۹	-	۹/۴۸	۲۱/۶	-	۹۲	۵۵	تقطیع پریز

جدول ۱۴.۹: ترکیبات تأمین کننده عناصر معدنی و درصد هر یک از عناصر

عنصر	ماده معدنی	ترکیب	درصد عنصر
کلسیم	پودر استخوان		۲۹/۸
	صف	CaCO_3	۳۸
	پودر سنگ آهک	CaCO_3	۳۸
	تری کلسیم فسفات	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	۲۱
	دی کلسیم فسفات	$\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	۲۲
	منوکلسیم فسفات	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	۱۶
	سولفات کلسیم	$\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	۲۲/۶
فسفر	پودر استخوان		۱۲/۵
	اسید فسفریک	H_3PO_4	۲۲/۷
	تری کلسیم فسفات	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	۱۹
	دی کلسیم فسفات	$\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	۱۸/۷
	منوکلسیم فسفات	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	۲۱
	دی فسفات سدیم	Na_2HPO_4	۲۰/۸
	منوفسفات سدیم	$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	۲۱/۸
سدیم	نمک طعام	NaCl	۳۹
	کربنات سدیم	Na_2CO_3	۴۳/۴
	بو کربنات سدیم	NaHCO_3	۲۷
	دی فسفات سدیم	Na_2HPO_4	۳۱
	منوفسفات سدیم	$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	۱۶/۲
	سولفات سدیم، دکاهیدارت	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	۱۳/۸
کلر	نمک طعام	NaCl	۶۰
	کلرید پتاسیم	KCl	۴۷/۳
	کلرید پتاسیم	KCl	۵۰/۵
	سولفات پتاسیم	K_2SO_4	۴۱
گوگرد	سولفات کلسیم	$\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	۱۸/۱
	سولفات پتاسیم	K_2SO_4	۱۷/۹
	سولفات سدیم	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	۹/۷
منیزیم	اکسید منیزیم	MgO	۵۶

عنصر	ماده معدنی	ترکیب	درصد عنصر
آهن	کربنات منیزیم	MgCO ₃	۳۰
	اکسید فروس (II)	FeO	۷۷
	کلورو فریک (III)	FeCl ₃ + 6H ₂ O	۳۴
	سولفات فروس	FeSO ₄ + 7H ₂ O	۳۲
	کربنات فروس	FeCO ₃	۴۰
	اکسید روی	ZnO	۷۸
	کربنات روی	ZnCO ₃	۵۲
	کلورو روی	ZnCl ₂	۴۸
	سولفات روی	ZnSO ₄	۳۶
	اکسید منگنز	MnO ₂	۷۷
منگنز	کربنات منگنز	MnCO ₃	۴۷
	سولفات منگنز	MnSO ₄ +H ₂ O	۳۲/۵
	کلورو منگنز	MnCl ₂ +4H ₂ O	۲۷/۵
	اکسید مس	CuO	۷۹
	کربنات مس	CuCO ₃	۵۵
مس	کلورو مس	CuCl ₂ +2H ₂ O	۳۷
	سولفات مس	CuSO ₄ +5H ₂ O	۲۵/۵
	یدور پتاسیم	KI	۷۷
	یدات کلسیم	Ca(IO ₃) ₂	۶۵
	اکسید کبات	Co ₃ O ₄ (CoO+Co ₂ O ₃)	۷۱
کبات	کربنات کبات	CoCO ₃	۴۶
	کلورو کبات	CoCl ₂ +6H ₂ O	۲۴
	سولفات کبات	CoSO ₄ +7H ₂ O	۲۱
	سلنیت سدیم	Na ₂ SeO ₃	۲۶
سلنیوم	سلنات سدیم	Na ₂ SeO ₄	۲۴

خودآزمایی

۱. وظایف عنصر سلنیوم را شرح دهید.
۲. کیفیت آب آشامیدنی پرندگان به چه عواملی بستگی دارد؟
۳. روغن‌های صابونی شده را توضیح دهید.
۴. تأثیر هورمون‌ها در تغذیه اردک و غاز چیست؟

فصل دهم

پرورش اردک و غاز گوشتی

اهداف فصل دهم

در پایان این فصل از فرآگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با خصوصیات پرورش اردک و غاز گوشتی آشنا شده باشند.
۲. توانایی برای طراحی برنامه‌های نوری پرندگان گوشتی پیدا کرده باشند.
۳. توانایی ارزیابی گلهای پرواری اردک و غاز را به دست آورده باشند.

پرورش اردک و غاز گوشتی

۱.۱۰. اصول پرورش جوجه‌های پرواری

برای پرورش جوجه‌ها اولیه لازم است دمای سالن در حد مناسب تنظیم شود. معمولاً فضای کمتری برای پرورش در روزهای اولیه مورد نیاز است، بنابراین سالن یا پرده به سه قسمت تقسیم می‌شود. جوجه‌ها در قسمت وسط پرورش پیدا می‌کنند تا نیاز به گرم کردن قسمت کوچک تری از سالن باشد. جوجه‌ها پس از خروج از تخم لازم است فوراً به آب و خوارک دسترسی داشته باشند و لذا تأمین آب و خوارک در اولین ساعت پرورش از اهمیت زیادی برخوردار است. برای سهولت تخلیه محتويات دستگاه گوارش بهتر است در روز اول به جوجه‌ها آب قند ۵ تا ۱۰ درصد داده شود و از اولین مراحل تغذیه از خوارک کامل استفاده شود. نور سالن در روزهای اول مهم است لازم است شدت نور در سالن ۵ تا ۶ برابر حالات عادی باشد تا جوجه‌ها آب خوری‌ها و دان خوری‌ها را پیدا کنند و برای تغذیه تحریک شوند. بهتر است برای جلوگیری از پراکنده شدن جوجه‌ها در سالن با کارتن یا توری محوطه‌هایی به ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر ایجاد کرد. جوجه‌ها در روزهای اولیه لازم است در چنین محوطه‌ای پرورش پیدا کنند. در حصارهای ذکر شده با سطح چهار مترمربع می‌توان از حدود ۲۰۰ جوجه‌غاز نگهداری کرد. آب خوری‌ها و دان خوری‌ها باید یکی در میان در داخل حصار قرار گیرد. برای تأمین نور در حد ذکر شده می‌توان در بالای هر حصار یک لامپ درنظر گرفت. با افزایش رشد جوجه‌ها به تدریج فضای پرورش باید بزرگ‌تر شود تا کل سالن را دربرگیرد. در روش پرورش باز پس از ۱۰ تا ۱۵ روز می‌توان جوجه‌ها را برای گردش از سالن خارج کرد. در هفته اول پرورش لازم است به طور مرتب و روزانه نکات زیر کنترل شود:

۱. وضعیت عمومی جوجه‌ها و نحوه پخش آن‌ها در داخل محوطه محصور
۲. وضعیت سلامتی و سرحالی جوجه‌ها
۳. بازبینی حرارت و رطوبت لانه و مقایسه آن با حدود استاندارد
۴. کنترل میزان تهویه در لانه
۵. چگونگی تغذیه و آشامیدن آب جوجه‌ها
۶. وضعیت روشنایی و نور لانه
۷. وضعیت بستر از نظر خشک و بهداشتی بودن
۸. تعداد تلفات و علت مرگ.

برای بهبود عملکرد گله و جلوگیری از شیوع بیماری‌ها بهتر است هر هفته جوجه‌های واژده و ضعیف شناسایی و از گله حذف شوند. برای این منظور جوجه‌های دچار عفونت بتنناف، جوجه‌های فلنج، جوجه‌های با عالیم ناراحتی‌های شدید تنفسی و جوجه‌های ضعیف را باید شناسایی و از گله حذف کرد.

لازم است دان خوری‌ها به طور مرتباً پر شود. از پایان هفته اول باید آب خوری‌ها و دان خوری‌های موقت را با آب خوری‌ها و دان خوری‌های دائمی تعویض کرد. برای این منظور و عادت کردن جوجه‌ها لازم است یک تا دو روز آب خوری‌ها و دان خوری‌های موقت و هم آب خوری‌ها و دان خوری‌ها دائمی در اختیار جوجه‌ها باشد. در پایان هفته اول آب خوری‌ها و دان خوری‌های موقت کنار گذاشته می‌شود.

در طول هفته‌های پرورش لازم است به نکات زیر توجه شود:

۱. قراردادن آب و خوارک کافی در اختیار گله
۲. کنترل گله از نظر سلامتی و جمع‌آوری تلفات و واژدها و تعیین علت‌های مرگ و نوع بیماری آن‌ها

۳. کاهش درجه حرارت سالن

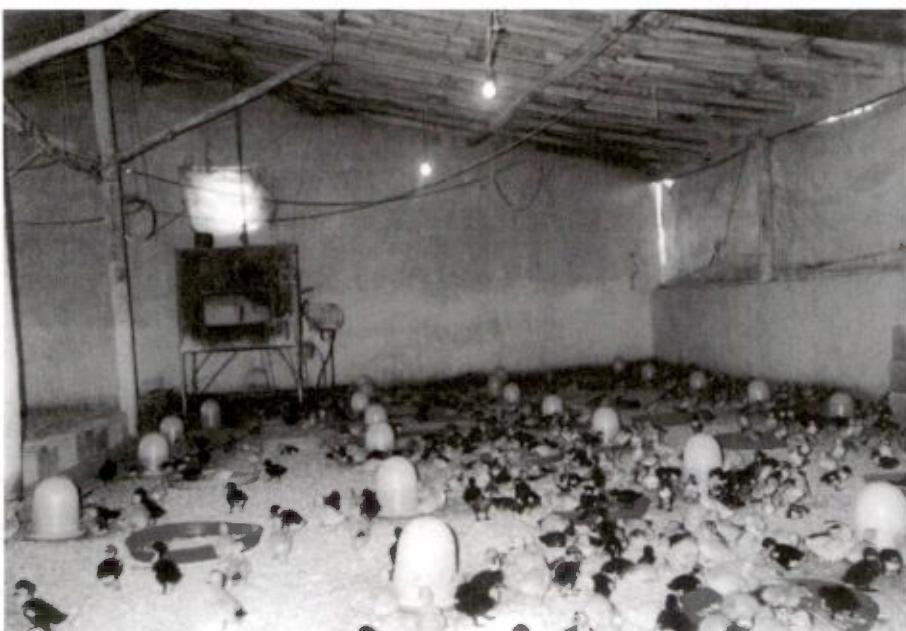
۴. افزایش تهویه بر حسب وزن و دمای محیط

۵. کاهش شدت نور پس از چند روز اولیه پرورش
۶. کنترل وضعیت بستر از نظر مقدار رطوبت

۷. افزایش تعداد دان خوری‌ها و آب خوری‌ها در هر هفته و تنظیم ارتفاع آن‌ها متناسب با اندازه ارتفاع پشت پرنده

۸. شست و شوی روزانه آب خوری‌ها و همچنین تمیز کردن هفتگی دان خوری‌ها. برای این منظور باید تمام غذای مانده در دان خوری را دور ریخت زیرا ممکن است دچار کپک‌زدگی شده باشد، سپس دان خوری را تمیز کرد و خوارک جدید داخل آن ریخت. همیشه باید یک سوم ارتفاع دان خوری خالی باشد تا از ریخت و پاش خوارک جلوگیری شود.

۹. طی پرورش علاوه بر عملیات روزانه ذکر شده هر روز و همچنین در پایان هر هفته باید از وضعیت تولید جوجه‌ها رکورددگیری به عمل آید و رکوردها با استاندارد مقایسه شود تا چنانچه نقصی وجود دارد هرچه سریع‌تر رفع شود. به علاوه طی مدت نگهداری لازم است با توجه به شرایط محلی و فصلی برای واکسیناسیون و استفاده از داروهای پیش‌گیری‌کننده از بیماری‌ها و عوارض برنامه‌ریزی شود.



شکل ۱.۱۰: پرورش جوجه‌های جوان در سالن

۲.۰.۱۰. برنامه نوری پرندگان پرواری

شدت نور گله‌های پرواری در روزهای اول، برای عادت کردن جوجه‌ها به محیط و مصرف خوارک و آب، بهتر است زیاد و پس از آن در حدی باشد که پرندگان بتوانند حرکت کنند و آب و خوارک بخورند. این مقدار برای جوجه‌ها حدود ۴ تا ۶ لوکس است. انواع برنامه‌های نوری عبارت است از:

۱.۰.۱۱. نور دائم در سالن‌های باز: در این روش در ۴۸ ساعت اول نور دائم به شدت ۴۰ لوکس داده می‌شود. پس از آن از ۲۴ ساعت شبانه‌روز ۱ ساعت خاموشی (نور باشد کمتر از ۰/۲ لوکس) و ۲۳ ساعت روشنایی باشد ۶ لوکس داده می‌شود. بهتر است شدت نور در این مرحله کمتر نشود زیرا پس از روشنایی شدید روز (نور طبیعی) چشم طیور تمی‌تواند به نورهای کمتر عادت کند. یک ساعت خاموشی برای این است که پرندگان به خاموشی عادت کنند تا در صورت قطع برق دچار استرس نشوند.

۲.۰.۱۲. نور دائم در سالن‌های بسته: در این روش در هفتۀ اول نور دائم به شدت ۴۰ لوکس داده

می شود. از هفته دوم به بعد ۱ ساعت خاموشی و ۲۳ ساعت روشنایی باشدت ۴ لوکس داده می شود.
بهتر است لامپ‌ها درست بالای آب‌خوری‌ها و دان‌خوری‌ها نصب شود.

۳.۲.۱۰. نور متناوب در سالن‌های باز: برنامه نوری متناوب در سالن‌های باز شامل ۴۸ ساعت اول نور دائم بهشت ۴۰ لوکس و پس از آن در ساعات تاریکی شبانه‌روز ۱ ساعت روشنایی بهشت ۶ لوکس و ۲ تا ۳ ساعت خاموشی (نور بهشت کمتر از ۲/۰ لوکس) است. در فصول سرد ۳ و در فصول گرم ۲ ساعت خاموشی در نظر گرفته می شود.

۴.۲.۱۰. نور متناوب در سالن‌های بسته: در این برنامه نوری هفتة اول نور دائم با شدت ۴۰ لوکس داده می شود و از هفته دوم به بعد ۱ ساعت روشنایی باشدت ۴ لوکس و ۲ تا ۳ ساعت خاموشی (نور بهشت کمتر از ۲/۰ لوکس) داده می شود. در فصول سرد ۳ و در فصول گرم ۲ ساعت خاموشی در نظر گرفته می شود. تا پرندگان در زمان خاموشی دچار تشنگی نشوند. مزیت برنامه فوق این است که در مدت خاموشی پرندگان استراحت می کنند، هضم و جذب مواد مغذی بهتر صورت می گیرد و مشکلات پرورشی کمتر بروز می کند.
لازم است یادآوری شود که در زمان اجرای برنامه نوری متناوب لازم است دان‌خوری و آب‌خوری بیشتری (تا ۱/۵ برابر) در نظر گرفته شود. در جدول ۱ برنامه‌های نوری پرندگان پرواری نشان داده می شود.

جدول ۱.۱۰: برنامه نوری پرندگان پرواری

من (هفتة)	نوع سالن	برنامه	شدت نور(لوکس)	وضعيت نوردهم (ساعت)	روشنایی تاریکی
۱	بسته و باز	دائم و متناوب	۴۰	۲۴	-
۲ تا ۱۰	باز	دائم	۶	۲۳	۱
۲ تا ۳	متناوب		۶	۱	۲۳
۱	بسته	دائم	۴	۲۳	۱
۲ تا ۳	متناوب		۴	۱	۲۳

۳.۱۰. کنترل رشد و تعیین راندمان غذایی
لازم است رشد پرندگان کنترل شود. برای این منظور هر هفته در روزی معین حدود ۵ درصد

پرندگان به طور اتفاقی و به صورت تکی توزین می‌شوند. لازم است پرندگان پس از توزین تا اتمام کار توزین به گله بازنگردند تا اتفاقی مجدداً توزین نشوند. سپس با استفاده از فرمول‌های زیر میانگین و انحراف معیار وزن جوجه‌ها به صورت دیاگرام رسم می‌شود. منحنی رشد باید صعودی باشد و از منحنی رشد توصیه شده کمتر نباشد. هرچه دامنه (انحراف معیار) وزن جوجه‌ها کمتر باشد مناسب‌تر است. برای سهولت کار و در صورت محاسبه نشدن انحراف معیار وزن جوجه‌ها می‌توان توزین را به صورت تکی انجام نداد و چند پرندگان را با هم توزین کرد.

$$m = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\delta = \text{انحراف معیار وزن جوجه‌ها}$$

$$n = \text{مجموع وزن جوجه‌ها}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \right]^2}{n-1}}$$

$$r = \text{تعداد جوجه‌ها}$$

برای تعیین راندمان غذایی لازم است، مقدار خواراک مصرفی جوجه‌ها اندازه‌گیری شود. برای این منظور می‌توان راندمان غذایی را از ابتدای دوره پرورش تا هفتة مورد نظر اندازه‌گیری کرد، یا هر هفته با توجه به افزایش اختلاف وزن در ابتدا و انتهای هفته و خواراک مصرفی در هفته عمل کرد، و یا راندمان غذایی را در کل دوره پرورش تعیین کرد. راندمان غذایی^۱ پرندگان را می‌توان از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$\text{راندمان غذایی} = \frac{\text{افزایش وزن}}{\text{خواراک مصرفی}} \times 100$$

۴.۱۰ ارسال گله به کشتارگاه

پرندگان پرورشی پس از پایان دوره پرورش به کشتارگاه ارسال می‌شوند. جمع‌آوری پرندگان را کارگران یا ماشین خودکار انجام می‌دهد. سپس آن‌ها را با توجه به وزن و اندازه به تعداد معین داخل قفس‌های پلاستیکی سوراخ‌دار می‌ریزند و با کامیون‌های مخصوصی به کشتارگاه می‌فرستند. موارد زیر هنگام ارسال پرندگان به کشتارگاه لازم است رعایت شود:

۱. ۵ تا ۶ ساعت قبل از حمل لازم است به پرندگان غذا داده نشود. در صورت خالی بودن دستگاه

گوارش از غذا، استرس ناشی از گرفتن و حمل و نقل در پرندگان کاهش پیدا می‌کند و به دلیل دفع نشدن مدفع قفس‌ها، کامیون و پرندگان تمیزتر می‌مانند. همچنین خوراک هدر نمی‌رود. البته لازم است تا آخرین لحظه آب در اختیار پرندگان باشد.

۲. سبدهای مخصوص حمل جوجه باید قبلاً کاملاً شسته و ضد عفونی شده باشد. تعداد و اندازه سبدها باید مناسب باشد و در هر سبد به تعداد مناسب پرنده قرار داده شود.

۳. کامیون‌های حمل باید کاملاً تمیز و ضد عفونی شده باشد. تهویه پرندگان باید تأمین شود. در زمستان پرندگان باید گرم و در تابستان خنک شوند. همچنین پرندگان باید از باد و باران محفوظ باشند.

۴. در هنگام گرفتن پرندگان باید روشنایی لانه را به حداقل رساند یا در صورت امکان از لامپ‌های با نور آبی یا سبز استفاده کرد.

۵. پرندگان را باید به سرعت و با احتیاط جمع آوری کرد تا دچار استرس نشوند. پرنده را باید از بال‌ها گرفت و در داخل سبد قرار داد.

۶. سبدها را باید در کامیون طوری روی هم قرار داد تا امکان تهویه مقدور باشد و ضمناً سبدها در هنگام حرکت کامیون واژگون نشود.

۷. حمل پرندگان با توجه به فصل و شرایط آب و هوایی باید طوری تنظیم شود که حداکثر آسایش آن‌ها تأمین باشد. برای این منظور در زمستان روز و در تابستان شب برای این کار مناسب است.

فصل یازدهم

پرورش اردک و غاز تخم‌گذار و مادر

اهداف فصل یازدهم

در پایان این فصل از فراگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. از عهده پرورش و طراحی برنامه‌های نوری نیمچه‌های اردک و غاز برآیند.
۲. توانایی پرورش و طراحی برنامه‌های مدیریتی گله‌های مادر اردک و غاز را کسب کرده باشند.
۳. قادر به کنترل کیفیت تخم‌های جوجه کشی اردک و غاز شده باشند.
۴. ویژگی‌های اقتصادی اردک و غاز را بشناسند.
۵. از عهده تولک بری اجباری در گله‌های اردک و غاز برآیند.

پرورش اردک و غاز تخم‌گذار و مادر

۱.۱۱. پرورش نیمچه‌های اردک و غاز

در صورتی که هدف از پرورش اردک یا غاز تولید تخم برای مصرف خوارکی یا جوجه‌کشی باشد باید این پرندگان تا سن بلوغ و تولید تخم پرورش پیدا کنند. سن بلوغ در اردک حدود ۶ ماهگی و در غاز حدود ۱۰ تا ۱۲ ماهگی است. از ۲ ماهگی تا بلوغ را مرحله نیمچگی می‌گویند. در این مرحله پرنده آماده تولید تخم می‌شود. مصرف خوارکی تخم اردک و غاز در کشور ما به علت بو و مزه خاص آن چندان مرسوم نیست، اما در بعضی از کشورها به خصوص کشورهای آسیای جنوب شرقی مصرف تخم اردک رواج دارد. برای پرورش نیمچه‌ها می‌توان از سه روش پرورشی ذکر شده در فصول پیش استفاده کرد. اما معمولاً از روش نیمه‌باز استفاده می‌شود (شکل ۱.۱۱).



شکل ۱.۱۱: پرورش نیمه‌باز نیمچه‌های اردک

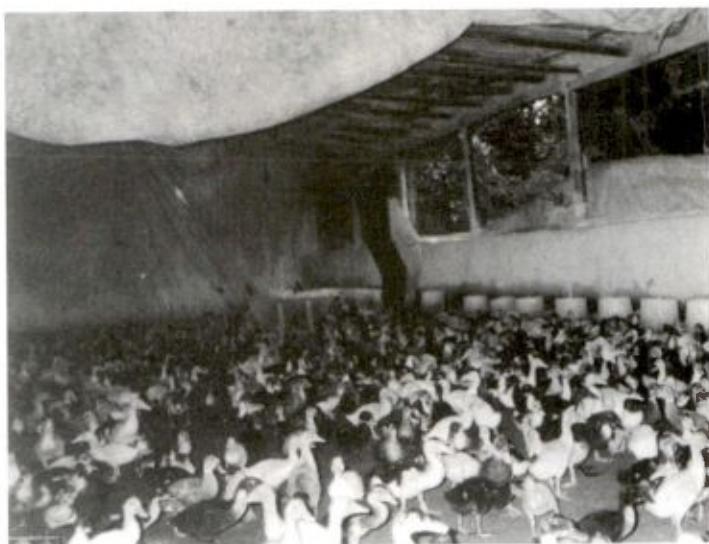
۱.۱۱.۱. حذف نیمچه‌های نامرغوب: در دوران پرورش نیمچه‌ها لازم است طی برنامه منظم و حداقل هفت‌های یکبار نسبت به حذف نیمچه‌های نامرغوب اقدام شود. برای این منظور نیمچه‌هایی

که دچار مشکلات زیر باشند حذف می‌شوند:

- نیمچه‌های فلنج
- نیمچه‌های دچار بیماری‌های ژنتیکی
- نیمچه‌های کم رشد
- نیمچه‌های دچار بیماری تنفسی شدید

۲.۱.۱۱. کنترل وزن: کنترل وزن نیمچه‌ها و پرندگان تخم‌گذار بسیار مهم است. در صورتی که وزن پرندگان کمتر از حد مطلوب باشد تخم‌گذاری آن‌ها کاهش می‌باید، تخم‌ها کوچک می‌شود و حساسیت آن‌ها به بیماری‌ها افزایش پیدا می‌کند. اگر وزن پرندگان از حد مطلوب بیشتر شود نیز باعث بروز مشکلاتی از جمله جمع شدن چربی دور دستگاه تناسلی و کاهش تخم‌گذاری، افزایش مصرف جیره نگهداری و کاهش راندمان تولید، بیرون‌زدن کلواک، بالا رفتن تلفات و کاهش درصد باروری تخم‌ها می‌شود. برای کنترل وزن گله لازم است هفت‌های یکبار حداقل ۵ درصد پرندگان گله توزین و میانگین وزن آن‌ها با وزن مطلوب مقایسه شود. اگر وزن پرندگان در محدوده مناسب بود لازم است روند تغذیه بدون تغییر ادامه پیدا کند. اما اگر کمتر از وزن مطلوب بود، محاسبه می‌شود که چند درصد از وزن مطلوب کمتر است و به همین مقدار طی هفته بعد خوارک مصرفی اضافه می‌شود. این کار آن قدر ادامه پیدا می‌کند تا وزن پرندگان برابر وزن استاندارد و مطلوب شود. در صورتی که میانگین وزن پرندگان از حد مطلوب بیشتر باشد نیز درصد اضافه وزن نسبت به وزن مطلوب تعیین می‌شود و طی هفته بعد خوارک کمتری به پرندگان داده می‌شود، تا وزن پرندگان در محدوده وزن مطلوب و استاندارد حفظ شود.

۳. برنامه نوری مرحله نیمچگی: برنامه نوری مرحله رشد از هفتة اول تا بلوغ است. در این مرحله سعی می‌شود بلوغ با برنامه‌های نوری، به تأخیر انداخته شود تا پرندگان در سن و وزن بالاتری شروع به تخم‌گذاری کنند. از این طریق ضمن جلوگیری از صدمه رسیدن به پرندگان تخم‌های درشت‌تری تولید می‌شود و تخم‌گذاری هماهنگ‌تر صورت می‌گیرد. با این روش می‌توان حداکثر حدود ۳ هفته بلوغ را به تأخیر انداخت. البته با برنامه محدودیت غذایی هم می‌توان سن بلوغ را به تأخیر انداخت اما در هر حال با اجرای هر دو برنامه فوق، سن بلوغ حداکثر ۴ هفته عقب می‌افتد. به طور کلی اساس تمام برنامه‌های نوری در این مرحله این است که نوردهی کمتر از ۱۰ ساعت (آستانه تحریک تخم‌گذاری) صورت گیرد و زمان آن ثابت باشد یا کم شود تا باعث تحریک تخم‌گذاری نشود. براین اساس در دونوع سالن پرورشی برنامه‌های نوری به شرح زیر اجرا می‌شود.



شکل ۲.۱۱: جمع‌آوری پرندگان برای توزین وزن آن‌ها

۱.۳.۱.۱۱. برنامه نوری دوران رشد در سالن‌های باز: با در نظر گرفتن این موضوع که نباید

ساعات نوردهی افزایش پیدا کند با وضعیت‌های زیر روبه روئیم:

۱.۱.۳.۱.۱۱. فصلی که طول روز کاهش پیدا می‌کند: در صورتی که نیمة دوم پرورش

نیمچه‌ها (از هفته ۱۲ به بعد) در فصلی باشد که طول روز کاهش پیدا می‌کند (تابستان و پاییز) شرایط نوردهی مناسب است و می‌توان بدون مشکل آن‌ها را پرورش داد. به این نیمچه‌ها، نیمچه‌های داخل فصل می‌گویند. در این شرایط در هفته اول ۲۴ ساعت نور باشد ۴۰ لوكس داده می‌شود. در هفته‌های بعد مقدار نور طبیعی کافی است و نور مصنوعی داده نمی‌شود. چون ساعت روشناختی کاهش پیدا می‌کند، بلوغ نیمچه‌ها به طور طبیعی به تعویق می‌افتد.

۱.۱.۳.۱.۱۱. فصلی که روز افزایش پیدا می‌کند: اگر نیمة دوم پرورش نیمچه‌ها (از هفته ۱۲

به بعد) در فصلی باشد که روز افزایش پیدا می‌کند (زمستان و بهار) به این نیمچه‌ها خارج از فصل می‌گویند و لازم است برنامه نوری خاصی برای آن‌ها در نظر گرفته شود. دو برنامه نوری می‌توان در این خصوص در نظر گرفت.

۱. برنامه نوردهی ثابت: در این برنامه ابتدا ساعت روشناختی طولانی‌ترین روز را تا رسیدن سن گله‌های تخم‌گذار (اردک‌های تخم‌گذار) به ۲۰ هفتگی یا سن گله‌های گوشتی به ۲۲ هفتگی (در مورد غازهای ۳۰ هفتگی) تعیین می‌کنیم. سپس در هفته اول نور ۲۴ ساعته باشد ۴۰ لوكس و از هفته

دوم به بعد به طور ثابت نوردهی طبیعی و مصنوعی به مقدار تعیین شده انجام می‌گیرد (شدت نور مصنوعی ۵ تا ۱۰ لوکس در نظر گرفته می‌شود).

۲. برنامه کاهش زمان نوردهی: در برنامه کاهش زمان نوردهی پس از تعیین ساعت روشنایی طولانی ترین روز از ابتدا تا هنگامی که گله به سن بلوغ برسد، ۷ ساعت به آن اضافه می‌کنیم و از هفتة دوم (هفتة اول نوردهی ۲۴ ساعته با شدت ۴۰ لوکس است) نور طبیعی به علاوه نور مصنوعی به پرنده‌گان داده می‌شود. سپس هفته‌ای ۲۰ دقیقه از زمان نوردهی کم می‌کنیم تا پرنده‌گان به سن بلوغ برسند. البته میزان واقعی کاهش هفتگی نور طبیعی نسبت به فاصله منطقه از خط استوا متغیر است (در مورد غاز با توجه به طولانی بودن زمان پرورش مدت نیز کمتر است). شدت نور مصنوعی ۵ تا ۱۰ لوکس مناسب است. طی این برنامه اطمینان بیشتری برای به تعویق انداختن بلوغ پرنده‌گان وجود دارد.

۲.۳.۱.۱۱. برنامه نوری دوران رشد در سالن‌های بسته^۱: در این روش پرورش مدیریت نوردهی بسیار ساده است زیرا تنها منبع نور عبارت از نور مصنوعی است که می‌توان آن را به اندازه دلخواه تنظیم کرد. در این روش در هفتة اول نور ۲۴ ساعته با شدت ۴۰ لوکس و از هفتة دوم به بعد روزانه ۸ ساعت با شدت ۵ تا ۱۰ لوکس نور داده می‌شود. البته می‌توان برای کاهش مصرف خوارک و کارآیی بهتر برنامه نوری به صورت ۱۵ دقیقه روشنایی با شدت ۵ تا ۱۰ لوکس و ۴۵ دقیقه تاریکی اعمال کرد که در کل نیمچه‌ها ۶ ساعت روشنایی خواهند داشت.

۴.۱.۱۱. معیارهای انتخاب اردک و غاز قبل از شروع تولید: انتخاب معمولاً در هفته‌های هشتم و بیستم در گله‌های مادر انجام می‌گیرد. روش انتخاب در پرنده‌گان ماده و نر متفاوت و به شرح زیر است.

۱.۴.۱.۱۱. انتخاب در پرنده‌گان نر: در مورد پرنده‌گان نر به دلیل این‌که نسبت نر به ماده در گله‌های مادر کمتر است، لذا امکان انتخاب پرنده‌گان وجود دارد. در مورد اردک و غاز مادر با توجه به این‌که سرعت رشد و وزن در پایان زمان پروار از مهم‌ترین صفات، بنابراین در پرنده‌گان نر انتخاب برای این صفات انجام می‌گیرد. روش انتخاب به شرح زیر است: در مرحله اول ده درصد از پرنده‌گان نر به صورت انفرادی و تصادفی توزین و وزن آن‌ها ثبت می‌شود. وزن پرنده‌گان توزین شده به صورت

صعودی مرتب می‌شود و سپس با توجه به نسبتی که قرار است انتخاب شوند، مثلاً ۳۰ درصد از پرنده‌گان نر، سنگین‌ترین پرنده‌گان تعیین و پایین‌ترین وزن ۳۰ درصد بالای گله تعیین می‌شود. در مرحله آخر با توجه به تعیین کم‌وزن‌ترین پرنده مورد قبول پرنده‌گان نر به صورت انفرادی توزین و در صورتی که وزن آن‌ها بالاتر از حد مورد نظر باشد قبول و در غیر این صورت حذف می‌شوند. در پایان پرنده‌گان نر انتخاب شده برابر پرنده‌گان نر مورد نیاز (حدود ۳۰ درصد گله اولیه) خواهند بود. لازم است یادآوری شود که بهتر است برای انتخاب همواره اندکی بیش از تعداد (درصد) مورد نیاز انتخاب انجام شود تا در صورت حذف یا تلفات پرنده‌گان نر بتوان نسبت به جایگزینی آن‌ها اقدام کرد.

۲.۴.۱.۱۱. انتخاب در پرنده‌گان ماده: در پرنده‌گان ماده با توجه به این‌که امکان حذف این پرنده‌گان محدود است معمولاً در انتخاب سخت‌گیری زیادی صورت نمی‌گیرد و فقط پرنده‌گان مريض و ضعیف حذف می‌شوند. البته در صورتی که برنامه‌های اصلاح نزادی مد نظر باشد نسبت به انتخاب پرنده‌گان ماده نیز اقدام می‌شود. در این خصوص براساس فنوتیپ و ارزیابی ظاهری، پرنده‌گان مناسب‌تر با توان تولیدی بالاتری انتخاب می‌شوند. پرنده‌گان مناسب لازم است لاغر نباشند، علایم و نشانه‌های بیماری‌های مسری یا ژنتیکی نداشته باشند، پرها کاملاً بدن را پوشانده باشد، اگر نزاد خاصی پرورش پیدا می‌کند علایم و رنگ‌های غیرنژادی در آن‌ها دیده نشود، منقار و پاها پررنگ و دارای پیغمان‌های رنگی باشد. عمق سینه زیاد و سینه پهن باشد. همچنین می‌توان با اندازه‌گیری فاصله بین استخوان‌های لگن و سینه و فاصله بین استخوان‌های نیم‌لگن قابلیت تخم‌گذاری حیوان را تشخیص داد. هرچه این فاصله‌ها بیشتر باشد پرنده تخم‌گذاری بهتری انجام می‌دهد. وضعیت کلواک نیز بیانگر قابلیت تخم‌گذاری است. در پرنده‌گان با تخم‌گذاری بالا کلواک گشاد، مرطوب و دارای اسپاسم (انقباض منظم) است.

۲.۱۱. پرورش پرنده‌گان مادر

برای تولید جوجه اردک و غاز لازم است تخم بارور تولید شود. این کار را گله‌های مادر انجام می‌دهند. اردک و غاز مادر برخلاف ماکیان می‌توانند تخم‌گذاری را برای چند دوره (چندسال) بدون کاهش قابل توجه حفظ کنند.

اردک در ۶ ماهگی بالغ می‌شود و شروع به تخم‌گذاری می‌کند. حداقل تولید تخم در ۹ ماهگی صورت می‌گیرد. پس از آن به تدریج شروع به کاهش تولید تخم می‌کند. اردک به مدت ۸ ماه و از ۱۳ ماهگی تخم‌گذاری می‌کند.

غاز در ۱۰ ماهگی بالغ می‌شود و شروع به تخم‌گذاری می‌کند. تخم‌گذاری غاز حدود ۶ ماه ادامه پیدا می‌کند و در ۱۶ ماهگی قطع می‌شود. در جدول ۱.۱۱ درصد تخم‌گذاری کل گله در ماههای گوناگون آورده شده است.

جدول ۱.۱۱: درصد تخم‌گذاری و میانگین تخم تولیدی در ماکیان (الگهورن)، اردک و غاز

در صد تخم‌گذاری (نسبت به کل پرندگان گله)

غاز	اردک	ماکیان	سن (ماه)
		۲۰	۵
	۳	۶۰	۶
	۳۶	۷۸	۷
	۵۷	۸۱	۸
	۸۱	۷۸	۹
۱۳	۶۵	۷۵	۱۰
۳۸	۵۵	۷۲	۱۱
۳۹	۳۰	۶۹	۱۲
۲۸	۶	۶۷	۱۳
۱۱		۶۶	۱۴
۲		۶۲	۱۵
		۶۰	۱۶
		۵۶	۱۷
		۵۰	۱۸
میانگین تعداد تخم تولیدی			
۴۰	۱۱۲	۲۶۸	از هر پرنده در دوره پرورش

در اردک و غاز تولید تخم در سال دوم افزایش اما از سال سوم کاهش پیدا می‌کند. البته با افزایش سن وزن تخم‌ها بیشتر می‌شود. نسبت نر به ماده در اردک ۱ به ۵ تا ۷ و در غازهای سبک ۱ به ۴ تا ۵ و در غازهای سنگین ۱ به ۳ است.

برای نگهداری پرندگان مادر دو روش وجود دارد: در روش اول پرندگان تا سن بلوغ در یک سالن

پرورش پیدا می‌کنند و پس از بلوغ به سالن‌های تولیدی انتقال پیدا می‌کنند. در روش دوم پرنده‌گان از ۶ تا ۱۰ هفتگی (مرحله جوچگی) در یک سالن، از این سن تا بلوغ (مرحله نیمچگی) در سالن دوم و پس از بلوغ و شروع تولید (مرحله تولید) در سالن سوم پرورش پیدا می‌کنند که سالن پرورش پرنده‌گان مادر است. مزیت روش اول این است که دفعات و هزینه حمل و نقل کمتر است. مزیت روش دوم این است که سالن‌ها در مقاطع کوتاه‌تری تخلیه و ضد عفونی می‌شوند و به دلیل استفاده کوتاه‌تر از سالن‌ها تراکم پرنده‌گان را می‌توان در سالن‌ها (به خصوص سالن‌های اول و دوم پرورش) افزایش داد.

خصوصیات تولیدی پرنده‌گان مادر در جدول ۲.۱۱ مقایسه شده است.

جدول ۲.۱۱: خصوصیات تولیدی پرنده‌گان مادر در گونه‌های گوناگون

صفت	مرغ مادر گرفته شده	بولفلمون	اردک نژاد گوشتشی	اردک نژاد تخم‌گذار	غاز
وزن نر بالغ (کیلوگرم)	۲/۳	۱۵/۴	۴/۱	۲/۱	۹/۱
وزن ماده بالغ (کیلوگرم)	۱/۷	۸/۴	۳/۶	۱/۸	۷/۳
سن بلوغ (هفته)	۲۳	۳۳	۳۳-۲۸	۲۸	۴۰-۳۶
تعداد تخم تولیدی در سال	۲۸۰-۲۵۰	۲۰۰-۱۵۰	۱۵۰-۱۴۰	۳۰۰-۲۵۰	۴۰-۲۵
درصد باروری	۹۶.۸۸	۹۰.۸۰	۹۵.۸۰	۹۵.۸۵	۹۵.۸۵
درصد جوجه‌درآوری	۹۵.۸۸	۸۵.۷۵	۸۰.۶۰	۸۰-۶۰	۶۰-۴۰
دوران جوجه‌درآوری*	۲۱	۲۸	۲۸	۲۸	۳۰
وزن تخم	۶۰.۵۶	۱۰۰.۷۵	۸۰-۷۵	۸۰-۷۵	۲۰۰-۱۰۰
حداکثر تولید تخم (درصد)	۹۰.۷۰	۶۵۵۵	۸۵۵۰		

* در مرغابی مسکووی، غاز کانادایی و غاز مصری ۳۵ روز

۱.۲.۱۱. کنترل وزن پرنده‌گان مادر: پرنده‌گان مادر با توجه به رشدی که دارند و گوشتی که باید تولید کنند اشتها را زیادی دارند. اما غیر از رشد و افزایش وزن در این پرنده‌گان تولید تخم و باروری نیز از اهداف اصلی محسوب می‌شود. بنابراین لازم است با روش‌هایی از کاهش یا افزایش وزن این پرنده‌گان جلوگیری و وزن آن‌ها در محدوده‌ای مناسب حفظ شود. حدود وزن پرنده‌گان براساس رشد و سن آن‌ها از روی خصوصیات نژادی شان مشخص است و اگر پرنده به صورت هیبرید باشد مؤسسه اصلاحی حدود آن را اعلام می‌کند. اگر وزن پرنده بیش از مقدار توصیه شده باشد به علت تجمع چربی در محوطه بطنی باروری و تولید تخم او کاهش می‌باید و اندازه تخم کوچک می‌شود. به علت افزایش خواراک موردنیاز هزینه نگهداری و مصرف خواراک اضافه شده و هزینه تولید تخم افزایش پیدا

می‌کند و تلفات در گله بالا می‌رود. در صورتی که وزن پرنده‌گان از حد توصیه شده پایین‌تر باشد نیز به علت ضعف حیوان و کمبود مواد مغذی، تولید تخم کاهش می‌یابد، اندازه آن کوچک می‌شود و باروری نیز اطمینان می‌بیند. بنابراین، حفظ وزن پرنده‌گان در محدوده مناسب ضروری است.

روش کار چنین است که هر هفته در روزی مشخص درصدی از پرنده‌گان (معمولاً ۵ تا ۱۰ درصد گله) به تفکیک جنس توزین و میانگین وزن پرنده‌گان تعیین می‌شود. اگر وزن در محدوده مطلوب وجود باید درصد کمتر بودن وزن نسبت به وزن مطلوب تعیین شود و هفته بعد به همین مقدار (به همین درصد) به خوارک دهی پرنده‌گان اضافه شود. در هفته‌های بعد نیز همین کار تکرار می‌شود. اگر وزن به حد مطلوب نرسیده بود افزایش مقدار خوارک مصرفی براساس درصد کمبود وزن ادامه پیدا می‌کند تا وزن بدن به حد مطلوب برسد. در صورتی که وزن بدن از مقدار مناسب بیشتر باشد باز درصد اضافه وزن به وزن مطلوب تعیین و طی هفته بعد به همین مقدار (همین درصد) از خوارک مصرفی پرنده‌گان کاسته می‌شود. این ارزیابی وزن و تصحیح خوارک مصرفی براساس وزن بدن آن قدر ادامه پیدا می‌کند تا وزن پرنده‌گان منطبق بر وزن مطلوب و توصیه شده شود و با همین روند تغییر پیدا کند. یعنی در صورتی که پرنده‌گان در حال رشد باشند براساس نسبت استاندارد و مناسب اضافه شود و اگر بالغ و در حین تولید باشند به صورت ثابت و با تغییرات اندک حفظ شود.



شکل ۳.۱۱: پرنده‌گان مادر در گریشگاه

۲.۲.۱۱. محدودیت غذایی

با توجه به این که اردک و غازهای پرورشی توانایی افزایش وزن بالایی دارند و مستعد چاقی و افزایش چربی بدن هستند برای جلوگیری از تجمع چربی در بدن آن‌ها، که در پرنده‌گان مادر باعث کاهش تولید تخم و باروری می‌شود، لازم است در پرنده‌گان پرورشی محدودیت غذایی اعمال شود. محدودیت غذایی معمولاً در دوران نیمه‌چگی و تولید اعمال می‌شود. لازم است این کار به صورتی اعمال شود که ضمن جلوگیری از تجمع چربی در بدن در دوران نیمه‌چگی به رشد و سلامتی حیوان و در دوران تولید به تولید تخم و باروری و سلامتی پرنده آسیب وارد نشود. برای اعمال محدودیت غذایی ممکن است خوراک دهی روزانه یا یک روز در میان انجام گیرد. در صورتی که خوراک دهی به صورت روزانه باشد برای مصرف خوراک بین پرنده‌گان رقابت ایجاد می‌شود. پرنده‌گان قوی تر خوراک عادی را مصرف می‌کنند و بنابراین مصرف خوراک پرنده‌گان ضعیف کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه تعدادی از پرنده‌گان چاق و تعدادی دیگر لاغر می‌شوند. برای این که این مشکل از بین برود می‌توان خوراک دهی را به صورت یک روز در میان انجام داد؛ یعنی یک روز خوراک مصرفی دو روز را در اختیار پرنده‌گان می‌گذاریم و روز بعد هیچ خوراکی به آن‌ها نمی‌دهیم. این روش به این دلیل مناسب است که وقتی پرنده‌گان قوی در حد اشتها خود می‌توانند خوراک مصرف کنند. البته در این روش روزی که پرنده‌گان ضعیف نیز در حد اشتها خود می‌توانند خوراک مصرف کنند. البته در این روش روزی که خوراک داده نشود پرنده‌گان دچار استرس می‌شوند و اگر پرنده‌گان در حال تولید باشند به تولید آن‌ها لطمه وارد می‌شود. بنابراین روش خوراک دهی یک روز در میان را در گله‌هایی که در حال تولید تخم هستند به کار نمی‌برند چون باعث استرس می‌شوند. برای کاهش استرس ناشی از گرسنگی در روزهایی که خوراک داده نمی‌شود می‌توان در حد اندک از تغذیه غلات با انرژی کم یا علوفه استفاده کرد.

برنامه‌های پیشنهادی محدودیت غذایی در دوره‌های گوناگون متفاوت و به صورت زیر است:

۱.۲.۱۱. محدودیت غذایی در دوران نیمه‌چگی: تا حدود ۳ هفتگی مصرف خوراک برای جوجه‌ها آزاد است و جوجه‌ها در حد اشتها خود می‌توانند خوراک مصرف کنند. اما از هفته ۳ تا شروع تولید تخم لازم است محدودیت غذایی ملایمی اعمال شود. در این مرحله حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد کمتر از اشتها حیوان به او خوراک داده می‌شود تا روند تجمع چربی در بدن محدود شود. البته ضمن توزین دوره‌ای و مقایسه میانگین وزن بدن پرنده‌گان با مقادیر مطلوب لازم است درصد ذکر شده تغییر کند. در این مرحله می‌توان خوراک دهی را به صورت روزانه یا یک روز در میان انجام داد.

۲.۲.۲.۱۱. محدودیت غذایی در دوران تخم‌گذاری: در دوران تخم‌گذاری از شروع تولید تخم تا حد اکثر تولید^۱ محدودیت غذایی نباید اعمال شود، زیرا پرنده‌گان برای تولید تخم نیاز به مواد مغذی زیادی دارند و محدودیت غذایی به تولید و سلامت حیوان آسیب می‌رساند. پس از سپری شدن مرحله حد اکثر تولید لازم است محدودیت غذایی اعمال شود یعنی خوراک مصرفی حیوان ۲۰ تا ۲۵ درصد از حد اشتها را کاهش پیدا کند. در این مرحله لازم است خوراک دهی به صورت روزانه باشد. به علت احتمال صدمه خوردن تولید تخم نمی‌توان خوراک دهی را در این مرحله به صورت یک روز در میان انجام داد.

۳.۲.۱۱. روش یکنواختی وزن بدن: در پرنده‌گان مادر یکسانی وزن بسیار مهم است زیرا تفاوت وزن در پرنده‌گان باعث کاهش تولید تخم، بروز مشکلات مدیریتی و امکان بروز بیماری‌ها می‌شود. در پرنده‌گان مادر در حین تولید، که محدودیت غذایی اعمال می‌شود اما امکان خوراک دهی به صورت یک روز در میان وجود ندارد، برای یکنواختی وزن می‌توان روش‌های زیر را به کار برد.

۱. افزایش تعداد دان خوری‌ها در سالن، تا در زمان توزیع خوراک در سالن رقابتی پیش نیاید.
۲. افزایش سرعت پخش خوراک در سالن، با استفاده از دان خوری‌های خودکار که البته از این نظر دان خوری‌های خودکار بشقابی نسبت به دان خوری‌های خودکار ناودانی مناسب‌تر است.
۳. تقسیم سالن به چندین پخش تا در زمان پخش خوراک رقابت کمتری در سالن پیش بیاید.
۴. جداسازی پرنده‌گان براساس طبقات وزنی و خوراک دهی به هر دسته با توجه به وزن بدن و تنظیم وزن براساس وزن مطلوب.

۵. پخش خوراک در ساعت‌های تاریک و زمانی که چراخ‌ها خاموش است و روشن کردن همزمان چراخ‌ها تا به این ترتیب پرنده‌گان در یک زمان به خوراک دسترسی پیدا کنند. عر جدای خوراک پرنده‌گان نر و ماده از هم. برای این کار می‌توان روی دان خوری پرنده‌گان ماده نرده‌هایی براساس اندازه سرآن‌ها قرار داد تا تنها پرنده‌گان ماده بتوانند سرخود را از آن عبور دهند و به خوراک دست یابند، و در دان خوری‌های دیگری، که براساس ارتفاع سر پرنده‌گان نر تنظیم شده‌اند می‌توان خوراک مناسب پرنده‌گان نر را توزیع کرد. این روش علاوه بر این که امکان تنظیم وزن پرنده‌گان نر و ماده را به طور جداگانه فراهم می‌کند این مزیت را نیز دارد که می‌توان براساس نیازهای هر جنس به طور جداگانه جیره‌نویسی کرد و خوراک مناسب هریک را به آن هاداد.

۴.۲.۱۱. برنامه نوری مرحله تولید تخم : طول نوردهی باید بیش از ۱۱ ساعت و شدت آن بیش از ۱۰ لوکس باشد تا باعث تحریک تخم‌گذاری و حفظ روند تخم‌گذاری شود. ضمناً لازم است طول زمان نوردهی ثابت باشد یا افزایش پیدا کند و هیچ‌گاه نباید کاهش پیدا کند.

۱.۴.۲.۱۱. برنامه نوری عادی: برنامه نوری عادی در مرحله تولید شامل ۱۴ تا ۱۶ ساعت نوردهی از بلوغ (در اردک ۲۰ تا ۲۲ هفتگی) تا پایان دو سوم دوره تخم‌گذاری (در اردک ۵۰ هفتگی) است. پس از آن طول نوردهی برای تحریک بیشتر تولید تخم به ۱۷ تا ۱۸ ساعت افزایش پیدا می‌کند.

نوردهی در سالن‌های باز شامل نور طبیعی بعلاوه نور مصنوعی است که نور مصنوعی باشدت ۳۰ لوکس داده می‌شود. برای تکمیل ساعت نور طبیعی ممکن است نور مصنوعی در صبح یا عصر و یا هم صبح و هم عصر تأمین شود. البته حالت سوم (هم صبح و هم عصر) بهتر است، هرچند دادن نور تکمیلی در صبح در مناطق و فصول گرم ارجحیت دارد.

در سالن‌های بسته نیز می‌توان براساس موارد ذکر شده از نور مصنوعی استفاده کرد. لازم است یادآوری شود که در دوران تولید نباید شدت یا رنگ نور را تغییر داد. تغییر در برنامه‌های نوری باید به صورت تدریجی اجرا شود، به این ترتیب که در هفته اول دوران تولید باید ۱۳ ساعت نوردهی انجام گیرد و پس از آن هفته‌ای یک ساعت نوردهی اضافه شود تا به مقدار مورد نظر (۱۴ تا ۱۶ ساعت) برسد. گفتنی است یک هفته پس از افزایش نوردهی لازم است جیره‌گله از جیره نیمچه به جیره تولید تغییر کند زیرا حدود یک هفته طول می‌کشد تا افزایش نوردهی تأثیر مثبت خود را نشان دهد و اگر در زمان تغییر برنامه نوردهی جیره به جیره تولید تغییر کند پرنده‌گان چاق می‌شوند چون هنوز شروع به تولید نکرده‌اند (البته می‌توان تنها کلسیم جیره را به میزان نصف مقدار مورد نیاز برای تولید تخم اضافه کرد).

۴.۲.۱۱. برنامه نوردهی اهممال: برنامه نوردهی اهممال^۱ در گله‌های تخم‌گذاری که در سالن‌های بسته پرورش می‌یابند اجرا می‌شود. چرخه نوردهی اهممال یعنی نوردهی به صورتی که طول شب‌نیروز آن ۲۴ ساعت در نظر گرفته نشود. دو نوع نوردهی اهممال وجود دارد.

(۱) برنامه نوردهی اهممال با روزهای طولانی‌تر: یکی از الگوهای مناسب عبارت از، طول

شبانه‌روز ۲۸ ساعته شامل ۱۴ ساعت نور و ۱۴ ساعت تاریکی است (در این صورت ۶ شبانه‌روز اهمال ۲۸ ساعته مساوی یک هفتۀ عادی است). البته می‌توان مقادیر دیگر را نیز به کار برد. از مزایای روش فوق بهبود کیفیت تخم گله‌های مسن و نیز اندازه تخم و کیفیت داخلی آن است. عیب این الگو این است که ساعات نوردهی با برنامه کار عادی کارگران سازگار نیست و برای اجرای این برنامه به سالن‌های بسته نیاز است.

(۲) برنامه نوردهی اهمال با روزهای کوتاه‌تر: انواع الگوها برای این شیوه نیز وجود دارد اما شبانه‌روز ۲۲ ساعته مناسب‌تر از بقیه است که شامل ۱۴ ساعت نوردهی و ۸ ساعت خاموشی است. مزایای این روش این است که تولید تخم به مقدار اندکی افزایش پیدا می‌کند. البته این افزایش ناشی از کوتاه شدن چرخه تولید تخم نیست. از معایب این الگو عدم بهبود کیفیت پوسته و اندازه تخم است و این که ساعات نوردهی هم با ساعات کاری عادی کارگران سازگار نیست و برای اجرای این برنامه به سالن‌های بسته نیاز است.

۵.۲.۱۱. چگونگی کنترل و حفظ کیفیت تخم‌ها: کیفیت تخم‌های بارور را باید در حد مناسب حفظ کرد. برای این منظور لازم است ضمن رعایت اصول فنی و بهداشتی در مزرعه پرورش پرنده‌گان مادر، به حمل و نقل تخم‌ها نیز توجه شود، لازم است از لانه‌های تخم‌گذاری مناسب با وزن بدن و اندازه حیوان استفاده شود، لانه‌ها بایدیک طبقه باشد و امکان تهویه مناسب در آن‌ها فراهم شده باشد. برای پوشش کف آن‌ها باید از بستری استفاده شود که ضمن ترم و جاذب‌الرطوبه بودن امکان رشد میکروب‌ها نیز در آن موجود نباشد. لازم است تخم‌ها در زمستان ۳ بار و در تابستان ۶ بار در روز جمع‌آوری و پس از ضدغونی با بخار فرمالدئید به غلظت $\times 3$ در دمای حدود ۱۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۵ تا ۸۰ درصد تا ارسال به کارخانه جوچه کشی نگهداری شوند. برای حمل و نقل تخم‌ها باید از شانه‌ای تمیز و ضدغونی شده و جعبه‌های مناسب متوفداری استفاده کرد که امکان تنفس و تبادل هوای داشته باشد. کامیون حمل تخم‌ها باید تمیز و با گاز فرمالدئید با غلظت $\times 5$ ضدغونی شود و ضمناً امکان تنظیم درجه حرارت و رطوبت در محدوده ذکر شده در آن مقدور و تهییه آن نیز مناسب باشد. در حین جمع‌آوری، بسته‌بندی و ارسال تخم‌ها لازم است دقیق شود به تخم‌ها آسیب وارد نشود و پوسته تخم‌ها ترک برنندارد. ضمناً تکان‌های شدید نیز نباید به تخم‌ها وارد شود زیرا حرکت‌های شدید ممکن است باعث پاره شدن شالاژ و کاهش جوچه‌دهی تخم‌ها شود.

۱.۵.۲.۱۱. روش‌های کنترل اندازه تخم‌ها: اندازه تخم‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است و

بستگی به عوامل ژنتیکی از جمله گونه و نژاد پرنده دارد. با اصلاح نژاد می‌توان نسبت به پیبد اندازه تخم‌ها اقدام کرد. عوامل محیطی نیز بر اندازه تخم‌ها اثر می‌گذارد. عوامل مؤثر بر اندازه تخم‌ها عبارت است از:

۱. سن پرندۀ: با افزایش سن ابتدا اندازه تخم‌ها افزایش و سپس در پرندگان مسن و پیر کاهش پیدا می‌کند. به همین دلیل است که با استفاده از روش‌های مدیریتی مناسب سعی می‌شود شروع تخم‌گذاری گله عقب انداخه شود.

۲. دمای سالن: با افزایش یا کاهش درجه حرارت سالن نسبت به درجه حرارت مطلوب، اندازه تخم‌ها کاهش پیدا می‌کند، زیرا پرنده خوارک مصرفی و توان تولیدی خود را صرف تنظیم درجه حرارت بدن خود می‌کند و تولید صدمه می‌بیند.

۳. اندازه و وزن پرندۀ: هرچه وزن و اندازه پرنده در محدوده نژادی، مطلوب‌تر باشد (نه کمتر و نه بیشتر) اندازه تخم‌ها بزرگ‌تر می‌شود.

۴. وضعیت جیره: وضعیت جیره و مواد غذایی در اندازه تخم مؤثر است. چند ماده غذایی مؤثر در اندازه تخم‌ها عبارت است از:

۱. پروتئین: کمبود پروتئین باعث کاهش اندازه تخم‌ها می‌شود.

۲. انرژی: کمبود انرژی باعث کاهش اندازه تخم‌ها می‌شود.

۳. ویتامین‌های گروه B: کمبود ویتامین‌های گروه B از آنجا که بر متابولیسم مواد مغذی اثر می‌گذارد باعث کاهش اندازه تخم‌ها می‌شود. در این خصوص نقش ویتامین‌های B₁ و B₁₂ از بقیه مشخص‌تر است.

۴. اسید لینولئیک: اسید لینولئیک که از اسیدهای چرب ضروری است نقش مهمی در اندازه تخم دارد و در صورت کمبود آن اندازه تخم آسیب می‌بیند.

۲.۵.۲.۱۱. روش‌های کنترل کیفیت داخلی تخم‌ها: کیفیت داخلی تخم بستگی به عوامل ژنتیکی و محیطی دارد توجه به وضعیت اتاقک هوایی، سفیده و زرده تخم‌ها در این خصوص مهم است.

۱. اتاقک هوایی: هرچه اتاقک هوایی کوچک‌تر باشد تخم تازه‌تر می‌ماند با افزایش سن تخم‌ها، به دلیل تبخیر آب تخم و جایگزینی آن با هوا، اتاقک هوایی تخم بزرگ‌تر می‌شود. تخمی که اتاقک هوایی آن بزرگ باشد برای جوجه‌کشی مناسب نیست.

۲. سفیده: سفیده تخم نباید لکه‌های گوشتی یا لکه‌های خونی داشته باشد. وجود هر یک از این‌ها کیفیت جوجه‌کشی تخم را کاهش می‌دهد. غلظت (ویسکوزیتی) سفیده نیز هرچه بیشتر

باشد مناسب‌تر است. وضعیت سفیده را با شکستن تخم در روی سطح صاف و اندازه‌گیری و مقایسه ارتفاع سفیده با تخم‌های هم‌سن و هم‌وزن می‌توان ارزیابی کرد. در غلظت سفیده عواملی نقش دارند از جمله:

- ۱) خوراک مصرفی: مقدار و کیفیت پروتئین مصرفی پرنده بر کیفیت سفیده مؤثر است.
- ۲) وضعیت سلامتی: در صورت بروز بیماری‌ها بخصوص بیماری‌های تنفسی کیفیت سفیده تخم‌ها کاهش پیدا می‌کند.
- ۳) آلودگی‌های میکروبی تخم‌ها: در صورت آلودگی‌های میکروبی تخم‌ها کیفیت سفیده بهشت کاهش پیدا می‌کند.

۳.۲.۵.۲.۱۱. زرده: رنگ زرده عامل مهمی برای تشخیص مواد غذایی مورد نیاز پرنده است؛ البته با استفاده از مواد حاوی رنگدانه نیز می‌توان رنگ زرده را بهبود بخشید. هرچه زرده پررنگ‌تر باشد، مقبولیت آن بین مصرف‌کنندگان بیشتر است، اما رابطه‌ای قوی بین رنگ زرده و جوجه‌دهی تخم‌ها به دست نیامده است. آلودگی‌های میکروبی و تغذیه بر وضعیت رنگ زرده اثر می‌گذارد. مصرف ذرت، سبزیجات و یونجه باعث پررنگ شدن رنگ زرده می‌شود و با مصرف کنجاله پنبه‌دانه به علت وجود ماده‌گوسیپول رنگ زرده به سبز زیتونی تغییر پیدا می‌کند.

۳.۵.۳. روش‌های حفظ کیفیت پوسته تخم‌ها: حفظ کیفیت پوسته تخم‌ها بسیار مهم است، زیرا حتی وجود ترک‌های مویی باعث می‌شود جنین تلف شود و جوجه‌ای تولید نشود. برای حفظ کیفیت پوسته لازم است به موارد زیر توجه شود.

۱. تنظیم مقدار (درصد) کلسیم و فسفر: لازم است مقدار کلسیم و فسفر مصرفی در حد مناسب و براساس جداول استاندارد باشد.
۲. توجه به نسبت کلسیم و فسفر مصرفی: باید نسبت مناسب بین کلسیم و فسفر رعایت شود.
۳. مصرف ویتامین D: لازم است مقدار ویتامین D₃ در جیره در حد مناسب تنظیم شود تا جذب و متابولیسم کلسیم و فسفر به خوبی انجام شود.
۴. تنظیم درجه حرارت مناسب سالن‌های پرورش: در استرس گرمایی به دلیل کاهش اشتها و مصرف کمتر مواد متذی و همچنین افزایش شدت تنفس و دفع دی‌اکسیدکربن خون ممکن است روند تولید کربنات کلسیم از کلسیم خوراک کم شود که این وضع بر تولید پوسته اثر می‌گذارد و پوسته صدمه می‌بیند.
۵. در صورت مصرف چربی در خوراک، به این دلیل که اسیدهای چرب با کلسیم واکنش صابونی

انجام می‌دهند و دفع می‌شوند، لازم است در صد کلسیم خوارک افزایش پیدا کند (در حدود ۵/۰ درصد).

عُرُبیماری‌ها و استرس: بعضی از بیماری‌ها مثل نیوکاسل و برونشیت پوسته تخم را نازک می‌کند.
 ۷. افزایش سن: با افزایش سن به علت کاهش جذب کلسیم و ویتامین‌ها از دستگاه گوارش پوسته تخم ضعیف می‌شود. برای رفع این مشکل می‌توان اقدام به تولک‌بری اجباری کرد که باعث بهبود پوسته تخم‌ها می‌شود. البته این بهبود معمولاً چندان دوام ندارد. همچنین بهتر است در یک سوم انتهای دوره تخم‌گذاری مقدار کلسیم را اندکی افزایش داد (حدود ۵/۰ درصد).
 ۸. پرنده‌گانی که تخم‌گذاری آن‌ها شدید است به علت کمبود کلسیم معمولاً تخم‌هایی با پوسته نازک‌تر تولید می‌کنند.

کیفیت پوسته تخم‌ها را می‌توان با اندازه‌گیری خاکستر پوسته و مقایسه آن با وزن تخم، تعیین ضخامت پوسته با ریزننج، اندازه‌گیری قدرت تحمل فشار با دستگاه مخصوص و اندازه‌گیری جرم حجمی تخم تازه ارزیابی کرد.

۱۱. روش‌های حفظ باروری تخم‌ها: باروری تخم از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا تنها از تخم‌های بارور است که جوجه تولید می‌شود و هدف پرورش پرنده‌گان مادر هم تولید تخم‌های بارور است. باروری بسیار حساس است و اگر اندکی بی‌دقیق شود در صد باروری تخم‌ها آسیب می‌بینند.
 عوامل مؤثر در باروری تخم‌ها عبارت است از:

۱. توجه به نسبت پرنده‌گان نر به پرنده‌گان ماده: نسبت مناسب پرنده نر به ماده در اردک ۱ به ۵ تا ۷، در غازهای سبک ۱ به ۴ تا ۵ و در غازهای سنگین ۱ به ۳ است. به عبارت دیگر لازم است ۱۵ تا ۲۰ در صد گله‌های مادر اردک ۲۰ تا ۲۵ در صد گله غازهای سبک و ۳۰ در صد گله غازهای سنگین را پرنده‌گان نر تشکیل دهد. در صورتی که تعداد نرها از درصدهای ذکر شده کمتر شود باروری کاهش پیدا می‌کند. در ماکیان نسبت مناسب خروس به مرغ در خصوص مرغ‌های مادر تخم‌گذار لگه‌هون ۱ به ۱۱ (در صد گله) و در مورد مرغ‌های مادر گوشتی ۱ به ۹ (در صد گله) است.

۲. وضعیت سلامتی و باروری پرنده‌گان نر: ممکن است تعداد پرنده‌گان نر در گله مناسب باشد اما این پرنده‌گان بخوبی جفت‌گیری نکنند. توجه به وضعیت و باروری مناسب آن‌ها و تعداد جفت‌گیری پرنده‌گان نر نیز باعث افزایش باروری در گله می‌شود. در صورتی که مشخص شود پرنده نری باروری مناسبی ندارد لازم است از گله حذف و پرنده نر جدیدی جایگزین آن شود که معمولاً تعدادی از آن‌ها در سالن‌های جداگانه پرورش پیدا می‌کنند. لازم است پرنده نر جدید در شب و هنگام تاریکی به گله

اضافه شود تا پرنده‌گان نر دیگر با او به جنگ نپردازند و به او صدمه نزنند. در طول شب زمان مناسبی برای عادت کردن سایر پرنده‌گان با پرنده جدید فراهم می‌شود.

۳. دمای سالن: دمای سالن در صورتی که از دمای مناسب پرورش، که حدود ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد است، بیشتر یا کمتر باشد باروری کاهش پیدا می‌کند، زیرا در گرما پرنده‌گان تمایل به فعالیت و جفت‌گیری ندارند. در سرما نیز قسمت قابل توجهی از انرژی دریافتی پرنده صرف گرم کردن بدن می‌شود و باروری کاهش پیدا می‌کند.

۴. وزن پرنده‌گان: در صورتی که وزن پرنده‌گان از حد مناسب بیشتر یا کمتر باشد باروری صدمه می‌بیند. برای توجه به این موضوع کنترل وزن پرنده‌گان نرا از اهمیت بیشتری برخوردار است زیرا تعداد آن‌ها کمتر و امکان افزایش وزن آن‌ها بیشتر است.

۵. وضعیت بستر پرورشی: پرورش روی بستر نسبت به پرورش روی توری یا ترده باروری را افزایش می‌دهد.

۶. سن پرنده‌گان: با افزایش سن پرندۀ باروری کاهش پیدا می‌کند. برای رفع این مشکل لازم است پرنده‌گان نر مسن در یک سوم آخر دوره پرورش، با پرنده‌گان نر جوان جایگزین شوند.

۷. وضعیت سلامتی گله: در صورتی که بیماری یا استرسی در گله وجود داشته باشد باروری به شدت آسیب می‌بیند.

۸. نور سالن: تأمین نوریا شدت و زمان مناسب برای حفظ باروری گله در حد مناسب ضروری است.

۹. وضعیت تغذیه: تأمین مواد مغذی مورد نیاز پرنده‌گان برای باروری مناسب ضروری است.

۱۰. تأمین گردشگاه و آیندان: باروری اردک در صورت تأمین گردشگاه و آیندان بیهود پیدا می‌کند. در غازها، بخصوص غازهای سنگین، وجود آیندان و فراهم کردن امکانات گردش و شنا برای حفظ باروری پرنده‌گان ضروری است، زیرا جفت‌گیری غاز به خصوص غازهای سنگین در داخل آب انجام می‌گیرد.

۷.۲.۱۱. روش‌های جلوگیری از تخم‌گذاری روی بستر: بهداشت تخم‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. به منظور حفظ کیفیت بهداشتی تخم‌ها لازم است تخم‌ها به سرعت جمع‌آوری شود. در زمستان ۳ بار و در تابستان ۶ بار در شبانه‌روز تخم‌ها باید جمع‌آوری و پس از جمع‌آوری لازم است تخم‌ها با گاز فرمالدئید با غلظت ۳٪ ضد عفونی شود. همچنین لازم است ترتیبی اتخاذ شود تا پرنده‌گان در لانه‌های تخم‌گذاری اقدام به تخم‌گذاری کنند و از تخم‌گذاری روی بستر، که آلوده است، پرهیز کنند. در صورتی که پرنده‌گان در لانه‌های تخم‌گذاری اقدام به تخم‌گذاری کنند علاوه بر حفظ

بهداشت تخم‌ها جمع آوری تخم‌ها هم ساده‌تر و احتمال صدمه دیدن آن‌ها کم می‌شود. به روش‌های زیر می‌توان از تخم‌گذاری پرنده‌گان روی بستر جلوگیری کرد:

۱. لازم است محل‌های دنج و تاریک سالن مسدود شود زیرا پرنده‌گان علاقه دارند در محل‌های دنج و تاریک تخم‌گذاری کنند.

۲. لانه‌های تخم‌گذاری یک هفته قبل از شروع تخم‌گذاری در سالن نصب شود زیرا اگر این کار زودتر صورت گیرد پرنده‌گان به دلیل بی‌نیاز بودن از آن‌ها همچون وسیله بازی با آن‌ها برخورد می‌کنند و بعد آن نیز در آن تخم نمی‌گذارند. اگر نصب این قسمت دیرتر و احتمالاً بعد از اولین تخم‌گذاری صورت گیرد چون پرنده‌گان عادت دارند در همان محلی تخم بگذارند که برای اولین بار تخم‌گذاری کرده‌اند لذا بعداً هم در لانه تخم تخواهند گذاشت.

۳. لانه‌های تخم‌گذاری باید در نقاط تاریک سالن نصب شوند.

۴. تعداد لانه‌ها باید کافی باشد. یک لانه برای ۴ تا ۵ پرنده مناسب است.

۵. پوشال کف لانه‌ها باید به طور مرتب عوض و تمیز شود.

۶. لانه‌های تخم‌گذاری بهتر است طوری ساخته و نصب شود که از تهویه مناسبی برخوردار باشد.

۷. اندازه و شرایط لانه‌ها باید مناسب پرنده پرورشی باشد.

۸. فاصله لانه‌های کف باید طوری تنظیم شود که پرنده‌گان بتوانند به راحتی وارد آن شوند.

۹. تخم‌ها مرتب باید جمع آوری شود (روزانه در زمستان ۳ و در تابستان ۶ بار).

۱۰. تخم‌های کف سالن را باید به طور مرتب و سریع جمع آوری کرد.

۱۱. ویژگی‌های اقتصادی اردک و غاز

پرورش اردک و غاز مادر از نظر اقتصادی ویژگی‌هایی دارد که عبارت است از:

۱.۱.۳.۱۱. میزان تولید تخم: میزان تولید تخم^۱ مستقیماً با تعداد جوجه‌های تولیدی ارتباط دارد. در گله‌های مادر تولید تخم مهم‌ترین صفت محسوب می‌شود. عوامل مؤثر که براین ویژگی عبارت است از:

۱.۱.۳.۱۱. سن بلوغ: سن بلوغ^۲ در میزان تولید تخم مؤثر است. پرنده‌گانی که زودتر به سن بلوغ می‌رسند تخم بیشتری تولید می‌کنند. البته لازم است یادآوری شود که پرنده برای تولید تخم باید وزن

1. Egg production

2. Ege of maturity

مناسبی داشته باشد.

۲.۱.۳.۱۱. تعداد تخم در هر چرخه تخم‌گذاری^۱: پرندگان معمولاً تعداد معینی تخم پشت سر هم می‌گذارند و سپس یک یا چند روز تولید آن‌ها قطع و دوباره به همان ترتیب ذکر شده تخم‌گذاری شروع می‌شود. روند تخم‌گذاری به این ترتیب ادامه پیدا می‌کند که فاصلهٔ دو چرخهٔ تولید تخم به تدریج زیاد و بالاخرهٔ تخم‌گذاری قطع می‌شود. به طور کلی پرندگاهای که تعداد تخم‌های هر چرخهٔ آن زیادتر و فاصلهٔ بین چرخه‌های آن کوتاه‌تر باشد بهتر است.

۲.۱.۳.۱۲. تداوم تخم‌گذاری^۲: تداوم تخم‌گذاری عبارت است از فاصلهٔ بین اولین تخم گذاشته شده تا آخرین تخم تولید شده قبل از تولک رفتن. هرچه این فاصلهٔ طولانی تر باشد تعداد تخم گذاشته شده بیشتر خواهد بود.

۴.۱.۳.۱۱. خاصیت کرچی: خاصیت کرچی^۳ را می‌توان همان خاصیت مادری پرندگان ذکر کرد. در طی مرحلهٔ کرچی پرندگان آمادهٔ خوابیدن روی تخم و تولید جوجه می‌شود. در این مرحلهٔ تولید تخم قطع می‌شود. بعضی از پرندگان در سال یکبار و بعضی چندین بار کرج می‌شوند. لازم به ذکر است که وجود حالت کرچی در پرندگان موجود در گله باعث کرج شدن سایر پرندگان می‌شود.

۲.۳.۱۱. اندازه و کیفیت تخم‌های تولیدی: اندازه و کیفیت داخلی و ضخامت پوستهٔ تخم‌های تولیدی مهم است.

۴.۳.۱۱. درصد نطفه‌داری^۴: بالا بودن درصد نطفه‌داری^۴ تخم‌ها بسیار مهم است زیرا در صورت غیربارور بودن تخم‌ها جوجه‌ای تولید نمی‌شود.

۴.۳.۱۱. خاصیت جوجه درآوری^۵: تعدادی از جنین‌ها در مراحل گوناگون جوجه‌کشی تلف می‌شود. بعضی از علل تلفات جنینی بستگی به پرندگان مادر دارد.

۵.۳.۱۱. قدرت زنده‌ماندن: قدرت زنده‌ماندن^۶ از ویژگی‌های مهم پرندگان است. معمولاً با کم کردن تعداد تلفات از تعداد کل پرندگان از روز اول تا پایان دورهٔ تخم‌گذاری می‌توان این ویژگی را تعیین کرد.

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1. Clutch | 2. Persistency |
| 3. Broodiness (molting) | 4. Fertility |
| 5. Hatchability | 6. Livability |

۶.۳.۱۱. اندازه بدن در هنگام بلوغ : اندازه بدن در هنگام بلوغ^۱ نیز از ویژگی‌های مهم پرنده است که می‌توان اندازه‌گیری کرد. اندازه بدن پرنده‌گان مادر در هنگام بلوغ با اندازه بدن فرزندان آن‌ها همبستگی مثبت دارد.

۴.۱۱. تولک بردن

اردک‌ها و غازهای تخم‌گذار را می‌توان بعد از یک دوره تولید تخم به صورت اجباری تولک برد و مجددآن‌ها را به تولید تخم آورد. تولک بردن به معنی پربریزی نیست. تولک بردن یعنی قطع فعالیت تولید مثلی (قطع تخم‌گذاری) واستراحت پرنده.

۱.۴.۱۱. دلایل تولک بردن: دلایل تولک بردن عبارت است از:

۱. پیش‌بینی افزایش قیمت تخم در آینده
۲. نبود نیمچه‌های اردک و غاز برای تولید تخم
۳. خالی بودن سالان‌های پرورشی
۴. وجود بیماری و آلوده بودن نیمچه‌ها
۵. بهبود کیفیت تخم‌ها و پوسته تخم‌ها
۶. ارزان شدن قیمت جوجه‌ها و نداشتن توجیه اقتصادی برای تولید
۷. برنامه‌ریزی برای تولید جوجه بیشتر در زمانی که قیمت جوجه بالا می‌رود.

۲.۴.۱۱. مراحل تولک بری: برنامه‌های تولک بری لازم است حداقل استرس را به پرنده‌گان وارد کند. در عین حال این برنامه‌ها تا حد امکان باید کوتاه مدت باشد، این برنامه‌ها لازم است حداقل ۶ تا ۸ هفته طول بکشد، تولک بردن شامل سه مرحله زیر است.

۱.۲.۴.۱۱. آغاز تولک بردن: در این مرحله لازم است تولید تخم قطع شود. معمولاً برای این کار خواراک (مواد مغذی)، آب و نور قطع می‌شود یا کاهش پیدا می‌کند.

۲.۲.۴.۱۱. استراحت گله: هنگامی که تولید قطع شد می‌توان از حداقل یک هفته تا حداقل ۴ تا ۵ هفته با توجه به وضعیت مدیریت گله به پرنده‌گان استراحت داد.

۳.۲.۴.۱۱. بازگرداندن گله به تولید: برای بازگرداندن گله به تولید باید از جیره تخم‌گذاری همراه

با افزایش طول نوردهی استفاده کرد.

۳.۴.۱۱. تعداد دفعات تولک بردن: گلهای پرورشی را می‌توان یک یا چند بار تولک برد. دو چرخه تولید تخم در هر برنامه تولک بردن وجود دارد. از نظر مقایسه عملکرد تولید تخم در چرخه دوم تولید در مقایسه با چرخه اول به صورت زیر است:

۱. تخم تولیدی کمتر است

۲. مصرف خوراک تفاوت زیادی ندارد

۳. طول مدت اقتصادی تخم‌گذاری کوتاه‌تر است

۴. درصد تخم‌گذاری کمتر است

۵. اندازه تخم بزرگ‌تر است

۶. میانگین کیفیت پوسته پایین‌تر است، اگرچه در ابتدا کیفیت پوسته بهتر می‌شود

۷. کیفیت محتویات داخلی تخم تنزل پیدا می‌کند

۸. درصد باروری بهتر می‌شود

۹. کیفیت جوجه‌های تولیدی بهبود پیدا می‌کند

۱۰. درصد جوجه درآوری بهبود پیدا می‌کند

لازم است یادآوری شود که موارد ذکر شده طی چند بار تولک بردن در دوره تخم‌گذاری بعدی تشدید می‌شود.

۴.۴.۱۱. روش‌های تولک بردن: روش‌های تولک بردن عبارت است از:

۱.۴.۴.۱۱. محدودیت ملایم خوراک مصرفی

۱.۱.۴.۴.۱۱. اردک: در اردک این روش حدود ۲ ماه طول می‌کشد و مراحل کار چنین است:

۱. روزهای ۱ و ۲ خوراک و آب مصرفی قطع می‌شود و نور روزانه به ۸ ساعت تقلیل پیدا می‌کند. از روز ۳ تا ۱۰ یک روز در میان میزان ۴۰ درصد مقدار همیشگی خوراک به پرنده داده می‌شود. در روزهایی که خوراک داده می‌شود آب نیز داده می‌شود و در روزهایی که خوراک داده نمی‌شود آب نیز داده نمی‌شود (با توجه به فصل) و نور روزانه ۸ ساعت داده می‌شود.

۲. از روز ۱۰ تا ۲۰ میزان خوراک به ۷۵ درصد حالت عادی می‌رسد اما آب به طور روزانه در اختیار پرنده‌گان قرار می‌گیرد و نوردهی کماکان ۸ ساعت در شبانه‌روز خواهد بود.

۳. از روز ۱۶ به بعد خوراک عادی داده می‌شود آب در اختیار پرنده‌گان قرار می‌گیرد و نوردهی به

۱۴ تا ۱۶ ساعت در شبانه روز افزایش پیدا می‌کند. در این مرحله پس از استراحت، پرنده شروع به تخم‌گذاری می‌کند.

۲.۱.۴.۴.۱۱ غاز: در غازها دوره اول تخم‌گذاری ۱۸ تا ۲۰ هفته طول می‌کشد و در این مرحله حدود ۵۵ تخم تولید می‌کنند. سپس دوره ۹ تا ۱۲ هفتاهای تولک بری اجرا می‌شود و مجدداً گله به تخم می‌آید. دوره دوم حدود ۱۸ هفته طول می‌کشد و در این مرحله نیز حدود ۵۰ تخم تولید می‌کنند. مراحل تولک بری غازها به شرح زیر است.

۱. قطع آب و غذا به مدت ۳ شبانه روز و کاهش نور به حدود ۸ ساعت.

۲. دادن خوراک به مقدار ۱۲۰ گرم در روز به هر غاز و آب و علوفه به طور آزاد و نوردهی به مدت ۸ ساعت در شبانه روز به مدت ۶ هفته.

۳. دادن ۲۳۰ گرم خوراک، آب و علوفه به طور آزاد و افزایش نوردهی به میزان ۱۴ تا ۱۶ ساعت در شبانه روز. در این زمان به تدریج غازها به تخم می‌آیند و سپس جیره عادی تخم‌گذاری به آن‌ها داده می‌شود.

۲.۴.۴.۱۱ برنامه تولک بری سریع: در این روش کل مراحل تولک بری حدود یک ماه طول می‌کشد که شامل مراحل زیر است.

۱. قطع خوراک طی ۱۰ روز اول، در این مرحله آب و پودر صدف در اختیار پرندگان قرار می‌گیرد و نوردهی به میزان ۸ ساعت در روز کاهش پیدا می‌کند. پس از حدود ۵ روز تولید تخم قطع می‌شود و وزن بدن طی ۱۰ روز حدود ۲۵ درصد کاهش پیدا می‌کند.

۲. طی روزهای ۱۱ تا ۲۸ غلات خردشده و صدف در اختیار پرندگان به طور آزاد قرار می‌گیرد و نوردهی ۸ ساعت است.

۳. از روز ۲۹ به بعد جیره عادی دوران تخم‌گذاری و آب در اختیار پرندگان قرار می‌گیرد و نوردهی به ۱۴ تا ۱۶ ساعت افزایش پیدا می‌کند.

۳.۴.۴.۱۱ استفاده از روی: در این روش روی (Zn) به مقدار ۲ درصد جیره به غذای پرنده اضافه می‌شود. کلسیم نیز به مقدار $\frac{3}{5}$ درصد افزایش پیدا می‌کند. مقدار خوراک به ۲۰ درصد حالت عادی کاهش داده می‌شود. این برنامه ۵ روز ادامه پیدا می‌کند. در این مرحله لازم است نوردهی به ۸ ساعت کاهش پیدا کند. طی ۵ روز تخم‌گذاری قطع می‌شود. پس از آن جیره به حالت عادی باز گردانده می‌شود و روی جیره به 50 قسمت در میلیون (ppm) کاهش پیدا می‌کند. پرندگان طی یک هفته پس از کاهش مقدار روی به تخم می‌آیند. برای تأمین روی می‌توان از اکسید روی، کربنات روی، سولفات روی استفاده کرد (اکسید روی حاوی ۷۸ درصد روی است).

۴.۴.۴.۱۱ کاهش سدیم جیره: در این روش سدیم جیره را تا $۰/۰۴$ درصد کاهش می‌دهند. در سالن‌های باز چراغ روشن نمی‌کنند و در سالن‌های بسته ۸ ساعت نوردهی انجام می‌گیرد. پس از آن که مرغ‌ها تولک رفته‌اند و پس از استراحت ۶ هفته‌ای مجدداً سدیم جیره به حالت عادی برگردانده و نوردهی نیز به میزان ۱۴ تا ۱۶ ساعت انجام می‌گیرد. برای تأمین جیره با سدیم کم می‌توان از غلات خردشده و علوفه استفاده کرد. برای اطمینان از اجرای تولکبری بهتر است تا زمانی که مدنظر است از مقدار کلسیم و فسفر یا پروتئین جیره نیز کاسته شود.

۵.۴.۴.۱۱ استفاده از دارو برای تولک بردن: با استفاده از ترکیبات ید، پروژسترون و بعضی از داروها مثل متالیبور^۱، ان هپتین^۲ و کلرمادینون^۳ می‌توان به تولک بری اقدام کرد، اما استفاده از آن‌ها به دلیل احتمال مسمومیت و مشکلات متعدد پرندگان چندان متدائل نیست.

در گله‌های مادر پس از تولک بردن بهتر است پرندگان نر پیر را با پرندگان جوان بالغ نر جایگزین کرد و در صورتی که امکان این جایگزینی وجود نداشته باشد پرندگان نر نیز بهتر است با پرندگان ماده تولک برده شوند تا در زمان تولید و در دوره دوم تولید از شرایط مناسبی برخوردار باشند. در گله‌های مادر در حین تولکبری لازم است حداقل ۲۵ درصد از وزن آن‌ها کاسته شود تا چربی‌های اطراف دستگاه تناسلی کاهش پیدا کند. پس از برگشت به تولید تا زمانی که پرهای ریخته شده جایگزین نشده باشد پرندگان اقدام به تخم‌گذاری نمی‌کنند. بنابراین توصیه می‌شود به گله خوارک حاوی ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متabolیسمی با ۱۷ درصد پروتئین خام و $۰/۹۵$ درصد اسیدهای آمینه گوگرددار داده شود و برای جلوگیری از افزایش وزن نیز برنامه محدودیت غذایی انجام گیرد. درصد تلفات در برنامه تولکبری مهم است. در برنامه‌های عادی تولکبری این درصد نباید بیش از $۱/۵$ تا ۲ درصد باشد. در زمان محدودیت غذایی و آب حداقل تلفات روزانه $۰/۲$ درصد باید باشد. اگر میزان تلفات از این مقدار تجاوز کند باید در مورد طول یا شدت محدودیت خوارکی تجدیدنظر شود. مهم‌ترین ملاک برای تولکبری وزن بدن است. لازم است طی تولکبری وزن بدن حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد کاسته شود.

1. Methalibure

2. Enheptin

3. Chlormadinone

خودآزمایی

۱. برنامه نوری مرحله نیمچگی را شرح دهید.
۲. روش انتخاب در پرنده‌گان نورا توضیح دهید.
۳. چگونگی ایجاد یکسانی وزن در پرنده‌گان مادر را توضیح دهید.

فصل دوازدهم

پرسش توأم اردک و غاز و ماهی

اهداف فصل دوازدهم

در پایان این فصل از فرآگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با انواع استخراهای پرورش ماهی واردک و غاز آشنا شده باشند.
۲. طراحی و اجرای سیستم‌های پرورش توأم ماهی واردک و غاز را فراگرفته باشند.

پرورش تأم اردک و غاز و ماهی

پرورش تأم اردک یا غاز و ماهی از نظر اقتصادی بسیار مناسب است زیرا از همزیستی موجود بین ماهی و پرندگان آبی طی پرورش هر دو منتفع می‌شوند.

۱.۱۲. خصوصیات آب

مکان‌های گوناگون استخر را می‌توان به بخش‌های زیر تقسیم کرد:

۱. منطقه ساحلی که شامل بخش کناری در حاشیه ۲ متر از دیواره استخراست. این منطقه به دلیل وجود گیاهان، محل مناسبی برای لاروها و نوزادهای ماهی است. این منطقه محل تغذیه ماهی آمور است.
۲. لایه ستونی آب که بیشترین حجم پلانکتون‌ها در این قسمت است. این قسمت محل تغذیه ماهی‌های کپور نقره‌ای و سرگنده است.
۳. کف استخر که در آن کف‌زیان شامل کرم‌ها و حلزون‌ها و میکروارگانیسم‌ها زندگی می‌کنند. پلانکتون‌های مرده نیز در این قسمت تهذیب و تجزیه می‌شوند. ماهی کپور معمولی به طور عمدۀ از این قسمت تغذیه می‌کند.

۱.۱۱.۱۲. موجودات زنده آب: آب شامل موجودات زنده زیر است.

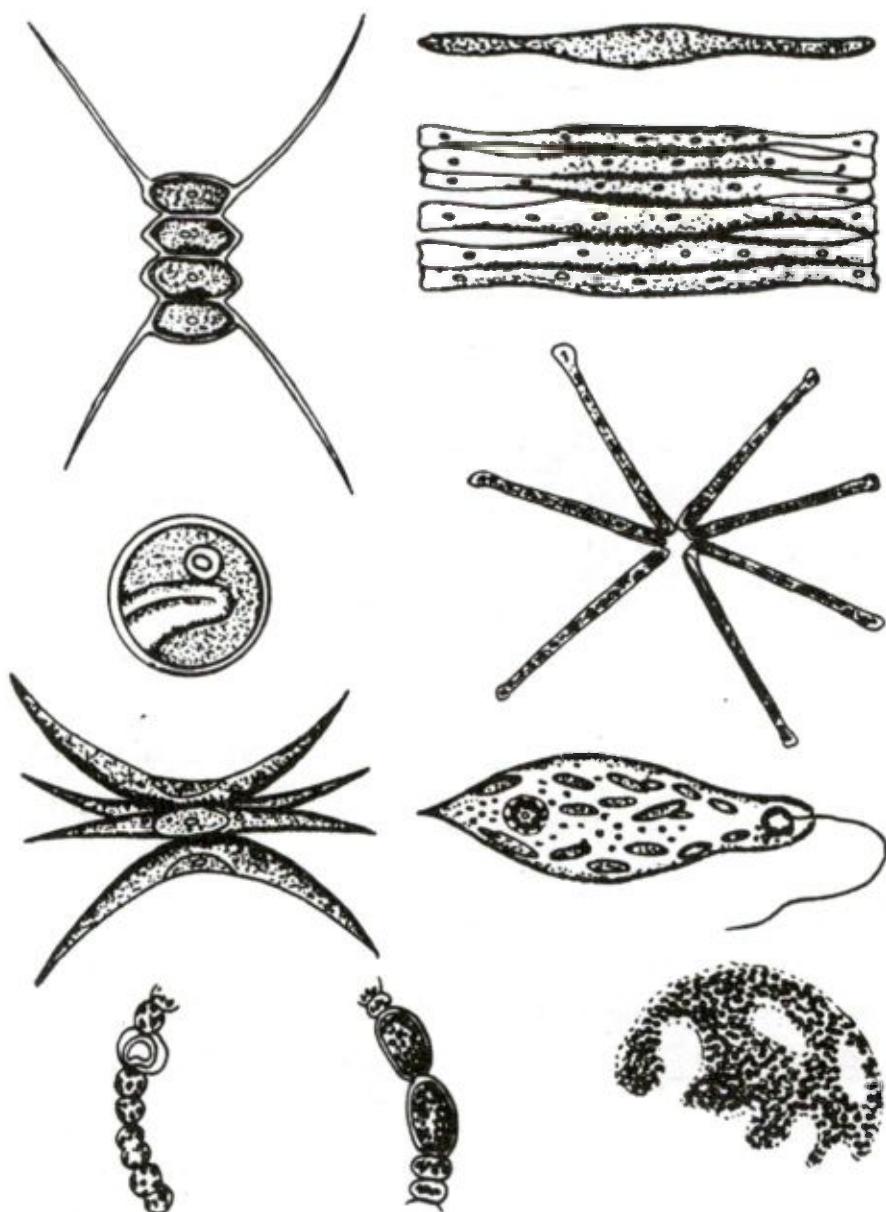
۱. فیتوپلانکتون‌ها: فیتوپلانکتون^۱ که آنگ^۲ نیز نامیده می‌شود گیاهان ریزی هستند که مهم‌ترین تولیدکننده‌های موجود در آب محسوب می‌شوند. اندازه آن‌ها ۵ تا ۱۰۰ میکرون است و عموماً به صورت تک‌سلولی و سبزرنگ هستند. این موجودات به صورت دسته‌جمعی زندگی می‌کنند.
۲. زئوپلانکتون‌ها: زئوپلانکتون‌ها^۳ جانوران ریز معلق در آب هستند که از باکتری‌ها، فیتوپلانکتون‌ها و بقایای مواد آلی تغذیه می‌کنند و به سه دسته تقسیم می‌شوند. با تورهای خاصی می‌توان از مقدار زئوپلانکتون‌ها نمونه گیری و در زیر میکروسکوپ ارزیابی کرد. انواع زئوپلانکتون‌ها عبارت است از:

- (۱) روتیفرها: روتیفرها یا آب‌گردان‌ها ارزش زیادی در تغذیه لارو و نوزادهای ماهی‌ها دارند. در شکل ۲.۱۲ تعدادی از روتیفرها نشان داده شده است.

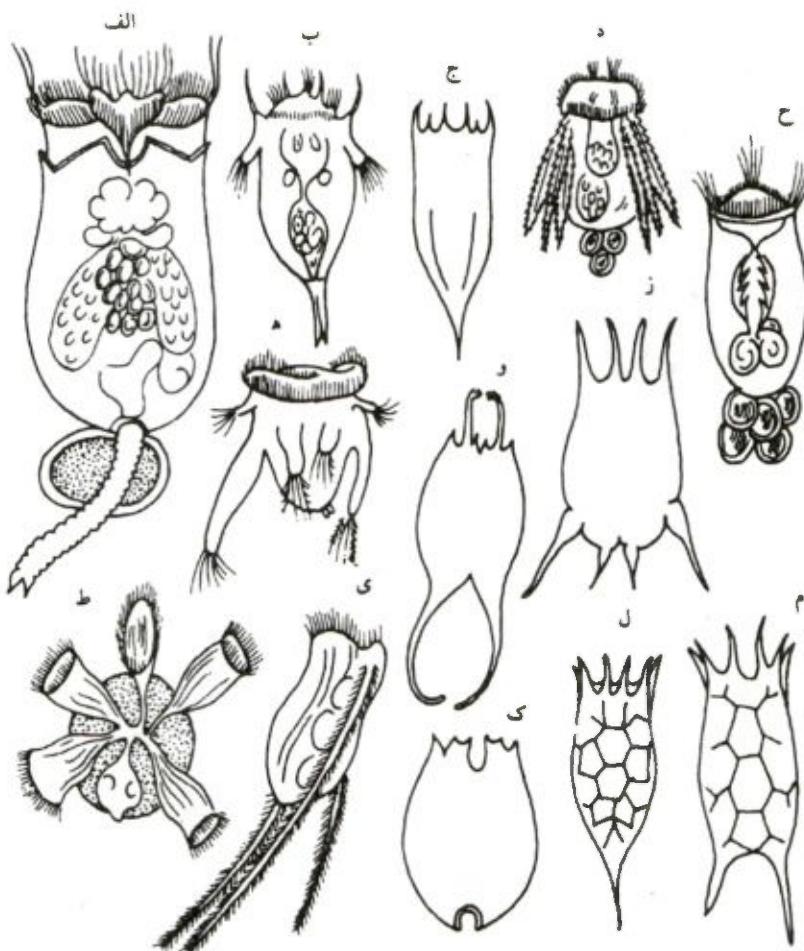
1. Phytoplankton

2. Algae

3. Gooplankton

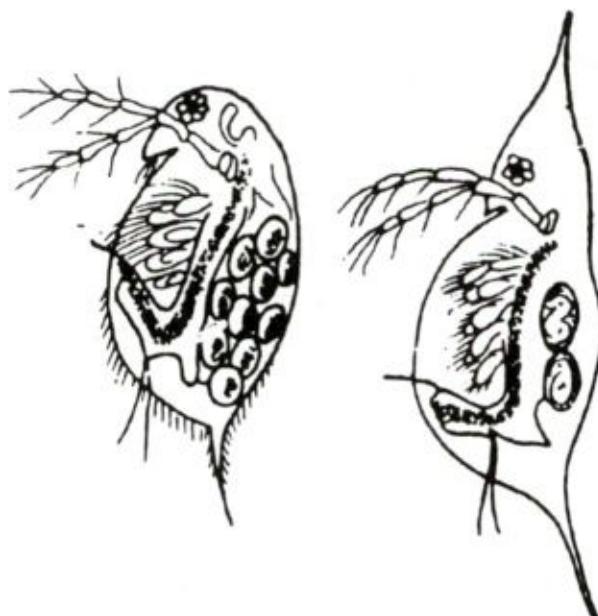


شکل ۱.۱۲: تعدادی فیتوپلانکتون



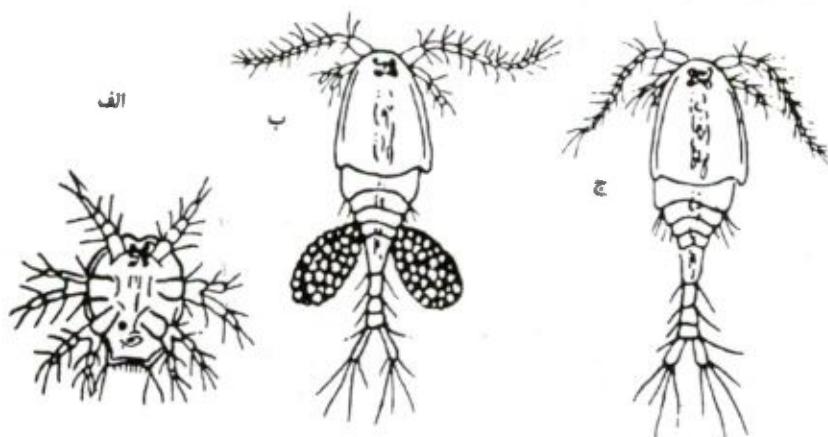
الف) *Brachionus Calyciflorus* ، ب) *Synchaeta Sp.* ، ج) *Notholca Sp.* ، د) *Polyarthra Platyptera* ،
ه) *Hexarthra mira* ، و) *Brachionus Falcatus* ، ز) *Brachionus Calyciflorus* (فقط پوسته)
(ج) *Asplanchna Sp.* ، ط) *Concchilus Sp.* (اجتماع) ، ي) *Filina Sp.* ،
ك) *Brachionus angularis* ، م) *Keratella Cochlearis* (پوسته) ، ل) *Keratella quadrata*

۲) دافنی‌ها: دافنی‌ها یا خاکشی‌ها برای تغذیه بچه‌ماهی‌ها، ماهیان انگشتقد و ماهیان کپور معمولی و سرگنده مصرف می‌شوند و در شکل ۳.۱۲ نشان داده شده‌اند.



شکل ۳.۱۲: دافنی‌ها

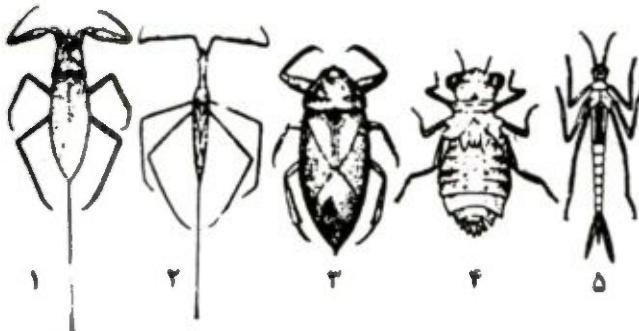
۳) سیکلوبیس‌ها: سیکلوبیس‌ها یا پاروپیايان به علت یوسته‌کیتنی و سخت خود برای تغذیه ماهی‌ها مناسب نیستند. این موجودات ممکن است ناقل انگل نیز باشند. در شکل ۴.۱۲ مرحله از رشد سیکلوبیس نشان داده شده است.



شکل ۴.۱۲: سیکلوبیس (الف: لارو، ب: همراه با تخم ج: بدون تخم)

۳. باکتریها: از این موجودات به مقدار فراوان در لایه‌های ستوانی آب و کف استخر وجود دارد و غذای مناسبی برای موجودات ریز آب و حتی ماهی‌ها محسوب می‌شوند. باکتری‌ها در تخمیر و تجزیه مواد آلی موجود در استخر نقش دارند.

۴. حشرات: حشرات از عمدۀ ترین موجودات زنده آب به شمار می‌آیند. حشرات از جمله سنjacانک‌ها، دوبالان، یکروزه‌ها، سوسک‌های آبی و نیمبالان، که دوران لاروی و شفیرگی را در آب می‌گذرانند، غذای مطلوبی برای بچه‌ماهی‌ها و ماهی‌های بزرگ‌تر هستند. برخی از لارو سنjacانک‌ها، نیمبالان و سوسک‌های آبی برای لارو و نوزاد ماهی‌ها خطرناک‌اند و ممکن است آن‌ها را شکار کنند. لازم است برای از بین بردن آن‌ها اقدام به سم‌پاشی استخر شود. در شکل ۵.۱۲ تعدادی از حشرات آب زی مضر نشان داده شده است.

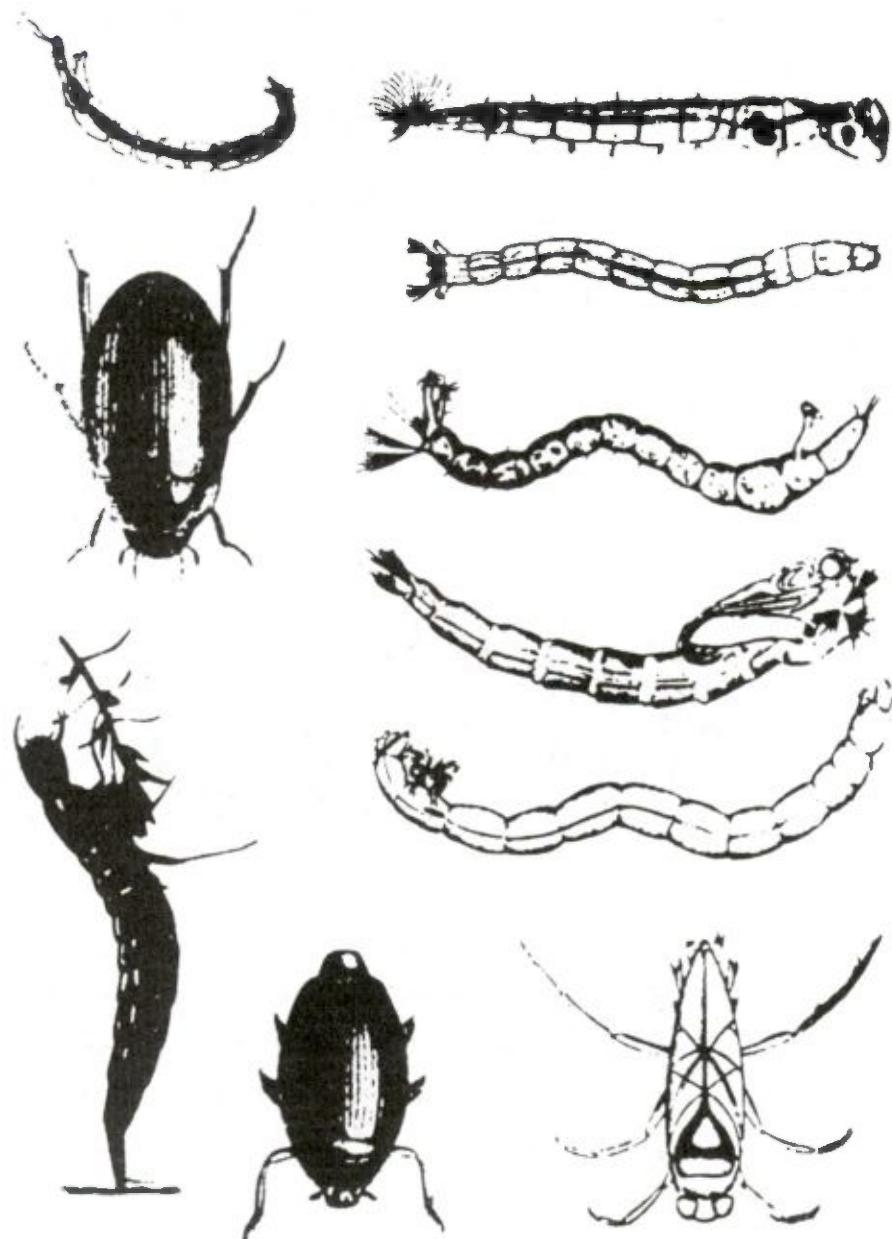


۱- *Ranatra* ۲- *Lacotrepes japonensis* - مونه

۳- ماهی گش (Fish Killer)، ۴- پوره سنjacانک (Dragon fly larva (Anisoptera))، ۵- پوره سنjacانک (Dragon fly larva (Zygoptera))

شکل ۵.۱۲: تعدادی از حشرات آب‌زی مضر

۵. کفزیان: کفزیان در بستر استخر زندگی می‌کنند. کرم‌های قرمز رنگی به طول ۱ تا ۱/۵ سانتی‌متر به نام شیرونومید و حلزون‌ها از این گروه هستند. ماهی کپور معمولی از کفزیان تغذیه می‌کند. در شکل ۶.۱۲ تعدادی از جانوران مهم کفزی نشان داده شده است.

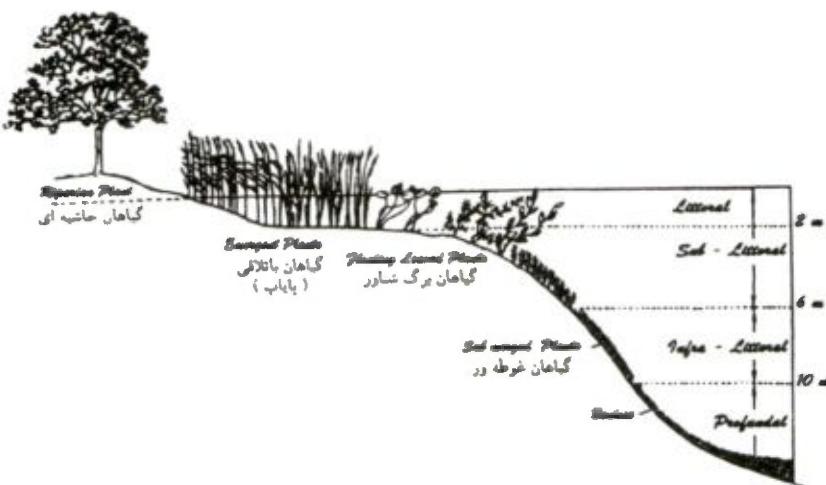


۶ گیاهان موجود در آب: گیاهان موجود در آب را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

(۱) گیاهان غوطه‌ور: این گیاهان از املاح و مواد غذایی محلول در آب و کف استخراستفاده می‌کنند. این گروه با انجام دادن فتوسنتز به اکسیژن آب اضافه می‌کنند. ماهی آمور از این گیاهان تغذیه می‌کند.

(۲) گیاهان شناور: این گیاهان در سطح آب رشد می‌کنند و پراکنده می‌شوند. گاهی نیز سطح استخرا را کاملاً می‌پوشانند و ممکن است باعث جلوگیری از نفوذ نور خورشید و اکسیژن در آب شوند.

(۳) گیاهانی که قسمتی از آن‌ها در خارج آب است: این گیاهان ریشه در کف استخرا دارند و مواد غذایی را از آب و خاک می‌گیرند و با استفاده از نور و گاز کربنیک هوا در بالای سطح آب رشد و در هوا اکسیژن آزاد می‌کنند. این گیاهان روی آب سایه می‌اندازند و اجازه فتوسنتز به فیتوپلانکتون‌ها نمی‌دهند.



شکل ۷.۱۲: مقطع عرضی یک استخرا و انواع گیاهان آبزی

۲.۱۲. استخرهای پرورشی

۱.۲.۱۲. انواع استخرهای پرورش ماهی: استخرهای پرورش ماهی را می‌توان به انواع زیر تقسیم کرد:

(۱) استخرهای پرورش لازوها: در استخرهای پرورش لازوها لاروهایی نگهداری می‌شوند که تازه شروع به تغذیه کرده‌اند. اندازه این استخرها کوچک و حدود ۱۰۰ تا ۱۲۰۰ مترمربع است. در

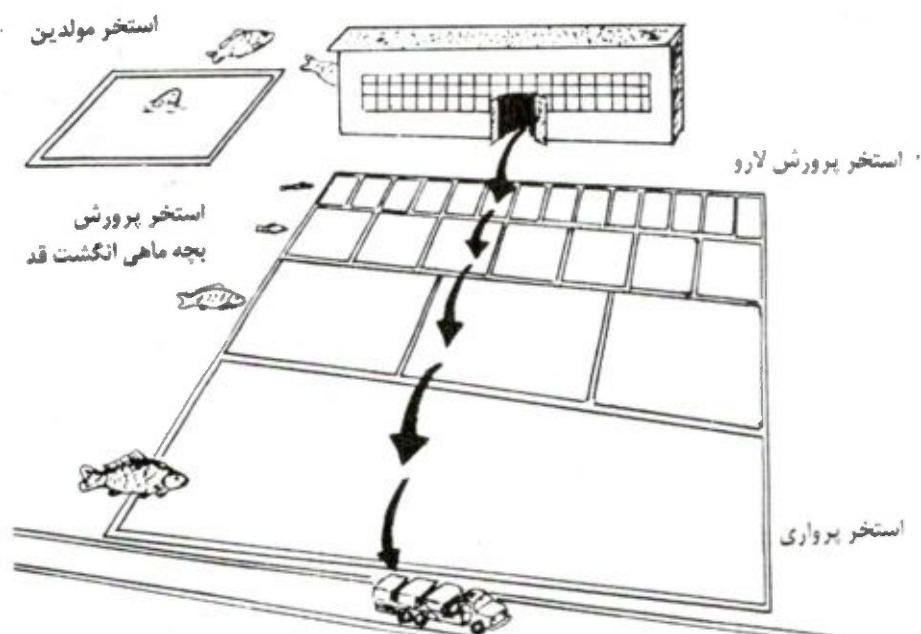
این استخرها لاروهای ماهی ۳۰ تا ۲۰ روز نگهداری می‌شوند. عمق مناسب این استخرها $8/0$ تا $1/5$ متر است. پرورش در این استخرها به صورت تک‌گونه‌ای است.

۲) استخرهای پرورش بچه‌ماهی‌های انگشت قد: اندازه استخر پرورش بچه‌ماهی‌های انگشت قد^۱ از 2500 متر مربع تا 2 هکتار است. در این استخرها بچه‌ماهی‌های 20 تا 30 روزه به صورت چندگونه^۲ به مدت 2 تا 3 و گاهی تا چند ماه پرورش پیندا می‌کنند. عمق این استخرها 1 تا 2 متر است.

۳) استخرهای زمستانه: عمق این استخرها زیاد است و تا 3 متر می‌رسد. اندازه این استخرها $5/0$ تا 1 هکتار است.

۴) استخرهای پرواربندی: در این استخرها بعد از مرحله پرورش سال اول پرورش ماهی تا مرحله عرضه به بازار صورت می‌گیرد. اندازه 1 تا 5 هکتار و عمق آن‌ها $1/5$ تا 3 متر است.

۵) استخرهای نگهداری ماهی‌های مولد: اندازه این استخرها 1000 تا 3000 متر مربع و عمق آن‌ها 1 تا 2 متر است.



شکل ۸.۱۲: انواع استخرهای پرورش ماهی از نظر کاربرد

۲.۲.۱۲. آماده سازی استخر پرورش ماهی: مراحل آماده سازی استخرهای پرورش ماهی عبارت است از:

۱. تخلیه آب استخر: معمولاً پس از صید ماهی های استخر، برای آماده سازی مجدد استخر، آب آن تخلیه می شود. تخلیه آب استخر ممکن است به صورت نقلی یا پمپاژ آب انجام شود.
۲. خشک کردن استخر: بهتر است بعد از تخلیه مدتی استخر خشک باقی بماند. این کار باعث نابودی میکرووارگانیسم و انگل ها می شود.
۳. تعمیر استخر: برای تعمیر استخر لازم است اقدامات زیر صورت گیرد:

- تعمیر صافی ها

- تعمیر و تعویض انکوباتورها

- لاپروپی کاتال های ورود آب

- مرمت دیوار استخر

- تعمیر دریچه های خروجی

- لاپروپی زهکش ها

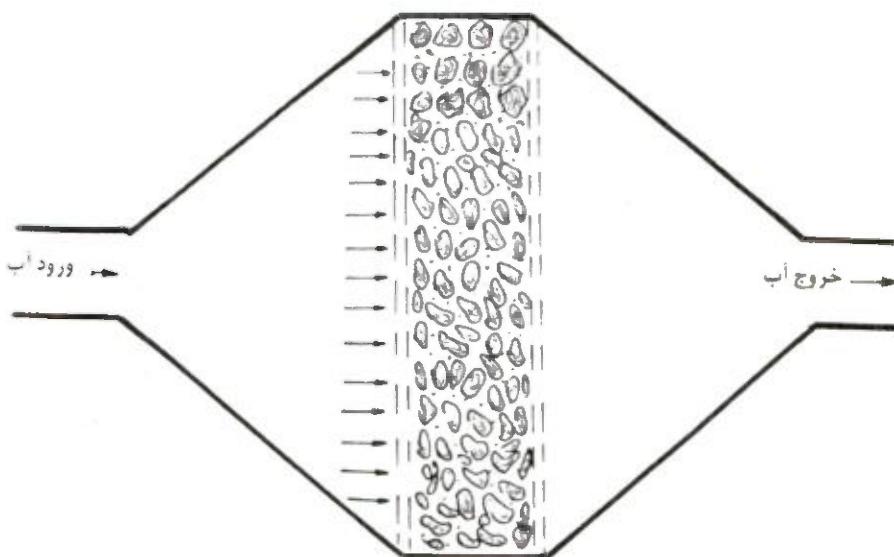
۴. شخم زدن استخر: شخم زدن استخر برای اصلاح خاک، حاصلخیز کردن آن و نابودی گیاهان مضر انجام می گیرد.

۵. آهک پاشی: آهک پاشی به منظور ضد عفونی و اصلاح خاک استخر انجام می گیرد. مقدار مصرف آهک ساختمانی و آهک زنده به ترتیب ۱۲۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار است. مصرف آهک باعث کاهش یون های سدیم، منیزیم و پتاسیم اضافی می شود. لازم است آهک با کودهای فسفره مصرف نشود. زیرا با فسفر ترکیب می شود و رسوب می کند. آهک برای ضد عفونی، به سازی کریبات های خاک، ختنی کردن فضای اسیدی و از بین بردن تخم انگل ها به کار می رود. در جدول ۱.۱۲ مقدار مصرف آهک برای انواع خاک ها نشان داده می شود.

جدول ۱.۱۲: مقدار آهک مورد نیاز و روش آهک زدن انواع استخر

مقدار آهک مورد نیاز (کیلوگرم در هکتار)	خصوصیات استخر
۵۰۰ تا ۳۰۰	استخر بدون لجن با خاک تیره و آب جاری تأمین با ملاحت کلسیم
۱۰۰۰ تا ۵۰۰	استخر خاکی حاوی لجن در حد متوسط
۴۰۰۰ تا ۲۰۰۰	استخر خاکی حاوی لجن زیاد و آب شفاف در تابستان
۸۰۰۰ تا ۴۰۰۰	استخر خاکی واقع در زمین های شوره زار یا باتلاقی ضعیف
۸۰۰۰ و بیشتر	استخر خاکی که سرچشمه آن منشاء باتلاقی دارد

۶. نصب صافی‌های استخر: صافی به منظور گرفتن مواد معلق آب در مسیر ورود آن به استخر در نظر گرفته می‌شود. انواع صافی‌ها شامل صافی‌های شنی و توری است. صافی غیر از گرفتن مواد معلق آب از نفوذ حیوانات مضر و انگل‌ها نیز جلوگیری می‌کند. در شکل ۹.۱۲ صافی شنی نشان داده شده است.



شکل ۹.۱۲: صافی شنی

۷. کوددهی استخر: با استفاده از کودهای آلی و شیمیایی هم کمبود مواد جبران می‌شود و هم تولید و افزایش فیتوپلانکتون‌ها صورت می‌گیرد. فیتوپلانکتون‌ها، زئوپلانکتون‌ها و موجودات کفزی با کوددهی افزایش پیدا می‌کنند. انواع کودهایی که به این منظور به کار می‌رود عبارت است از:

- کود فسفاتی مثل سوپر فسفات
- کود ازته مثل نیترات آمونیوم و اوره
- کود کلسیمی مثل آهک
- کودهای پتابسیم

برای محاسبه مقدار کود مورد نیاز باید در آب غلظت نیتروژن فعال ۲ میلی‌گرم و P_{2O_5} حدود

۰/۲ میلی‌گرم در هر متر مکعب باشد. مقدار کود مورد نیاز استخراجی یک هکتاری با عمق ۱ متر به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$10000 \times 1 = 10000$$

حجم آب استخراجی (مترمکعب)

$$10000 \times 0.2 = 2000 \div 1000 = 2$$

مقدار فسفر مورد نیاز (کیلوگرم)

$$10000 \times 2 = 20000 \div 1000 = 20$$

مقدار نیتروژن مورد نیاز (کیلوگرم)

چون نیترات آمونیوم حاوی ۳۵ درصد ماده فعال N و سویر فسفات و فسفات به ترتیب حاوی ۴۰ و ۱۵ درصد ماده فعال اند لذا ضریب تبدیل آن‌ها عبارت است از:

$$100 \div 35 = 2/8$$

ضریب تبدیل نیترات آمونیوم

$$100 \div 40 = 2/5$$

ضریب تبدیل سویر فسفات

$$100 \div 15 = 6/7$$

ضریب تبدیل فسفات

با در نظر گرفتن ضریب تبدیل‌های فوق مقادیر کودهای مورد نیاز به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$20 \times 2/8 = 5/2$$

مقدار نیترات آمونیوم مورد نیاز (کیلوگرم)

$$2 \times 6/7 = 12/7$$

مقدار فسفات مورد نیاز (کیلوگرم)

$$2 \times 2/5 = 5$$

مقدار سویر فسفات مورد نیاز (کیلوگرم)

از کودهای حیوانی نیز می‌توان در استخراج استفاده کرد. کودهای حیوانی به طور عمده شامل مدفوع و ادرار حیوانات است. این کودها به حاصل خیزی استخراج کمک قابل توجهی می‌کنند. برای کودهای استخراج به ازای هر هکتار ۲ تا ۳ تن کود مرغی یا ۳ تا ۵ تن کود نشخوارکننده استفاده می‌شود. کود مرغ واردک از نظر مواد مغذی از سایر کودهای حیوانی قوی‌تر است.

از کود سبز نیز در استخراج استفاده می‌شود. برای تولید کود سبز بهتر است در بستر استخراجها گیاهانی علوفه‌ای مثل یونجه و شبدر کاشته شود. برای این منظور بعد از رشد علوفه آب‌گیری انجام می‌شود و طی ۱۰ تا ۱۲ روز علوفه در آب تجزیه می‌شود.

۸. آب‌گیری استخراجها: برای آب‌گیری استخراجها لازم است حجم آب مورد نیاز تعیین شود.

حجم آب مورد نیاز از فرمول زیر محاسبه شود.

حجم آب تلفشده (m^3) = $(ارتفاع متوسط (m) \times مساحت مفید استخراج (m^2)) = حجم آب مورد نیاز (m^3)$
 متوسط مقدار تبخیر آب در هر هکتار در تابستان در مناطق معتدل $1/5$ تا 2 لیتر در ثانیه و در مناطق گرمسیر 3 تا 4 لیتر در ثانیه است. اما مقدار نفوذپذیری بستگی به نوع خاک استخراج دارد. هرچه میزان رس موجود در خاک بیشتر باشد میزان نفوذپذیری کمتر خواهد بود.

به طور کلی مقدار نفوذپذیری را برابر با مقدار بارندگی در نظر می‌گیرند. منابع تأمین آب استخراج

عبارت از، آب رودخانه‌ها، نهرها، چشمه‌ها، قنات‌ها و چاه‌هاست. روش‌های انتقال آب نیز متفاوت است. از بهترین روش‌ها می‌توان از، روش ثقلی نام برد که در آن آب مناطق مرتفع از طریق کانال به مناطق پست‌تر هدایت می‌شود. می‌توان از پمپ کردن آب نیز استفاده کرد.

۹. سم‌پاشی استخرهای پرورش بچه‌ماهی‌های نورس: در استخر پرورش بچه‌ماهی‌های نورس اگر لاروهای تازه به تغذیه افتاده را بدون سم‌پاشی در استخر رهاسازیم اغلب آن‌ها از بین می‌روند. به همین دلیل ایجاد محیط مناسب با غذای طبیعی و فراهم کردن زمینه رشد و تکثیر پلانگتون‌ها، که رشد ماهی‌ها را تضمین می‌کنند، مهم است. با سم‌پاشی ضمن حذف تعدادی از پلانگتون‌ها می‌توان انواعی را که برای تغذیه ماهی‌ها مناسب هستند حفظ کرد. برای این منظور می‌توان از سوموم تری کلروفون، مازوتون و فلیبیول ای استفاده کرد. زمان سم‌پاشی معمولاً پس از آب‌گیری و سه تا چهار روز قبل از انتقال لارو ماهی‌ها به استخر است. غلظت سم باید $5/1$ قسمت در میلیون (ppm) ماده مؤثر سم در آب استخر باشد. پس از سم‌پاشی تنها روتیفرها در استخر باقی می‌مانند، که غذای ماهی‌ها هستند، و سایر پلانگتون‌ها از بین می‌روند.

۳.۲.۱۲. ماهی دار کردن استخرها: ماهی دار کردن استخرها پس از آب‌گیری آن‌ها انجام می‌شود. تراکم ماهی‌ها در استخر بستگی به وزن اولیه بچه‌ماهی‌ها هنگام ریختن در استخر، وزن نهایی ماهی تولید شده، طول دوره گرمای، آب و هوا، ابعاد استخر، نیازهای زیستی و مقدار غذای طبیعی و دستی دارد. تراکم ماهی در سه دوره پرورشی عبارت است از:

۱. تراکم در دوره پرورش لارو تا بچه‌ماهی نورس: فرض کنید هدف ما تولید بچه‌ماهی نورس $5/1$ تا 1 گرمی است. در این صورت وسعت استخر معمولاً کمتر از نیم هکتار و عمق مفید استخر در ابتدا حدود یک متر است و سپس با آبرسانی تا $1/5$ متر افزایش پیدا می‌کند. در این استخرها در هر مترمربع حداقل 100 و به طور میانگین 150 و در شرایط عالی از نظر تأمین غذای استخرها در هر مترمربع 200 قطعه لارو می‌توان پرورش داد. دوره پرورش 1 تا 2 ماه به طول می‌انجامد. مقدار دستی پودری 200 قطعه لارو تا بچه‌ماهی حداقل 70 درصد و به طور معمول 50 درصد است. در این مرحله ترکیب پرورش (کشت) ماهی‌ها معمولاً به صورت تک‌گونه‌ای صورت می‌گیرد.

۲. تراکم دوره پرورش بچه‌ماهی نورس تا بچه‌ماهی انگشت قد: پس از آن که وزن بچه‌ماهی‌ها به یک گرم رسید آن‌ها را به استخر دیگری منتقل می‌کنند. وسعت این استخرها $0/3$ تا 1 هکتار و عمق مفید استخرها در ابتدا 1 متر است که سپس با آبرسانی به 2 متر افزایش پیدا می‌کند. وزن بچه‌ماهی انگشت قد از 5 تا 100 گرم متفاوت است و هر پرورش دهنده، با توجه به هدف

تولید، روش مشخصی را دنبال می‌کند. اگر منظور ما تولید بچه‌ماهی^۵، ۲۰، ۵۰ یا ۱۰۰ گرم باشد به ترتیب ۲۰۰ هزار، ۷۵ تا ۱۰۰ هزار، ۳۰ تا ۴۰ هزار و نهایتاً ۲۰ هزار قطعه بچه‌ماهی در هر هکتار رها می‌شود. این دوره پرورش در اوخر اردیبهشت و اوایل خرداد آغاز و ماه‌های گرم تابستان و معتمد نیمه‌معتمد پاییز را شامل می‌شود. مقدار تلفات این دوره حداقل ۵۰ درصد و به طور معمول ۳۰ درصد است. در این مرحله پس از آن که ماهی به حدود ۱ گرم رسید تغذیه اختصاصی او شروع می‌شود. کپور نقره‌ای از فیتوپلانکتون‌ها، کپور علفخوار از گیاهان آبزی و کپور معمولی از زئوپلانکتون‌ها تغذیه می‌کنند. در این مرحله می‌توان آن‌ها را به صورت چندگونه‌ای پرورش داد. نسبت مناسب شامل حدود ۰۶ درصد کپور نقره‌ای، ۲۵ درصد آمور و ۱۵ درصد کپور معمولی است.

۳. تراکم دوره پرورش بچه‌ماهی انگشت قد تا ماهی پرواری: با سپری شدن زمستان و گرمای نسبی آب و هوا در اوایل بهار بچه‌ماهی‌های انگشت قد به استخراهای پرواربرندی انتقال پیدا می‌کنند. در این مرحله هدف عبارت از، پرورش ماهی‌های ۱ تا ۲ کیلوگرمی است. وسعت این استخراها ۰/۵ تا ۲ هکتار و عمق مفید آن‌ها ۱/۵ تا ۲ متر است. دوره پرورش از فروردین تا آذر همان سال است. در هر هکتار از این استخراها ۴۵۰۰ تا ۳۵۰۰ قطعه بچه‌ماهی انگشت قد رها می‌شود. ترکیب پرورش شامل ۴ گونه است و بخوبی می‌توان در این استخراها اردک نیز رها کرد. ترکیب گونه بستگی به شرایط خاک و آب دارد. نسبت مناسب شامل ۵۰ درصد کپور نقره‌ای، ۱۰ درصد کپور سرگنده، ۲۰ درصد کپور معمولی و ۲۰ درصد آمور است.

۳.۱۲. تغذیه ماهی

تولید ماهی با توجه به گونه و شرایط پرورش متفاوت و غذاهای مورد استفاده عبارت است از:

۱.۳.۱۲. غذای طبیعی: بچه‌ماهی‌ها ابتدا از کيسه زرده برای تغذیه استفاده می‌کنند و پس از ۱ تا ۴ روز شروع به تغذیه از زئوپلانکتون‌ها می‌کنند. روتيفرها و پارامسی‌ها در این مورد بسیار مهم هستند. دافنی‌ها برای بچه‌ماهی‌ها قابل استفاده نیستند و سیکلولیس‌ها لاروها را از بین می‌برند. می‌توان با استفاده از سوموم فسفره مثل تری‌کلروفن با غلاظت یک قسمت در میلیون (ppm) گونه‌های نامناسب زئوپلانکتون‌ها را نابود کرد. این سوموم طی حدود یک هفته در آب تجزیه می‌شوند. انواع زئوپلانکتون‌ها عبارت از:

۱. روتيفرها: کوچک‌ترین جانوران پرسلوی و مخصوص آب‌های شیرین‌اند. اندازه آن‌ها بسیار ریز است و از جلبک‌ها، باکتری‌ها و بقایای جانوران و گیاهان تغذیه می‌کنند. اگر درجه حرارت

آب بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد باشد در مدت ۵ روز چرخه زندگی رو تیفر کامل می شود. اگر مقداری از آب استخر را برداریم و آن را در مقابل نور قرار دهیم ذرات سفید رنگ در حال حرکت را مشاهده می کنیم که همان رو تیفرها هستند.

۲. دافنی ها: دافنی ها در تمام منابع آبی یافت می شوند. در مراحل اولیه زندگی، این جانوران رقیب غذایی بچه ماهی هستند اما در مراحل انگشت قد و پرواری غذای مناسب ماهی ها محسوب می شوند. بدن دافنی نیمه شفاف است و تمام اجزای بدن را از بیرون می توان دید. غذای دافنی باکتری ها، جلبک های تک سلولی و بقایای مواد آلی است.

۳. سیکلوبیس ها: سیکلوبیس ها در تمام منابع آبی وجود دارند و غذای مناسبی برای ماهی های کوچک نیستند.

ژئوبلانکتون ها از فیتوپلانکتون ها تغذیه می کنند و وظیفه اصلی آن ها فتوستز است. از مهم ترین فیتوپلانکتون ها می توان از انواع زیر نام برد. کلامیدوموناس ها، پرگنه گونیوم، پرگنه و لوکس، پریدینیوم، سراتیوم، نوکلتیلو کامیلیاریس و اوگلنا.

۲.۳.۱۲. تغذیه دستی: تغذیه دستی قسمت عمده هزینه پرورش ماهی ها را تشکیل می دهد. بچه ماهی ها در مرحله لازو و نوزادی روزانه تا ۴۰ درصد وزن بدن، در مرحله بچه ماهی انگشت قد تا ۲۰ درصد و در مرحله ماهی های پرواری ۲ تا ۳ درصد وزن بدن به غذای دستی نیاز دارند.

بعضی از مواد خوارکی مثل دانه سویا لازم است پخته شود زیرا مواد سمی و مضر آن با پختن از بین می رود. دانه های غلات نیز باید خرد شود. مواد خوارکی مورد استفاده ماهی ها شامل دانه های غلات، چربی، کنجاله ها، منابع پروتئین حیوانی، مکمل های مواد معدنی و ویتامینی و مواد افزودنی است که لازم است با هم به نسبت مناسب مخلوط شوند. مقدار تغذیه ماهی ها بستگی به درجه حرارت آب دارد. با افزایش درجه حرارت آب مقدار تغذیه ماهی ها اضافه می شود و لازم است هرگونه تغییر در وضعیت خوارک به کندی انجام شود. اندازه خوارک (پلیت ها) باید متناسب با اندازه دهان ماهی باشد و برای بچه ماهی های نورس از خوارک آردی استفاده شود. بهتر است غذا در زمان و مکان های مشخصی به ماهی ها داده شود. ابتدا صبح ها در قاب های چوبی در یک گوش استخر اقدام به علوفه دهنی برای تغذیه آمور می کنند. حدود ۲ ساعت بعد در گوشة دیگر استخر در تشتک های پلاستیکی، که به وسیله طناب در کنار استخر در داخل آب قرار می گیرد، به کپور معمولی غذای دستی داده می شود. می توان مواد خوارکی را مخلوط کرد و با استفاده از چرخ گوشت به صورت پلیت درآورد. در جدول ۲۰.۱۲ مواد مغذی مورد نیاز برای انواع ماهی های پرورشی آورده شده است.

جدول ۲.۱۲: مواد غذایی مورد نیاز برای انواع ماهی‌های گرمابی

انواع ماهی‌ها							ماده غذایی
ماهی مولد	ماهی برواری	بچه‌ماهی	بچه‌ماهی انگشت	بچه‌ماهی نورس	ماهی برواری	واحد	نخاسته و کربوهیدرات‌های محلول
۴۰	۴۰	۴۰	۳۵	۳۰	٪		جوسی
۵	۶	۷	۷	۸	٪		پرووتین
۳۷	۳۰	۳۷	۳۹	۴۲	٪		متیونین
۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۷۱	۰/۷۵	۰/۸۱	٪		سیستین
۱/۰۷	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۹	٪		فنیل آلانین
۱/۰۷	۱/۰۲	۱/۰۷	۱/۱۳	۱/۲۲	٪		آرژین
۱/۵۹	۱/۵۱	۱/۵۹	۱/۶۸	۱/۸۱	٪		هیستیدین
۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۷	۰/۷۱	۰/۷۶	٪		ایزو لو سین
۱/۰۴	۰/۹۸	۱/۰۴	۱/۰۹	۱/۱۸	٪		لوسین
۱/۸۹	۱/۷۹	۱/۸۹	۱/۹۹	۲/۱۵	٪		لیزین
۲/۱۹	۲/۰۷	۲/۱۹	۲/۳۱	۲/۴۸	٪		تیروزین
۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۹۰	۰/۹۷	٪		ترئونین
۱/۱۹	۱/۱۳	۱/۱۲	۱/۲۶	۱/۳۵	٪		ترپتو فان
۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۵	٪		والین
۱/۲۳	۱/۱۶	۱/۲۳	۱/۳	۱/۴	٪		مواد معدنی
۲	۲	۲	۲	۲	٪		کلسیم
۰/۸	۰/۷	۰/۸	۰/۸	۱	٪		فسفر
۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۸	٪		منیزیم
۶۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	mg/kg		آهن
۵۰	۲۵	۲۳	۴۲	۵۰	mg/kg		منگنز
۱۰۰	۵۰	۶۷	۸۳	۱۰۰	mg/kg		روی
۱	۳	۴	۵	۶	mg/kg		مس

ادامه جدول ۲.۱۲:

اتواع ماهی‌ها							ماده غذایی
ماهی مولد	ماهی پرواری	بچه‌ماهی انگشت‌ند	بچه‌ماهی نورس	ماهی پرواری	بچه‌ماهی	واحد	
۰/۲	۰/۱۰	۰/۱۳	۰/۱۷	۰/۲	mg/kg	سلنیوم	
۶	۳	۴	۵	۶	mg/kg	ید	
۱	۰/۵	۰/۶۷	۰/۸۴	۱	mg/kg	کبالت	
۰/۵	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۴۲	۰/۵	mg/kg	کروم	
ویتامین‌ها							
۴۰۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰	۳۰۰۰	۴۰۰۰	IU/kg	A	
۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	IU/kg	D ₃	
۲۰۰	۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۲۰۰	mg/kg	E	
۱۱	۶	۷	۹	۱۱	mg/kg	K	
۳۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	mg/kg	تیامین	
۴۰	۲۰	۲۵	۳۰	۴۰	mg/kg	ریبوفلاوین	
۱۰۰	۴۰	۶۰	۷۰	۱۰۰	mg/kg	اسید پانتوتئیک	
۱۵۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	mg/kg	نیاسین	
۳۰	۱۸	۲۰	۳۰	۳۰	mg/kg	پیریدوکسین	
۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۴	mg/kg	بیوتین	
۱۰	۵	۶	۷	۱۰	mg/kg	اسید فولیک	
۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	mg/kg	کولین	
۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴	mg/kg	سیانوکربالامین	
۶۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	mg/kg	C	

* لازم است باداؤری شود که ویتامین‌ها بهتر است به میزان ذکر شده پس از فرایندهای تهیه خوراک تأمین شود.

باید حداقل میزان مواد خوراکی مصرفی در جیره را نیز در نظر گرفت. در جدول ۳.۱۲ حداقل میزان مجاز مواد غذایی گوناگون در خوراک ماهی‌های گرمابی آورده شده است.

جدول ۳.۱۲: حداقل میزان مجاز مواد غذایی گوتانگون در تغذیه ماهی‌های گرمابی

ماده خوراکی	حداقل استفاده در چیره (درصد)
گندم	۳۰
ذرت	۳۳
گلوتون	۱۰
سبوس گندم	۴۰
سبوس برنج	۶۵
پودر ماهی	۶۰
پودر گوشت	۲۵
پودر ضایعات طیور	۱۵
کنجاله سویا	۵۰
کنجاله پنبه‌دانه	۳۵
پودر خون	۶
پودر پر	۶
پودر میگو	۱۰
مخمر	۳۰
پودر یونجه	۵
دی‌کلسیم فسفات	۳

در جدول ۴.۱۲ تعدادی از چیره‌های مورد استفاده در تغذیه ماهی‌های گرمابی آورده شده است. برای تعیین مقدار خوراک روزانه باید به اندازه ماهی، سرعت رشد و مقدار وضعیت مصرف حیوان از خوراک‌های طبیعی توجه کرد. بهترین روش تعیین مقدار خوراک روزانه نمونه‌برداری از ماهی‌ها طی هفته و تعیین وزن آن‌ها و تنظیم خوراک‌دهی براساس وزن بدن است. برای اطمینان از مصرف خوراک بهتر است غذای روزانه در تشک‌هایی ریخته شود و پس از اضافه کردن مقداری آب و خمیری کردن آن، تشک که با طنابی به کناره استخراج‌متصل است، درآب فروبرده شود. پس از ۲ ساعت با درآوردن تشک‌کاز آب و مشاهده مقدار خوراک مصرفی می‌توان به کافی بودن یا نبودن غذا پی برد. اگر غذایی باقی مانده باشد یعنی مقدار خوراک زیاد بوده و اگر مصرف شده باشد بیانگر کافی بودن غذاست. غذادهی لازم است دو نوبت در روزانجام شود. در جدول ۵.۱۲ میزان غذای مورد نیاز

ماهی‌ها بر حسب درصد وزن ماهی آورده شده است.

جدول ۴.۱۲: چیزهای غذایی برای ماهی‌های گرمابی (بر حسب درصد)

ماهی های کپور پرورانی					بچه ماهی انگشت قدکپور			بچه ماهی نورس			مواد خوراکی	
۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	آمور	کپور
۵	۶		۴۰	۲۵						۱۰		ذرت
۵	۱۴	۵۶			۲۰	۲۸	۳۰	۲۵	۱۰	۱۰		گندم
۱۰	۱۰			۳۵				۱۰	۱۰			جو
		V										سورگوم
۱۵	۲۰	۲۰	۱۰			۹	۱۰	۲۵	۲۵	۲۵		کتغاله سویا
۱۰	۲۰											کتغاله پنبه دانه
۱۰	۹			۲۵	۳							کتغاله آفتابگردان
۸	۱۰											حبویات
۱۲		۱۵			۵۰	۱۲		۱۵	۱۵	۱۵		پودر ماهی
۱۳	۴				۱۰							محمر
	۳							۴	۴			روغن ماهی
۳				۵								ملاس
۲			۳۴	۱۴		۴۳		۵				سبوس گندم
					۴۰							سبوس برنج
	۲		۵		۵				۴۰			پودر یونجه
۰				۱۱								پودر استخوان
۱	۱	۱				۱						کربنات کلسیم
.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰		مکمل ویتامین
.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰	.۰/۰		مکمل مولدمدمنی

جدول ۵.۱۲: مقدار غذای مورد نیاز ماهی‌ها بر حسب درصد وزن ماهی

وزن ماهی درصد وزن ماهی (گرم)	مقدار خواراک بر حسب وزن ماهی (گرم)	وزن ماهی درصد وزن ماهی (گرم)	مقدار خواراک بر حسب وزن ماهی (گرم)	وزن ماهی بر حسب درصد وزن (گرم)	وزن ماهی بر حسب درصد وزن (گرم)
۳/۲	۵۰۰-۴۵۰	۸	۱۰۰-۷۰	۴۰	۱۰-۵
۲/۸	۵۵۰-۵۰۰	۷	۱۵۰-۱۰۰	۳۰	۳-۱
۲/۵	۶۰۰-۵۵۰	۶	۲۰۰-۱۵۰	۲۰	۵-۳
۲/۳	۶۵۰-۶۰۰	۵/۹	۲۵۰-۲۰۰	۱۵	۱۰-۵
۲/۱	۷۰۰-۶۵۰	۵	۳۰۰-۲۵۰	۱۱	۲۰-۱۰
۱/۹	۷۵۰-۷۰۰	۴/۵	۳۵۰-۳۰۰	۱۰	۳۵-۲۰
۱/۷	۸۰۰-۷۵۰	۴	۴۰۰-۳۵۰	۹/۵	۵۰-۳۵
۱/۵	۱۰۰۰-۸۰۰	۲/۵	۴۵۰-۴۰۰	۹	۷۰-۵۰

۳.۳.۱۲. علوفه‌دهی: در تغذیه ماهی کپور علفخوار (آمور) استفاده از علوفه ضروری است. این ماهی ابتدا از فیتوپلانکتون‌ها تغذیه می‌کند و وقتی طول بدنش از ۳ سانتی‌متر بیشتر شد از علوفه تغذیه می‌کند. این ماهی در کنترل گیاهان کف و دیوارهای استخر نقش اساسی دارد. آمور از گیاهان آبزی مثل آزولا، عدسک آبی، نی، لوبی، ریسه‌های جلبک و گیاهان خشکی مثل یونجه، شبدر، چمن و غیره می‌تواند تغذیه کند. بهترین شکل قرار دادن علوفه در اختیار ماهی‌ها استفاده از قاب‌های چوبی به ابعاد ۲×۲ متر و قطر ۱۰ سانتی‌متر است که در محل مشخصی در کنار استخر قرار می‌گیرد. این قاب با فاصله‌ای از دیواره استخر با طنابی به کناره استخر متصل می‌شود.

۴.۱۲. شرایط پرورش تؤمن ماهی و اردک و غاز

۱.۴.۱۲. مزایای پرورش اردک و غاز و ماهی: از نظر زیستی هر استخر پرورش ماهی یک واحد حیاتی بسته محسوب می‌شود. در این استخرها محیطی بسیار مناسب برای اردک‌ها و غازها فراهم می‌شود. اردک‌ها و غازها گیاهان آبزی، قورباغه‌های جوان، لاروهای سنجاقک و شکارچیان بچه‌ماهی‌ها را می‌خورند و با دفع فضولات خود در واقع اقدام به کوددهی و افزایش پلانکتون‌ها می‌کنند که غذای ماهی‌هاست. ضمناً مواد خوراکی هضم‌شده‌ای که این پرنده‌گان دفع می‌کنند مورد استفاده ماهی‌ها قرار می‌گیرد. پرنده‌گان آبزی با شنا و فعالیتی که در سطح آب انجام می‌دهند باعث

نفوذ اکسیژن به داخل آب می‌شوند. هر اردک در طول سال به طور متوسط ۵۰ کیلوگرم کود به داخل استخır می‌ریزد. البته اردک‌ها و غازها ممکن است ماهی‌های جوان را بخورند و با مصرف حلزون‌ها با ماهی کپور معمولی رقابت کنند. در پاییز می‌توان اردک‌ها را به شالیزارها و مزارع برد که با مصرف حشرات، حلزون‌ها و آفات دیگر در حاصل خیزی محصول سال بعد تأثیر می‌گذارند.

۲.۴.۱۲. تراکم اردک‌ها در پرورش توأم با ماهی: تراکم اردک‌ها بستگی به نوع و شرایط پرورش دارد. معمولاً در این روش اردک‌ها طی روز در چراگاه و آیندان رها می‌شوند و خوارک خود را تأمین می‌کنند و طی شب در سالن نگهداری می‌شوند. در محوطه محصور تراکم اردک‌ها ۶اردک در هر متر مربع است. در چراگاه ۱ تا ۲اردک در هر متر مربع می‌توان در نظر گرفت. در آیندان تراکم بستگی به شرایط آیندان و استخır و دمای هوا دارد. در اروپا و در مناطق سردسیر بهازای هر ۲۰ متر مربع یک اردک و در مناطق گرمسیر با توجه به نوع و شرایط استخır بهازای هر ۳ تا ۷ متر مربع یک اردک در نظر گرفته می‌شود.

۳.۴.۱۲. پرورش توأم غاز و ماهی: غاز پرنده‌ای گیاه‌خوار است و تمایل به مصرف مواد خوارکی با منشاء جانوری ندارد. جوجه‌غازها در مراتع چرا می‌کنند. آن‌ها می‌توانند از باقیمانده غلات پس از برداشت نیز چرا کنند. کارآیی پرورش غاز توأم با ماهی مانند اردک است فقط تراکم آن در آیندان باید کمتر باشد.

خودآزمایی

۱. روش علوفه‌دهی به ماهی‌ها را در استخر توضیح دهید.
۲. مزایای پرورش توأم ماهی‌های گرمابی و اردک و غاز را شرح دهید.
۳. تراکم اردک در پرورش توأم با ماهی را بیان کنید.

فصل دوازدهم

بهداشت و بیماری‌های اردک و غاز

اهداف فصل سیزدهم

در پایان این فصل از فراگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با انواع روش‌ها و مواد ضد عفونی کننده آشنا شده باشد.
۲. از عهده واکسن زدن به اردک و غاز برآیند.
۳. با معاینه و روش تشخیص بیماری‌های اردک و غاز آشنایی پیدا کرده باشند.
۴. بیماری‌های مهم اردک و غاز را بشناسند.

بهداشت و بیماری‌های اردک و غاز

۱.۱۳. ضد عفونی

ضد عفونی در جلوگیری از گسترش میکروارگانیسم‌ها و از بین بردن آن‌ها بسیار مؤثر است. اثر مواد ضد عفونی کننده با وجود ضایعات و مواد آلی از بین می‌رود. برای ضد عفونی باید از مواد ضد عفونی کننده وسیع الطیف استفاده شود. مواد ضد عفونی کننده کفزا زمان تماس را افزایش می‌دهد و اثربخشی ماده ضد عفونی کننده را بیشتر می‌کند. گرم کردن و افزایش رطوبت سالن نیز کارآیی مواد ضد عفونی کننده را افزایش می‌دهد.

در انتخاب مواد ضد عفونی کننده باید به موارد زیر توجه کرد:

۱. قدرت میکروب‌کشی آن‌ها زیاد و بر طیف گسترده‌ای از میکروارگانیسم‌ها تأثیر ضد عفونی کننده داشته باشد.

۲. غلظت ضد عفونی کننگی آن‌ها مناسب و از نظر اقتصادی مقرر به صرفه باشد.

۳. برای انسان و پرندگان زیانی نداشته باشد و به محیط زیست آسیب وارد نکند (سازگار با محیط زیست باشد)

۴. خوب در آب حل شود.

۵. ارزان و فراوان باشد.

معمولًا در نام مواد ضد عفونی کننده از یکی از دو پسوند زیر استفاده شود:

(cidial) که به معنی کشنده است

(stat) که به معنی متوقف‌کننده رشد است

مثلًا Bacteriocidal به معنی باکتری‌کشن است و Coccidiostat به معنی جلوگیری کننده رشد کوکسیدیاها می‌باشد. مواد ضد عفونی کننده مناسب باید از نوع کشنده میکروارگانیسم‌ها باشند در بازار مواد ضد عفونی کننده در انواع گوناگون تجاری وجود دارد اما لازم است در خصوص هر یک به ماده مؤثر ضد عفونی کننده آن توجه شود.

۱.۱۳. انواع مواد ضد عفونی کننده: مواد ضد عفونی کننده‌ای که معمولاً در پرورش طیور استفاده می‌شود بدین شرح است:

۱. کروزول و اسید کرسیلیک: کروزول^۱ و اسید کرسیلیک^۲ از مواد ضدغوفونی کننده‌اند. کروزول یا متیل فنل با فرمول $C_6H_5CH_3OH$ ماده‌ای زرد مایل به قهوه‌ای است که پس از حل شدن در آب به رنگ شیری درمی‌آید و به آن کرولین می‌گویند. این ماده برای ضدغوفونی کف و حوضچه‌های ضدغوفونی مناسب است و بر باکتری‌های گرم مثبت و منفی، قارچ‌ها و بعضی از ویروسها مؤثر است.

۲. کلر: کلر به صورت پودر (هیپوکلریت سدیم یا کلسیم همراه با تری‌سدیم فسفات هیدراته) یا مایع (هیپوکلریت سدیم، کلرآمین‌های آلی و دی‌اسید کلر) موجود است و در آب کلر آزاد می‌کنند. اگر غلظت آن حدود ۳۰۰ تا ۲۰۰ قسمت در میلیون باشد ضدغوفونی کننده خوبی می‌باشد. در صورتی که عنصر کلر یا هیپوکلریت‌ها به آب اضافه شود اسید هیپوکلروس^۳ ($HOCl$) حاصل می‌شود که اثر میکروب‌کشی دارد. در حضور مواد آلی، کلر با مواد آلی ترکیب می‌شود و غلظت کلر آزاد کاهش پیدا می‌کند. کلر به پوشش پروتئینی و اسید نوکلئیک باکتری‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌ها حمله می‌کند. هیپوکلریت کلسیم دوام بیشتری دارد. ترکیبات کلر پوست را تحريك می‌کند و روی فلزات خاصیت خورنده‌گی دارد.

۳. ترکیبات کلردار آلی: این ترکیبات در آب ایجاد کلر آزاد می‌کنند و به شکل پودر یا مایع اند که در حضور مواد آلی اثر خود را از دست می‌دهند و اثر خورنده‌گی آن‌ها نیز کمتر می‌شود. اما برای ضدغوفونی به زمان بیشتری نیاز دارند. از این مواد می‌توان از کلرآمین و دی‌کلرایزوسیانات سدیم را نام برد.

۴. ترکیبات چهارتایی آمونیوم: این ترکیبات عبارت از یون‌های با یار مثبت (کاتیونیک) هستند که بدون بو و شفاف‌اند و عمدتاً محرك نیستند. این ترکیبات در آب حل می‌شوند اما در جاها بی که ترکیبات صابون یا مواد با یون‌های منفی (آنیونیک) موجود باشد نمی‌توان از آن‌ها استفاده کرد. این ترکیبات بر باکتری‌های گرم مثبت مؤثرند، کمی هم روی باکتری‌های گرم منفی تأثیر دارند و فعالیت بعضی قارچ‌ها و ویروس‌ها را مختل می‌کنند. ترکیبات حاوی ۵۰۰ قسمت در میلیون آمونیوم چهارتایی و ۲۰۰ قسمت در میلیون اسید اتیلن دی‌آمین تراواستیک^۴ (EDTA) و ۲۰۰ قسمت در میلیون کربنات سدیم که pH آن حدود ۸ است، ضدغوفونی کننده مناسبی برای دستگاه‌ها و وسایل جوجه‌کشی است.

1. Cresols

2. Cresylic acid

3. Hypochlorous acid

4- Ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA)

۵. فنل‌ها: اساس فنل‌ها را اسید کربولیک^۱ (C_6H_5OH) تشکیل می‌دهد. این ترکیبات در آب حل می‌شوند و به رنگ شیری درمی‌آیند و بوی خاصی دارند. از معمول ترین ترکیبات فنل مورد استفاده می‌توان از آریل فنل مصنوعی، الکیل فنل‌های ساده، هالوژن‌های فنله و نیتروفنل‌ها نام برد. ترکیبات فنلی در pH قلیایی فعال ترند. این ترکیبات بر باکتری‌های گرم منفی و مثبت، قارچ‌ها و بعضی از ویروس‌ها مؤثرند اما بر اسپور باکتری‌ها تأثیری ندارند.

۶. ید: ترکیبات ید به شکل یدوفور^۲ در دسترس است که شامل ترکیبات معدنی و محلول‌های مواد آلی است. عمل آن‌ها معمولاً غیریونی است. این مواد قابل حل در آب هستند. ید با اسید نوکلئیک سلول واکنش نشان می‌دهد و در محلول‌های اسیدی ضدغوفنی کننده خوبی است. ید بر باکتری‌های گرم مثبت و منفی، قارچ‌ها و بعضی از ویروس‌ها مؤثر است.

۷. پراکسید هیدروژن: پراکسید هیدروژن یا آب اکسیژنه (H_2O_2) ضدغوفنی کننده و پاک‌کننده است. محلول ۵ درصد پراکسید هیدروژن ضدغوفنی کننده‌ای است که می‌توان تخم‌ها را در جوجه‌کشی با آن ضدغوفنی کرد.

۸. آزن: آزن (O_3) ارزان است و برای ضدغوفنی به خصوص ضدغوفنی تخم‌ها در جوجه‌کشی بکار می‌رود. غلظت ۱۰۰ قسمت در میلیون آن در محیط بسته ضدغوفنی کننده مناسبی است. این ماده باکتری‌ها و اسپور باکتری‌ها را از بین می‌برد و بر تعدادی از ویروس‌ها نیز مؤثر است.

۹. اسیدهای آلی: این اسیدها به علت کاهش pH آن‌ها به کمتر از $4/5$ pH خاصیت ضدمیکروبی دارند، اثرخورندگی ندارند و به خوبی در آب حل می‌شوند. برای این منظور معمولاً از محلول اسید فرمیک یا اسید پروپیونیک در آب استفاده می‌شود.

۱۰. پروکسیژن‌ها: پروکسیژن‌ها^۳ طیف وسیعی از فعالیت ضدمیکروبی را در دست دارند و به صورت غلیظاشده اکسیدکننده‌ای قوی محسوب می‌شوند. لذا معمولاً از شکل رقیق شده آن‌ها استفاده می‌شود که برای محیط زیست بی‌ضرر باشد.

۱۱. ترکیبات پلیمری بی‌گوانید^۴: ترکیبات پلیمری بی‌گوانید به شکل لایه‌ای بسیار نازک در واحدهای خنک‌کننده پخش و باعث کم شدن کشش سطحی می‌شوند. این مواد از باکتری‌کش‌های وسیع الطیف‌اند. این لایه در روند میغان حل می‌شود و ماده ضدغوفنی کننده خود را آهسته آزاد می‌کند. ضمناً این مواد اثر خورندگی نیز ندارند.

۱۲. آندئیدها: آندئیدها طیف وسیعی از عملکرد بر میکرواروگانیسم‌ها را دارا هستند و به

1. Carbolic acid

2. Iodophors

3. Proxygen

4. Polymeric - bi - guanides

شكل‌های جامد، مایع و گاز وجود دارند. مایع یا گاز آن برای ضد عفونی به کار می‌رود. این مواد خاصیت اسیدی دارند و برای انسان سمی‌اند. معمولاً برای ضد عفونی از فرمالدئید و گلوترالدئید استفاده می‌شود.

۱۳. حشره‌کش‌ها: معمولاً از ترکیبات فسفات‌های آلی و مشتقات آن‌ها استفاده می‌شود که برای انسان و حیوانات آبزی معمولاً خطرناک‌اند.

در جدول ۱.۱۳ خصوصیات و موارد کاربرد مواد ضد عفونی کنندهٔ عمدۀ آورده شده است.

جدول ۱.۱۳: نتایج استفاده و موارد کاربرد مواد ضد عفونی کنندهٔ عمدۀ آورده شده

خصوصیات	خمره	پل	بد	فلن	ترکیبات چهارتایی آمونیوم	فرمالدئید
باکتری‌کش	+	+	+	+	+	+
باکتروستاتیک	+	+	+	-	-	+
قارچ‌کش	+	+ -	+	+	-	+
ویروس‌کش	+	+ -	+	+	+ -	+
سمی‌بودن	+	+	+	-	+	+
فعالیت در حضور مواد آلی	+	++	+	++	++	++
برای ضد عفونی						
سالن‌ها	+	+	+-	+	+-	+
کفسالن‌ها	+	+	+	-	-	+
آب	-	+	-	+	+	-
وسایل	+	+	+	+	+	+
وسایل و ادوات پرسنل	-	+	-	+	+	+
حوضچه و رودی	-	+	+	-	-	+
تخم‌ها	+	+	-	-	+	-

توضیح: +: تأثیر مثبت -: تأثیر محدود -+: تأثیر منفي

۱۳.۱۴. ضد عفونی با گاز فرمالدئید: برای ضد عفونی با گاز فرمالدئید^۱ از محلول فرمالین (با غلظت ۴۰ درصد) یا شکل جامد آن که پارافرمالدئید^۲ نامیده می‌شود می‌توان استفاده کرد. اگر مایع

باشد می‌توان اقدام به محلول پاشی کرد. برای این کار می‌توان از محلول ۱۰ درصد فرمالین با آب استفاده کرد (در بازار محلول ۴۰ درصد فرمالین در آب وجود دارد) یا با حرارت دادن فرمالین یا انجام دادن واکنش با پرمنگنات پتاسیم ($KMnO_4$) باعث متصاعد شدن گاز فرمالدئید در محیط شد. در خصوص صورت جامد آن یعنی یارافرمالدئید می‌توان با حرارت دادن باعث تصفید گاز فرمالدئید در محیط شد. فرمالدئید بر پروتئین‌های پوشاننده اسید نوکلئیک و اجزای اسید نوکلئیک تأثیر می‌گذارد ولی زمان، غلظت، pH و طبیعت آبی که در آن حل می‌شود در میزان انتشار آن مؤثر است. در خصوص استفاده از پرمنگنات پتاسیم که باعث گرم شدن و تصفید گاز فرمالدئید می‌شود لازم است به موارد زیر توجه شود:

۱. نسبت مخلوط کردن فرمالین (۴۰ درصد) به پرمنگنات پتاسیم حدود ۲ به ۱ است.
۲. لازم است تا حد امکان حرارت و رطوبت محل مورد ضدغوفونی بالا برده شود و در صورت لزوم سطوح خیس شود. برای به حد اکثر رساندن غلظت گاز در محیط بهتر است، تمام منافذ محل ضدغوفونی مسدود شود. در حرارت کمتر از ۲۴ درجه سانتی گراد و رطوبت کمتر از ۷۵ درصد نتیجه کار کم‌اثر است.
۳. برای انجام دادن واکنش لازم است فرمالین روی پرمنگنات پتاسیم ریخته شود. در صورتی که بر عکس عمل شود حرارت حاصل از واکنش ممکن است باعث پخش مواد روی صورت کارگر شود. در صورتی که لازم باشد پرمنگنات پتاسیم روی فرمالین ریخته شود برای کاهش خطر می‌توان مقدار پرمنگنات پتاسیم مورد نظر را در کاغذ تراویی پیچید و از فاصله‌ای مناسب (ایمن) به داخل ظرف فرمالین انداخت تا واکنش به تدریج صورت گیرد و باعث ایجاد خطر نشود.
۴. لازم است از تنفس و رسیدن گاز فرمالدئید به چشم پرهیز شود. همواره در حین ضدغوفونی سالن باید کار را از انتهای سالن به طرف ابتدا و در ورودی انجام داد. در صورت نفوذ گاز به چشم و ریختن محلول روی پوست لازم است با مقدار زیادی آب شسته شود.
۵. گاز فرمالدئید باید در حضور مواد شیمیایی کلردار به کار برده شود. ع در هر ظرف محتوی فرمالین باید بیش از ۱ لیتر فرمالین ریخت. ظروف باید حداقل ۲ لیتر گنجایش داشته باشد تا فرمالین بر اثر جوشیدن از اطراف آن بیرون نریزد. جنس ظرف‌ها لازم است فلزی یا سفالی باشد.
۶. برای ضدغوفونی لازم است غلظت مورد نظر گاز فرمالدئید حداقل به مدت ۳۰ دقیقه در محل باقی بماند، البته زمان بیشتر تأثیر بهتری را نشان می‌دهد.
۷. غلظت گاز فرمالدئید بستگی به وضعیت آلدگی و حساسیت و دقت ضدغوفونی دارد و با ✖ نشان

داده می شود. برای ضد عفونی سالن و محل هایی که در دوره پرورش بیماری های واگیردار در آن ها وجود نداشته است، غلظت ۱٪ مناسب است. در صورتی که در دوره قبل در سالنی بیماری های واگیردار وجود داشته باشد لازم است ضد عفونی با غلظت ۲٪ تا ۳٪ انجام شود. در جدول ۲.۱۳ قدرت ضد عفونی (غلظت گاز فرمالدئید) برای هر ۲/۸ متر مکعب و هر ۱ متر مکعب نشان داده می شود.

جدول ۲.۱۳: غلظت مطلوب گاز ضد عفونی فرمالدئید

غلظت گاز			دو هر ۲/۸ متر مکعب			دو هر ۱ متر مکعب		
فرمالدئید	فرمالدئید	فرمالین	پارافرمالدئید	پارافرمالدئید	پرمگنات پتاسیم	(gr)	(gr)	(ml)
۱٪						۲/۵	۷/۱	۱۴/۱
	۲٪					۷/۱	۱۴/۱	۲۸/۳
		۳٪				۱۰/۶	۲۱/۳	۴۲/۵
			۴٪			۱۴/۲	۲۸/۳	۵۶/۶
				۵٪		۱۷/۷	۳۵/۴	۷۰/۷
					۲۰			
					۴۰			
					۸۰			
					۱۲۰			
					۱۶۰			
					۲۰۰			

۹. در جوجه کشی می توان فوراً پس از قرار دادن تخم ها در دستگاه جوجه کشی با غلظت ۲٪ به مدت ۲۰ دقیقه تخم ها را با بخار فرمالدئید ضد عفونی کرد. نباید تخم ها تا پایان ۴ روزگی جوجه کشی با گاز فرمالدئید ضد عفونی شوند زیرا در این محدوده جنین بسیار حساس است. از روز ۵ به بعد می توان در صورت ضرورت اقدام به ضد عفونی با گاز فرمالدئید کرد. لازم است یادآوری شود که اگر در دستگاه تخم هایی در سنین گوناگون باشد لازم است در ۲۴ تا ۹۶ ساعت از سن جنین ها محدودیت استفاده از گاز فرمالدئید رعایت شود.

۱۰. برای جلوگیری از عفونت بند ناف می توان در پایان جوجه کشی در دستگاه هچر اقدام به استفاده از گاز فرمالدئید کرد. برای این منظور لازم است با غلظت ۱٪ به مدت ۳ دقیقه با خاردگی صورت گیرد و فوراً توسط هیدروکسید آمونیوم گاز فرمالدئید خنثی شود. برای این کار می توان از محلول ۲۶ تا ۲۹ درصد هیدروکسید آمونیوم استفاده کرد به این ترتیب که برای محلول فرمالین به همان میزان و برای هر گرم پارافرمالدئید ۴ میلی لیتر محلول ذکر شده روی سطوح پاشیده شود تا باقیمانده گاز خنثی شود.

۱۱. چون بالا بودن درجه حرارت و رطوبت کامیون حمل کننده جوجه ها در زمان بخار دادن مشکل است باید در این موارد غلظت گاز فرمالدئید را به ۵٪ افزایش داد. لازم است تمام قسمت های

کامیون تمیز و نسبت شود و چادری روی آن انداخته و سپس عمل گازدهی انجام شود یا داخل پارکینگ سریوشیده این کار انجام گیرد.

در جدول ۳.۱۳ غلظت توصیه شده گاز فرمالدئید برای بخار دادن نشان داده می‌شود.

جدول ۳.۱۳: غلظت‌های توصیه شده گاز فرمالدئید برای ضدغفونی

محل و شرایط	زمان گازدهی (دقیقه)	غلظت گاز	۳۰
سالن‌های پرورشی		۱۸	
سالنی که در دوره قبل بیماری در آن شیوع پیدا کرده بود		۳۲	۳۰
وسایل و ادوات پرورش		۲۸	۲۰
سالن انکوباتور		۲۸	۳۰
سالن هجر بین هج ها		۳۲	۳۰
دستگاه هجر بین هج ها		۳۲	۳۰
سالن شست و شو در جوجه کشی		۳۲	۳۰
کارتن جوجه و صفحات داخل آن		۳۲	۳۰
کامیون حمل جوجهها (کل کامیون)		۵۰	۲۰
تخم‌های جوجه کشی فوراً پس از تخم‌گذاری		۳۲	۲۰
تخم‌های داخل ستر		۲۸	۲۰
جوجه‌های داخل دستگاه هجر		۱۸	۳



شکل ۱.۱۳: انواع مواد ضدغفونی‌کننده

۲.۱۳. واکسیناسیون

در حال حاضر انواع واکسن‌ها برای طیور در دسترس است. مهار بیماری از طریق واکسیناسیون در تعدادی از بیماری‌ها مؤثر است. برنامه واکسیناسیون در مناطق گوناگون جهان متفاوت است، اما بهترین راه پیش‌گیری از بیماری‌های مسری واکسیناسیون است. بیماری‌هایی که در بین طیور شایع است و واکسن آن‌ها ساخته شده عبارت است از:

Marek's disease (MD)	مارک
Newcastle disease (ND)	نیوکاسل
Infectious bronchitis (IB)	برونشیت عفونی
Infectious laryngo tracheitis (ILT)	لارنگوترواکنیت عفونی
Infectious bursal disease (IBD)	بورس عفونی
Fowl pox (FP)	ابله طیور
Avian encephalomyelitis (AE)	آنسفالومیلیت پرنده‌گان
Egg drop syndrome (EDS 76)	عارضه افت تولید تخم
Viral arthritis (VA)	آرتریت ویروسی
Rinotracheitis (RT)	رینوترواکنیت
Chick anemia (CA)	کم خونی جوجه
Infectious coryza (IC)	کریزای عفونی
Pasteurellosis (fowl cholera) (FC)	پاستورولوز (وبای طیور)
Mycoplasma gallisepticum infection (MG)	عفونت مایکوپلاسمای سپتیکوم
Mycoplasma synoviae infection (MS)	عفونت مایکوپلاسمای سینوویه
Salmonella enteritidis infection (SE)	عفونت سالمونلا انتریتیدیس
Erysipelas infection (EI)	عفونت اریزیپلاس
Avian influenza (AI)	آنفلوآنزا پرنده‌گان
Coccidiosis	کوکسیدیوز

البته اردک و غاز مستعد ابتلا به اکثر این بیماری‌ها هستند اما این حیوانات به این دلیل که از ماکیان قوی ترند به ندرت به این بیماری‌ها مبتلا می‌شوند. معمولاً تعداد اندکی از واکسن‌ها در مورد اردک و غاز تجویز می‌شود.

۱۰.۱.۲.۱۳. انواع واکسن‌ها: برای طیور از هر سه نوع واکسن کشته، زنده و نوترکیب استفاده می‌شود که هر کدام مزایا و معایبی دارند. در برنامه واکسیناسیون لازم است نوع واکسن، روش تجویز، روش و تکرار مصرف واکسن‌ها و برآمدگان واکسن‌های متعدد بررسی شود.

۱۰.۱.۲.۱۴. واکسن‌های کشته: واکسن‌های کشته^۱ با فرمالین یا بتاپروپیولاتکتون غیرفعال شده و از آنتی‌زن غلیظ شده در ترکیب با امولسیون روغنی یا ماده کمکی هیدروکسید آلومینیوم ساخته می‌شوند تا جذب آن‌ها به تدریج صورت گیرد. این واکسن‌ها به خصوص اگر پس از واکسن‌های زنده مصرف شود باعث بروجود آمدن سطوح بالا و طولانی مدت ایمنی می‌شوند. واکسن‌های کشته ممکن است مخلوط چند آنتی‌زن ارگانیسم‌های مورد نظر باشند و لازم است به صورت تزریقی مصرف شوند. واکسن‌های کشته را در دمای ۴ تا ۸ درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌کنند و بهتر است قبل از تزریق مدتی در دمای اتاق قرار گیرند.

مزایای واکسن‌های کشته عبارت است از:

۱. تولید ایمنی یکنواخت و باداوم در سطح گله
۲. اطمینان از واکسینه شدن تمام پرندگان گله
۳. تعییف نکردن پادتن مادری
۴. قابل مصرف در جوهرهای یکروزه
۵. منتقل نشدن میکروارگانیسم از گله‌ای به گله دیگر
۶. آلوود نبودن با سایر میکروارگانیسم‌ها
۷. امکان استفاده از واکسن‌های چندگانه
۸. سهولت نگهداری
۹. داشتن حداقل استرس سیستمیک
۱۰. دفعات واکسیناسیون کم
۱۱. قابل استفاده در شرایطی که از واکسن زنده نمی‌توان استفاده کرد (در صورت وجود پاتوزن‌های دیگر)

معایب واکسن‌های کشته عبارت است از:

۱. تأخیر در پاسخ ایمنی
۲. امکان تولید ضایعات موضعی در محل تزریق

۳. صرف وقت زیاد برای واکسیناسیون

۴. مشکل بودن کنترل کیفیت

۵. احتمال تولید حساسیت

۶. خطرناک بودن روغن معدنی موجود در واکسن برای انسان در صورت تزریق اتفاقی به بدن.

۷. واکسن‌های زنده: واکسن‌های زنده^۱ ممکن است به شکل میکروارگانیسم‌های تخفیف حدت یافته (مانند واکسن برونشیت H₁₂₀) یا سویه بیماری زا با حدت کمتر (مانند سویه B₁ ویروس نیوکاسل) باشد. از این واکسن‌ها ممکن است به صورت اسپری، آشامیدن و تزریق استفاده شود. واکسن‌های زنده در جنین تخم مرغ یا از طریق کشت بافت تهیه می‌شوند. این واکسن‌ها به صورت لیوقلیزه در دمای ۴ تا ۸ درجه سانتی‌گراد یا در نیتروژن مایع در دمای ۱۹۶-درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شوند. در مزارعی که پرندگان گله غیرهم‌سن باشند یا چندگونه پرنده وجود داشته باشد لازم است دقت شود که واکسیناسیون بعضی از طیور ممکن است برای بعضی دیگر مضر باشد.

مزایای واکسن‌های زنده عبارت است از:

۱. تولید آینه‌ی سریع

۲. درجه آینه‌ی بالا

۳. تولید انترفرون برای مبارزه با میکروارگانیسم‌ها

۴. نیازنداشتن به یاور روغنی^۲

۵. قابل مصرف در سطح وسیع برای توده زیادی از پرندگان

۶. مصرف ساده

۷. ارزان بودن

معایب واکسن‌های زنده عبارت است از:

۱. یکنواخت نبودن سطح اینه در گله به دلیل یکنواخت دریافت نشدن واکسن

۲. بی‌اثر شدن بعضی از واکسن‌ها توسط پادتن مادری

۳. امکان آلوده شدن این واکسن‌ها به سایر میکروارگانیسم‌ها هنگام تهیه واکسن در کارخانه یا

مزروعه

۴. احتمال بروز واکنش‌های تنفسی و چشمی در پرندگان

۵. امکان انتقال ویروس واکسن از گله و اکسینه شده به سایر گله‌ها

۶. بی‌اثر شدن بر اثر مواد شیمیابی

۷. لزوم دقت و توجه زیاد در نگهداری این واکسن‌ها.

۸.۱.۲.۳. واکسن‌های نوترکیب: واکسن‌های نوترکیب^۱ واکسن‌هایی هستند که ژن‌های مربوط به اینمنی‌زایی ارگانیسم‌های بیماری‌زا را درون ناقلان، که همان ویروس‌ها یا باکتری‌های غیربیماری‌زا هستند، بگنجانند و واکسن‌های جدید تولید کنند. با تلقیح این واکسن‌ها ناقل تکثیرشده ژن جاگذاری شده هم تکثیر می‌شود و باعث تحریک سیستم ایمنی می‌شود. این واکسن‌ها مزایای واکسن‌های کشته (مثل بی‌ضرر بودن) و واکسن‌های زنده (مثل بالابودن میزان اثر) را دارند اما نسبتاً گران‌اند.

۲.۲.۱۳. روش‌های تجویز واکسن‌ها: واکسن‌های زنده را معمولاً در ویال‌هایی به شکل انجامد خشک (لیوفیلیزه) تهییه می‌کنند. واکسن‌های زنده باید در حرارت $4\text{--}8^\circ\text{C}$ درجه سانتی‌گراد و از نور و حرارت دور نگاه داشت. در واکسیناسیون برای اطمینان از مصرف واکسن، به خصوص در روش‌های غیرتریقی، بهتر است دوز (مقدار مصرف) واکسن را در موقع رقيق کردن کمی بیشتر در نظر گرفت (حتی تا $1/5$ برابر دوز توصیه شده) تا از رسیدن مقدار مورد نظر آن به پرنده اطمینان حاصل شود. روش‌های واکسیناسیون عبارت است از:

۱. اسپری: یکی از روش‌های واکسیناسیون اسپری یا آتروسل^۲ است. آتروسل شامل ذراتی است با قطر کمتر از ۵ میکرومتر که به راحتی به اعماق دستگاه تنفس نفوذ می‌کند. این روش باعث واکنش ثانویه شدید به واکسن می‌شود. بنابراین در بسیاری از موارد اسپری بارانی با قطرات بزرگ‌تر از ۱۰ میکرومتر معمولاً بر روش آتروسل ترجیح داده می‌شود، زیرا عوارض ثانوی کمتری دارد. می‌توان از دستگاه مخصوص^۳ یا اسپری کننده دستی استفاده کرد. در این روش باید واکسن با آب مقطر رقيق شود. حجم آب مصرفی ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر به‌ازای هر ۱۰۰ دوز واکسن است، البته به صورت تجربی نیز می‌توان در مقادیر فوق تغییراتی انجام داد. یکی از توصیه‌ها برای جوجه‌های یک روزه، نیمه‌چهارها و پرنده‌گان بالغ به ترتیب ۲۰، ۴۰ و ۸۰ میلی‌لیتر به‌ازای ۱۰۰ پرنده است. واکسیناسیون باید در فضای بسته انجام گیرد و هیچ جریان هوایی در آن نباشد. برای واکسیناسیون جوجه‌ها می‌توان از آب پاش استفاده کرد. در این روش ۱۰۰۰ دوز واکسن را در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر ۲۰ درجه سانتی‌گراد حل و

1. Recombinant DNA vaccines

2. Spray-aerosol

3. Turbair

بر روی سر آن‌ها پاشیده می‌شود. برای واکسیناسیون به صورت قطرات ریز آترووسل دستگاه‌هایی وجود دارد که توسط آن‌ها واکسن به صورت قطرات ریز پخش می‌شود.

۲. **قطره چشمی:** در واکسیناسیون به صورت قطره چشمی^۱ واکسن از طریق مجرای اشکی به مجرای تنفسی وارد و جذب می‌شود. این روش مستلزم صرف وقت زیادی است. در این روش یک دوز واکسن (یک قطره) در چشم چکانده می‌شود و پس از یک بار بلک زدن پرنده و محوشدن قطره پرنده آزاد شود. در این روش لازم است واکسن با آب مقطر رقیق شود. مقدار آب مقطر مصرفی معمولاً در کاتالوگ اعلام می‌شود یا می‌توان ۲ تا ۳ میلی‌لیتر آب مقطر به ازای هر ۱۰۰ دوز واکسن مصرف کرد. البته به صورت تجربی می‌توان در مقادیر فوق تغییراتی داد. لازم است یادآوری شود که هر قطره حدود ۰/۰۲ میلی‌لیتر است.

۳. **قطره بینی:** واکسیناسیون به صورت قطره بینی^۲ مانند روش قطره چشمی است. در در این شیوه از همان دوز مقدار رقیق‌سازی استفاده می‌شود. لازم است یادآوری شود که در این روش هنگام ریختن واکسن به سوراخ بینی باید سوراخ دیگر را با انگشت گرفت تا پرنده با عمل تنفس واکسن را به داخل ببرد.

۴. **آشامیدنی:** در واکسیناسیون به صورت آشامیدنی^۳ واکسن باید با آب سرد تمیز و بدون مواد ضد عفونی کننده (کلر) و املاح اضافی مخلوط شود و مقداری شیر خشک بدون چربی به میزان ۲ گرم در هر لیتر نیز در آن حل شود. پودر شیر خشک باید حداقل ۲۰ تا ۳۰ دقیقه قبل از افزودن واکسن خوب در آب حل شده باشد تا فرصت کافی برای ختنی کردن ترکیبات کلره و یون‌های فلزی موجود در آب را داشته باشد. بهتر است واکسن در مخازن فلزی مخلوط نشود. واکسن بعد از رقیق شدن باید فوراً در اختیار پرنده‌گان قرار گیرد و حداقل در مدت ۲ ساعت مصرف شود. برای واکسیناسیون به روش آشامیدنی باید موارد زیر را در نظر گرفت.

(۱) یک روز قبل از واکسیناسیون باید مقدار مصرف آب پرنده‌گان را در هر ساعت تعیین کرد تا الگوی مصرف آب مشخص شود. به این ترتیب بهترین زمان واکسیناسیون و حجم آب مورد نیاز تعیین می‌شود.

(۲) از ۱/۵ ساعت قبل از واکسیناسیون باید آب مصرفی طیور قطع و واکسن در حجم محاسبه شده آب مخلوط شود. هیچ آب اضافی نباید به محلول واکسن اضافه شود.

(۳) کارگرها در داخل سالن باید به‌آرامی این طرف و آن طرف بروند تا پرنده‌گان تحریک به

خوردن محلول واکسن شوند.

۴) در شرایط عادی توصیه می‌شود به‌ازای هر ۱۰۰ جوجه در سنین ۲، ۳ و ۴ هفتگی به ترتیب $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{8}$ لیتر آب با واکسن محلول شود. بمحاسبه‌ای سرانگشتی در پرندگان پرورای جوان از فرمول زیر می‌توان مقدار آب مصرفی را محاسبه کرد.

$$\text{دوز واکسن} \times \text{سن جوجه (روز)} = \text{مقدار آب (لیتر)}$$

$$\frac{1}{1000}$$

۵. فروبردن نوک پرنده در محلول واکسن: روش فروبردن نوک پرنده در محلول واکسن در پرندگانی که نوک چینی شده‌اند موجب می‌شود هر پرنده یک دوز واکسن دریافت کند. می‌توان از این روش برای واکسیناسیون جوجه‌های یکروزه استفاده کرد.

۶. مصرف با خوارک: از روش مصرف واکسن با خوارک^۲ برای بعضی از واکسن‌ها استفاده می‌شود اما دقت آن چندان زیاد نیست.

۷. تزریق: روش تزریق^۳ بهترین روش واکسیناسیون و تنها روش استفاده از واکسن‌های کشته است. تزریق ممکن است در زیر پوست یا داخل عضله انجام شود. برای تزریق هر دوز واکسن از سرنگ‌های خودکار استفاده می‌شود. سر سرنگ‌ها باید به طور منظم و پس از هر ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ تزریق تعویض و مرتبأً دقت شود که دوز مورد نیاز تزریق شود. تزریق زیرجلدی در ناحیه پشت گردن و تزریق عضلانی در عضله سینه یا ران انجام می‌گیرد. لازم است در فروکردن سوزن دقت شود تا سوزن به حیوان و اندام‌های داخلی او آسیب نرساند. سر سوزن را باید با توجه به جثة پرندگان انتخاب کرد. به طور عمومی سوزن‌های شماره ۱۹ و به طول $12/5$ میلی‌متر ($5/5$ اینچ) مناسب است. مقدار دوز واکسن بستگی به نوع و غلظت آن دارد که در کاتالوگ قید می‌شود و معمولاً حدود $3/0$ تا $5/0$ میلی‌لیتر است. لازم است گفته شود که اگر واکسن در مخزن نیتروژن قرار داشته باشد ممکن است در موقع خروج از مخزن به علت تغییر شدید دما آمپول واکسن منفجر شود. پس از خارج کردن واکسن از مخزن نیتروژن نباید مجدداً آن را به داخل مخزن بازگرداند.

۸. تزریق در نسخ بال: در تعدادی از بیماری‌ها می‌توان واکسن را با سوزن‌های شیاردار که مرتبأً در محلول واکسن فروبرده می‌شود در پوست بال^۴ تلقیح کرد. گاهی از سوزن‌های دوشاخه استفاده می‌شود. در این شیوه چون همزمان در دو ناحیه تلقیح انجام می‌گیرد اطمینان بیشتری وجود دارد.

۹. تلقیح در پرده انگشتان پا: در این روش از سوزن شیاردار و معمولاً دوشاخه استفاده می‌شود و مخصوصاً پرندگان آبی است.

1. Beak on vaccines

2. In feed

3. Injection

4. Wing web

۱۰. تلقیح واکسن از طریق کلواک: در بعضی از واکسن‌ها می‌توان با آگشته کردن کلواک به محلول واکسن باعث ورود آن به بدن و واکسیناسیون شد.
۱۱. تلقیح از طریق فولیکول پرهای: با کندن چند پر و سپس مالش دادن یا اسپری محلول واکسن بر فولیکول‌های پر^۱ می‌توان واکسن را به بدن حیوان منتقل کرد. در این روش بهتر است حدود ۱۵ پر از ناحیه سینه یا ران پرنده کند و محلول واکسن را روی آن مالش داد.
۱۲. تزریق داخل تخم: برای واکسیناسیون بر علیه تعدادی از بیماری‌ها می‌توان دوز مورد نظر واکسن را در حدود ۱۸ روزگی جنین و زمان انتقال از ستر به هجر داخل تخم تزریق کرد.
۱۳. قطره دهانی: برای واکسینه کردن پرنده‌گان در ۸ تا ۲۰ هفتگی بر علیه بعضی از بیماری‌های ویروسی مثل آنسفالومیلیت می‌توان از این روش استفاده کرد. به این ترتیب که واکسن را در دهان حدود ۵ درصد از پرنده‌گان می‌چکانند و سپس آن‌ها را در سالن رها می‌کنند. به این ترتیب ویروس واکسن از پرنده‌های واکسینه شده به بقیه پرنده‌گان منتقل می‌شود. این روش در پرنده‌گانی که روی بستر پرورش داده می‌شوند قابل اجراست ولی دقت آن پایین است.

۳.۲.۱۳ برنامه واکسیناسیون: برای اردک لازم است از واکسن هپاتیت ویروسی اردک استفاده شود. اگر لازم باشد که در منطقه از واکسن نیوکاسل نیز استفاده شود می‌توان واکسن فوق را نیز به پرنده‌گان تلقیح کرد. در مورد واکسن هپاتیت ویروسی اردک با توجه به آلودگی منطقه لازم است از واکسن تیپ ۱ استفاده شود. در برخی از مناطق ممکن است لازم باشد از واکسن تیپ ۲ هم استفاده شود. برنامه واکسیناسیون اردک به شرح زیر است.

جدول ۴.۱۳: برنامه واکسیناسیون اردک

من (روز)	نوع واکسن	روش استفاده
۱	هپاتیت ویروسی اردک	تلقیح در پرده بین انگشتان پا
۱	نیوکاسل (B ₁)	اسپری
۱۰	نیوکاسل (B ₁)	اسپری یا آشامیدنی
۲۱	نیوکاسل (لاسوتا)	آشامیدنی
۷۰	نیوکاسل (لاسوتا)	اسپری یا آشامیدنی
۱۲۶	نیوکاسل (کشته)	تزریق عضلانی
۱۴۰	هپاتیت ویروس اردک	تزریق عضلانی

۴.۲.۱۳. توصیه‌های کلی برای واکسیناسیون طیور: در واکسیناسیون پرنده‌گان لازم است به موارد زیر توجه شود:

۱. اطمینان از سلامت گله قبل از واکسیناسیون
۲. اطمینان از پاک بودن گله از عفونت‌های مایکوپلاسمایی در واکسیناسیون به روش اسپری
۳. اطمینان از کیفیت واکسن
۴. انتخاب روش مناسب و اجرای صحیح واکسیناسیون با مصرف دوز کامل واکسن
۵. رفع عوامل استرس‌زا یا به حداقل رساندن آن‌ها
۶. رعایت دقیق دستورات کارخانه سازنده واکسن در نگهداری، حمل و نقل و نحوه واکسیناسیون
۷. کنترل تاریخ انقضای واکسن و مصرف نکردن واکسن‌هایی که تاریخ آن‌ها گذشته است.
۸. نگهداری واکسن به طریق صحیح، دور از آفتاب و حرارت
۹. ثبت شماره واکسن و تاریخ واکسیناسیون
۱۰. قراردادن فلاسک حاوی واکسن در دمای اتاق، ۲۰ دقیقه قبل از واکسیناسیون
۱۱. تکان دادن واکسن‌های کشته قبل از مصرف به اندازه کافی
۱۲. استفاده از حلال مناسب و سالم
۱۳. اطمینان از یکتواخت بودن محلول واکسن به هنگام آماده‌سازی
۱۴. استفاده از سرنگ، سوزن و سایر وسایل استریل و سالم
۱۵. شستشوی وسایل واکسیناسیون بلا فاصله پس از پایان کار
۱۶. استفاده از سرم فیزیولوژیک به غلظت ۰/۹ درصد (۹ در هزار) یا آب مقطر یا آب جوشیده خنک یا آب آشامیدنی بدون کلر و سایر مواد ضد عفونی کننده برای رقیق کردن واکسن
۱۷. استفاده از آب آشامیدنی با pH خشی و دمای حدود ۲۳ درجه سانتی‌گراد برای آماده کردن واکسن‌ها
۱۸. تشنۀ نگهداشتن پرنده‌گان به مدت ۲ تا ۴ ساعت (با توجه به سن پرنده و شرایط اقلیمی) قبل از واکسیناسیون به روش آشامیدنی
۱۹. خنک بودن دمای آب در روش آشامیدنی و انتخاب زمان مناسب واکسیناسیون در طول روز برای اطمینان از مصرف واکسن در حدائق زمان ممکن (زمان مناسب ۲۰ دقیقه و حداقل زمان ۲ ساعت است).
۲۰. اضافه کردن شیر خشک بدون چربی به نسبت ۲ گرم در لیتر آب آشامیدنی ۲۰ تا ۳۰ دقیقه قبل از افزودن واکسن برای خنثی کردن مواد شیمیایی و حفظ ماندگاری ویروس واکسن

۲۱. استفاده از افراد مجرب برای اجرای واکسیناسیون بهویژه در روش‌های قطره چشمی، تزریقی، اسپری و آئروسل
۲۲. شست‌وشوی دست‌ها با مواد شوینده و ضد عفونی کننده
۲۳. استفاده از لباس کار
۲۴. ضد عفونی کردن شیشه‌های واکسن پس از استفاده و قبل از دور ریختن
۲۵. ضد عفونی یا سوزاندن جعبه‌های مخصوص حمل جوجه‌های یکروزه پس از واکسیناسیون
۲۶. افزایش دمای سالن به میزان ۲ تا ۳ درجه سانتی‌گراد پس از واکسیناسیون
۲۷. افزودن مولتی‌ویتامین و آنتی‌بیوتیک به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از استفاده از واکسن‌های ویروسی در آب آشامیدنی
۲۸. دور ریختن با قیمانده محلول واکسن پس از اتمام واکسیناسیون گله و خودداری از نگهداری آن حتی در یخچال به منظور استفاده مجدد به دلیل بی‌اثر شدن واکسن و عدم توانایی آن در تحریریک سیستم ایمنی پرندگان یا امکان ایجاد جهش در میکرواروگانیسم‌های غیرفعال و تبدیل شدن آن‌ها به میکرواروگانیسم‌های بیماری‌زا
۲۹. اجرای واکسیناسیون در ساعات خنک روز در روزهای گرم
۳۰. در روش آشامیدنی حرکت کارگرها در کنار سالن و هدایت پرندگان به طرف آبخوری‌ها در زمان واکسیناسیون.

۳.۱۳. روش‌های معاينه و تشخيص بیماری‌های پرندگان

برای تشخيص بیماری‌های پرندگان توجه به نکات زیر ضروری است:

- ۱.۳.۱۳. معاينة پرنده: در معاينة پرنده لازم است موارد زیر در نظر گرفته شود:
۱. وضعیت ظاهری: در این مرحله ظاهر پرنده به طور دقیق بررسی و معاينه می‌شود. وضع سر، صورت و سینوس‌ها از نظر تورم و التهاب وجود ترشح یا چرک در چشم و بینی بررسی می‌شود. چگونگی پرها و پوست و نیز احتمال تاول، زخم، کوفتگی، نکروز و تومور در آن‌ها معاينه می‌شود. انگل‌های خارج جلدی (کنه، شیشک و غیره) کاوش می‌شود. کف پا به منظور پی بردن به وجود زخم، تورم و تاول و همچنین وضع عمومی پرنده از لحاظ لاغری، ضعف، چاقی، کم‌خونی، پرریزی غیرعادی، پرولاپس و اطراف مخرج از نظر وجود اسهال مشاهده، معاينه و بررسی می‌شود.
 ۲. وضعیت حرکتی: در این مرحله به طرز راه رفتن پرنده توجه می‌شود. نداشتن تعادل، داشتن

هر نوع لرزش، لنگش، افتادن بال‌ها، فلچ پاها، بی‌حالی، کز کردن و چرت زدن در نظر گرفته می‌شود.

۲. وضعیت تنفسی: در این مرحله به حالت تنفس از نظر طبیعی یا غیرطبیعی بودن توجه می‌شود. تنفس با منقار باز، نفس نفس زدن یا تنفس صدادار نشانه بیماری‌های تنفسی است. در این مرحله می‌توان با باز کردن منقار و مشاهده حلق از وجود ترشحات، چرک یا خون‌ریزی در آن اطلاع حاصل نمود.

۲.۳.۱۳. خون‌گیری: معمولاً به دو منظور از پرندگان گله خون گرفته می‌شود: یکی به منظور تشخیص بیماری و دیگری به منظور برآورد نتیجه واکسیناسیون. تعیین عیار پادتن یکی از مهم‌ترین راه‌های شناسایی بیماری است. برای این منظور باید دو بار از گله خون گرفته شود: یکی هنگام بروز اولین آثار بیماری در مزرعه و دیگری ۳ تا ۴ هفته پس از بروز این آثار به منظور بررسی صعود عیار پادتن.

برای پی‌بردن به وضع ایمنی پرندگان پس از واکسیناسیون به‌ویژه در پرندگان تخم‌گذار و گله‌های مادر اولین خون‌گیری در ۱۰ تا ۱۲ هفتگی انجام می‌شود. در این سن نتایج واکسیناسیون قبلی مشخص می‌شود. نوبت بعدی هنگام انتقال نیمچه‌ها به سالن‌های تولید است. در این زمان می‌توان سرم پرنده را از نظر آلودگی به مایکوپلاسمها آزمایش کرد یا عیار پادتن ضدبیماری‌های شایع را در منطقه سنجید. زمان بعدی خون‌گیری در مرحله قبل از شروع تولید تخم انجام می‌شود. پس از آن هر ۱۰ تا ۱۲ هفته یک‌بار این عمل تکرار می‌شود. خون‌گیری بهتر است از پرندگان سالم انجام شود و در هر نوبت حداقل ۱۰ تا ۱۲ نمونه تهیه و به آزمایشگاه ارسال شود.

۳.۳.۱۴. کالبدگشایی: کالبدگشایی یکی از مراحل ضروری در تشخیص بیماری‌های طیور محسوب می‌شود. چه در بیشتر موارد با توجه به نشانه‌ها، خصوصیات بیماری و آثار کالبدگشایی می‌توان حتی بدون کمک آزمایشگاه نوع بیماری را به طور قطع تشخیص داد.

هنگام کالبدگشایی تمام اطلاعات مربوط به بیماری که در امر تشخیص مفید باشد به دست می‌آید. این اطلاعات عبارت است از اطلاعاتی درباره سن گله، تعداد مبتلایان، میزان تلفات، علائم ظاهری، وضع خوارک و آب مصرفی و منابع تهیه آن‌ها، چگونگی شروع و نحوه پیشرفت بیماری، واکسیناسیون انجام‌شده، داروهای مصرفی، شرایط تهويه، دمای سالن، وضع نور، وضع بستره و قفس‌ها و هر نوع اطلاعات دیگر که بتوان به دست آورد.

۳.۳.۱۵. روش کشتن پرنده: بهترین و سریع‌ترین راه کشتن پرنده به منظور کالبدگشایی به

این ترتیب است: پاهای پرنده با یک دست ثابت گرفته، آن گاه انگشتان شست و اشاره دست دیگر دور جمجمه پرنده پیچیده می‌شود و انگشتان میانی و حلقه زیرنوك پرنده قرار می‌گیرد. سپس با یک حرکت سریع و به طور همزمان سر را می‌پیچانند و به طرف عقب می‌کشند. بر اثر این عمل گردن شکسته و پرنده سریعاً کشته می‌شود.

۲.۳.۲.۱۳. روش کالبدگشایی: لاشه را قبل از کالبدگشایی باید با استفاده از محلول‌های ضد عفونی، ضد عفونی و مرطوب کرد تا در حین عمل از پخش پر و گرد و غبار در فضا و آلوده کردن محیط جلوگیری شود. استفاده از دستکش برای کسانی که کالبدگشایی می‌کنند ضروری است. استفاده از ماسک نیز برای جلوگیری از تنفس مواد آلوده و گرد و غبار توصیه می‌شود.

برای کالبدگشایی روش استانداردی وجود ندارد ولی در هر حال باید طوری عمل شود که تمام بافت‌ها به دقت بازرسی شود. برای این منظور می‌توان به روش زیر عمل کرد:

۱. لاشه را به پشت روی میز می‌خوابانند و پاهای او را به دو طرف باز می‌کنند. بعد با قیچی پوست بین پاهای و شکم را می‌شکافند. سپس ران را در دست می‌گیرند و با یک حرکت مناسب استخوان ران را از مفصل لگن جدا می‌کنند.

۲. پوست پرنده را در ناحیه زیر جناغ سینه می‌شکافند و نواحی سینه، شکم و گردن را از پوست جدا می‌کنند.

۳. بافت همبند زیر جناغ سینه را با نوک قیچی قطع می‌کنند و از دو طرف جناغ تا ناحیه دندنه‌ها این کار را ادامه می‌دهند و با دندنه بُر دندنه‌ها را می‌برند. سپس سینه را به طرف بالا بر می‌گردانند و اتصالات آن را آزاد می‌کنند تا محوطه شکم، سینه و احتشای داخلی بدن به خوبی نمایان شود.

۴. سنگدان را از اتصالات اطراف جدا می‌کنند و آن را به کناری می‌زنند تا بتوان به راحتی تمام احشا و اعضای داخلی را بررسی کرد.

۲.۳.۳.۱۳. چگونگی معاينه اندام‌های داخلی: معاينه اندام‌های داخلی شامل موارد زیر است:

۱. عضلات سینه، قلب، ریه‌ها، کبد و طحال را از نظر ظاهری، رنگ، اندازه، وجود آبشه، تومور، خون‌ریزی نکروز و ندول باید بررسی کرد. استحکام جناغ سینه، وجود چرک و مایع در پریکارد، ترشحات و چرک در نای و نایزه‌ها، حجم کيسه صفرا و شکل ظاهری صفرا نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

۲. پیش‌مده باید از لحاظ اندازه بازدید و سپس باز شود. احتمال وجود هر نوع خون‌ریزی، تومور و آثار رشد قارچ باید بررسی شود. آن گاه سنگدان باز می‌شود و پس از معاينه غشا و بررسی آن از نظر التهاب برداشته می‌شود تا جدار سنگدان از نظر وجود خون‌ریزی و التهاب معاينه شود.

۳. کيسه‌های هوایی را از نظر کدورت و چرک بررسی می‌کنند.

۴. در حفره شکمی پس از معاینه از نظر وجود ترشحات، خون‌ریزی، چرک، پخش زرده و تورم پرده صفاق، روده‌ها را از نظر حجم و عفونت و محتویات آن را از نظر اسهال بررسی می‌کنند. سپس با خارج کردن محتویات به مخاط روده‌ها توجه می‌شود و احتمال خون‌مردگی ندول و کرم‌های انگلی بررسی می‌شود. سپس روده‌ها هم خارج می‌شود و کلیه‌ها از نظر رنگ، تومور، رسوب اورات، خون‌ریزی و تحلیل رفتن بررسی می‌شود.

۵. عضلات ران را از لحاظ رنگ و احتمال خون‌ریزی معاینه می‌کنند. سپس آن را می‌شکافند و عصب سیاتیک را در هر دویا از نظر ضخامت و رنگ بررسی و با هم مقایسه می‌کنند.

۶. دستگاه تناسلی و تخمدان را باید از لحاظ تومور، خون‌ریزی، تحلیل رفتن و در صورت وجود زرده، اندازه، رنگ، قوام، پُرخونی و خون‌ریزی بررسی کرد. اویندوکت نیز از لحاظ اندازه، چرک و عفونت و محتویات داخلی بررسی می‌شود. در جوجه‌های یک یا چندروزه وضعیت کیسه زرده از لحاظ رنگ، تورم، وجود عفونت و چرک و خون بررسی می‌شود.

۷. باید بورس فابریسیوس را مشاهده و حجم، تورم، خون‌ریزی یا تحلیل رفتن آن در نظر گرفته شود.

۸. استخوان و مفاصل یکی از پاها را می‌شکنند که نرمی و استحکام استخوان مشخص شود. ضمناً مفصل زانو را می‌شکنند و وجود تورم، چرک و مایع را در آن و نیز موقعیت تاندون‌ها را بررسی می‌کنند. کف پا را از لحاظ تورم، زخم و آبese بررسی می‌کنند و سپس آن را می‌شکافند و وجود چرک، ترشحات و رسوب اورات را بررسی می‌کنند.

۹. برای بازرسی حفره دهان، نوک بالا را قیچی می‌کنند و سینوس‌ها را بررسی و بازدید می‌کنند، پوست گوشه دهان را تا انتهای گردن می‌شکافند و دهان را از لحاظ جراحات آبله، رشد قارچ و سایر بیماری‌ها بررسی می‌کنند. مری را می‌شکافند و داخل آن را از نظر جراحات ناشی از جسم خارجی و تورم، خون‌مردگی و التهاب مورد توجه قرار می‌دهند. تمام طول حنجره و نای را می‌شکافند و از لحاظ چرک، موکوس، خون‌ریزی و انگل بازدید می‌کنند.

۱۰. با بریدن استخوان کاسه سر وضع مغز را از نظر پُرخونی، آماس و التهاب بازدید می‌کنند.

۴.۳.۱۳. نمونه‌برداری: در صورتی که وسایل آزمایشگاهی در درمانگاه وجود داشته باشد می‌توان در محل با نمونه‌برداری از محتویات روده، کوکسیدیوز و حتی گونه آن را تشخیص داد. با کشتن از کبد یا ترشحات گوناگون می‌توان نوع میکرواروگانیسم‌های عامل بیماری را مشخص کرد. با گرفتن سواب از جراحات و کشتن در تخم جنین دار یا کشت سلول، می‌توان نوع ویروس را تشخیص داد. ولی اگر برخی

از این وسائل در درمانگاه طیور موجود نباشد باید بسته به مورد، اندام یا ترشحات را در شرایط استریل برداشت و در یخدان به آزمایشگاه فرستاد.

۴.۱۳. بیماری‌های اردک و غاز

بیماری‌های اردک و غاز شامل بیماری‌های عفونی ناشی از ویروس‌ها، باکتری‌ها، پروتوزوها و قارچ‌ها و بیماری‌های انگلی است. به طور کلی غاز نسبت به اردک از مقاومت بهتری در مقابل بیماری‌ها برخوردار است. اردک نیز نسبت به ماکیان مقاومت بیشتری در مقابل بیماری‌ها دارد. عواملی باعث تشديد بیماری‌ها در اردک و غاز می‌شود که عبارت است از:

۱. معمولاً پرورش این پرنده‌گان به صورت پرورش غیرهمسن است.
۲. محیط پرورش اردک و غاز بسیار گسترده و مرطوب و در نتیجه مستعد آلودگی است.
۳. پرورش این پرنده‌گان همراه با پرورش سایر حیوانات از جمله ماهی‌ها و سخت‌پستان صورت می‌گیرد. این موضوع زمینه برای آلودگی‌های انگلی را فراهم می‌کند.
۴. قسمتی از خوارک اردک و غاز از محیطی تأمین می‌شود که از نظر عوامل بیماری‌زا آلوده است. بیماری‌های اردک و غاز به دو دسته بیماری‌های با حدت زیاد و بیماری‌های با حدت کم تقسیم می‌شود. در صورت بروز بیماری‌های دسته اول تلفات جدی بروز می‌کند. اگر گله به بیماری‌های با حدت کم مبتلا باشد ممکن است هیچ علامتی را نشان ندهد. در این صورت گله ضمن کاهش تولید، مستعد بروز بیماری‌های دیگر می‌شود. بیماری‌های اردک و غاز عبارت است از:

۴.۱۴. بیماری‌های ویروسی اردک و غاز: اردک‌ها به بعضی از بیماری‌های ویروسی مبتلا می‌شوند، از جمله:

۱.۱۴.۱۳. هپاتیت ویروسی اردک (DVH): بیماری هپاتیت ویروسی اردک^۱ از بیماری‌های حاد عفونی است و تلفات شدید به جوجه‌های ۲ تا ۲۱ روزه وارد می‌کند. گله‌های بالغ معمولاً نسبت به این بیماری مقاوم هستند. سه تیپ ویروس گزارش شده که تیپ‌های ۱ و ۳ از نوع پیکورناویروس^۲ و تیپ ۲ از نوع استروویروس^۳ است. ویروس در داخل مدفوع تا چند هفته زنده می‌ماند و خیلی سریع در محیط پخش می‌شود. نشانه‌های این بیماری عقب ماندن جوجه‌های مبتلا از گله و به پهلو افتدان و پا زدن و مرگ سریع است. علائم کالبدگشایی خون‌ریزی نقطه‌ای تا گستره در کبد است. تلفات از

1. Duck virus hepatitis (DVH)

2. Picorna virus

3. Astro virus

۵. ویروس‌های روده‌ای^۱: باعث ایجاد عفونت‌های خفیف روده‌ای می‌شوند.

البته معمولاً تعدادی از این ویروس‌ها با هم و به صورت همپوشانی بیماری ایجاد می‌کنند. اردک و غاز اگر به این ویروس‌ها آلوده شوند معمولاً عوارضی جزئی نشان می‌دهند و تلفات‌شان جدی نیست. راه‌های انتقال ویروس‌ها متفاوت و گسترش بیماری زیاد است. ویروس در مدفوع پرنده‌گان به مدت یک ماه زنده باقی می‌ماند. نشانه‌های بیماری و ضایعات با توجه به نوع ویروس متفاوت و معمولاً گستردۀ است. راه مقابله با این بیماری واکسیناسیون با واکسن‌های زنده لنتوژنیک و مزوژنیک و واکسن‌های غیرفعال است. سویه‌های معروف واکسن لنتوژنیک شامل هیچنر^۲، لا سوتا^۳، سویه F و سویه V4 است. سویه‌های معروف واکسن‌های مزوژنیک شامل روکین^۴، موكتسوار^۵، کوماروف^۶ و سویه H است. معمولاً از واکسن‌های لنتوژنیک استفاده می‌شود زیرا واکسن‌های مزوژنیک ممکن است باعث ایجاد واکنش‌های شدید و حتی بیماری شوند. واکسن‌های غیرفعال (کشتۀ شده) نیز با کشت سویه‌های بیماری زا در تخم مرغ و کشن آن‌ها با افزودن فرمالین ایجاد می‌شوند و معمولاً در محلول‌های روغنی و به صورت تزریقی به کار می‌روند. به این دلیل که اردک و غاز به ندرت به بیماری نیوکاسل دچار می‌شوند واکسیناسیون این پرنده‌گان تنها در مناطقی که بیماری به صورت حد وجود دارد ضروری است. در شرایط عادی واکسیناسیون این پرنده‌گان توصیه نمی‌شود.

۲.۴.۱۳. بیماری‌های باکتریایی اردک و غاز: بیماری‌های باکتریایی اردک و غاز عبارت است از:

۱.۲.۴.۱۳. مایکوبلاسموز: مایکوبلاسمها که در دسته مولیکوتس^۷، راسته مایکوبلاسماتالس^۸ و خانواده مایکوبلاسماتسه^۹ قرار دارند کوچک‌ترین پروکاریوت‌هایی هستند که تکثیر خود به خودی دارند و قطر آن‌ها ۳۰۰ تا ۸۰۰ نانومتر است. این موجودات دیواره سلولی ندارند اما با غشای پلاسمایی سه‌لایه‌ای احاطه شده‌اند. این میکرواروگانیسم‌ها که جزء کوچک‌ترین باکتری‌ها محسوب می‌شوند به تنهایی یا همراه با سایر عوامل بیماری زا منجر به بروز بیماری می‌شوند. تاکنون گونه‌های متعددی از مایکوبلاسم از پرنده‌گان جدا شده است. اما بیماری زایی گونه‌های مایکوبلاسم گالی سپتیکوم^{۱۰} (MG) و مایکوبلاسم سینوویه^{۱۱} (MS) بسیار بالاست. به طور کلی اردک و غاز نسبت به

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Asymptomatic | 2. Hitchner B ₁ |
| 3. La sota | 4. Roakin |
| 5. Mukteswar | 6. Komarov |
| 7. Mollicutes | 8. Mycoplasmatales |
| 9. Mycoplasmataceae | 10. <i>Mycoplasma gallisepticum</i> (M.G) |
| 11. <i>Mycoplasma synoviae</i> (M.S) | |

ماکیان و بوقلمون در مقابل مایکوپلاسمها مقاوم‌تر هستند. عفونت ناشی از مایکوپلاسما کالی‌سپتیکوم بهندرت در اردک بروز می‌کند و اگر دیده شود همراه با عفونت‌های ریه است. عفونت ناشی از مایکوپلاسما سینوویه بیشتر شامل عفونت و جراحات در مفاصل پاولنگش است که ممکن است منجر به بیماری‌های خفیف تنفسی نیز بشود. تشخیص این بیماری با آزمایش‌های سرمی از جنین‌ها و پرندگان مادر صورت می‌گیرد. واکسن‌هایی برای این بیماری نیز تهیه شده اما تاکنون نتایج مثبتی نشان نداده است. بهترین روش جلوگیری از این بیماری آزمایش‌های سرمی و حذف گله‌های مادر آلوده است. در مورد تخم‌های آلوده نیز می‌توان به روش‌های زیر عوامل بیماری زارا در تخم‌ها از بین برد. این روش‌ها در مورد تخم مرغ‌های ماکیان استفاده می‌شود و می‌توان در صورت آلودگی در تخم اردک و غاز نیز این روش‌ها را به کار برد.

۱. بالا بردن دمای تخم‌های جوجه‌کشی به تدریج به مدت ۱۱ تا ۱۴ ساعت به ۴۶ تا ۴۷ درجه سانتی‌گراد و کاهش دمای آن‌ها به‌آهستگی تا دمای اتاق.

۲. تزریق آنتی‌بیوتیک به داخل آلبومین در قسمت نوک تیز تخم.

۳. غوطه‌ور کردن تخم‌ها را در محلول ضدباکتری در دمای اتاق و سپس، با استفاده از پمپ خلاء، کاهش فشار روی تخم‌ها را تا ۲۵ سانتی‌متر جیوه و پس از آن رساندن تدریجی فشار به میزان فشار طبیعی.

۴. فربودن تخم‌ها در محلول ضدباکتری^۱ (غوطه‌ورسازی تخم‌ها) و ایجاد اختلاف فشار، تا محلول بتواند با گذشتن از یوسته به داخل تخم نفوذ کند. برای ایجاد اختلاف فشار می‌توان ابتدا تخم‌ها را تا دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرم کرد و سپس آن‌ها را در داخل محلول ضدباکتری با دمای ۲۰ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه غوطه‌ور کرد. در این حالت محلول فوق به داخل تخم‌ها نفوذ می‌کند.

برای این منظور می‌توان از مواد زیر استفاده کرد

(۱) محلول تایلوزین با غلظت ۳۰۰۰ قسمت در میلیون

(۲) محلول ید با غلظت ۵۰ قسمت در میلیون

(۳) محلول آمونیاک با غلظت ۲۰۰ قسمت در میلیون

۲.۴.۱۳. پاسترولا مولتوسیدا (وبا): باکتری پاسترولا مولتوسیدا^۲ عامل بیماری وباست. این باکتری میله‌ای شکل، گرم منفی، غیرمتحرک و غیر‌هاگ‌زاست. اردک و غاز نسبت به این باکتری

حساس‌اند. این باکتری در این حیوانات بیماری حاد تولید می‌کند. گسترش بیماری از طریق مدفوع، لاشه، دهان، زخم‌های جلدی و هوا صورت می‌گیرد. نشانه‌های بیماری شامل کز کردن، ورم متهمه چشم، تنگی نفس، لنگش و پیچش گردن است. در کالبدگشایی جراحات به صورت پرخونی لاشه، کانون‌های نکروز در کبد و آرتربیت کاژنوز مفاصل خرگوشی مشاهده می‌شود. این بیماری خیلی سریع پرندگان آلوده و به خصوص پرنده‌گان بزرگ‌تر را تلف می‌کند. اثر تتراسیکلین‌ها بر این باکتری نتیجه مثبت نشان می‌دهد. در مورد اردک تزریق ترکیب استریوتومایسین و دی‌هیدرواستریوتومایسین نتایج خوبی نشان داده و استفاده از سالیسیلات سدیم در آب آشامیدنی نیز مؤثر است. با واکسیناسیون در مناطق آلوده می‌توان بیماری را مهار کرد.

۳.۲.۴.۱۳. کلی‌باسیلوز: بیماری کلی‌باسیلوز^۱ توسط باکتری اشرشیا کلی^۲ تولید می‌شود. اشرشیا کلی باکتری میله‌ای شکل تازکدار گرم منفی است. در اردک این بیماری با حدت زیاد بروز می‌کند. اردک‌های بیمار گردن خود را به طرف داخل بدن می‌کشنند و تلفات آن‌ها در ۲ تا ۸ هفتگی بروز می‌کند. جراحات شامل پرخونی لاشه، خون‌ریزی روی قلب و کیسه‌های هوایی است. پری کاردیت، پری هپاتیت، بزرگ شدن طحال، پنومونی، سالپنثیت، تورم روده و سفید شدن مخرج با اورات نیز دیده می‌شود. میزان بروز تلفات در ماده‌ها بیشتر است. این باکتری از طریق مدفوع به داخل تخم نفوذ و جنین را آلوده می‌کند.

۴/۰۰۰ افزودن: در صد فورازولیدون به خواراک به مدت ۱۰ روز یا کلرتتراسیکلین به میزان ۶۰۰ میلی‌گرم در ۵ لیتر آب به مدت ۵ روز در کاهش ابتلا مؤثر است. برای مهار بیماری نیز می‌توان از واکسن‌های این بیماری استفاده کرد.

۴.۲.۴.۱۴. تورم کلواک: تورم کلواک یا چسبندگی مقعد به دلیل پرورش در شرایط آلوده بروز می‌کند. در این حالت غشای زرد رنگی روی کلواک را می‌بوشاند و با تورم کلواک پرنده دیگر قادر به دفع مدفوع نخواهد بود. اگر پیش از تشکیل بافت همبند اقدام به درمان شود ممکن است پرنده بهبود پیدا کند. درمان شامل وارد کردن سوسپانسیون فورازولیدون به داخل مقعد است. همراه آن لازم است آب تمیز برای آب‌تنی و آشامیدن پرنده‌گان تأمین شود. برای پیشگیری از این بیماری لازم است اندازه تخم‌ها و وزن ماده‌ها را در شروع تخم‌گذاری کاهش داد و برای پرنده‌گان آب و آشیانه تمیز تأمین کرد.
۵.۲.۴.۱۴. تورم فالوس: تورم فالوس^۳ یا آلت تناسلی نر در اردک‌های نر بالغی دیده می‌شود که فالوس آن‌ها به داخل کلواک برنمی‌گردد. علت این جریان بروز عفونت در بافت نعروطی در قاعده

1. *Colibacillus*

2. *E. coli*

3. *Phallus*

فالوس است. عفونت خود فالوس معمولاً ثانوی است و ممکن است منشاء عفونت بروز سپتیسمی باکتریایی در سینه اولیه باشد که درمان مؤثری برای آن وجود ندارد. در جدول ۵.۱۳ سازوکاراژ تعدادی از آنتی بیوتیک‌ها آورده شده است که در درمان طیور بکار می‌روند.

۳.۴.۱۳ بیماری‌های حاصل از انگل‌های تک‌یاخته‌ای: انگل‌ها موجودات زنده‌ای هستند که برای ادامه حیات و تکثیر از سلول‌های میزبان استفاده می‌کنند. موجودات تک‌یاخته‌ای و پرسلولی (مثل کرم‌ها) در این گروه قرار دارند. بیماری‌های حاصل از انگل‌های تک‌یاخته‌ای در اردک و غاز عبارت است از:

۱.۳.۴.۱۳ کوکسیدیوز: کوکسیدیکوز^۱ از مهم‌ترین بیماری‌های طیور است که با عفونت روده و اسهال (آنتریت) مشخص می‌شود. عامل این بیماری تک‌یاخته‌هایی از شاخه آپی کمپلسا^۲ و جنس ایمرباست.^۳ انتقال بیماری توسط اووسیت انجام می‌گیرد. میکرووارگانیسم در داخل سلول‌های آپی‌تیلیوم و تحت آپی‌تیلیوم روده میزبان رشد و تکثیر پیدا می‌کند. بیماری در شرایطی بروز می‌کند که در گله تراکم بالا باشد، زیرا تراکم بالای پرنده‌گان باعث تجمع عوامل بیماری‌زا می‌شود. چرخه زندگی ایمربا به این ترتیب است که پرنده اووسیت اسپوروله رامی خورد و ترسپین منجر به آزاد شدن اسپروروزیت‌ها و اسپروروزیت‌ها می‌شود. اسپروروزیت‌ها به مخاط حمله یا طول روده را طی می‌کنند. در این هنگام فازهای رشد داخل سلولی و تکثیر غیرجنسی انجام می‌شود و مزوژویت‌ها به طور دوره‌ای در داخل روده آزاد می‌شوند. پس از چند چرخه شیزوگونی اشکال جنسی، یعنی گامت‌اووسیت‌ها، در داخل سلول به وجود می‌آیند و گامت‌اووسیت‌ها تبدیل به ماکروگامت و میکروگامت می‌شوند. در نهایت این دو با هم تلقیح می‌شوند و سلول اووسیت را تشکیل می‌دهند. اووسیت‌ها به چهار اسپروروسیت تبدیل می‌شوند. این تغییر نیاز به گرما، اکسیژن و رطوبت دارد و در بستر انجام می‌شود. اووسیت‌ها قادرند در بستر تا ماه‌ها زنده بمانند. پرنده‌گان در هر سنی نسبت به کوکسیدیوز حساس هستند. آلدگی به این میکرووارگانیسم‌ها باعث تولید اینمی می‌شود که ممکن است در طول زمان کاهش پیدا کند. یک روش مدیریتی ایجاد اینمی رویارویی مکرر با تعداد کمی اووسیت است. این شیوه که به آن عفونت چکه‌ای^۴ می‌گویند اینمی مناسبی ایجاد می‌کند. واکسن‌های ضد کوکسیدیوز نیز وجود دارد که عملکرد آن‌ها از روش تولید اینمی به شیوه عفونت چکه‌ای کمتر است.

1. Coccidiosis

2. Apicomplexa

3. Eimeria

4. Trickle infection

جدول ۵.۱۳: تعدادی از آنتی بیوپتیک‌ها و مکانیسم اثر آن‌ها

دارو	بنالاکام	نحوه اثر	چگونگی فعالیت ضدباکتریایی
پنی سبلین V		کشنده باکتری‌های در حال تکثیر باکتری‌ها	جلوگیری از سنتز دیواره مسلولی
آموکسی سبلین			
سفتیوفور			
آمینوگلیکوزیدها		کشنده باکتری‌هادر زمان استراحت یانکثیر آن‌ها	جلوگیری از سنتز پروتئین باکتری‌ها
استریتو مایسین			
جنتامایسین			
نثومایسین			
اسپکتینومایسین			
ماکرولیدها		متوقف‌کننده تکثیر باکتری‌ها	جلوگیری از سنتز پروتئین باکتری‌ها
اریترو مایسین			
تاپلوزین			
اسپیرامایسین			
کیتازامایسین			
لینکر زامیدها		متوقف‌کننده تکثیر باکتری‌ها	جلوگیری از سنتز پروتئین باکتری‌ها
لینکومایسین			
پیامولین		متوقف‌کننده تکثیر باکتری‌ها	جلوگیری از سنتز پروتئین باکتری‌ها
کلرامپیکل		متوقف‌کننده تکثیر باکتری‌ها	جلوگیری از سنتز پروتئین باکتری‌ها
تراماسیکلین‌ها		متوقف‌کننده تکثیر باکتری‌ها	جلوگیری از سنتز پروتئین باکتری‌ها
تراماسیکلین			
اکسی تراماسیکلین			
کلر تراماسیکلین			
سانت کندمهای اسیدوفولیک		متوقف‌کننده تکثیر باکتری‌ها تأثیر من‌گذارد	متabolیسم انرژی برای باکتری‌ها
سولفامیدها			
تری متزبریم			
نیتروفورانها		متوقف‌کننده تکثیر و کشنده	جلوگیری از رونوشت‌برداری DNA
فورازولیدون		باکتری‌ها در زمان استراحت یا در باکتری‌ها	
فورالتادون		تکثیر (باتوجه به غلظت)	
پلی بکین B		کشنده باکتری در زمان استراحت جلوگیری از سنتز غشای سیتوپلاسمی DNA	
کینولونها		کشنده باکتری‌هادر زمان استراحت جلوگیری از رونوشت‌برداری DNA و تکثیر آن‌ها	در باکتری‌ها
فلوروکینولونها			
فلومکوتین			
انروفلوكسازین			
دانوفلوكسازین			

علائم بیماری شامل اسهال خونی است. در کالبدگشایی بیماران روده‌ها متورم و در نقاطی خون‌ریزی و چرکی است. در اردک بیماری در جوجه‌اردک‌های زیر هفت هفته در قسمت ابتدای روده باریک دیده می‌شود که با اسهال خونی همراه و تلفات آن زیاد است. در کالبدگشایی جراحات به صورت ضایعات خون‌ریزی و نکروز در روده است.

در غاز کوکسیدیوز در جوجه‌ها و به خصوص در ۳ تا ۱۲ هفتگی بروز می‌کند. نشانه‌های بیماری شامل کز کردن، لاغری، اسهال خونی و مرگ است. در کالبدگشایی نقاط خون‌ریزی و نکروز در روده و درمواردي جراحاتی در کلیه‌ها دیده می‌شود.

برای مهار این بیماری رعایت بهداشت و کاهش رطوبت بستر تا حد امکان ضروری است. بهتر است در این مورد از بسترهای نرده‌ای استفاده شود. ایمن‌سازی در مقابل کوکسیدیوز به روش‌های زیر انجام می‌شود:

۱. آلودگی طبیعی: در این روش از میزان داروهای کنترل کننده کوکسیدیوز طی دوره‌ای حدود ۱۰ هفته به تدریج کاسته و بستر برای اطمینان از تکثیر اووسیت‌ها آب‌پاشی می‌شود تا اووسیت‌ها به تدریج در بستر پراکنده شوند و با درگیرکردن پرنده‌گان اینمی ایجاد می‌شود. این روش در گله‌های تخم‌گذار و مادر انجام می‌گیرد زیرا استفاده از داروهای ضد کوکسیدیوز در آن‌ها اقتصادی نیست و بر تولید آن‌ها تأثیر منفی می‌گذارد. برنامه‌ریزی طوری انجام می‌شود که قبل از شروع تولید دارو قطع شود.

۲. واکسیناسیون: برای واکسیناسیون از انواع واکسن‌ها و معمولاً به صورت آشامیدنی استفاده می‌شود:

(۱) واکسن‌های زنده غیرتخفیف‌حدت یافته: در این واکسن‌ها از مخلوط اووسیت‌های بیماری‌زا استفاده می‌شود. امروزه از این واکسن‌ها کمتر استفاده می‌شود.

(۲) واکسن‌های زنده تخفیف‌حدت یافته: این واکسن‌ها از ایمیریاها یی به دست می‌آیند که به روش پاساژ سریع در بدن موجود زنده تخفیف‌حدت پیدا کرده است. پرنده‌گان با آب آشامیدنی در ۵ تا ۹ روزگی واکسینه می‌شوند.

(۳) واکسن‌های کشته: این واکسن‌ها حاوی ایمیریاها ای زنده نیستند و از طریق قسمت‌های غیرزنده انگل باعث تحریک و ایجاد اینمی می‌شوند. این واکسن‌ها را باید به همراه ناقلان زنده‌ای که به بدن راه می‌یابند استفاده کرد.

داروهای مورد استفاده برای پیش‌گیری و درمان کوکسیدیوز به خوارک یا آب (ممولاً برای درمان) اضافه می‌شود. این داروها ممکن است کوکسیدیوسمید باشد که انگل را می‌کشنده یا ممکن

است کوکسیدیوستات باشد که انگل را نمی‌کشنده و تنها باعث جلوگیری از رشد آن می‌شوند. یکی از مشکلات دارو امکان ایجاد مقاومت است. بهتر است در مصارف طولانی مدت نوع دارو تعویض شود. انواع داروهای ضد کوکسیدیووز در جدول ۱۳.۶ آورده شده است.

جدول ۱۳.۶: داروهای ضد کوکسیدیووز

نام ژنریک	نوع توکیب
مونتین	آنٹی بیوتیک‌های یونوفور
لازالوسید	
سالینومایسین	
ناراسین	
مادو راما مایسین	
کلوبیدول	پیریدون‌ها
دکوکوئینیت	کینولون‌ها
روبینیدین	گوانیدین‌ها
آمپرولیوم	داروهای ضد تیامین
دینتولمید	نیتروبنزامیدها
نیکاربازین	کاربانیلید
هالوفوژینون	قبریفوژین
دیکلازوریل	سولغافانامیدها
تولترازوریل	

۴.۴.۱۳. بیماری‌های حاصل از انگل‌های پرسلوی: انگل‌های پرسلوی شامل انگل‌های داخلی و انگل‌های خارجی است.

۱.۴.۴.۱۳. انگل‌های پرسلوی داخلی: انگل‌های پرسلوی داخلی به طور عمده شامل کرم‌هاست. تعداد زیادی از کرم‌ها که میزبان واسط بی‌مهره‌ای نیز دارند، در پرنده‌گان آبزی دیده می‌شوند. مهم‌ترین گروه‌های کرم‌ها عبارت است از: سینگاموس تراکئی، تراکئوفیلوس، کاپیلاریا، استرپتوکاروس و آسکاریدیا.

بهترین روش مهار آلودگی‌های کرمی، رعایت بهداشت جایگاه و استخر و مبارزه با میزبان‌های واسط است. پرورش پرنده‌گان هم‌سن و جلوگیری از ورود پرنده‌گان وحشی به محوطه پرورش و استخر

نیز مهم است. برای درمان می‌توان از داروهای ضدکرم استفاده کرد. در جدول ۷.۱۳ تعدادی از داروهای ضدکرم آورده شده است.

جدول ۷.۱۳: تعدادی از داروهای ضدکرم برای پرندگان

دارو	روش مصرف	نامبروی
پیپرازین	همراه با آب آشامیدنی یا خوراک	آسکاراید یا نماتردهای روده
هیگرومایسین	همراه با خوراک	نماتردهای روده
لومامیزول	همراه با آب آشامیدنی و نزریق	کرمهای پهن، سینگاموس و نماتردهای روده
مبندازول	همراه با خوراک	سينگاموس
تیابندازول	همراه با خوراک	نماتردهای روده، سینگاموس و رایلینیا
فلوبندازول	همراه با خوراک	

۲.۴.۴.۱۳. انگلهای پرسلوی خارجی: انگلهای خارجی شامل شپش‌ها، جرب‌ها، کک‌ها و کنه‌هاست.

(۱) شپش‌ها: شپش‌ها با خوردن خون پرندگان باعث بروز مشکلات و انتقال بیماری می‌شوند. مهم‌ترین شپش منوکانترس استرامینتوس است که در اطراف ران، روی سیته و اطراف مقعد دیده می‌شود. شپش‌ها تمام مراحل زندگی را روی بدن پرنده می‌گذرانند.

(۲) جرب‌ها: جزء‌ها با خوردن خون پرندگان باعث مشکلاتی برای آن‌ها می‌شوند. جرب‌ها شب‌ها روی بدن پرنده می‌نشینند و شروع به خوردن خون او می‌کنند و روزها در شکاف دیوارها و ساختمان‌ها مخفی می‌شوند و تخم‌های خود را در این مکان‌ها می‌گذارند. تعدادی از جرب‌ها ممکن است به داخل پوست نیز نق卜 بزنند.

(۳) کک‌ها: کک‌ها نیز با مصرف خون باعث بروز مشکلاتی جدی در پرندگان می‌شوند.

(۴) کنه‌ها: کنه‌ها در مناطق گرم به طور وسیع انتشار دارند. آن‌ها شب‌ها روی بدن پرندگان می‌نشینند و با مصرف خون آن‌ها آزارشان می‌دهند و روزها در شکاف‌ها به استراحت می‌پردازند. کنه‌ها می‌توانند باعث انتقال بیماری به پرندگان نیز شوند.

رعایت بهداشت مهم‌ترین روش مهار انگلهای خارجی است. باید با سم پاشی ساختمان‌ها، این انگلهای را از بین برد. برای سم پاشی از سوموم ارگانوفسفره نظیر مالاتیون، کومافوس و کربامات کارباریل می‌توان استفاده کرد. مالاتیون اثر سمی بر پرندگان ندارد. برای از بین بردن انگلهای خارجی می‌توان اقدام به حمام پرندگان یا پاشیدن مواد سمی مجاز و مناسب روی بدن آن‌ها کرد.

خودآزمایی

۱. خصوصیات ماده ضد عفونی کننده مناسب را شرح دهید.
۲. مواردی که در ضد عفونی با گاز فرمالدئید باید رعایت شود بیان کنید.
۳. واکسن های نوترکیب را شرح دهید.

فصل چهاردهم

ركورديگيري و ارزیابی تولید

اهداف فصل چهاردهم

در پایان این فصل از فراغیرنگان انتظار می‌رود:

۱. از عهده رکورددگیری و ثبت عملکرد اردک و غاز برآیند.
۲. بتوانند تولید گلهای پرواری، تخم‌گذار و مادر اردک و غاز را ارزیابی کنند.
۳. توانایی کنترل کیفیت محصولات اردک و غاز را داشته باشند.

رکورددگیری و ارزیابی تولید

۱.۱۴. رکورددگیری و ثبت عملکرد

یکی از راه‌های موقتیت در پرورش پرندگان رکورددگیری مستمر از گله است. این کارباید روزانه انجام گیرد. در پایان هر هفته لازم است ارقام حاصل با رکوردهای مطلوب مقایسه و در صورت کمبودن رکوردها از میزان مطلوب علت آن تعیین و نسبت به رفع مشکل اقدام شود.

۱.۱.۱۴. رکورددگیری و ثبت عملکرد در گله‌های پرواری اردک و غاز برای رکورددگیری در گله‌های پرورشی اردک و غاز گوشته لازم است رکوردهای زیر تعیین شود:

۱. ثبت آمار تلفات و واژدها در پایان روز و تعیین تعداد و درصد تلفات با ذکر علت آن در پایان هفته

۲. ثبت مقدار خوراک مصرفی در پایان روز و تعیین مقدار کل خوراک مصرف شده در پایان هفته

۳. توزین تعدادی از جوجه‌ها در آخر هفته و ثبت معدل وزن گله

۴. تعیین راندمان غذایی گله در پایان هفته.

موارد ذکر شده لازم است در جدول آورده شود. علاوه بر موارد فوق بهتر است سن گله، اقدامات بهداشتی، مصرف داروها و واکسن‌ها، درجه حرارت سالن و سایر موارد مهم نیز در این ورقه ثبت شود.

۲.۱.۴. رکورددگیری تخم اردک و غاز: طی نگهداری گله‌های تخم‌گذار یا مادر باید از روز اول تا پایان تخم‌گذاری برای کنترل مدیریت و تولید گله اقدام به جمع‌آوری و ثبت ارقام و اطلاعات تولیدی شود و موارد ذکر شده با مقادیر مطلوب مقایسه و ارزیابی شود. در این خصوص در دو مرحله اقدام به رکورددگیری می‌شود.

۱.۲.۱.۱۴. رکورددگیری قبل از تولید تخم: قبل از تولید تخم می‌توان از موارد زیر رکورددگیری کرد:

۱. نزد

۲. تعداد پرندگان موجود

۳. سن پرندگان

۴. میزان تلفات

۵. مقدار خوراک مصرفی

۶. مقدار مصرف آب
۷. درجه حرارت سالن
۸. درصد رطوبت سالن
۹. مشاهدات و ملاحظاتی مانند واکسیناسیون‌های گوناگون و استفاده از دارو و بروز بیماری‌ها
- یا علایم بیماری در گله.
- موارد ذکر شده را باید روزانه، هفتگی و ماهانه تعیین و ثبت شود. میانگین و انحراف معیار آن‌ها (ترجیحاً در مقادیر هفتگی و ماهانه) نیز باید تعیین و تجزیه و تحلیل شود.
- ۲.۲.۱.۱۴. رکورددگیری در مرحله تولید تخم:** در مرحله تولید تخم به طور روزانه تا هفتگی و ماهانه باید از موارد زیر رکورددگیری و موارد تعیین شده ثبت و با مقادیر استاندارد مقایسه شود.
۱. تخم‌های تولید شده از ابتدای تولید تا زمان رکورددگیری بهمازای هر پرنده
 ۲. سن رسیدن گله به حداقل تولید تخم
 ۳. سن رسیدن گله به ۵۰ درصد تخم‌گذاری
۴. تعداد تخم‌های قابل جوجه کشی از ابتدای تا زمان رکورددگیری بهمازای هر پرنده و ذکر علت حذف تخم‌های غیرمناسب برای جوجه کشی
۵. مقدار مصرف خوراک روزانه
۶. مقدار مصرف آب روزانه
۷. میانگین وزن بدنه پرنده‌گان نر و ماده به تفکیک در هر هفته
۸. میانگین وزن تخم‌های تولیدی در هر روز و هر هفته
۹. تعداد و درصد تلفات پرنده‌گان نر و ماده به تفکیک، به طور روزانه و هفتگی
۱۰. تعیین تعداد (و درصد) تخم‌های غیربارور
 ۱۱. تعیین تعداد (و درصد) جوجه‌درآوری تخم‌های نطفه‌دار
 ۱۲. تعیین تعداد (و درصد) جوجه‌های درجه یک تولیدی و تعیین علت حذف جوجه‌ها
 ۱۳. درجه حرارت سالن پرورش
 ۱۴. درصد رطوبت سالن پرورش
 ۱۵. ثبت نوع و تاریخ واکسیناسیون
 ۱۶. ثبت تاریخ و نوع داروهای مصرفی
۱۷. مشاهدات و ملاحظاتی مانند شیوع بیماری‌ها و غیره.
- کلیه رکوردها و ارقام ذکر شده باید با دقت در برگمهای مخصوص ثبت و با جداول استاندارد

مقایسه و ارزیابی شود. در صورتی که در موارد ذکر شده مشکلی وجود داشته باشد لازم است علت تعیین و یادداشت شود. در صورتی که عملکرد از موارد استاندارد بهتر باشد نیز تجزیه و تحلیل و علت بهبود تعیین و ثبت می شود.

۲.۱۴. ارزیابی تولید گلهای اردک و غاز

ارزیابی تولید گلهای اردک و غاز لازم است در پایان هر دوره پرورش انجام شود. در این ارزیابی‌ها می‌توان ضمن تجزیه و تحلیل دوره پرورش نسبت به ارزیابی وضعیت مدیریت و نهاده‌های تولیدی اقدام کرد.

۱.۲.۱۴. ارزیابی تولید گلهای گوشتی و گلهای پرورش نیمچه‌های تخم‌گذار: به شکل‌های گوناگون می‌توان نسبت به ارزیابی تولید گلهای گوشتی و گلهای پرورش نیمچه‌های تخم‌گذار و مادر اردک و غاز اقدام کرد:

۱.۱.۲.۱۴. بازده غذایی: بازده غذایی^۱ (FE) عبارت است از راندمان مصرف خوراک نسبت به تولید گوشت (وزن زنده) و از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\text{ وزن زنده } \times 100 = \text{ بازده غذایی } \\ \text{ خوراک مصرفی }$$

۲.۱.۲.۱۴. ضریب تبدیل غذایی: ضریب تبدیل غذایی^۲ (FCR) بیانگر مقدار خوراک مصرفی (بر حسب کیلوگرم) به ازای تولید یک واحد (یک کیلوگرم) وزن بدن است و از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{ خوراک مصرفی } = \text{ ضریب تبدیل غذایی } \\ \text{ وزن زنده }$$

۳.۱.۲.۱۴. هزینه خوراک مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن تولیدی: این متغیر از تقسیم کل هزینه خوراک مصرفی بر وزن تولیدی گله تعیین می‌شود. با ضرب کردن ضریب تبدیل غذایی در قیمت هر کیلوگرم خوراک مصرفی نیز می‌توان این متغیر را محاسبه کرد. این متغیر بیشتر برای

ارزیابی وضعیت پرورش جوجه‌های اردک و غاز پرواری به کار می‌رود.

۴.۱.۲.۱۴. ماندگاری گله: درصد ماندگاری گله از تقسیم تعداد نیمچه‌های فروخته شده به تعداد

$$\text{اولیه در روز اول و به صورت زیر محاسبه می‌شود:} \\ \frac{\text{تعداد نیمچه فروخته شده}}{\text{تعداد جوجه اولیه}} \times 100 = \text{درصد ماندگاری}$$

$$\text{درصد ماندگاری} - 100 = \text{درصد تلفات}$$

۴.۱.۲.۱۴. میانگین وزن: میانگین وزن نیمچه‌های فروخته شده از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\text{کل وزن فروخته شده}}{\text{تعداد نیمچه‌های فروخته شده}} = \text{میانگین وزن}$$

۴.۱.۲.۱۴. محاسبه سود در واحد سطح: یک روش دیگر مقایسه وضعیت تولید گله‌های گوشتی یا نیمچه‌ها عبارت از ارزیابی درآمد هر واحد سطح سالن پرورشی به صورت زیر است:

$$\frac{\text{هزینه گله} - \text{درآمد گله}}{\text{سطح سالن پرورش (متر مربع)}} = \text{سود هر واحد سطح}$$

۴.۱.۲.۱۴. بازده تولیدی: بازده تولیدی واحد پرورش پرندگان پرواری یا نیمچه‌ها را از رابطه زیر می‌توان محاسبه کرد. در این رابطه وزن زنده و خوارک مصرفی بر حسب کیلوگرم و سن پرندگان بر حسب روز در نظر گرفته می‌شود. از این رابطه می‌توان برای ارزیابی وضعیت پرورش واحدهای پرورش اردک و غاز پرواری و واحدهای پرورش نیمچه‌های اردک و غاز استفاده کرد.

$$\left(\frac{\text{میانگین وزن زنده}}{\text{سن پرندگان در زمان فروش}} \times \frac{\text{کل وزن زنده فروخته شده}}{\text{تعداد جوجه اولیه}} \right) \times \frac{\text{کل مقدار خوارک مصرفی}}{\text{تعداد جوجه فروخته شده}} = \text{طرفیت سالن پرورشی}$$

یا

$$\frac{\text{طرفیت سالن پرورش} \times \text{تعداد جوجه‌های فروخته شده} \times \text{میانگین وزن زنده} \times \text{کل وزن زنده فروخته شده}}{\text{سن پرندگان در زمان فروش} \times \text{کل مقدار خوارک مصرفی} \times \text{تعداد جوجه اولیه}} = \text{بازده تولیدی}$$

۸.۱.۲.۱۴ شاخص کارآیی تولید اروپایی: معمولاً در اروپا از شاخص کارآیی تولید اروپایی^۱ (EEF) برای ارزیابی گلهای پرواری استفاده می‌شود. بالا بودن مقدار عددی آن بیانگر بهتر بودن پرورش است که از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\text{درصد ماندگاری} \times \text{میانگین وزن زنده (کیلوگرم)}}{\text{سن (روز)} \times \text{ضریب تبدیل غذایی}} = \text{شاخص کارآیی اروپایی}$$

مثال: اگر گلهای در ۵۶ روزگی و با میانگین وزن ۲۵۰۰ گرم و درصد تلفات ۵ درصد و ضریب تبدیل ۲/۱ به بازار فرستاده شود شاخص کارآیی اروپایی آن عبارت خواهد بود از:

$$\frac{۹۵ \times ۲}{۵ \times ۵۶} = \text{شاخص کارآیی اروپایی} = ۲۰۲$$

۸.۲.۱۴ ارزیابی تولید گلهای اردک و غاز تخم‌گذار و مادر ارزیابی تولیدی گلهای تخم‌گذار یا مادر را به صورت‌های زیر می‌توان انجام داد.

۸.۲.۱۴.۱ درصد تخم بهازی پرندهان موجود درصد تخم تولیدی بهازی پرندهان موجود^۲ (HDP) به صورت روزانه از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$\frac{\text{تعداد تخم‌های تولید شده در روز}}{\text{تعداد پرندهان موجود}} \times ۱۰۰ = \text{درصد تولید تخم بهازی پرندهان موجود}$$

۸.۲.۱۴.۲ درصد تخم تولیدی بهازی پرندهان اولیه: درصد تخم تولیدی بهازی پرندهان اولیه در شروع تولید^۳ (HHP) به طور روزانه از فرمول زیر محاسبه می‌شود. مزیت این روش محاسبه در این است که ضمن تعیین مقایسه تخم‌گذاری، وضعیت تلفات و هزینه‌های ثابت مصرفی نیز به طور غیرمستقیم در عملکرد تصحیح می‌شود.

$$\frac{\text{تعداد تخم تولید شده در روز}}{\text{تعداد پرندهان موجود در شروع تولید}} \times ۱۰۰ = \text{درصد تولید تخم بهازی پرندهان اولیه}$$

۸.۲.۱۴.۳ بازده غذایی تولید تخم: برای تعیین بازده غذایی تولید تخم مقدار تخم تولیدی

1. European efficiency factor (EEF)

2. Hen day production (HDP)

3. Hen house production (HHP)

تقسیم بر خوراک مصرفی گله می‌شود. به این ترتیب راندمان تبدیل خوراک مصرفی به تخم‌های تولیدی به طور روزانه، هفتگی یا در کل دوره تولید تعیین می‌شود.

$$\frac{\text{تخم تولیدی (کیلوگرم)}}{\text{خوراک مصرفی (کیلوگرم)}} = \frac{100}{\text{بازده غذایی تولید تخم}}$$

۴.۲.۲.۱۴. ماندگاری گله: ماندگاری گله در طول یا پایان مرحله تولید از تقسیم تعداد پرندگان موجود بر نیمچه‌های اولیه تعیین می‌شود:

$$\frac{\text{تعداد نیمچه‌های اولیه}}{\text{تعداد پرندگان موجود}} = \frac{100}{\text{درصد ماندگاری گله}}$$

$$\text{درصد ماندگاری} - 100 = \text{درصد تلفات}$$

۵.۲.۲.۱۴. هزینه تولید هر کیلوگرم تخم: هزینه تولید هر کیلوگرم تخم در پایان دوره پرورش به صورت زیر تعیین می‌شود:

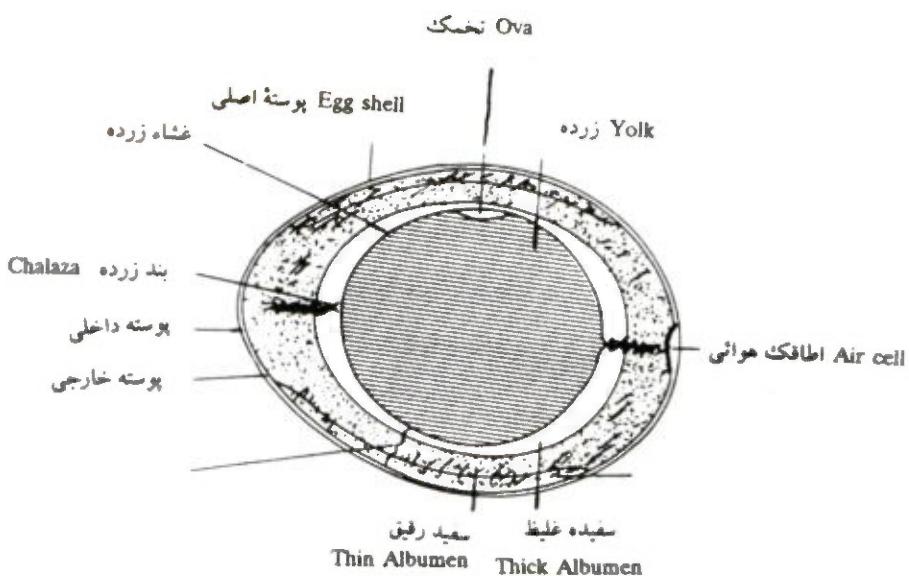
$$\frac{\text{مقدار تولید تخم (کیلوگرم)}}{\text{کل هزینه‌های پرورشی}} = \frac{\text{هزینه تولید هر کیلوگرم تخم}}{\text{هزینه تولید هر پرندگان مادر}}$$

۶.۲.۲.۱۴. تعداد جوجه تولیدی به‌ازای هر پرنده: تعداد جوجه‌های تولیدی درجه یک قابل فروش به‌ازای هر پرنده در پایان دوره پرورش گله‌های مادر از فرمول زیر به دست می‌آید.

$$\frac{\text{تعداد جوجه‌های تولیدی}}{\text{تعداد پرندگان مادر}} = \frac{\text{تعداد جوجه‌های تولیدی به‌ازای هر پرنده}}{\text{تعداد جوجه‌های تولیدی به‌ازای هر پرنده}}$$

۳.۱۴. کنترل کیفی محصولات اردک و غاز
 برای کنترل کیفی محصولات اردک و غاز باید موارد زیر را مدنظر قرار داد:

۱۰.۳.۱۴. کنترل کیفی تخم‌های خوراکی: کنترل کیفی تخم‌ها موارد زیر را دربرمی‌گیرد:



شکل ۱.۱۴: قسمت‌های گوناگون تخم

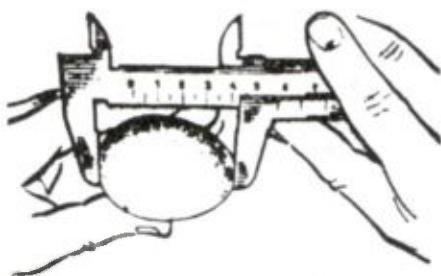
۱.۱.۳.۱۴ اندازه تخم: اندازه تخم به عوامل زیر بستگی دارد.

۱. گونه
 ۲. نژاد
 ۳. سن
 ۴. حرارت سالن
 ۵. ترکیب و وضعیت جیره.
- در ترکیب جیره توجه به موارد زیر ضروری است.
- (۱) مقدار پروتئین
 - (۲) انرژی جیره
 - (۳) ویتامین‌های گروه B
 - (۴) اسید لینولئیک.

در جدول ۱.۱۴ نسبت قسمت‌های مختلف تخم در پرندگان گوناگون آورده شده است.

جدول ۱.۱۴: نسبت قسمت‌های مختلف تخم در طیور گوناکون

غاز	اردک	کبوتر	بوقلمون	ماکیان	وزن متوسط (گرم)
۱۶۰	۷۰	۲۰	۸۶	۵۸	درصد زرده
۳۵	۳۵	۲۰	۲۳	۳۲	درصد سفیده
۵۴	۵۵	۷۰	۵۶	۵۸	درصد پورته
۱۱	۱۰	۱۰	۱۱	۱۰	



شکل ۲.۱۴: تعیین اندازه تخم

۲.۱.۳.۱۴ کترل کیفی زرده: زرده تخم هرچه بزرگ‌تر و پررنگ‌تر باشد کیفیت بالاتری دارد برای پررنگ شدن زرده لازم است پرنده مواد حاوی مواد رنگی مثل مواد خوراکی حاوی بتاکاروتون و گزان توفیل مصرف کند. علوفه و ذرت به میزان قابل توجهی حاوی مواد رنگی است.

۲.۱.۳.۱۴ کترل کیفی سفیده: سفیده باید فاقد مواد خارجی مثل لکه‌های خون، ریزه‌های گوشتشی (مخاط دستگاه تناسلی) باشد. همچنین نباید آلدگی‌های میکروبی داشته باشد. آلدگی‌های میکروبی از کیفیت سفیده می‌کاهد و در مواردی رنگ آن را تغییر می‌دهد. کیفیت سفیده تخم‌ها با واحد هاو^۱ (HU) تعیین می‌شود که فرمول آن عبارت است از:

$$100 \log \left[\frac{H - \sqrt{\frac{22}{2}(T_0 W^{\circ}/37 - 100)}}{100} + 1/9 \right]$$

۱۰۰

که صورت ساده شده آن چنین است:

$$100 \log \left(1/9 + ./. H - \sqrt{./.966 W^{\circ}/37 - ./.222} \right)$$

1. Haugh unite (H.U)

H = ارتفاع سفیده در بالاترین قسمت (میلی‌متر)

W = وزن تخم (گرم)

درجه بندی تخم‌ها براساس واحد‌های به قرار زیر است:

درجه ممتاز	۹۰	واحد‌های	حداصل
درجه یک	۸۰	واحد‌های	حداصل
درجه دو	۷۰	واحد‌های	حداصل
درجه سه	۶۰	واحد‌های	کمتر از

۴.۱.۳.۱۴. کنترل کیفی پوسته: هرچه پوسته تخم ضخیم‌تر باشد احتمال شکستگی و ترک خوردن و در نهایت فساد تخم کاهش پیدا می‌کند و کیفیت تخم بهتر خواهد بود. عواملی که بر کیفیت پوسته اثر می‌گذارد عبارت است از:

۱. بعضی از بیماری‌ها و استرس‌ها (مثل برونشیت و نیوکاسل) پوسته تخم را نازک می‌کند.
 ۲. با افزایش سن پرنده کیفیت پوسته کاهش پیدا می‌کند.
 ۳. گرم بودن محیط و استرس گرمایی باعث کاهش کیفیت پوسته می‌شود.
 ۴. رعایت نکردن درصد مناسب کلسیم، در جیره غذایی باعث کاهش کیفیت پوسته می‌شود.
 ۵. رعایت نکردن درصد مناسب ویتامین D3 در جیره غذایی باعث کاهش کیفیت پوسته می‌شود.
 ۶. رعایت نکردن نسبت کلسیم و فسفر در جیره غذایی باعث کاهش کیفیت پوسته می‌شود.
- کیفیت پوسته تخم با تعیین نسبت خاکستر پوسته به وزن کل آن بررسی می‌شود همچنین با دستگاهی که از دو طرف به تخم فشار وارد می‌کند تا بشکند می‌توان شکنندگی تخم را تعیین کرد. تعیین جرم حجمی نیز برای بررسی کیفیت انجام می‌گیرد. جرم حجمی تخم مناسب باید بیش از ۱/۰۹ باشد.

۲.۳.۱۴. کنترل کیفی تخم‌های جوجه‌کشی: در خصوص کنترل کیفی تخم‌های جوجه‌کشی علاوه بر موارد ذکر شده باروری نیز مهم است. در مورد تخم‌های جوجه‌کشی موارد زیر باید مدنظر قرار گیرد:

۱. لازم است پرنده‌گان عادت کنند تخم خود را در لانه‌های تخم‌گذاری بگذارند. برای این منظور باید به موارد زیر توجه شود:

- (۱) لانه‌های تخم‌گذاری به تعداد کافی موجود باشد.
- (۲) لانه‌ها از نظر بهداشتی مناسب باشد.
- (۳) پوشال کف لانه‌ها مرتب تعویض شود.
- (۴) لانه‌ها حدود ۲ تا ۳ هفته قبل از شروع تخم‌گذاری (نه زودتر و نه دیرتر) در سالن نصب شود.
- (۵) لانه‌ها در قسمت‌های تاریک‌تر و دنج‌تر سالن نصب شود.
- (۶) فاصله لانه‌های تخم‌گذاری از کف طوری تنظیم شود که پرنده‌گان به راحتی بتوانند وارد آن شوند.
- (۷) تخم‌ها مرتب جمع‌آوری شود، لازم است روزانه در زمستان حدائق ۳ و در تابستان ۶ بار تخم‌ها را جمع کرد.
- (۸) قسمت‌های تاریک و دنج سالن را مسدود کرد تا پرنده‌گان عادت به تخم‌گذاری در خارج لانه تخم‌گذاری پیدا نکنند.
- (۹) تخم‌های کف سالن را به طور مرتب و به سرعت جمع‌آوری کرد.
۲. باوری تخم‌ها بسیار مهم است، برای این منظور باید به موارد زیر توجه شود:
- (۱) نسبت پرنده‌گان نر و ماده مناسب باشد.
- (۲) وزن پرنده‌گان، به خصوصی پرنده‌گان نر، در حد مناسب باشد.
- (۳) درجه حرارت سالن (گرمای و سرما باوری را کاهش می‌دهد) مناسب باشد.
- (۴) تنظیم دور سالن مناسب باشد.
- (۵) گله از نظر سلامتی مرتب بررسی شود.
- (۶) پرنده‌گان نر پس از گذشت دوسم از زمان تخم‌گذاری با پرنده‌گان نر جوان جایگزین شود.

۳.۳.۱۴. کنترل کیفی گوشت تولیدی: کنترل کیفی گوشت طیور موارد زیر را دربرمی‌گیرد:

- ۱.۳.۳.۱۴. رنگ گوشت: رنگ گوشت از تشننه‌های کیفیت آن است. گوشت اردک و غاز نسبت به ماکیان پررنگ‌تر است.
- ۲.۳.۳.۱۴. بو و مزه گوشت: درصد چربی گوشت اردک و غاز بالاست و از آن‌جا که مواد بودار در چربی جمع می‌شود و این پرنده‌گان معمولاً از مواد خوراکی آبی حاوی بو تقدیمه می‌کنند گوشت آن‌ها بوی خاصی دارد که با کاهش درصد چربی یا کندن پوست می‌توان به میزان قابل توجهی آن را

کاهش داد.

۳.۳.۳.۱۴. وضعیت لاشه: لاشه‌هایی که عضلات قوی و چاق داشته باشند اصولاً بازار پستدترند و کیفیت بالاتری دارند.

۴.۱۴. ارزیابی اقتصادی پرورش اردک و غاز

ارزیابی اقتصادی در واحدهای پرورش اردک و غاز ضروری است. برای ارزیابی‌های اقتصادی، هزینه‌ها و درآمدها تعیین و از نظر اقتصادی مقایسه می‌شود.

۱.۴.۱۴. هزینه‌ها: هزینه‌ها شامل هزینه‌های ثابت و جاری به شرح زیر است:

۱.۱.۴.۱۴. هزینه‌های ثابت: هزینه‌هایی ثابت باید براساس قیمت روز تعیین شود. این هزینه‌ها موارد زیر را دربر می‌گیرد:

۱. هزینه استهلاک ساختمان‌ها: هزینه استهلاک سرانه ساختمان‌ها بسته به نوع ساختمان و مصالح به کار برده شده فرق دارد. اگر ساختمان با مصالح معمولی بنا شده باشد عمر آن را ۱۰ سال و درصورتی که با مصالح مناسبی مثل بتون، مصالح فلزی و سقف‌های مججهز بنا شده باشد عمر آن را ۲۰ سال در نظر می‌گیرند و هزینه استهلاک آن را به ازای هر سال، هر دوره پرورش و هر پرنده تعیین می‌کنند.

۲. هزینه استهلاک وسایل و تجهیزات: تجهیزات پرورش شامل دان خوری، آبخوری، سیستم‌های حرارتی و سرمایشی و وسایل دیگر است. معمولاً مدت استهلاک وسایل و تجهیزات خودکار با کیفیت مناسب ۱۰ سال و تجهیزات دستی ۵ سال در نظر گرفته می‌شود. استهلاک وسایل نیز براساس سال، دوره پرورش و هر پرنده تعیین می‌شود.

۳. محاسبه سود سرمایه: سود سرمایه براساس تعرفه‌های متداول بانکی و مرسوم در هر سال و برای هر دوره پرورش و هر پرنده محاسبه می‌شود.

۴. هزینه تعمیرات و نگهداری: در سال مقداری هزینه برای تعمیرات و نگهداری تجهیزات و ساختمان‌ها و نوسازی آن‌ها انجام می‌شود. معمولاً در سال‌های اولیه این هزینه‌ها کمتر است و به مرور زمان افزایش پیدا می‌کند. معمولاً هزینه‌های تعمیرات برای ساختمان‌ها $\frac{1}{5}$ و برای وسایل ۲ درصد قیمت آن‌ها در سال منظور می‌شود.

۵. هزینه‌های بیمه و مالیات: هزینه‌های بیمه، مالیات و سایر هزینه‌های پرداختی ثابت جزء هزینه‌های ثابت به ازای هر پرنده تعیین و به هزینه‌ها اضافه می‌شود.

۲.۱.۴.۱۴. هزینه‌های جاری: هزینه‌های جاری براساس هر پرنده و به شرح زیر حساب می‌شود:

۱. هزینه تهیه هر جوجه یا نیمچه: هزینه مربوط به تهیه هر جوجه یا نیمچه بستگی به مرغوبیت و فصل دارد، هرچه از جوجه یا نیمچه‌ای تولید بیشتری به دست آید هزینه فوق کاهش پیدا می‌کند. مثلاً اگر جوجه‌های پرواری با قیمت ثابت خریداری شده باشند و جوجه‌ای با وزن ۲ کیلوگرم و دیگری با وزن ۱ کیلوگرم به بازار فرستاده شود میانگین هزینه تولیدی جوجه اول نصف جوجه دوم خواهد بود.

۲. هزینه خوراک مصرفی: قسمت عمده هزینه‌های جاری به هزینه‌های تهیه خوراک مربوط است. با توجه به این‌که با مصرف خوراک مرغوب و متوازن پرندگان پرواری رشد بهتر و پرندگان تخم‌گذار و مادر تولید تخم بهتری خواهند داشت ضروری است کیفیت خوراک مصرفی فدای هزینه آن نشود. باید ضمن تأمین مواد مغذی مورد نیاز و استفاده از مواد خوراکی مرغوب به کمک جیره‌نویسی به قیمت مناسب خوراک نیز توجه لازم مبدول شود.

۳. هزینه کارگر و پرسنل: هرچه واحدهای پرورشی مکانیزه‌تر و مجهرزتر باشد هزینه‌های کارگر و پرسنل کاهش پیدا می‌کند.

۴. هزینه سوخت: هزینه‌های مربوط به سوخت بستگی به فصل، محل جغرافیایی، نوع ساختمان، تجهیزات و وسایل گرم‌کننده دارد. هر چه عایق‌بندی سالن مناسب‌تر باشد هزینه سوخت کاهش پیدا می‌کند.

۵. هزینه‌های برق و آب: هزینه برق و آب در فصول گوناگون متفاوت است. مثلاً هزینه تأمین آب در تابستان معمولاً بیشتر از زمستان است و هزینه برق بستگی به نوع استفاده و میزان مکانیزه بودن واحد پرورشی دارد.

۶. هزینه ضدغوفی: هزینه ضدغوفی شامل ضدغوفونی سالن‌ها، محوطه‌های گردش، استخرها و آبندان‌های است. ضدغوفونی باید خوب انجام شود زیرا در صورت صرفه‌جویی در ضدغوفونی هزینه‌های درمانی و لطمات ناشی از آن افزایش پیدا می‌کند.

۷. هزینه‌های واکسن، دارو و درمان: هر چه ضدغوفونی و واکسیناسیون با دقت بیشتری انجام شود، هزینه‌های دارو و درمان کاهش پیدا می‌کند. در این خصوص وضعیت مدیریت گله نیز مؤثر است.

۲.۴.۱۴. درآمدها: درآمد واحدهای پرواری شامل درآمد حاصل از فروش پرندگان و کود است. درآمد واحدهای تولید تخم شامل درآمد حاصل از فروش تخم‌ها، پرندگان واژده و پرندگان پیر در انتهای دوره پرورش و کود است. درآمد واحدهای پرورش مادر شامل درآمدهای حاصل از فروش

تخم‌های نطفه‌دار (یاجوجه)، تخم‌های حذفی برای مصرف خوارکی، پرنزگان حذفی و پرنزگان پیر در انتهای دوره پرورش و کود است.

در صورت پرورش تأمین پرنزگان آبی و ماهی می‌توان درآمد حاصل از فروش ماهی‌ها را نیز به این درآمدها اضافه کرد. همچنین می‌توان در واحدهای پرورش اردک و غاز با تأمین امکانات تفریحی اقدام به کسب درآمد ناشی از بازدید افراد علاقه‌مند کرد.

در پایان دوره پرورش هزینه‌ها و درآمدها در برگه‌های ثبت شده و باهم مقایسه می‌شود. به این ترتیب می‌توان ضمن محاسبه سود یا زیان واحد پرورشی ارزیابی اقتصادی انجام داد و در هر مورد با بررسی نقاط قوت و ضعف اقدام به بهبود سیستم‌ها و روش‌های مدیریتی و پرورشی کرد.

خودآزمایی

۱. در رکورددگیری در گلهای پرواری اردک و غاز چه مواردی باید ثبت شود؟
۲. برای حفظ باروری مناسب در تخم‌های جوجه کشی توجه به چه عواملی ضروری است؟

فصل پانزدهم

بازاریابی محصولات اردک و غاز

اهداف فصل پانزدهم

در پایان این فصل از فرآگیرندگان انتظار می‌رود:

۱. با خصوصیات و نحوه بازاریابی محصولات اردک و غاز آشنا شده باشند.

بازاریابی محصولات اردک و غاز

بازاریابی محصولات اردک و غاز شامل بازاریابی و فروش گوشت، تخم و کود اردک و غاز و جگر غاز است.

۱.۱۵. گوشت

لاشه اردک و غاز نسبت به لاشه ماکیان چربی بیشتر و ضمناً بوی نامطلوب‌تری دارد. البته می‌توان این دو مشکل را به روش‌های پرورشی حل کرد، اگر جیره پرنده‌گان به صورت متوازن تنظیم شود و غذاهایی با انرژی اضافی به پرنده‌گان داده نشود می‌توان چربی لاشه را به حداقل رساند. ضمناً در کشتارگاه و پس از کشتار لازم است چربی محوطه بطنی حیوان تخلیه شود. لاشه پرنده‌گانی که از لجن برکه‌ها تغذیه می‌کنند بوی نامطبوع دارد. برای از بین بردن آن می‌توان در مراحل پایانی دوره پرورش پرنده‌گان را از مصرف گیاهان و مواد خواراکی بدبو بازداشت. با کاهش چربی لاشه نیز می‌توان به میزان قابل توجهی مقدار این بورا کاهش داد. پس از کشتار می‌توان لاشه پرنده‌گان را یک تکه یا قطعه‌بندی شده بسته‌بندی و به بازار عرضه کرد. در مورد غاز به علت جثه بزرگ حیوان قطعه‌بندی لاشه مرسوم‌تر است.

ضمناً از گوشت اردک و غاز به علت چربی بیشتر با کیفیت بهتری نسبت به گوشت مرغ در تهیه فراورده‌هایی مثل سوسيس و کالباس استفاده می‌شود. از نظر دسته‌بندی سنی نیز ممکن است پرنده‌گان عرضه شده شامل جوجه‌های جوان با سن حدود ۲ ماه، نیمچه‌های ۶ ماهه و پرنده‌گان مسن باشند. با افزایش سن کیفیت گوشت کاهش پیدا می‌کند. مشکلی که در کشتارگاه در مورد لاشه اردک و غاز به خصوص غازهای مسن وجود دارد، این است که پرکنی آن‌ها سخت‌تر است و پس از پرکنی موپرهایی روی لاشه باقی می‌ماند و اگر رنگ پرها تیره باشد وضعیت ناخوشایندی به لاشه‌ها می‌دهد. برای از بین این مشکل لازم است از دستگاه‌های پرکن با دور بالا استفاده شود یا در صورت نزوم عمل پرکنی دوبار انجام شود. در صورت ماندن موپر روی لاشه می‌توان با استفاده از شعله آتش آن‌ها را سوزانند و از بین برداشت. البته در صورتی که در کشتارگاه پوست لاشه کنده شود ضمن راحتی آماده‌سازی لاشه مقدار قابل توجهی از چربی لاشه کاهش می‌یابد و بوی نامطلوب آن از بین می‌رود. در جدول ۱.۱۵ خصوصیات لاشه اردک‌های پکن نز و ماده آورده شده است.

جدول ۱.۱۵: بازده لاشه، درصد قطعات لاشه و ترکیبات لاشه در اردکهای پکن

نر و ماده در سنین مختلف

سن (روز)							خصوصیات لاشه	
۴۹		۲۱		۱				
ماهه	نر	ماهه	نر	ماهه	نر			
۷۷/۷	۷۷	۶۶	۶۵/۵	۴۴/۱	۴۹/۲			
قطعات لاشه (درصد)								
۷/۴	۷	۷/۲	۷/۶	۹/۴	۷/۸	گردن		
۱۰/۳	۱۰/۶	۱۸/۲	۱۶/۱	۱۶/۲	۱۹/۶	ساق		
۱۱/۲	۱۲/۲	۱۵/۲	۱۲/۹	۲۰/۸	۱۹/۲	رانها		
۱۱/۶	۱۱/۵	۹/۷	۸/۱	۸/۶	۱۰/۴	بالها		
۱۴	۱۴/۳	۱۹/۳	۱۹/۷	۲۱/۹	۲۸	پشت		
۲۶/۵	۲۵/۷	۱۴/۸	۱۲/۷	۶/۳	۷/۷	سبنه		
۵	۵/۲۵	۵/۵	۵/۷	۴	۴/۵	سنگدان، قلب و کبد		
ترکیبات لاشه (درصد)								
۴۶/۱	۴۷/۹	۲۸/۲	۲۸/۳	۳۰/۵	۲۷/۷	ماده خشک		
۲۷/۲	۳۵	۱۸/۶	۱۹/۲	۱۲/۱	۱۰/۵	کل چربی بدن		
۱۴/۶	۱۷	۱۴/۴	۱۴/۸	۱۶/۴	۱۵/۱	کل پروتئین خام بدن		

در جدول ۲.۱۵ ترکیبات گوشت پرنده‌گان گوناگون با هم مقایسه شده است.

جدول ۲.۱۵: درصد ترکیبات گوشت پرنده‌گان پرورشی در ۲ ماهگی

خاکستر	مواد مقداری (درصد)			انرژی (کالری در ۱۰۰ گرم)	گرمه پرنده
	چربی	پروتئین	آب		
۱	۱۰.۱۵	۲۰.۲۲	۶۰.۷۰	۱۸۰-۲۵۰	جوچه گوشتی
۱	۱۰.۱۶	۲۱.۲۳	۶۰.۶۳	۱۷۰-۲۵۰	بوقلمون
۱/۳	۱۰.۲۰	۱۸.۲۰	۶۰.۶۷	۱۸۰-۲۵۰	اردک
۰/۸	۱۰.۲۰	۱۸.۲۱	۶۲.۶۵	۲۰۰-۲۵۰	غاز

در جدول ۳.۱۵ مواد معدنی موجود در گوشت پرندگان گوناگون مقایسه شده است.

جدول ۳.۱۵: مواد معدنی موجود در گوشت پرندگان گوناگون بر حسب میلی گرم در ۱۰۰ گرم

گونه پرنده	سدیم	کلیم	نفر	پتامیم	آمن	مس	متغیر
چوجه گوشته	.۰/۰۵	.۰/۳	۱/۴	۲۵۸	۱۹۷	۱۲	۸۵
بوقلمون	.۰/۰۴	.۰/۱	۱/۵	۲۱۵	۲۱۲	۸	۱۰۶
اردک	.۰/۰۳	.۰/۴۵	۱/۲	۲۸۵	۲۰۳	۱۲	۸۵
غاز	.۰/۰۵	.۰/۲۳	۱/۵	۴۲۰	۱۹۰	۱۱	۱۲۰
							۸۶

در جدول ۴.۱۵ مقدار ویتامین های محلول در آب موجود در گوشت پرندگان گوناگون مقایسه شده است.

جدول ۴.۱۵: مقدار تعدادی از ویتامین های محلول در آب موجود در گوشت پرندگان گوناگون

بر حسب میلی گرم در کیلوگرم

گونه پرنده	تیامین	ریبوفلاوین	نیاسین	نیکوتین امید
چوجه گوشته	.۰/۰۷	.۰/۱۳	۱۰	۶
بوقلمون	.۰/۰۷	.۰/۱۵	۸	.۷/۹
اردک	.۰/۱	.۰/۱۲	.۷/۷	.۷/۹
غاز	.۰/۱	.۰/۱۲	.۷/۷	.۷/۹

در جدول ۵.۱۵ میزان تعدادی از اسیدهای آمینه موجود در گوشت تمام قسمت های چرخ شده پرندگان گوناگون آورده شده است.

جدول ۵.۱۵: درصد تعدادی از اسیدهای آمینه در گوشت چرخ شده قسمت های مختلف بدن پرندگان

گوناگون (درصد از کل پروتئین)

اسید آمینه	چوجه گوشته	بوقلمون	اردک
تریپتوфан	۱/۴	۱/۴۵	۱/۱۵
تریونین	۴/۳	۴/۲۳	۴/۶۷
ایزولوسین	۵/۲۸	۵/۲۵	۵/۰۴
لوسین	۸/۷۹	۹/۰۵	۹/۲۱
لیزین	۸/۷۹	۹/۰۵	۹/۲۱
متیونین	۲/۶۱	۲/۷۷	۲/۶۵
فنیل آلانین	۳/۹۴	۴	۴/۲۱
والین	۴/۹۱	۴/۹۰	۵/۱۳
هیستیدین	۲/۱۹	۲/۷	۲/۴۳

۲.۱۵. تخم

از تخم اردک و غاز به علت بیوی نامطبوعی که دارد برای مصرف چندان استقبال نمی‌شود. مشکل بیوی تخم این پرنده‌گان را نیز مانند گوشت آن‌ها با کنترل مصرف خوارک پرنده‌گان و جلوگیری از مصرف مواد خوارکی با بیوی نامطلوب به میزان قابل توجهی می‌توان برطرف کرد. به طور کلی به علت توانایی اندک غاز در تولید تخم استفاده از این پرنده برای تولید تخم متدال نیست و از تخم‌های این پرنده برای جوجه‌کشی استفاده می‌شود. در کشور ما نژادهای تخم‌گذار اردک نیز وجود ندارد و از اندک تخم‌های تولیدی اردک‌های گوشتی برای جوجه‌کشی استفاده می‌شود.

برای نگهداری تخم‌های خوارکی باید تخم‌های شکسته یا ترک‌دار حذف شود، زیرا ممکن است آلوده به میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا از جمله اشرشیاکلی، سالمونلا، پرثوس، پسودوموناس و غیره باشند. برای نگهداری تخم‌ها لازم است از دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد استفاده شود.

از نشانه‌های تازه نبودن تخم‌ها می‌توان به بزرگ شدن اتاقک هوایی، رقیق شدن سفیده، استحکام نداشتن زرده و در مورد تخم‌های آبپز نیز به جدا شدن راحت پوسته از سفیده اشاره کرد. از نشانه‌های تازه بودن تخم قرار داشتن زرده در مرکز تخم است.

تخم را می‌توان حدود ۵ هفته در دمای ۴ تا ۸ درجه سانتی‌گراد نگهداری کرد. در صورت نگهداری تخم‌ها در دمای بالاتر کیفیت آن‌ها صدمه می‌بینند. یک روز نگهداری تخم‌ها در دمای اتاق معادل با نگهداری آن‌ها به مدت یک هفته در یخچال است. تخم پخته را به مدت یک هفته می‌توان در یخچال نگهداری کرد. برای نگهداری تخم لازم است قسمت یهمن آن رو به بالا باشد. مواد غذایی حاوی تخم را می‌توان در یخچال حداکثر به مدت ۴ روز نگهداری کرد. البته لازم است قبل از مصرف مجددًا تا دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد حرارت بینند. کدر بودن سفیده تخم به علت دی اکسید کربن موجود در آن است که فرصت خروج از پوسته را پیدا نکرده و این خود بیانگر تازگی آن است. تشکیل حلقه سبز رنگ به دور زرده در هنگام پخت تخم به دلیل ترکیب آهن و گوگرد موجود در تخم است و نشانه فساد آن نیست. تخم‌ها را براساس اندازه طبقه‌بندی می‌کنند و در دسته‌های A، B، C و D قرار می‌دهند.

در جدول ۶.۱۵ درصد مواد مغذی زرده و سفیده تخم پرنده‌گان گوناگون آورده شده است.

جدول ۷.۱۵: مقایسه درصد مواد مغذی در زرده و سفیده تخم پرندهان مختلف

غاز	اردک	بوتلمن	ماکیان	ماده مغذی
زرده				
۴۸/۳	۴۳/۳	۴۴/۸	۴۸/۷	آب
۱۶/۳	۱۸	۱۷	۱۶/۶	پروتئین
۳۳/۲	۳۶	۳۵/۲	۳۲/۶	چربی
۰/۹	۱/۱	۱/۱	۱	کربوهیدرات‌ها
۱/۳	۱/۶	۱/۲	۱/۱	مواد معدنی
سفیده				
۸۶/۵	۸۶/۷	۸۶/۸	۸۷/۹	آب
۱۱/۵	۱۱/۳	۱۱/۳	۱۰/۶	پروتئین
۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۳	چربی
۱/۳	۱/۲	۱	۰/۹	کربوهیدرات‌ها
۰/۷	۰/۸	۰/۸	۰/۶	مواد معدنی

۷.۱۵. کود

از کود اردک و غاز می‌توان برای خوارک ماهی و همچنین کود زمین‌های زراعی استفاده کرد.
ترکیب کود پرندهان به عوامل زیر بستگی دارد:

۱. گونه پرنده

۲. سن

۳. خوارک مصرفی

۴. تراکم پرنده در واحد سطح سالن

۵. نوع و درصد مواد بستر

۶. فرایند انجام گرفته روی کود

۷. درصد رطوبت کود

کود اردک و غاز نسبت به کود ماکیان رطوبت بیشتر دارد. در صورتی که کود پرندهان برای مصرف دام‌ها یا سایر حیوانات به کار برود لازم است دقت شود که در داخل آن مواد سمی، دارویی یا میکروارگانیسم‌های مضر وجود نداشته باشد. در جدول ۷.۱۵ مواد گوناگون موجود در کود پرندهان

آورده شده است (بر حسب درصد).

جدول ۷.۱۵: مواد موجود در کود پرنده‌گان گوناگون (در صد)

گونه‌پرنده	آب	مواد نتریوژن دار	امید فسفریک	کلسیم	پتامیم	منیزیم
ماکیان	۵۲	۱/۶۵	۱/۵۴	۲/۴	۰/۸۵	۰/۷۴
اردک	۵۶	۱	۱/۴	۱/۷	۰/۵۲	۰/۳۵
غاز	۷۷	۰/۱۰۵	۰/۵۴	۰/۸۴	۰/۹۵	۰/۲

۴.۱۵. جگر غاز

در بعضی از کشورها با خواردن خوراک پرانرژی بیش از نیاز به غازها باعث تجمع چربی در جگر آن‌ها می‌شوند و وزن وزن جگر این حیوانات را تا چندین برابر افزایش می‌دهند. بالین روش می‌توان وزن جگر را از ۱۵۰ تا ۱۸۰ گرم در حالت طبیعی به ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ گرم رساند. از جگر غاز در تهیهٔ غذاهای گران قیمت استفاده می‌شود.

خودآزمایی

۱. مشکلات لاشه‌های اردک و غاز را بیان کنید.
۲. برای نگهداری تخم اردک و غاز چه مواردی باید رعایت شود؟
۳. ترکیب کود پرنندگان به چه عواملی بستگی دارد؟

၁၃

۱۴. حسن عباسی، ن.، ۱۳۷۷، گیاهان آبزی، تهران: انتشارات پدیده.
۱۵. خشنود، م.، م. ایرانی، ۱۳۷۵، مزايا و روش‌های تعیین جنسیت جوجه‌های یک‌روزه مجله‌دامدار، شماره ۷۷ و ۷۸، صفحه ۸۲-۸۳.
۱۶. درویشی، ف.، الف، عفت‌بناه، غ.، مفتح، ف.، وطن دوست، ۱۳۷۶، مدیریت تغذیه و کنترل کیفی استخراهای پرورش ماهیان گرمابی، تهران: شرکت سهامی شیلات ایران معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.
۱۷. رحیم‌زاده، الف.، ۱۳۷۶، پاسخ به برخی از پرسش‌های رایج در رابطه با مراحل قبل، بعد و در خلال روند جوجه‌کشی. چکاوک، دوره ۶ شماره ۲، صفحه ۱۲۹-۱۳۶.
۱۸. رحیمی، ش.، ۱۳۷۶، واکسیناسیون طیور، تهران: وزارت جهاد‌سازندگی مرکز پشتیبانی طیور، ۱۳۷۶.
۱۹. زهری، م. ع.، ۱۳۷۷، مدیریت تولید گوشت مرغ، تهران: انتشارات صفائی‌شهر.
۲۰. زهری، م.، ۱۳۷۸، مدیریت تولید تخم مرغ، تهران: انتشارات صفائی‌شهر.
۲۱. سالک یوسفی، م.، ۱۳۷۹، تغذیه آبزیان پرورشی، تهران: انتشارات اصلانی.
۲۲. سیاح‌زاده، ه.، ۱۳۷۳، اصول نگهداری و پرورش اردک، مازندران: انتشارات دانشگاه مازندران.
۲۳. شهریاری، م.، ۱۳۷۳، پیشرفت‌های اخیر در تولید اردک، چکاوک، دوره ۳، شماره ۲، صفحه ۱۲-۱۳.
۲۴. شیوازاد، م. و م. ایرانی، ۱۳۷۴، روش‌های تعیین انرژی مواد غذایی در تغذیه طیور، مجله تغذیه دام و طیور، شماره ۱۳ صفحه ۱۱-۱۳.
۲۵. عفت‌بناه کهانی، الف.، ۱۳۷۶، مدیریت تغذیه و غذادهی در استخراج کپور ماهیان، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شرکت سهامی شیلات ایران.
۲۶. قناعت پرست، الف.، ب. فرج‌جود، ب.، م.ح. طلوعی، م.هدایت، درویشی، ه.موسی، ف. مجدى نسب، ر. خمیرانی، ۱۳۷۷، پرورش ماهیان گرمابی، تهران: معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شرکت سهامی شیلات ایران، ۱۳۷۷.
۲۷. پرورش توأم ماهی، ۱۳۷۷، ترجمه مقصودی، ب.، و. حق بناء، م. اسکاش، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. شرکت سهامی شیلات ایران.
۲۸. میرنظامی ضیابری، ح.، ح.، ۱۳۸۰، جهاندیده کوهی، غذا، اصول و روش نگهداری مواد غذایی، بیماری و سلامتی، جلد ۱ و ۲، تهران: نشر علوم کشاورزی.

۲۹. ناظر عدل، ک.، ۱۳۷۱، فراوردهایی از طیور، تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
۳۰. ناظر عدل، ک.، ۱۳۷۵، پرورش پرنده‌گان مفید، تبریز: انتشارات عمیدی.
۳۱. نفیسی، م.، ۱۳۷۷، تعیین انرژی قابل متابولیسم منابع چربی در استان تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، تهران: دانشگاه تربیت‌مدرس.
۳۲. نورث، م. الف.، د. ب. دونالد، ترجمه، فرخوی، م.ت.، خ. سیگارودی، ف. نیک نفس، ۱۳۷۱، راهنمای کامل پرورش طیور، انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.
۳۳. هدایت، م.، م. ح. طلوعی، الف. شیری، ع. نصری چارדי، ۱۳۷۶، مدیریت آماده سازی استخراجی پرورش ماهیان گرمابی، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شرکت سهامی شیلات ایران.
۳۴. هوشمند شمسایی، الف.، ع.م. برقعی، م. شیوازاد، ح. تاجیک، ۱۳۷۸، تأسیسات و تجهیزات پرورش طیور، تهران: انتشارات مدرسه.
35. Aitken, J.R., G.S. Lindblad , and W. G. Hunsaker.1958. The calcium and phosphorus requirements of goslings. *Poultry science*. 37: 1180.
36. Appleby, M.C., B.O. Hughes . 1991. Welfare of laying hen . *World poultry science journal* . 46: 109 - 128.
37. Appleby , M.C., B.O. Hughes , H.A. Elson. 1992. *Poultry production system* . CAB International press.
38. Banerjee, G.C. 1994. *Poultry*. Oxford and IBH publishing Co.
39. Batting , M.J., E.G. Hill, T.H. Canfield, and H.J. Slan. 1953. Prevention of perosis in goslings by nicotinic acid. *Poultry science* .39: 550.
40. Bintvihok, A., 2002. New insights to controlling mycotoxin danger in ducks. *Feed tech*. 6. 28-29.
41. Bogart, R., 1988. Scientific farm animal production. Surjeet publications.
42. Brillard, J.P., 1993. sperm Storage and transport following natural mating and artificial insemination. *Poultry science* . 72: 923- 928.
43. Brown.W.E., 1992. Sanitation and hygiene in the hatchery. Petersime n.v.

44. Bursche, E.M., 1971. A handbook of water plants. Frederick warne Co.ltd, London.
45. Chen,B., and T.F.Shen . 1979. Studies on duck nutrition. arginie and lysing requirements of male ducklings. Poultry science. 58 : 1316.
46. Curtis, S.E., 1983. Environmental management in animal agriculture. Iowa State university press.
47. Dalton , D.C., 1985. An introduction to practical animal breeding. Collins sone and Co ltd.
48. Dawkins, M.S., S. Hardie., 1989. Spacde needs of laying hens. British poultry science . 30: 413 - 416.
49. Dean, W.F., 1972. Phosphorus requirement of ducklings at different calcium level. Poultry Science . 51: 1799.
50. Deeming . C., 1992. Formaldehyde in the hatchery. Poultry international.
51. Donald. J., 1992. Choosing fans for tunnel ventilation. Poultry Digest.May: 20 - 27.
52. Elkin, R.G., 1987. A review of duck nutrition research. World poultry scince. 43 : 84 - 106.
53. Elkin, R.G. , T.S. Stewart, and J. C. Rogler. 1986. Methionine requirement of male white Pekin duclings. Poultry science. 65 : 1771.
54. Ensminger, M.E., 1985. Poultry science. The interstate printers and publishers.
55. Farrell.D.J., 1994. Utilization of rice bran in diets for fowl and duck lings. World poultry science journal. Vol. 50, July: 115 - 130.
56. Farrell. D.J. and P. Stapleton. 1985. Duck production science and practice. Australia: University of New England press armidale.
57. Higgins. D., 1993. Infectious diseases of ducks. Poultry international. Vol. 32. No.10: 28 - 34.

58. Higgins. D., 1993. Infectious diseased of ducks. Poultry international. Vol.32. No. 12: 54 - 60.
59. Jeschke , N. , and P.E. Nelson. 1987. Toxicity to ducklings of *Fusarium moniliforme* isolated from corn intended for use in poultry feed. *Poultry science* . 66: 1612 - 1623.
60. Kein , B.W., 1992. Hatchery egg care and sanitation.Mississippi: College of veterinary medicine.Mississippi State University.
61. Keshavarz .K., 1987. Proper water management for poultry. *Poultry Digest*. January: 12- 22.
62. Leclereq. B., H. Carville , and G. Guy. 1990. Calcium requirement of male Moscovy ducklings.England: British poultry science. 31: 331.
63. Leibowiz , L., 1973. Necrotic enteritis of breeder duck. American journal of veterinary resarch. 34: 1053 - 1061.
64. Leibowiz , L., 1991. Duck virus enteritis. In disease of poultry , PP. 609 - 618. USA: Iowa State University press .
65. Lesson , S., and G. Lopez . 1994. Ahemeral lighting for breeders. *Poultry Digest*. March : 28 - 29.
66. Lesson , S., S.P.Summers. 1997. Commerical Poultry nutrition. University of Guclph press.
67. Lesson. S., S.P. Summers. 2000. Broiler breeder production. University of Guelph press.
68. Lesson , S., S.P. Summers. 2001. Nutrition of the Chicken. University of Guelph press .
69. Lesson , S., J.D. Summers and J. Proulx. 1982. Prodution and carcass characteristics of the duck. *Poultry science*. 61 : 2456 - 2464.
70. Mateova , Z., S.Koci, V. Gergelyiova , and R. Svec. 1980. Lysine requirements of broiler goslings. *Biol. Chem. Zivocisne Vyrobny Vet.* 6.555.
71. Mauldin, J. M., 1992. Single stage incubation. USA: University of

Georgia. Athens.

72. Mauldin. J.M., 1994. Hatchery management. International hatchery practice. 80 33-34.
73. May, C.G., 1988. British poultry standards. Butter Worth Scientific.
74. Mc Donald , P., R.A. Edwards and J.F.D. Greeahalgh. 1988. Animal nutrition. UK: Longman scientific and technical, Harlow.
75. Michie , W., C.W. Wilson. 1984. The perchery system of housing commercial layers. World poultry science . 40 : 179.
76. Mohamed , K., B. Leclercq, A.Anar, H.El - Alaily , and H.Soliman . 1984. A comparative study of metabolisable energy in ducklings and domestic chicks. Anima. feed scicence technol. 11 : 199.
77. National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirements of poultry.USA: National academy of science washington D.C.
78. Nistan, Z. and I. Nir. 1977. A comparative study of the nutritional and physioloical significance of raw and heated beans in chicken and goslings. British journal of nutrition 37: 81 - 87.
79. Nitsan, Z. , A. Dvorin. and I. Nir. 1983. Protein, essensual amino acids and glycine requirements of the growing gosling. British poultry science. 50 : 455.
80. North , M. O., and D.D.Bell. 1990. Commercial chicken production manual. New York van nostrand reinhold. Chapman and Hall.
81. Pearson. R.A., 1989. Influence of nutritional factors on hatchability. Recent advances in poultry nutrition 226- 290.
82. Phillips, C.J., D.Piggins. 1992. Farm animal and the environment. CAB. international press.
83. Plavik, I, 1988. Protein requirements of Moscovy male ducklings. Nut. Rep. Int. 39: 13 - 17.
84. Reddy. C.V., 1993. Nutrition and hatchability. Poultry International.

85. Renhart, B. S., 1989. Incubation. university of Guelph.
86. Rigdon, R.H., and L. Leibowitz. 1970. Spontaneous - occurring tumors in the duck. *Avian Diseases*. 14: 341- 444.
87. Roberson, K.H., and D.W. Francis. 1963. The effect of energy and protein level for the ration on the performance of white Chinese geese. *Poultry science* . 42 : 867.
88. Roberson, R.H., and D.W. Francis. 1963. The effect of protein level, iodinsted casein and supplemental methionine on the performance of White Chinese geese. *Poultry Science*. 42 : 863.
89. Roberson, R.H., and D.W.Francis. 1966. The lysine requirement of White Chinese goslings. *Poultry Science*. 45 : 324.
90. Sainsbury, D., 1992. Poultry health and management. Black well publication.
91. Saena, H.C., 1993. Poultry production in hot climatic zone. Kalyani publishers.
92. Scott, M.L., M.C. Neshoim and R.J. Young. 1982. Nutrition of the chicken. NY: Scott Assoc . Ithaca,
93. Serafin, J.A., 1981. Studies on the riboflavin, pantothenate, nicotinic acid and choline requirments of growing Embden geese. *Poultry science* . 60 : 1910 - 1915.
94. Sibbald, I.R., 1987. Examination of bioavailable amino acids in feedstuffs for poultry and pigs: a review with emphasis on balance experiment. *Can.J. Anim. Sci.* 67: 221- 301.
95. Sluis, W., 1992. Why use all in - all out incubation. *World poultry misset*, Vol .8,No.10.
96. Smith, A., 1995. Poultry. The tropical agriculturalist series. published by the Macmillan press.
97. Smith, W.H., 1998. Factors of influence on the quality of day - old

- chicks. Poultry health service. Doom - Holland.
98. Soanes, B., 1992. Keeping domestic geese. UK: Blandford press.
99. Solomon, S.E. 1991. Egg and egg shell quality. Wolf publishing limited.
100. Stadelman, W.J. and C.F. Meinart. 1977. Some factors affecting meat yeild from young ducks. Poultry science. 56: 1146 - 1147.
101. Stevers, L., 1991. Genetics and evolution of the domestic fowl. UK: Cambridge university press.
102. Stevenson. M.H., 1985. Effects of diets of varying energy concentrations on the growth and carcass composition of geese. British poultry science. 26 : 493.
103. Stimpson. M., 1997. Hatchability and the Pekin duck. 4th International incubation conference Bankok . Tailand.
104. Storey, M.L. and N.K. Allen. 1982. Apparent and true metabolizable energy of feedstuffs for mature non - laying female Embden geese . Poultry science. 61: 739 - 745.
105. Summers, J.D., G.Hurnik and Soleson. 1987. Carcass composition and protein utilization of Embden geese fed varying levels of dietary protein supplemented with lysine and methionine. Can. J. Anim. Sci. 67 : 159 - 164.
106. Veltmann, J.R., and J.S. Sharlin. 1981. Influence of water deprivation on water consumption, growth and carcass characteristics of duck. Poultry science. 60 : 637 - 642.
107. Wilson , B.J., 1973. Effects of diet from on the performance of table ducklings. British poultry science. 14 : 589.
108. Wilson, B.J., 1975. The performance of male ducklings starter diets with different concentrations of energy and protein. British poultry science. 16 : 617 - 625.
109. Winer , G., 1994. Animal breeding. The tropical agriculturalist series.

published by MacMillan education.

110. Wu, L.S., C.L. Wu, and T.F. Shen. 1984. Niacin and tryptophan requirements of male ducklings fed corn and soybean meal based diets. *Poultry science*. 63 : 153.
111. Zimmerman , N.G., and D.K. Anderws. 1987. Comparison of several induced molting methods on subsequent performance of single comb white Leghorn hens. *Poultry science*. 66: 408.
112. Zombade, S.S., G.N. Lohdi, and J.S.Ichponan. 1977. A note on reassessment of metabolizable energy content of rice bran for poultry. *Indian journal of animal science*. 47 : 51 - 52.

پیوست

نحوه تبدیل واحدهای اندازه‌گیری

طول

$۳/۲۸$	فوت	۱	متر (m)
$۰/۳۰۵$	متر	۱	فوت (ft)
$۰/۳$	اینچ	۱	سانتی متر (cm)
$۰/۵۴$	سانتی متر	۱	اینچ (in)

سطح

$۱۰/۷۶$	فوت مربع	۱	متر مربع (m^2)
$۰/۰۹۳$	متر مربع	۱	فوت مربع (ft^2)

حجم

$۰/۲۲$	گالن	۱	لیتر (lit)
$۴/۵۴$	لیتر	۱	گالن انگلیسی (gal)
$۱/۲$	گالن آمریکایی	۱	گالن انگلیسی (gal)
$۳۵/۳۱$	فوت مکعب	۱	متر مکعب (m^3)
$۰/۰۲۸$	متر مکعب	۱	فوت مکعب (ft^3)

وزن

$۰/۲۰۵$	پوند	۱	کیلوگرم (kg)
$۰/۴۵۴$	کیلوگرم	۱	پوند (lb)
$۰/۰۳۵$	اونس	۱	گرم (g)
$۰/۳۵$	گرم	۱	اونس (oz)
۱	میلی گرم در کیلوگرم	۱	قسمت در میلیون (ppm)

انرژی

$۰/۱۸۴$	زول	۱	کالری (cal)
$۰/۲۳۹$	کالری	۱	زول (j)
$۰/۱۸۴$	مگاژول در کیلوگرم	۱	کیلوکالری در کیلوگرم (Kcal / Kg)

$10^8 =$	کالری در یوند	$1 \text{ مگاژول در کیلوگرم} (\text{Mj/Kg})$
$0.735 =$	فوت پوند	1 ژول (J)
$10^{55} =$	ژول	1 بی تی یو (BTU)

تهویه

$$\begin{aligned} 1 \text{ فوت مکعب در دقیقه} (\text{ft}^3/\text{min}) &= 1/699 \text{ متر مکعب در ساعت} (\text{m}^3/\text{hour}) \\ 1 \text{ متر مکعب در دقیقه} (\text{m}^3/\text{min}) &= 0.589 \text{ فوت مکعب در ساعت} (\text{ft}^3/\text{hour}) \end{aligned}$$

درجه حرارت:

$$1/8 + 32 \times \text{درجه حرارت سانتی گراد} = \text{درجه حرارت فارنهایت}$$

جدول تبدیل درجه حرارت

فارنهایت	سانتی گراد	فارنهایت	سانتی گراد
۷۱/۶	۲۲	۱۴	-۱۰
۷۵/۲	۲۴	۱۷/۶	-۸
۷۸/۸	۲۶	۲۱/۲	-۶
۸۲/۴	۲۸	۲۴/۸	-۴
۸۶	۳۰	۲۸/۴	-۲
۸۹/۶	۳۲	۳۲	۰
۹۳/۲	۳۴	۳۵/۶	۲
۹۶/۸	۳۶	۳۹/۲	۴
۹۸/۶	۳۷	۴۲/۸	۶
۹۹/۵	۳۷/۵	۴۶/۴	۸
۱۰۰/۴	۳۸	۵۰	۱۰
۱۰۴	۴۰	۵۳/۶	۱۲
۱۰۷/۶	۴۲	۵۷/۲	۱۴
۱۱۱/۲	۴۴	۶۰/۸	۱۶
۱۱۴/۸	۴۶	۶۴/۴	۱۸
۱۱۸/۴	۴۸	۶۸	۲۰

دکتر مهرداد ایرانی متولد ۱۳۴۷ گردشگار

کارشناس مهندسی علوم دامی (دانشگاه تهران ۱۳۷۰)

کارشناس ارشد مهندسی علوم دامی (۱۳۷۶)

دکترای تخصصی (Ph.D) علوم دامی گرایش تغذیه (دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران ۱۳۷۹)



سوابق:

عضو هیئت علمی (۱۳۷۶-۱۳۸۰) و مدیر گروه علوم دامی (۱۳۷۵-۱۳۸۲) و رئیس مجتمع علوم مهندسی (۱۳۸۰-۱۳۸۲)

دانشگاه آزاد اسلامی قائم شهر

رئیس دانشگاه آزاد اسلامی ساری (۱۳۸۲-۱۳۸۵)

عضو هسته برنامه ریزی آموزشی امور دام وزارت جهاد کشاورزی

عضو جامعه متخصصین علوم دامی ایران و انجمن جهانی علوم طیور

تألیف و چاپ ۴ کتاب و بیش از ۲۵ مقاله در نشریات مختلف.

• پرورش اردک و غاز به عنوان پرندگان آبی اهلی در بینی از اهمیت زیادی پرخوردار است و با توجه به کم توقع بودن، عملکرد و تولید مناسب و مقاومت در برابر بیماری‌ها، پرورش این پرندگان به منظور تولید کوشت و تخم در حال گسترش است. خصوصیات و نحوه پرورش این پرندگان مشابه ماکیان است اما دارای تفاوت‌هایی نیز می‌باشد. در این کتاب سعی شده مطالب به صورتی دسته‌بندی و تعریف شود که خواننده بتواند پرورش صنعتی این پرندگان را به صورت علمی و عملی فرا گیرد. مطالب کتاب به گونه‌ای تنظیم شده است که اطلاعات کاربردی جامعی در خصوص طبقه‌بندی و نژادها، اندام شناسی و فیزیولوژی، جوجه‌کشی، رفتارشناسی، ساختمان‌ها و تاسیسات، وسایل و تجهیزات پرورش، پرورش جوجه‌های جوان، پرورش پرندگان گوشته، پرورش پرندگان تخم‌گذار و مادر، تغذیه، پرورش توان اردک و غاز و ماهی، بهداشت و بیماری‌ها، رکورنگیری و ارزیابی تولید و بازاریابی محصولات اردک و غاز به خواننده داده می‌شود و نکات فنی و کاربردی در هر مورد ذکر می‌شود. ضمن آنکه مطالب به صورت خلاصه و کاربردی آورده شده و جهت درک بهتر مطالب از شکل، عکس و جداول متعدد استفاده شده است.

ISBN: 964-8748-39-X



9 789648 748390