چاپ چهارم

واکسن و واکسیناسیون در طیور

CEVA
SANTE ANIMALE

واکسن و واکسیناسیون در طیور

تألیف:

دکتر پیر ماری بورن و دکتر سیلوین کومت

با همکاری:

دکتر دی‌دیر فدیدا ـ کاپ کولاریس

دکتر یانیک گاردین

دکتر لارنت ماژنت

سواپارس

سهامی خاص

۱۸۶۱۱۰

نشر قله

بورن، پیرماری Borne, Pierre-Marrie
واکسن و واکسیناسیون در طیور / تألیف پیر ماری بورن، سیلوین کومت؛ با همکاری دی‌دیر فدیدا... [و دیگران]؛ ترجمهٔ مهران صادقی دقیقی. ـ تهران: قله: شرکت سواپارس (سهامی خاص)، ۱۳۸۱.
۲۱۶ ص.: مصور، جدول. ISBN: 964-7546-01-7
عنوان به انگلیسی: Vaccines and vaccination in poultry production.
فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.
۱. پرندگان ـ بیماریها ـ پیشگیری. ۲. واکسنها. الف. کومت، سیلوین Comte, Sylvain
ب. فدیدا، دی‌دیر Fedida, Didier . ج. صادقی‌دقیقی، مهران، مترجم. د. عنوان.
۱۳۸۱
۲و۹ب/SF۹۹۵ ۶۳۶/۵۰۸۹۶
۱۳۸۱
کتابخانه ملی ایران

انتشارات قله **شرکت سواپارس (سهامی خاص)**

واکسن و واکسیناسیون در طیور
چاپ سوم، ۱۳۸۳
چاپ چهارم، ۱۳۸۴
۱۰۰۰ جلد
شابک: ۷-۰۱-۷۵۴۶-۹۶۴ ISBN:964-7546-01-7

انتشارات قله: تهران- خیابان استاد نجات الهی- کوچه خسرو- پلاک ۲۲- طبقه دوم تلفن ۸۹۰۴۷۶۳
شرکت سواپارس (سهامی خاص): تهران- خیابان ایرانشهر- خیابان آذرشهر- پلاک ۵
کدپستی: ۱۵۸۴۷۱۸۸۱۱ تلفن: ۸۸۴۶۶۷۶-۸۸۲۹۸۹۲ فاکس: ۸۳۲۵۸۶۹

قیمت : ۲۵۰۰ تومان

فهرست مندرجات

دیباچه ۵
مقدمه مترجم ۷
پیشگفتار ۹

۱ امنیت زیستی ۱۱

الف- طراحی مزرعه و کنترل جریانات ورود و خروج ۱۲
ب- رفع آلودگی ۲۰
ج- کنترل کیفیت آب و دان ۲۹
د- کنترل بهداشت ۳۴

۲ واکسیناسیون ۴۵

الف- مفاهیم عمومی ۴۶
ب- استراتژی واکسیناسیون ۵۵
ج- تنظیم برنامه واکسیناسیون ۹۵
د- تجویز واکسنها ۱۱۴

۳ عوامل موثر بر واکسیناسیون ۱۳۵

الف- عوامل مربوط به وضعیت مزرعه ۱۳۶

ب- عوامل همراه با واکسیناسیون ۱۵۴

۴ تجزیه و تحلیلهای آزمایشگاهی ۱۶۵

الف- نظارت بهداشتی بر محیط اطراف پرنده ۱۶۶

ب- نمونه برداری و انجام آزمایش بر روی حیوانات ۱۷۴

ج- سرم‌شناسی ۱۹۵

دیباچه

سواپارس به عنوان نمایندهٔ علمی، فنی شرکت CEVA SANTE ANIMALE فرانسه در ایران مفتخر است با گزینش و ترجمه این کتاب از مجموعه اطلاعات تحقیق یا گردآوری شده توسط شرکت مزبور، ضمن انتقال دانش روز در امر خطیر واکسن و واکسیناسیون طیور به شما همکار گرامی، بخشی از فعالیتها و اهداف شرکت فوق‌الذکر را به شرح ذیل به آگاهی برساند:

CEVA که سابقاً SANOFI SANTE NUTRITION خوانده می‌شد، یکی از بزرگترین مراکز تولید داروهای دامی و مواد بیولوژیک در کشور فرانسه بوده و با حضور بیش از هزار نفر پرسنل، یکی از شرکتهای پیشرو در زمینه تحقیقات، فروش و بازاریابی محصولات دارویی و مواد بیولوژیک در بیش از ۷۵ کشور در آسیا، آفریقا، شبه قاره هند و آمریکای لاتین است.

در حال حاضر بیش از یکصد کارشناس و تکنیسین در بخشهای تحقیق و توسعه در این مجموعه مشغول بکارند و حاصل تلاش آنها دستاوردهای علمی است که همواره تحت نام و آرم CEVA و در قالب کتاب، نشریه و فصلنامه منتشر شده و علاقمندان به علم روز و فعالان در زمینه دام و طیور در کلیه کشورهای مذکور در بالا به عنوان مصرف‌کنندگان فرآورده‌ها و محصولات این کمپانی قادر به استفاده از این اطلاعات می‌باشند و هدف از انتقال این دانش دست‌یابی به حداکثر تأثیر دارو و واکسن از طریق استفادهٔ صحیح آنها می‌باشد.

در چندسال اخیر برنامه‌های تحقیق و توسعه با تأکید بر چهار محور استراتژیک زیر به اجرا درمی‌آید.

۱. واکسنهای طیور و نشخوارکنندگان
۲. آنتی‌بیوتیکهای خوراکی و تزریقی
۳. فرآورده‌های مربوط به تولیدمثل در نشخوارکنندگان
۴. فرآورده‌های مربوط به دستگاه عصبی مرکزی و رفتاری

بعلاوه به اطلاع می‌رساند CEVA دارای ۳ مرکز مهم صنعتی می‌باشد:

۱. LIBOURNE (فرانسه) جهت تولید فرآورده‌های مربوط به دستگاه عصبی ـ رفتاری، کنترل تولیدمثل و آنتی‌بیوتراپی.
۲. LOUDEAC (فرانسه) فعال در زمینهٔ تولید فرآورده‌های غیراستریل مانند محلولهای خوراکی، پودرها، قرصها و موارد مربوط به دستگاه تولیدمثل شامل اسفنجها و فنرهای واژینال.
۳. CEVA-PHYLAXIA (بوداپست مجارستان) فعال در زمینهٔ تولید فرآورده‌های بیولوژیک (واکسنهای ویروسی طیور و واکسنهای باکتریایی نشخوارکنندگان).

امروزه کارکنان CEVA به منظور حفظ آخرین پیشرفتهای علمی درخصوص ساخت فرآورده‌های جدید بیولوژیک فعالیت مینمایند که امیدوار است نتیجهٔ این سیاست افزایش سوددهی در مقابل کاهش هزینه‌های مصرفی باشد.

این شرکت با استقبال از هرگونه انتقاد و پیشنهادی در رابطه با محصولات و مطالب علمی، آمادهٔ پاسخگویی به سؤالات شما همکار گرامی از طریق انتقال مطالب به شرکت مادر و سپس انعکاس نتایج به شما بوده و امیداور است در آینده با تلاشهایی گام به گام در جهت انتقال مطالب علمی در کنار شما باعث اعتلای صنعت طیور کشور باشد.

شرکت سواپارس

سهامی خاص

مقدمهٔ مترجم

همگام با افزایش روزافزون جمعیت و دشواری تهیه غذا نقش صنعت طیور در تامین پروتئین حیوانی موردنیاز انسان بیش‌از پیش آشکار می‌گردد. پائین بودن نسبی هزینه‌های تولید، بالابودن بازده غذایی، اطمینان از عدم وجود بیماریهای مشترک جدی، برتری گوشت سفید بر گوشت قرمز از ابعاد مختلف تغذیه‌ای، کوتاه بودن طول دوره پرورش و در نهایت سرعت رشد بالا در مقایسه با دیگر حیوانات اهلی تولیدکننده غذا سبب شده تا صنعت طیور در میان دیگر رشته‌های دامپروری بی رقیب گردد.

افزایش تراکم نگهداری طیور و به‌کارگیری روشهای مختلف افزایش تولید و استفاده از حداکثر ظرفیتهای ژنتیکی طیور به منظور تولید بیشتر سبب گردیده تا بیماریهای باکتریایی و ویروسی بیشتری طیور را در معرض خطر ابتلاء قرار دهند، لذا آگاهی از مسائل مختلف امنیت زیستی و رعایت مقررات و ضوابط بهداشتی از یک سو و در نظر گرفتن احتمال بروز بیماریهای مختلف و آگاهی از وضعیت اپیدمیولوژیک منطقه و نیز واحد مرغداری موردنظر از سوی دیگر از جمله عواملی هستند که می‌توانند به عنوان ابزاری برای پیشگیری از بیماریها مورد بهره‌برداری قرار گیرند. بدین ترتیب واکسیناسیون به عنوان یکی از ابزارهای پرارزش در پیشگیری از بیماریهای عفونی مختلف به ویژه بیماریهای ویروسی در صنعت طیور مطرح می‌گردد.

واکسیناسیون خود فرآیندی است که برای ارزیابی آن داشتن اطلاعات صحیحی از مسائل اختصاصی هر دوره تولید و خصوصیات طیور مورد پرورش و مسائل جانبی مربوط به آن و نیز موضوعات مربوط به محیط اطراف طیور و همچنین واکسن مورد استفاده، روش واکسیناسیون و کیفیت انجام عملیات واکسیناسیون از اهمیت خاصی برخودار است.

نویسنده این کتاب به شیوه‌ای کاربردی به شرح مسائل مهم علمی و عملی پیرامون واکسن و واکسیناسیون و مسائل بهداشتی همراه با آن پرداخته است.

کمبود کتابی راهنما در این زمینه به زبان فارسی با توجه به اهمیت واکسیناسیون و فرآیندهای ظاهراً

پیچیده مربوط به تصمیم‌گیری در این زمینه و برنامه ریزی‌های مربوطه کاملاً آشکار بود.

در حقیقت در ترجمه کتاب حاضر سعی در برگردان مطالب به شیوه‌ای که قابل استفاده برای همکاران دامپزشک باشد، شده است.

امید است هرچند این مجموعه در مدت بسیار کوتاهی ترجمه، ویرایش و آماده چاپ گردیده است بتواند به عنوان مجموعه‌ای حاوی اطلاعات کاربردی لازم، مورد استفاده همکاران قرار گیرد. بدین ترتیب از سروران و پژوهندگان ارجمند سپاسگزار خواهم بود اگر کمبودهای موجود در این کتاب را یادآوری فرمایند تا در چاپهای بعدی به کار گرفته شوند.

مترجم

مهرماه ۱۳۸۱

پیشگفتار

آگاهی از اهمیت صنعت طیور به عنوان تامین کننده اصلی پروتئین حیوانی ارزان قیمت موردنیاز انسان موجب افزایش اهمیت پرورش طیور گوشتی در دنیای امروز گردیده است به طوری که این اهمیت چه از لحاظ رشد جغرافیایی و افزایش مراکز پرورش طیور و چه از لحاظ پیشرفتهای علمی و تخصصی حاصله در این زمینه کاملاً آشکار است.

پیشرفتهای علمی و فنی با هدف افزایش میزان تولید صورت گرفته‌اند که تا حدی منجر به تغییراتی در روشهای تشخیصی و درمانی نیز گردیده‌اند و امروزه کنترل بسیاری از بیماریها را تسهیل نموده‌اند.

تنظیم برنامه‌ای به منظور پیشگیری از بیماریهای طیور بسیار فراتر از استفاده از واکسن به عنوان تنها ابزار پیشگیری است. واکسیناسیون فرآیندی فراگیر است که در برگیرنده مسائل مختلفی است به طوری که به منظور حصول اطمینان از تاثیر عملیات واکسیناسیون بایستی از یک سو عواملی از قبیل خود پرنده، واکسن و روش واکسیناسیون را در نظر گرفت و از سوی دیگر به عوامل محیطی و از جمله عوامل انسانی ذیربط توجه کافی نمود.

تفاوت آشکاری میان خسارات جدی حاصل از بروز بیماریهای ویروسی در طیور و هزینه‌های جانبی ناشی از انجام واکسیناسیون وجود دارد. معهذا گنجانیدن روشهای پیشگیرانه در برنامه‌های بهداشتی پرورش طیور برای فردی که این برنامه ریزی را انجام می‌دهد در واقع تعهدی است برای حصول نتایج مثبتی که در آینده دور مورد انتظار می‌باشند.

این مجموعه با هدف تدوین راهنمایی جهت فرآیند تصمیم‌گیری در مورد واکسیناسیون گردآوری شده است.

این کتاب به مسائل کاملاً عملی و کاربردی مربوط به واکسن و روشهای واکسیناسیون و سلامتی و بی خطری واکسن، مکانیزمهای ایمنی و تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر واکسیناسیون با استفاده از روشهای

آزمایشگاهی (سرم‌شناسی و سایر روشها) به منظور تصمیم‌گیری جهت انجام واکسیناسیون و یا ارزیابی و نظارت بر واکسیناسیون انجام شده، پرداخته است.

با این حال باید به خاطر داشت که برنامه‌های واکسیناسیون تنها یکی از عوامل متعددی به شمار می‌روند که در میزان تولید مرغداری نقش دارند و بایستی با برنامه‌های بهداشتی اجرا شده در هر دوره تولید همراه و عجین گردند.

برنامه‌های واکسیناسیون را تنها با توجه به شرایط پرورش نمی‌توان تغییر داد، بلکه وضعیت مرغداریهای مجاور از لحاظ بیماریهای مختلف و میزان تولید و روشهای مربوطه همگی از جمله عواملی هستند که می‌توانند منجر به تغییر برنامه‌های واکسیناسیون از نظر فنی و یا دامپزشکی گردند. در حقیقت هدف از تدوین این راهنما، تامین اطلاعاتی فراتر از یک کتاب صرفاً علمی و تخصصی در این زمینه است. به تعبیر دیگر مجموعه حاضر سعی در انتقال اطلاعات علمی و عملی مورد نیاز خواننده به منظور ایجاد درک مناسبی از پیچیدگیهای ظاهری فرآیند ساده‌ای به نام واکسیناسیون در طیور دارد.

دکتر پیر - ماری بورن

مدیر بخش بیولوژیک شرکت سواسانت انیمال

"Ceva Sante Animale"

۱

امنیت زیستی

تراکم بالا در مرغداریها در مقایسه با مکانهای مخصوص پرورش حیوانات دیگر، موجب افزایش خطر بروز اپیدمی‌های مختلف در طیور می‌گردد که در نتیجه ممکن است منجر به نتایج زیانباری گردد. بیماریهایی همچون کُلی باسیلوز، سالمونلوز یا مایکوپلاسموز که در برخی مرغداریها حالت بومی یافته‌اند. سبب کاهش بهره وری، کیفیت نامناسب محصول و حتی بروز تلفات می‌گردد. رعایت اصول بهداشتی می‌تواند از ورود و گسترش حاملان یا خود میکروارگانیسمها در مرغداری بکاهد. امنیت‌زیستی اصطلاحی است که شامل اقدامات مختلف می‌گردد. امنیت زیستی شامل بهینه‌ترین و باصرفه‌ترین روشهای کنترل و پیشگیری از بیماریهای طیور می‌باشد و بدین ترتیب امکان دستیابی به سود بیشتر و کیفیت بهتر محصولات فراهم می‌گردد.

الف) طراحی مزرعه و کنترل جریانات ورود و خروج

۱- طراحی مزرعه

۲ـ کنترل جریانات

ب - رفع آلودگی

۱- ضدعفونی سالن و خالی ماندن آن بین دوره‌های پرورشی

۲ـ مدیریت ضایعات

ج - کنترل کیفیت آب و دان

۱- آب

۲- دان مصرفی

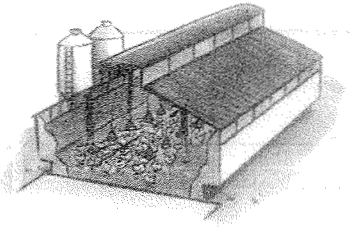
د - کنترل بهداشت

۱- کیفیت جوجه

۲- مدیریت تهویه

الف) طراحی مزرعه و کنترل جریانات ورود و خروج

۱- طراحی مزرعه



- نکات عمومی:

محل جغرافیایی مزرعه، ترتیب قرارگرفتن ساختمانها و مواد مورد استفاده در ساختار آنها را بایستی به دقت مورد بررسی قرار داد، چون این عوامل تاثیر به سزایی در برقراری سلامت و بهداشت در مزرعه دارند.

- انتخاب محل مزرعه:

محل جغرافیایی مزرعه نباید به صورت تصادفی انتخاب گردد، بلکه به منظور انتخاب محلی برای راه‌اندازی مزرعه مقررات و قواعدی وجود دارد که رعایت آنها ضروری است:

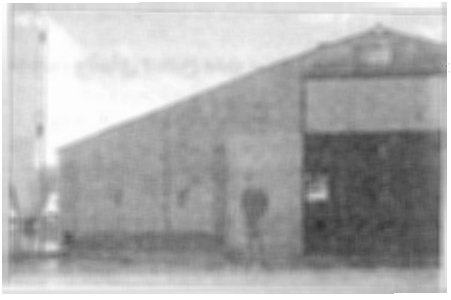
- به منظور جلوگیری از آلودگی مزرعه، محل موردنظر باید حتی الامکان از سایر مزارع تجاری فاصله داشته باشد.
- جهت اصلی وزش باد را باید درنظر گرفت تا بتوان سیستم تهویه قابل کنترلی برای سالنها طراحی نمود.
- حتی الامکان از جاده‌های اصلی فاصله داشته باشد تا بدین ترتیب امکان عبور ماشینهای حمل طیور از کنار مزرعه کاهش یابد.

- طراحی ساختمانها به نحوی که جریانات عبور و مرور تا حد امکان محدود گردد

محل قرارگرفتن ساختمانها را در مزرعه باید به دقت بررسی کرد:

- چنانچه قرار است همزمان در سالنهای مختلف طیور با سنین مختلف نگهداری گردند، این سالنها باید تا جایی که امکان دارد از یکدیگر فاصله داشته باشند تا امکان انتقال عوامل بیماریزا از سالنی به سالن دیگر کاهش یابد.

- به منظور جلوگیری از انتقال عوامل بیماریزا (مانند سالمونلا، مایکوپلاسما، ویروس بیماری نیوکاسل و ویروس برونشیت عفونی) به وسیله جوندگان و پرندگان بایستی سالنها کاملاً



محصور شده باشند، همچنین کل مزرعه باید محصور گردد و تنها از محل مشخصی ورود و خروج صورت پذیرد.

● در مناطق اطراف سالنهای نگهداری طیور باید از رشد گیاهان و تجمع زباله و مواد زائد جلوگیری نمود و همچنین سطح این نواحی باید به وسیله بتن یا مواد مشابه به خوبی پوشانیده شود.

● چنانچه کف سالنها از جنس بتن و سطح دیوارها صاف باشند، به طور موثرتری می‌توان با ضدعفونی این سطوح بهداشت سالنها را تامین نمود.

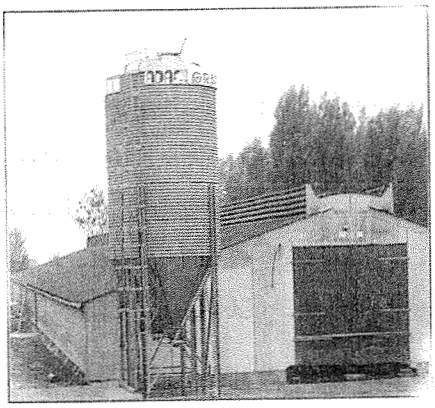
رعایت اصول امنیت زیستی[1] در محل ورودی مزرعه الزامی است

● کلیه ورود و خروجها بایستی در یک دفتر ثبت گردد. هیچ کس بدون بازرسی حق ورود به داخل مزرعه را ندارد. همچنین هیچ کامیونی بدون اینکه ضدعفونی گردد اجازه ورود به مزرعه را ندارد.

در هر ساختمانی باید اتاقی برای ورود و خروج در نظر گرفته شود. این اتاق باید به دو بخش پاک و آلوده تقسیم گردد، یک دستشویی که در صورت امکان آب گرم نیز به آن متصل باشد، در آن نصب شده باشد و صابونی که خاصیت باکتریسیدی داشته باشد در کنار آن قرار داده شود، همچنین دستمال کاغذی و سطل آشغال نیز در دسترس باشد. برای تمام افرادی که قصد ورود به مزرعه را دارند باید کلاه، لباس کار یا روپوش و چکمه تمیزی نیز در نظر گرفته شود. همچنین باید لگنی حاوی مواد ضدعفونی کننده به منظور ضدعفونی کردن چکمه‌ها در گوشه‌ای قرار گیرد.

1. *biosecurity*

انتخاب روشهای صحیح مدیریت تولید به برقراری امنیت زیستی کمک می‌نماید



● بهترین نحوه تولید طیور، روشی است که تمامی جوجه‌های گله هم سن باشند. ورود طیور جدید به گله از نظر امنیت زیستی خطرناک است به طوری که طیور تازه وارد ممکن است بیمار باشند و یا به دلیل ابتلاء قبلی به بیماری و بهبودی از آن، ناقل عامل بیماری باشند و یا اینکه برعکس طیور قبلی بیمار یا ناقل باشند و برای طیور تازه وارد خطرناک باشند.

● در صورتی که سنین مختلفی از طیور در مزرعه پرورش داده می‌شوند، هر گروه را باید به طور جداگانه درمان نمود، به طوری که کار درمان با جوانترین گروه آغاز و با مسن‌ترین گروه پایان می‌یابد.

● ساختمانهایی که طیور در آن نگهداری می‌شوند و همچنین انبارهای ذخیره مواد غذایی طیور و تخم مرغ باید از وجود حشرات و انگلهای مختلف پاک باشند و نیز پرندگان وحشی نتوانند وارد این ساختمانها شوند. در صورت لزوم نیز می‌توان از برنامه‌های مبارزه با حشرات کمک گرفت.

● هنگامی که سالنهای نگهداری طیور تخلیه می‌شوند، باید بستر راکاملاً جمع آوری نمود و تمامی سالنها را به خوبی شستشو، پاکسازی و ضدعفونی کرد. همچنین بهتر است از نقاط مختلف سالن جهت انجام آزمایشهای باکتریولوژی نمونه برداری نمود تا بدین ترتیب بتوان از تاثیر مواد ضدعفونی کننده مورد استفاده اطمینان حاصل کرد.

● خوراک طیور باید در مخازن (سیلو، کیسه و...) تمیز و پوشیده نگهداری شود. آب موجود در آبخوریها هم باید دارای کیفیت مناسب باشد.

● طیور بیمار یا تلف شده نیز باید هرچه سریعتر از سطح سالنهای نگهداری جمع آوری شوند و ضمن رعایت احتیاطات لازم از بین برده شوند.

● برای از بین بردن ضایعات و نیز پسابها باید روشهای مناسبی در نظر گرفته شود.

● کلیه اطلاعات مربوط به تلفات، تشخیص بیماریها و واکسیناسیون در هر دوره پرورش تولید باید در دفاتر مخصوصی به طور روزانه ثبت گردد.

از آنجا که مزارع پرورش طیور مادر به عنوان حلقه اول زنجیره تولید طیور محسوب می‌شوند، رعایت ضوابط امنیت زیستی در این مزارع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است

● طیوری که به عنوان مادر هستند و از آنها به منظور تولید نسل‌های جدید استفاده می‌شود، بایستی متعلق به مزارع سالم و عاری از بیماری باشند.

● در مزارع پرورش طیور مادر تنها باید یک‌گونه پرنده پرورش یابد. به عبارت دیگر در مزرعه پرورش مرغ مادر نباید پرندگان دیگر پرورش یابند. البته در برخی شرایط می‌توان در سالنهای مختلف یک‌گونه از طیور را با سنین مختلف نگهداری نمود.

● تخم مرغهای تولیدی باید در کمترین زمان ممکن جمع آوری گردند (حداقل روزی دو مرتبه) و در محلی تمیز و ضدعفونی شده قرار گیرند. تخم مرغهای تمیز قبل از قرار گرفتن در دستگاه جوجه کشی باید در اسرع وقت ضدعفونی شوند، سپس در یک اتاق تمیز و عاری از گردو غبار که به همین منظور ساخته شده، در دمای ۱۳ تا ۱۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۰ تا ۸۰ درصد نگهداری گردند. به منظور حمل و نقل تخم مرغها نیز باید از سبدهای تمیز و ضدعفونی شده استفاده نمود. وسیله نقلیه‌ای که تخم مرغها را تا محل دستگاه جوجه کشی حمل می‌نماید نیز باید تمیز و ضدعفونی شده باشد.

● ورود به هچری تنها باید از طریق اتاقک ورودی انجام پذیرد و فقط پرسنلی که اجازه کار کردن در هچری را دارند می‌توانند وارد هچری شوند، همچنین این کارکنان نباید با کارکنان سایر قسمتهای مزرعه و یا بازدیدکنندگان در تماس باشند.

● هچری‌ها باید طوری طراحی شوند که جوجه‌ها پس از خروج از تخم از آنها به راحتی خارج گردند و ضمناً جریان گردش هوا در آنها به خوبی انجام پذیرد. قسمتهای مختلف نیز باید از همدیگر جداگردندو تهویه هر اتاقک یا اتاق نیز درصورت امکان به طور جداگانه صورت گیرد.

جدول ۱) برنامه مبارزه با سالمونلا در هچری ها

ذخیره و سورتینگ تخم مرغها ● شستشو، خشک کردن و ضدعفونی اتاقکها و تمام وسایل با استفاده از روش اسپری پس از تخلیه هر بهر (batch) تخم مرغ. ضدعفونی هفتگی اتاق ذخیره تخم مرغ با استفاده از گاز فرمالدئید حتی در زمانی که تخم مرغها در آن وجود دارند.
انکوباسیون ● شستشو، خشک کردن و ضدعفونی (به روش اسپری) و سپس خشک کردن انکوباتورها، مواد و وسایل. ● ضدعفونی انکوباتور خالی با استفاده از گاز فرمالدئید. ● اتاقکهای خارج از انکوباتورها باید به طور هفتگی با استفاده از گاز فرمالدئید ضدعفونی گردند.
حمل و نقل ● شستشو، خشک کردن و ضدعفونی (به روش اسپری) اتاقکها و وسایل پس از هربار حمل و نقل. ضدعفونی هفتگی با استفاده از گاز فرمالدئید.
هچری‌ها ● شستشو، ضدعفونی (به روش اسپری) و ضدعفونی هچری‌ها با استفاده از گاز به صورت روزانه پس از هربار خروج جوجه‌ها از تخم مرغ.
سورتینگ جوجه‌ها به طور روزانه باید اتاقکهای مخصوص سورتینگ، بسته بندی، ذخیره؛ شستشو و ضدعفونی (به روش اسپری) گردند و هفته‌ای یک بار نیز با استفاده از گاز فرمالدئید ضدعفونی گردند. لوازم و وسایل پاک شده باید از تخم مرغ و جوجه و نیز ضایعات جدا باشند.

۲ـ کنترل جریانات

افراد، مواد و وسایل، خوراک و حشرات و آفات

کنترل جریانات یکی از مسائل اساسی امنیت زیستی است. اصطلاح جریانات به کلیه چیزهایی که وارد مزرعه می‌شوند و یا از آن خارج می‌گردند (اعم از کامیون، بازدید کنندگان، کارکنان، حشرات و آفات، طیور،

خوراک و...) اشاره می‌نماید.

از نظر امنیت زیستی ورود و خروج افراد و وسایل نقلیه چنانچه به خوبی کنترل نگردند، یک خطر جدی برای مزرعه محسوب می‌شود.

در مزارع پرورش طیور سه منبع اصلی آلودگی وجود دارد:

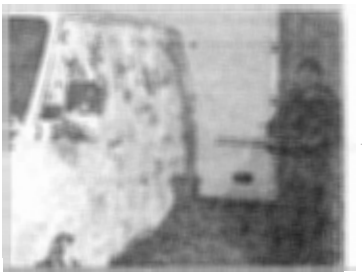
الف- آلودگی از محیط اطراف: مزارع آلوده همجوار، موشهای ناقل سالمونلا و پاستورلا، پرندگان آزاد ناقل مایکوپلاسموز و...

ب- انتقال آلودگی به وسیله افراد و اشیاء: کامیونهای حمل بار به داخل مزرعه، کارگران و کارکنان مزرعه که در منزل خود طیور آلوده به ظاهر سالم نگهداری می‌کنند و کسانی که عوامل بیماریزا را با ورود خود به مزرعه انتقال می‌دهند و نیز دان و سایر اجزاء خوراک طیور که ممکن است با خود آلودگی را به مزرعه بیاورند.

کارکنان و بازدیدکنندگان

- متداولترین عامل انتقال آلودگی‌های خطرناک برای سلامتی طیور، انسان است.
- ایجاد محدودیت در محل ورودی مزرعه به طوری که از ورود افراد غیرمجاز، حیوانات و رانندگان وسایل نقلیه حامل لاشه طیور تلف شده، به داخل جلوگیری گردد.
- بایستی از ورود افرادی که امور تجاری و فروش را انجام می‌دهند، رانندگان کامیونها، تکنسینها و بازدیدکنندگان جلوگیری بعمل آید، مگر اینکه دلیل موجهی برای ورود آنها وجود داشته باشد. همچنین یک اتاق ورودی باید برای ورود افراد در نظر گرفته شود و کلیه افراد قبل از ورود باید لباس مخصوصی که در اختیار آنان قرار می‌گیرد، بپوشند.
- کارکنان مزرعه نباید بدون تعویض لباس خود در اتاقکهای ورودی که به همین منظور در نظر گرفته شده‌اند، از یک سالن به سالن دیگر تردد کنند.

وسایل نقلیه



- کامیونهای حامل خوراک طیور به دلیل احتمال انتقال گرد و خاک از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر می‌توانند خطری جدی از نظر امکان انتقال آلودگی به حساب آیند.
- کامیونهایی که به منظور حمل طیور، تخم مرغ یا خوراک طیور به کار می‌روند باید قبل از بارگیری به دقت ضدعفونی

گردند. همچنین قبل از ورود به مزرعه باید ضدعفونی شوند.

● چنانچه نتوان کامیونها و رانندگان آنها را قبل از ورود به مزرعه به خوبی **پاکسازی** نمود، باید یک ساختمان جانبی در جلوی انبارها ساخته شود تا بدین ترتیب کامیونها مجبور باشند وارد این ساختمان شوند.

● چنانچه نتوان تدبیر فوق را به کار بست، می‌توان با تخلیه بار کامیون‌ها در انبارهای موقت در اطراف مزرعه از ورود کامیونها به داخل مزرعه جلوگیری نمود، بدین ترتیب بار از این انبارها باید به قسمتهای مختلف مزرعه توزیع گردد.

خطرات آلودگی با سالمونلاها در گله‌های طیور در پایان دوره پرورش براساس وضعیت اولیه سلامتی در مرغداری

نقاط بحرانی	درصد گروههای آلوده در پایان دوره پرورشی	
وضعیت بهداشتی ساختمان قبل از تولید		
داخل ساختمان، اتاق ورودی و اطراف آن آلوده نباشد		٪۵۰
داخل ساختمان سالم باشد، اتاق ورودی و اطراف آن آلوده باشد		٪۶۵
داخل ساختمان آلوده باشد، اتاق ورودی و اطراف آن آلوده باشد یا نباشد		٪۹۰
وضعیت سلامتی جوجه هنگام حمل و نقل		
جوجه‌ها آلوده نبودند		٪۵۳/۳
جوجه‌ها آلوده بودند		٪۸۷/۳
آیا جوجه‌ها به وسیله مرغدار کنترل شده‌اند؟		
بله		٪۵۹/۵
خیر		٪۷۹/۵
آیا کامیونها در نزدیکی اتاق ورودی پارک می‌کنند؟		
بله		٪۷۶/۲
خیر		٪۲/۲

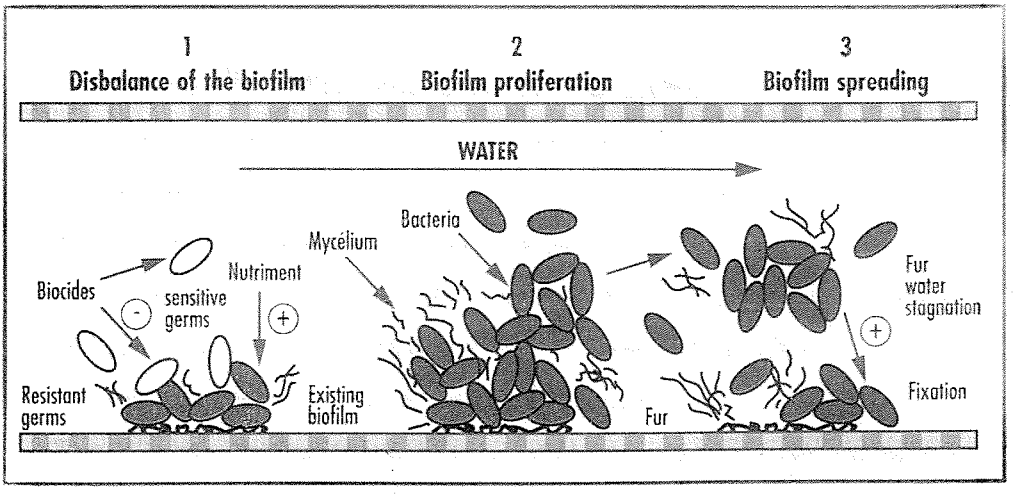
ج- آلودگی ناشی از میکروارگانیسمهای نهفته

منظور از میکروارگانیسمهای نهفته، میکروارگانیسمهایی هستند که به صورت نهفته در مزرعه وجود دارند. بسیاری از میکروارگانیسمها در صورت عدم به کارگیری روشهای مناسب و موثر به منظور پاکیزه و ضدعفونی کردن محیط و یا به علت وجود ماده آلی حفاظت کننده (بقایای مدفوع، کثافات و غیره) قادرند با به کارگیری روشهای طبیعی حفظ بقای خود همچون تولید هاگ به حیات و بقای خود ادامه دهند. برخی از میکروارگانیسمها نیز قادرند برای ماهها حدت و توان کامل خود را برای بیماریزایی حفظ کنند؛ از آن جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ویروس بیماری نیوکاسل ۶ ماه
- ویروس بیماری گامبورو چندین ماه
- سالمونلا تیفی موریوم ۳۹ ماه
- کوکسیدیاها چندین هفته

لایه های میکروبی[۱]

در هر نقطه‌ای که سطوح مرطوب وجود دارند، لایه‌های میکروبی قابل مشاهده‌اند. لایه‌های میکروبی در واقع تجمع باکتریهای مختلف در بستری از ماتریکس برون یاخته‌ای موکوسی‌اند که می‌توانند با استفاده از مژک یا فیمبریه به خوبی به سطوح بچسبند. در لایه‌های میکروبی باکتریهای متعلق به خانواده‌ها و سویه‌های متفاوت یافت می‌شوند.



۱. *Biofilms*

شکل گیری لایه‌های میکروبی پدیده‌ای پیچیده و بسیار متغیر است و می‌تواند به عنوان نوعی استراتژی جهت حفظ بقا تلقی شود که توسط باکتریها اتخاذ می‌شود. این حالت مزایای بسیاری برای آنها در بردارد. برای مثال، با استقرار در بستر لایه‌های میکروبی، باکتریها از شرایط سخت خارجی مانند اشعه ماوراءبنفش، عوامل شیمیایی و غیره محافظت می‌شوند. لایه‌های میکروبی در طبیعت به عنوان مخزن گونه‌های میکروبی عمل می‌کنند و بدین ترتیب در حفظ تعادل اکولوژیک نیز نقش دارند.

سالنهای مرغداری و به ویژه لوله کشیهای موجود در آن نیز از پدیده لایه های میکروبی مجزا و در امان نیستند. درصورت عدم رعایت دستورالعملهای پاکیزه سازی و ضدعفونی کارآمد و منظم، لایه‌های میکروبی موجب بروز خسارات فراوان و متعدد در مرغداری خواهند شد. مطالعات مختلف انجام شده نشان می‌دهد که مقاومت لایه‌های میکروبی در برابر عوامل ضدعفونی‌کننده بسیار بیش از مقاومت باکتریها به تنهایی است. در نتیجه ضدعفونی از کارآیی کمتری برخوردار خواهد بود و آزمایشات کلاسیک اندازه گیری تاثیر ضدعفونی سازی نمی‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر آن، فن آوریهای ارزیابی کارآیی عملیات ضدعفونی و پاکیزه‌سازی (برای مثال ، نمونه گیری از سطوح موجود با استفاده از کشتهای تماسی) نیز نتایج نادرستی به دست خواهند داد.

ب – رفع آلودگی

رفع آلودگی شامل یک سری عملیات است که با هدف رفع تمامی منابع آلاینده و نابودی عوامل بیماریزای باقیمانده در محل انجام می‌شود. ضدعفونی کردن محیط نیز یکی از مراحل مجموعه عملیات رفع آلودگی به شمار می‌آید.

۱ – ضدعفونی سالن و خالی ماندن آن بین دوره‌های پرورشی

یک گرم از غبار مرغداری حاوی ۲۰۰ هزار تا ۸۰۰ هزار کلی باسیل است. یک گرم از بستر مرغداری حاوی ۷/۹ میلیارد کلی باسیل است.

ضدعفونی شامل مجموعه عملیاتی است که با هدف نابودی میکروارگانیسمهای موجود در محیط خارجی انجام می‌پذیرد. ضدعفونی سالن و سایر مکانهای مرغداری پس از خروج پرندگان از سالن ضروری است؛ نه تنها به این علت که از بروز مشکلات بهداشتی جلوگیری می‌کند، بلکه بر بهره‌وری تولید و کیفیت محصولات تولیدی نیز می‌افزاید.

هدف از ضدعفونی، حفاظت از پرندگان در برابر دو نوع حمله میکروبی است:

- **بیماریهای عفونی اختصاصی (ویروسی، باکتریایی، قارچی)** که سبب بروز مشکلات بهداشتی می‌شوند.

ایمنی ناقص در پرندگان جوان یا عدم واکسیناسیون و استرس ناشی از شروع رشد همگی عوامل هستند که موجبات بروز بیماریها را فراهم می‌سازند.

● **فلور میکروبی موجود**، امروزه با پرورش متراکم طیور اهمیت بسیاری یافته است (افزایش تراکم، رشد سریع و فضای بسته). تاثیر این فلور میکروبی معمولاً به صورت کاهش در تولید (تخم مرغ، میزان رشد) و کیفیت محصولات تظاهر می‌یابد. وضعیت ظاهری سلامتی پرندگان ارتباطی با این فلور میکروبی ندارد.

برنامه ضدعفونی که پس از تخلیه طیور از سالن صورت می‌گیرد، باید شامل دو سری عملیات ذیل باشد:

۱- حذف منابع و مخازن میکروارگانیسمها از طریق انجام روشهای پاکیزه سازی و نابودی حشرات و جوندگان.

۲- رفع آلودگی که شامل موارد زیر است:

- به کارگیری اولیه مواد ضدعفونی کننده پس از پاکیزه سازی
- خالی گذاشتن سالن میان دوره‌های پرورشی پیاپی
- ضدعفونی ثانویه با استفاده از گاز یا اسپری کردن پیش از ورود جوجه‌های جدید به سالن.

۱-۱- حذف منابع و مخازن میکروارگانیسمها

● پاکیزه سازی

چنانچه عملیات پاکیزه سازی به طرز صحیح انجام شود می‌تواند ۷۰ تا ۹۰ درصد میکروبهای موجود در محیط را از بین ببرد و برای انجام موثر عملیات ضدعفونی زمینه لازم را فراهم نماید.

بلافاصله پس از تخلیه پرندگان، باید بستر و کلیه وسایل قابل حمل و نقل را به بیرون از سالن انتقال داد. بستر را باید در مرکز سالن روی هم انبار نمود و پس از سمپاشی و از بین بردن حشرات داخل آن به خارج از سالن در منطقه خاصی که تا حد امکان دور از سالنها قرار دارد، انتقال داد و روی آن را پوشانید. پاکیزه سازی حاشیه مرغداریها نیز نباید فراموش شود (سقف دیواره‌های خارجی، فاضلاب و دستشوییها).

پس از انجام اعمال فوق، باید پاکیزه سازی سالن را در دو مرحله آغاز نمود:

- خیساندن موجب نرم شدن کثافات قدیمی و خشک و آماده شدن محیط به منظور شستشو می‌گردد. این مرحله حداقل باید بیست دقیقه به طول انجامد تا تاثیر و کارآیی لازم را داشته باشد.

- شستشو با آب پرفشار برای تمامی سطوح و وسایل موجود، تمامی کثافات و ضایعات آلی را که مخزن اصلی آلودگی به شمار می‌روند از بین می‌برد. به عنوان روش جایگزین می‌توان از آب داغ و پرفشار یا بخار استفاده نمود.

در تمامی این عملیات، کیفیت آب مصرفی از اهمیتی فوق العاده برخوردار است و باید مورد بررسی قرار گیرد (سازگاری با مواد شوینده، قابلیت ایجاد کف).

● برنامه کنترل حشرات

هدف از این عملیات، نابودی انگلهای خارجی به ویژه مایتهای قرمز (red mites) و حشرات همچون سوسکهای بستر است. مایتهای قرمز که از انواع خونخوارند در مرغان مادر موجب کاهش میزان تولید تا ۳۰٪ می‌گردند. این مایتها همچنین می‌توانند منابع مهمی برای سالمونلاها باشند. سوسکهای بستر مواد عایق موجود را نیز از میان می‌برند و به عنوان حاملان بسیاری از بیماریهای ویروسی (مارک، گامبورو، نیوکاسل) و بیمایهای باکتریایی (سالمونلوز و کلی باسیلوز) مطرح هستند.

حشره کشها و کنه کشها را می‌توان به روش اسپری یا مه پاشی گرم (thermonebulisation) یا گازدهی (fumigation) به کار گرفت. آنها را نباید با ترکیبات ضدعفونی کننده مخلوط نمود (مگر آنکه شرکت سازنده توصیه کرده باشد). ترکیبات فوق معمولاً زمانی مصرف می‌شوند که سالن خالی است؛ اما اگر آلودگی بسیار شدید باشد و مشکلی از لحاظ قانونی وجود نداشته باشد، می‌توان این کار را در طول دوره پرورش نیز انجام داد؛ به شرطی که از اسپری نمودن بر روی پرندگان و تخم‌مرغها در مرغان تخمگذار تا حد امکان پرهیز شود. برای بستر نیز می‌توان از مواد لاروکش استفاده نمود.

در صورت امکان، از واردشدن هرچیزی از دیگر مزارع از جمله مقواها و کارتنهای حمل تخم مرغ خودداری نمایید.

همچنین برای پیشگیری از تکثیر سریع سوسک بستر باید لاشه پرندگان تلف شده و غذای مرطوب یا کپک زده به سرعت از داخل مرغداری به خارج از آن انتقال داده شود. از نگهداری کود در حاشیه دیوار خارجی سالنها خودداری نمایید. پس از خروج پرندگان از سالن، به دقت تمامی بستر، کثافات و ذرات آلی را از سالن خارج کنید، چرا که ممکن است حاوی تخم یا لارو باشند. سعی کنید بلافاصله پس از خروج طیور از سالن و در حالی که سالن هنوز گرم است اقدام به از بین بردن حشرات نمایید. همچنین برنامه کنترل جوندگان را به مورد اجرا بگذارید. (جدول ۲)

● کنترل جوندگان

جوندگان می‌توانند پاستورلوز و سالمونلوز را انتقال دهند. عملیات کنترل جوندگان عمدتاً در زمان خالی بودن سالن میان دو دوره پرورشی انجام می‌پذیرد و سپس هر ماهه از طریق قرار دادن طعمه‌های آغشته به سموم موش کش از نوع ضدانعقادی در مکانهای خاص ادامه می‌یابد. مبارزه اساسی و منظم با جوندگان برای کسب حداکثر موفقیت در این امر ضروری است. (جدول ۲)

جدول ۲- برنامه کنترل جوندگان

بازرسی ● به منظور شناسایی مکانهای احتمالی تامین آب، غذا و پناهگاه جوندگان، ابتدا خارج از سالن را به دقت بازرسی نمایید.
شناسایی ● با دقت در نشانه‌های حاصل از ویژگیهای رفتاری و بررسی رد پا و فضله به جا مانده از آنها، گونه‌های جوندگان موجود را شناسایی نمایید.
اقدامات بهداشتی ● خارج از سالن: حاشیه مرغداری باید پاکیزه نگه داشته شود. از رویش گیاهان در حاشیه سالن جلوگیری نمایید (تا سه متر اطراف دیواره‌های سالن). دان و ضایعات را در ظروف دربسته‌ای نگهداری کنید که به طور منظم پاکیزه می‌شوند. ذرات خارجی (مواد استفاده شده، بستر و غیره) باید دور انداخته شوند؛ چراکه جوندگان می‌توانند از آنها برای ساخت لانه استفاده کنند. تمامی منابع آبی را فهرست بردارید کنید؛ چراکه آب عنصری ضروری برای زندگی جوندگان است. ● داخل سالن: از ورود جوندگان به داخل سالن جلوگیری کنید. تمام سوراخهای روی دیواره داخل سالن را مسدود نمایید. درها را نیز به درستی در جای خود قرار دهید. در زیر سقف، بالای سقف سالن و سیستم تهویه، منافذ را جستجو کرده و آنها را مسدود کنید.
طعمه گذاری ● برای موشهای صحرایی، طعمه گذاری را در سوراخهای زمینی مسدود نشده انجام دهید. برای موشهای معمولی، در کنار دیواره‌ها و محلهایی که علایم حضور آنها دیده می‌شود طعمه گذاری کنید. در اطراف ساختمان سالنها به فاصله هر ده متر طعمه گذاری کنید. همیشه از کفایت تعداد طعمه‌ها اطمینان حاصل کنید.

● ضدعفونی

به دنبال پاکیزه سازی موثر سالن و وسایل موجود در آن، پیش از خالی گذاشتن سالن بین دو دوره پرورشی، ضدعفونی کردن سالن یک مرحله ضروری و اساسی محسوب می‌شود.

به منظور کسب حداکثر نتیجه از عملیات ضدعفونی باید موارد ذیل را رعایت کرد:

● در مورد وسایل و تجهیزاتی صورت گیرد که از شرایط مناسبی برخوردارند و بیش از ۲۴ ساعت از

پاکیزه‌سازی آنها نگذشته باشد. وجود رطوبت روی آنها تکثیر میکروارگانیسمها را تسهیل می‌نماید. این میکروارگانیسمهای جوان هنوز به اشکال مقاوم تبدیل نشده‌اند و در نتیجه ضدعفونی کننده‌ها تاثیر بهتری بر ساختارهای هدف خواهند داشت.

- کیفیت آب مصرفی باید مشخص باشد.
- از ماده ضدعفونی کننده تایید شده استفاده نمایید.
- ترکیبات مختلف را غیر از موارد توصیه شده توسط سازنده با یکدیگر مخلوط نکنید (برای مثال مواد شوینده با مواد ضدعفونی کننده یا ماده ضدعفونی کننده با حشره کشها) ؛ چرا که در مورد برخی از مواد شوینده باید پیش از به کارگیری ضدعفونی کننده محل را شستشو داد. البته این امر به مقاومت و پایداری محصول و اینکه باقیمانده‌های آن برای پرندگان حالت سمی دارد یا خیر و همچنین به مقاومت وسایل یا مواد در برابر تاثیر خورندگی محصول بستگی دارد.
- بسیاری از ضدعفونی کننده‌ها در صورت رقیق شدن با آب گرم یا داغ تاثیر بیشتری خواهند داشت. به طور کلی، افزایش دمای ماده ضدعفونی کننده به میزان ۱۰ درجه سانتیگراد موجب دو برابر شدن سرعت تاثیر آن می‌گردد.

● خالی گذاشتن سالن میان دو دوره پرورشی

خالی گذاشتن سالن فقط زمانی روش کارآمدی خواهد بود که قبلاً نخستین مرحله ضدعفونی سازی انجام شده باشد. این عمل نه تنها بر تاثیر عملیات ضدعفونی می‌افزاید، بلکه سبب می‌گردد تاکف و دیواره‌های سالن کاملاً خشک شوند. به یاد داشته باشید که سالن مرغداری که خشک نشده باشد، سالنی در معرض خطر محسوب می‌شود، چراکه:

- تا زمانی که رطوبت در سالن دیده شود، فلور میکروبی نمی‌تواند به حداقل برسد و انگلها نیز از بین نمی‌روند. خشکی به کاهش فلور میکروبی و آلودگی انگلی کمک می‌کند.
- وجود کف و دیواره‌های مرطوب به ویژه در سطح زمین برای پرندگان مضر است؛ چراکه با ایجاد سرما موجب وارد آمدن استرس بر جوجه‌ها می‌گردد.

حداقل مدت زمان خالی گذاشتن سالن باید با توجه به زمان مورد نیاز برای خشک شدن کامل سالن مرغداری باشد که به طور میانگین ۱۵ روز است. در فصول سرد و مرطوب سال باید بر طول دوره افزود. با

استفاده از وسایل حرارتی می‌توان از طول دوره مذکور کاست.

به یاد داشته باشید که رفع غبار و پاکیزه سازی نه تنها در داخل سالن بلکه باید در حواشی جلوی سالن نیز انجام شود. سیستم لوله کشی آب را پاکیزه و ضدعفونی نمایید. محل خروجی ضایعات و فاضلاب در حاشیه سالن مرغداری را بررسی و برای مبارزه با حشرات از حشره کش استفاده کنید. اطمینان حاصل نمایید که سالن در پایان دوره خالی گذاشتن کاملاً خشک شده است.

کلیدهای دستیابی به ضدعفونی سازی موفق

سریع: در کوتاهترین زمان پس از پاکیزه سازی سالن انجام گیرد.

کارآمد: از ضدعفونی کننده‌های باکیفیت مناسب و تایید شده، بهره جویید.

با نظم و ترتیب: یک برنامه جامع و با ترتیب اتخاذ کنید:

کامل
- : ساختمانها
- : مواد و وسایل
- : سیلوها
- : سیستم تهویه
- : قسمتهای اطراف سالن
- : لوله کشی آب
- : حاملان (حشرات و جوندگان)

منطقی: کیفیت آب را بررسی کنید، پرندگان هم سن پرورش دهید، از محافظتهای بهداشتی بهره گیرید.

● ضدعفونی ثانویه

اگرچه ممکن است این عمل به صورت معمول انجام نشود، ولی می‌تواند تاثیر محافظت کنندگی مناسبی در برابر سالمونلا و سایر میکروبها به همراه داشته باشد. به همین دلیل انجام این عمل شدیداً توصیه می‌شود.

● کنترل میزان کارآیی عملیات ضدعفونی با استفاده از یک روش باکتری شناسی

با جداسازی میکروارگانیسمها به روشهای متداول و تایید شده می‌توان اطلاعات بسیار مفیدی را به دست آورد. این روش به ویژه در مبارزه علیه سالمونلوز کارآمد است. به کارگیری این روش برای کنترل کیفیت مواد مصرفی عملی است که به طور معمول انجام گرفته است.

۲-۱- مواد ضدعفونی کننده اصلی (باکتری کش، ویروس کش و قارچ کش)

میزان تاثیر و نوع فعالیت، یکی از عوامل اصلی انتخاب یک ترکیب ضدعفونی کننده است. ترکیبات ضدعفونی کننده یکی از خواص زیر را دارا می‌باشند: باکتری کشی، ویروس کشی و قارچ کشی؛ و به طور معمول از تمامی خواص فوق الذکر برخوردار نیستند.

● ضدعفونی کننده‌های شیمیایی

فنلها و کرزولها (Phenols & Cresols)

فنلها ترکیبات شیمیایی ویروس کش و باکتری کشی هستند که عمدتاً بر روی باکتریهای گرم مثبت موثرند. فنلها معمولاً به همراه هالوژنها به کار می‌روند. بی فنلها (biphenols) ترکیبات قارچ کشی هستند که حتی در حضور مواد آلی نیز به کارگیری آنها تاثیرات بلندمدتی را به همراه دارد. عموماً فنلها را به صورت محلول حاوی ۱ تا ۳ درصد ماده فعال به کار می‌گیرند.

کرزولها ترکیبات شیمیایی ویروس کش و باکتری کشی هستند که هم در برابر باکتریهای گرم مثبت و هم در برابر باکتریهای گرم منفی موثرند. آنها معمولاً به صورت فرآورده‌های حاوی ۳۰ درصد ماده فعال به همراه عوامل صابونی کننده (۱۵ درصد) به کار گرفته می‌شوند. از این مواد برای ضدعفونی زمینهای خاکی نیز استفاده می‌شود. ایراد اساسی این ترکیبات بوی آنهاست که سبب شده است تا به کارگیری آنها در نزدیکی محل ذخیره سازی تخم مرغها یا اجزای جیره امکان‌پذیر نباشد؛ البته این ترکیبات در موارد نادری نیز به کار می‌روند.

ترکیبات چهارگانه آمونیوم

این ترکیبات شیمیایی ویروس کش و باکتری کش (گرم مثبت و گرم منفی) هستند. فرآورده‌های این ترکیبات معمولاً حاوی ۱۵ تا ۱۸ درصد از این مواد فعال هستند. آنها را نباید با مواد شوینده یونی مخلوط نمود؛ چراکه خاصیت باکتری کشی و ویروس کشی آنها خنثی می‌شود. این ترکیبات باید به همراه سایر محصولات موجود به کار گرفته شوند.

آلدئیدها: فرمالدئیدها، گلوتارالدئیدها، گلیوکسال

فرمالدئیدها به طور گسترده‌ای به شکل گاز مورد استفاده قرار می‌گیرند و از خاصیت ضدعفونی‌کنندگی قابل توجهی برخوردارند (در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد با رطوبت نسبی حدود ۶۵ درصد) با این وجود، خاصیت خورندگی و نگران کننده‌تراز آن سرطانزایی آنها موجب شده است تا با دقت و احتیاط مورد استفاده قرار گیرند.

گلوتارالدئیدها اغلب در فرآورده‌های تجارتی به همراه فنلها یا ترکیبات چهارگانه آمونیوم به کار می‌روند.

ترکیبات یددار

فرآورده‌های تجارتی موجود حاوی ترکیبات یُد (۲۰ درصد) به همراه اسید فسفریک (۱۵ درصد) هستند. این ترکیبات شیمیایی ویروس کش و باکتری کش از تاثیرات طولانی مدت و قابل توجهی برخوردارند. همچنین، درصورت به‌کارگیری در مقادیر مناسب و صحیح، بر روی سطوح صاف و وسایل نیز قابل استفاده‌اند. مصرف آنها با توجه به قیمت گران، رنگ دهی و خاصیت خورندگی محدود است.

ترکیبات یُددار در دمای پایین نیز کارآیی و خاصیت خود را حفظ می‌کنند و بدین ترتیب برای شستشوی چکمه‌ها نیز مناسبند؛ به ویژه اینکه از این مزیت برخوردارند که پس از ناپدید شدن رنگ دیگر خاصیت ضدعفونی سازی ندارند (خاصیت و کارآیی با توجه به ظاهر آنها قابل بررسی و پیش بینی است). با این وجود، در حضور ماده آلی فقط از کارآیی متوسطی برخوردارند و موجب رنگی شدن و خوردگی لاستیک چکمه‌ها می‌شوند.

ترکیبات کلردار

غلیظترین فرآورده‌های کلردار حاوی ۷۰ درصد کلر می‌باشند. علی رغم وسیع بودن طیف اثر، در اثر وجود مواد آلی در محیط، تابش نور خورشید و PH بالا بی اثر می‌شوند. به منظور نابودی عوامل بیماریزا به آب نیز افزوده می‌شوند.

سایر ترکیبات ضدعفونی کننده

ترکیبات آلی فلزات (ارگانومتالها) مانند دی بوتیل را می‌توان با سایر ترکیبات ضدعفونی کننده مانند قارچکشها مخلوط نمود.

● عوامل فیزیکی

ضدعفونی کننده‌های فیزیکی (شعله، بخار تحت فشار با گرمای بیش از حد) را فقط می‌توان برای وسایل فلزی و سطوح کوچک به کار گرفت.

بخار تحت فشار برای پاکیزه سازی تکه‌ها و باقیمانده‌های کثافات بسیار مناسب است. آب مصرفی باید حاوی ترکیب ضدعفونی کننده‌ای باشد که در دمای بالا نابود نشود. با این وجود، این روش هزینه بالا و زحمت زیادی برای کارگر به همراه دارد و می‌تواند موجب خوردگی برخی از فلزات شود. این روش معمولاً برای ضدعفونی سطوح محدود و کوچکی مانند سطوح ساختمانهای با کف سیمانی و محل انجام آزمایشات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ضدعفونی از طریق شعله دهی برای وسایل فلزی مناسب است.

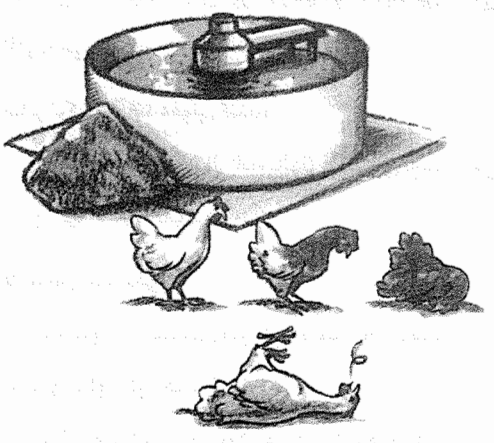
توجه: باید به خاطر داشت که ترکیبات ضدعفونی کننده اصلی برای انگلها (به ویژه آآ سیستهای کوکسیدیایی) عبارتند از:

- متیل برومید
- آمونیاک
- دی سولفید کربن

۲- مدیریت ضایعات

برای ضدعفونی زمینهای خاکی روش ذیل پیشنهاد می‌گردد
● سود سوزآور به میزان ده کیلوگرم به ازای هر یکصدمتر مربع ● آهک به خشک شدن زمین کمک می‌کند و برداشت بستر را پس از خروج طیور از سالن تسهیل می‌نماید (پنجاه کیلوگرم به ازای هر یکصدمتر مربع). احتیاط: کار با این مواد خطرناک است ؛ مصرف آنها باید براساس دستورالعمل مربوطه صورت گیرد.

بستر



بستر را در کنار ساختمان مرغداری قرار ندهید. اگر بیماری در مرغداری وجود داشته است. اقدام به سوزانیدن بستر کنید (اگر این کار مجاز است). سوزانیدن بستر باید حداقل در فاصله سیصدمتری از سالن مرغداری یا سایر مرغداریهای منطقه انجام شود.

پرندگان تلف شده

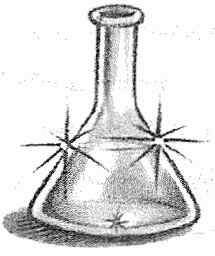
جمع آوری لاشه‌ها از سالن باید حداقل دو نوبت در روز و یا در هنگام تلفات بالا ناشی از یک اپیدمی در مرغداری حتی به دفعات بیشتر انجام شود. لاشه‌ها را باید حداقل در فاصله سیصدمتری از سالن مرغداری و در گودالی با استفاده از بنزین سوزانید و یا اینکه روی آنها را با آهک زنده پوشاند. برای این کار ابتدا با لایه‌ای از آهک زنده کف گودال را بپوشانید. سپس یک لایه از لاشه‌هایی راکه پوست آنها بیشتر پاره شده است روی لایه آهک قرار دهید. بعد با دومین لایه آهک روی لاشه‌ها را بپوشانید. سپس آب به داخل گودال بریزید و بعد از ۲۴ ساعت گودال را با خاک پر کنید. اگر لاشه‌ها را به طور موقت در محلی قرار می‌دهید که محل

زندگی حیوانات وحشی است، روی آنها روغن صنعتی بریزید که موجب دوری حیوانات از لاشه‌ها گردد.

مواد و وسایل نقلیه به‌کار گرفته شده برای انتقال لاشه‌ها را نیز ضدعفونی نمایید. تشریح پرندگان باید در خارج از سالن و به طور مطلوب در ساختمانی انجام شود که بدین منظور ساخته شده است.

ج- کنترل کیفیت آب و دان

۱- آب

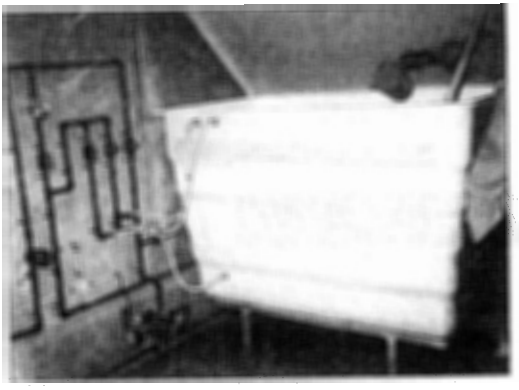


کیفیت آب آشامیدنی از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است؛ بدین ترتیب که نه تنها ترکیبات آن ممکن است بر کارآیی و بهره وری پرورش طیور از نقطه نظر رشد و کیفیت محصول تاثیرگذار باشد، بلکه از این نظر که می‌تواند به عنوان ناقل میکروارگانیسمهای بیماریزا یا حتی یک عامل آلاینده عمل کند و منجر به عواقب بسیار ناگواری گردد، اهمیت می‌یابد. آب همچنین به عنوان وسیله‌ای برای توزیع و انتقال محصولات دارویی و واکسنها به کار می‌رود و به همین علت کیفیت نامناسب آن می‌تواند عوارض نامطلوبی را برای مرغداری به همراه داشته باشد.

کیفیت آب:		
کیفیت شیمیایی:		
	PH	۶/۵-۸
	سختی (میزان کلسیم)	۱۰-۳۰° (ppm)
	نیتراتها	۵۰ > میلی گرم در هر لیتر
	آهن	۰/۲ > میلی گرم در هر لیتر
کیفیت باکتریایی:		
مجموع کلی فرمها: کمتر از ۱۰۰ کلنی در هر ۱۰۰ میلی لیتر		
کلی فرمهای مدفوع یا مقاوم در برابر حرارت: صفر در هر میلی لیتر		
استرپتوکوکهای مدفوع: صفر در هر ۱۰۰ میلی لیتر		
باکتری‌های بی‌هوازی احیاکننده سولفیت: کمتر از ۱ هاگ در ۲۰ میلی لیتر		

کیفیت آب برای پاکیزه سازی

PH آب آشامیدنی باید به طور مطلوب بین ۶/۵ تا ۸ باشد؛ چراکه در این محدوده هیچ مشکل خاصی از



نظر پرورشی بروز نمی‌کند. آبهای دارای PH اسیدی تر موجب بروز مشکلات استخوانی و آبهای دارای PH قلیایی تر موجب بروز اختلالات گوارشی می‌شوند. علاوه برآن، مشکلات مربوط به حلالیت نیز بروز می‌نماید که از آن جمله می‌توان به اختلالات حاصله در حلالیت سولفامیدها یا آسپیرین در آب اسیدی و تتراسیکلینها در آب قلیایی اشاره نمود.

«سختی آب» که در مقیاس هیدرومتریک (TH) سنجیده می‌شود و عمدتاً نشانگر میزان کلسیم موجود در آب است. آب سخت یا دارای رسوب فراوان با سختی (ppm) ۲۰۰ (۴ میلی‌گرم کلسیم در هر لیتر است).

- عوارض مصرف آب با سختی بسیار بالا در مرغداری عبارتند از:

- افزایش استهلاک و نابودی برخی از وسایل (به ویژه وسایل فلزی و لاستیکی)
- تشکیل لایه‌های رسوبی روی جدار داخلی لوله‌ها به ویژه در لوله پمپهای فشار قوی که می‌تواند منجر به ترکیدن آنها شود؛
- بروز مشکلاتی در ارتباط با حلالیت برخی از آنتی بیوتیکها؛
- کاهش قدرت بسیاری از ضدعفونی کننده‌ها، دشوار بودن دستیابی به غلظت موثر و مناسب از کلر فعال؛ چراکه کلر با کلسیم ترکیب و کلرید کلسیم تشکیل می‌گردد.

- از طرف دیگر، اگر آب بسیار نرم باشد (مثلاً آب باران)، دارای خاصیت اسیدی است و می‌تواند موجب نابودی لوله‌ها شود و به آن آب مهاجم می‌گویند. علاوه‌برآن، از قدرت پاک‌کنندگی و شویندگی کمتری برخوردار است و نهایتاً می‌تواند مشکلاتی را در ارتباط با شکل‌گیری استخوانها پدید آورد (نکروز برجستگی سر استخوان ران).

برای پرهیز از این مشکلات در درازمدت، بهترین روش به کارگیری آب با سختی ۳۰۰-۱۰۰ (ppm) است.

نیتراتها: عموماً مشکلی در طیور ایجاد نمی‌کنند، مگر آنکه به مقادیر بسیار بالا و توسط پرندگانی مصرف شوند که قرار است مدت بیشتری زنده بمانند. علاوه بر آن، وجود آنها نشانگر آلودگی ناشی از آلاینده‌های آلی یا مصرف بیش از اندازه کودهای شیمیایی است. این ترکیبات همچنین می‌تواند به نیتریتها تبدیل شوند که بسیار سمی هستند.

آهن: در مقادیر بالا (بیش از ۰/۲ میلی گرم در هر لیتر) نه تنها موجب شکل گیری رسوب در لوله‌ها می‌گردد، بلکه واکسنهای زنده و کلر موجود در آب را نیز غیرفعال می‌سازد. از طرف دیگر از جمله عوامل شلاته کننده بسیاری از آنتی بیوتیکها (تتراسیکلینها، کینولونها) محسوب می‌شود.

سایر عوامل: سولفاتها در مقادیر بالای ۳۰۰ میلی گرم در هر لیتر خاصیت مسهلی دارند (مقادیر طبیعی بین ۵۰ تا ۲۵۰ میلی گرم در هر لیتر است). کلریدها نیز می‌توانند در مقادیر بالاتر از ۲۵۰ میلی گرم در هر لیتر بر بهره وری پرورش تاثیر منفی بگذارند.

در طول دوره پرورش: افزودن عوامل اسیدی کننده غیرسمی به آب به ویژه برای طیوری که قرار است مدت بیشتری زنده بمانند، می‌تواند آب سالم و مناسبی را در اختیار آنها قرار دهد.

به کارگیری منظم این ترکیبات موجب کاهش تعداد میکروارگانیسم ها و رشد جلبکها و ترسیب برخی از مواد معدنی در داخل لوله ها می‌شود. آب اسیدی شده همچنین از تعداد موارد مربوط به اختلالات جزئی گوارشی می‌کاهد و بدین ترتیب میزان آلودگی بستر راکاهش می‌دهد. سرانجام عوامل اسیدی‌کننده مانند اسید سیتریک می‌توانند قابلیت حلالیت برخی از ترکیبات را بهبود بخشند (برای مثال تتراسیکلینها).

کیفیت آب آشامیدنی نه تنها به کیفیت منبع تامین آب بلکه به پاکیزگی سیستم توزیع آن نیز بستگی دارد. وجود زنگ زدگی، رسوب، جلبک و ترکیبات آلاینده متفرقه می‌تواند عوامل ضدعفونی کننده را غیرفعال و محیط مطلوبی را برای رشد میکروارگانیسمها فراهم سازد.

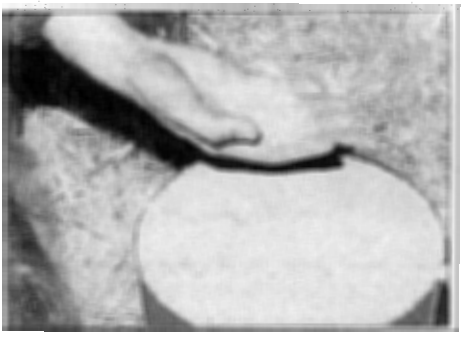
برای پاکیزه نگه داشتن سیستم، لوله‌های آب را باید در هنگام خالی بودن سالن با استفاده از آب پرفشار شستشو دارد و سپس یک محلول پاک کننده را داخل سیستم آب رسانی وارد نمود و برای ساعتها در داخل آن باقی گذارد.

عوامل آلاینده معدنی (برای مثال کلسیم به شکل رسوب) حالت قلیایی دارند و باید با استفاده از شوینده اسیدی پاک شوند. در عمل، هنگام خالی بودن سالن بین دو دوره پرورشی، باید ابتدا یک محلول قلیایی را به کار گرفت و در واقع داخل لوله ها را با این محلول شستشو داد. بعداً داخل لوله‌ها را با آب پر نمایید.

۲- دان مصرفی

دان در پرورش طیور ممکن است منبع مهمی برای ایجاد آلودگی باشد (برای مثال سالمونلوز، آلودگی با سموم قارچی، کلی باسیلوز). در ابتدا عناصر بیماریزا ممکن است در یکی از اجزای جیره وجود داشته باشند و یا هنگام مخلوط شدن با سایر اجزا یا پس از نگهداری یا ورود آنها به مزرعه آلوده شوند.

آلودگی از طریق اجزای دان مصرفی



باید توجه و دقت خاصی را برای اجزایی اعمال نمود که حاوی پروتئینهای با منشاء حیوانی هستند: بدین ترتیب که آیا اصولاً مصرف آنها در جیره طیور مجاز است یا خیر (مثلاً پودر ماهی) و اینکه اصولاً حمل و نقل این نوع مواد آیا در کنار محصولات با احتمال خطر بالا صورت گرفته است یا خیر؟ در این میان، برخورداری از کیفیت لازم برای هر یک از اجزا و فقدان میکروارگانیسمهای بیماریزا در آنها، نکاتی کلیدی تلقی می‌گردند. دان مصرفی می‌تواند به عنوان مخزن انواع سالمونلا، کلستریدیا و همچنین ویروسیهایی مانند ویروس بیماری نیوکاسل عمل کند. همچنین می‌تواند به عنوان حامل برای انتقال مایکوپلاسموز، پاستورلوز یاکریزای عفونی از یک مزرعه به سایر مزارع پرورش طیور دخالت داشته باشد. در برخی موارد نیز کیسه های حاوی دان می‌توانند به عنوان حامل عمل نمایند.

برای کسب اطمینان از عدم حضور سالمونلا، باید نمونه‌های تهیه شده از اجزای دان به طیور مرتب مورد آزمایش قرار گیرند. همچنین توصیه می‌گردد که وجود سموم قارچی در ذرت و گندم مورد بررسی قرار گیرد. این سموم موجب تضعیف دستگاه ایمنی حیوان می‌شود و شرایط را برای ایجاد و گسترش عفونتهای باکتریایی، ویروسی یا انگلی فراهم می‌سازد.

نگهداری از اجزا و آماده سازی جیره غذایی

دان آماده راکه به صورت فله یا در داخل کیسه نگهداری می‌شود به منظور تسهیل در شناسایی و مدیریت انبار در ارتباط با برنامه چرخشی انبارگردانی و ورود یکباره - خروج یکباره (all in-all out) باید به صورت محموله‌های جداگانه تقسیم بندی نمود. جداسازی اجزای جیره به صورت محموله‌های مختلف نیز باید بخشی از یک برنامه جامع تجزیه و تحلیل و کنترل کیفیت باشد که به منظور بهبود کیفیت جیره به مورد اجرا

گذاشته می‌شود. با اتخاذ و اعمال مدیریت مناسب و کارآمد در انبارداری، از استقرار محصولات با احتمال خطر آلودگی پایین (برای مثال سویا) در کنار محصولات با احتمال خطر آلودگی بالا (مانند پودر ماهی) جلوگیری به عمل می‌آید.

سیلوها، انبارها و وسایل حمل و نقل باید به شکلی طراحی شده باشند که از آلودگی آنها به علت تراکم رطوبت یا نفوذ آب جلوگیری به عمل آید. محل انبارها و محیط اطراف باید پاکیزه باشد و برای جوندگان و پرندگان وحشی حاملان بیماریها غیرقابل دسترسی باشند. اجرای برنامه کنترل حشرات و جوندگان از احتمال آلودگی تصادفی دان می‌کاهد.

انتقال و تحویل دان

وسایل حمل و نقل دان باید قبل از بازگشت به محل انبار دان و به منظور جلوگیری از بروز عفونتها و آلودگیهای متقاطع، در محلی که به همین منظور ساخته شده است پاکسازی شوند. باید پیش از ورود کامیون به محل تخلیه بار، به منظور کسب اطمینان از رعایت پاکیزگی و خشکی لازم، داخل کامیون و محل استقرار راننده نیز بازرسی گردد.

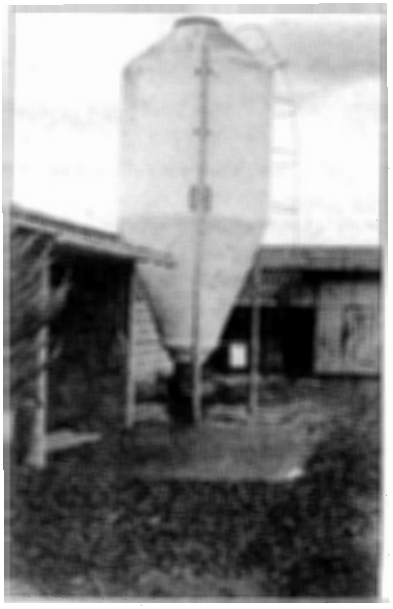
در مزارع پرورش مرغ مادر باید مکانهای تحویل دان در نزدیکی خروجی مزرعه ساخته شده باشد تا بدین ترتیب نیازی به ورود کامیونها به داخل مزرعه نباشد.

همه رانندگانی که وارد منطقه انبار می‌شوند باید پوششهای بهداشتی متعلق به مزرعه را به تن کنند و نباید وارد سالنها شوند.

سموم قارچی

سموم قارچی، ترکیباتی سمی هستند که به وسیله قارچها تولید و در انواع غلات یافت می‌شوند (گندم، ذرت، برنج ، چاودار و غیره). با وجود تنوع قابل توجه آنها، مهمترین آنها تحت نام آفلاتوکسین B1 شناخته می‌شود. این سموم پس از تولید در مواد غذایی پایدار می‌مانند. امروزه ترکیباتی در دسترس هستند که پس از افزوده شدن به جیره (به شکل پرمیکس) نه تنها موجب کاهش رشد قارچها و ترشح این سموم می‌گردند، بلکه سموم تولید شده را نیز غیرفعال می‌سازند.

سموم قارچی با تضعیف پاسخ دستگاه ایمنی موجب افزایش حساسیت طیور در برابر بیماریها می‌شوند. بلع آنها به صورت حاد یا مزمن می‌تواند خسارات قابل توجه اقتصادی به همراه داشته باشد. به ویژه با توجه به این مطلب که بدون بروز هیچ گونه علایم درمانگاهی قابل توجه، بهره وری تولید به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.



بهترین روش پیشگیری از رشد قارچها و آلودگی به سموم قارچی آن است که اطمینان لازم از خشک بودن اجزای جیره هنگام ورود به مزرعه به عمل آید و در مزرعه نیز اجزای جیره در شرایط مناسب نگهداری شوند. به منظور پیشگیری از گرم شدن ناشی از تابش نور خورشید باید سیلوهای با رنگهای روشن را به کار گرفت. همچنین تعبیه دریچه هوا در سیلوها، تخلیه منظم و کامل آنها، رفع هرگونه آلودگی یا باقیمانده‌ها از داخل آنها، پایین نگه داشتن رطوبت، به کارگیری ترکیبات و گازهای ضدقارچ و ضدباکتری و پاکیزه نگه داشتن قسمتهای مختلف سیستم توزیع از جمله روشهای مبارزه با ایجاد و گسترش سموم قارچی است. همچنین توصیه می‌شود که در هنگام خرید اجزای جیره اطمینان لازم از عاری بودن آنها از سموم قارچی به عمل آید.

د-کنترل بهداشت

۱-کیفیت جوجه

واژه کیفیت جوجه تمامی متغیرهایی را شامل می‌شود که به طور مستقیم در کسب اطمینان از قابلیت جوجه برای دستیابی به بهره وری مناسب دخیل هستند.

سلامتی جوجه یکی از اجزای اصلی کیفیت جوجه است. کنترل این جنبه از کیفیت با کسب اطمینان از اینکه جوجه حامل و مبتلا به گروه مشخصی از عفونتها نیست (سالمونلوز، مایکوپلاسموز، کلی باسیلوز و غیره) حاصل می‌شود.

● **خطرات ناشی از ورود پرندگان جدید به داخل گله**

- جوجه یا هر حیوان تازه وارد دیگری می‌تواند حامل گروه خاصی از میکروارگانیسمها و یا حامل درمانگاهی برخی دیگر (مثل کریزای عفونی، کلامیدیوز) باشد. در صورت تماس جوجه با سایر جوجه‌ها و یا حیوانات حساس در برابر عامل بیماریزا، اپیدمی به وجود می‌آید.

- مزرعه پرورش طیور ممکن است به طور مزمن توسط برخی از

انواع میکروارگانیسمهایی آلوده شود که حیوانات در برابر آنها مقاومند. در صورت عدم کفایت و ایمنی جوجه هایی که به سالن وارد می‌شوند و یا وجود حساسیت خاصی نسبت به میکروارگانیسمها، بیماری در گله آغاز می‌شود.

- برای مقابله با این خطرات باید در صورت امکان استراتژی ورود و خروج یکباره را اتخاذ نمود. علاوه بر آن، هیچ‌گاه جوجه‌هایی از نژادها و سنین مختلف را نباید به طور همزمان در یک مزرعه پرورش داد و به جای گروههای مختلف از منابع متفاوت باید از گروههای همسان و یکدست استفاده نمود. عدم یکنواختی و همسانی گروهها می‌تواند به ورود و چرخش عوامل بیماریزا در داخل گله کمک کند.

● چگونه می توان کیفیت جوجه ها را مورد بررسی قرار داد؟

با انجام بررسیهای آزمایشگاهی منظم بر جوجه‌های برداشته شده از داخل کامیونها و همچنین بر بستر ماخوذه از حداقل پنج کارتن حمل جوجه می‌توان به بررسی وضعیت بهداشت جوجه‌ها پرداخت.

هدف از انجام این کار، ترسیم تصویری از وضعیت بهداشتی جوجه‌ها در هنگام ورود به مزرعه است؛ به نحوی که تا حد امکان واقعی باشد. بنابراین موارد زیر از اهمیت زیادی برخوردارند. انتخاب جوجه هایی که نمونه‌ها از آنها تهیه می‌شوند، کسب اطمینان از عدم امکان آلودگی تصادفی در طول انتقال نمونه‌ها و یا عدم ایجاد تاخیر بین نمونه‌برداری و آزمایش نمونه ها، رعایت احتیاطات فوق الذکر نه تنها اطمینان لازم از صحت اطلاعات اولیه را فراهم می‌آورد، بلکه تاثیرات ناشی از هرگونه تغییرات را محدود می‌سازد.

نتایج آزمایشگاهی را باید با کمک آزمایشگاه یا دکتر دامپزشک مرغداری تفسیر نمود؛ به نحوی که میان جوجه‌هایی که نیازمند دقت و نظارت خاص هستند و آنهایی که باید به صورت پیشگیرانه درمان شوند، تفکیک لازم به عمل آید. به یاد داشتن این نکته مهم است که حضور میکروارگانیسمها به طور خودکار به این معنی نیست که پرندگان به طور غیرقابل اجتنابی بیمار خواهند بود.

توجه: این آزمایشها امکان ارزیابی سطوح پادتن مادری در برابر گامبورو به منظور تعیین تاریخ واکسیناسیون جوجه‌ها را نیز فراهم می‌آورد.

● کیفیت جوجه را بررسی کنید. مواردی که باید در آزمایشگاه مدنظر قرار گیرند ، عبارتند از:

۱- معاینات درمانگاهی: التهاب چشم، دهیدراسیون، ناهنجاریها در شکل و وضعیت بدن...

۲- کالبدگشایی

۳- آزمایشات باکتری شناسی

جستجو برای یافتن اشریشیا کلی و سالمونلا از نمونه های تهیه شده، از بدن حیوانات (از کبد، زرده و روده‌ها) و از کف کارتن حمل جوجه.

جستجو برای یافتن استافیلوکوکوس ارئوس (از زرده).

۴- آزمایشهای قارچ شناسی:

بررسی وجود آسپرژیلوس فومیگاتوس (در ریه‌ها)

۵- آزمایشهای سرمی برای مایکوپلاسماها و تیتراسیون پادتنهای مادری گامبورو.

● **واکسیناسیون مرغ مادر**

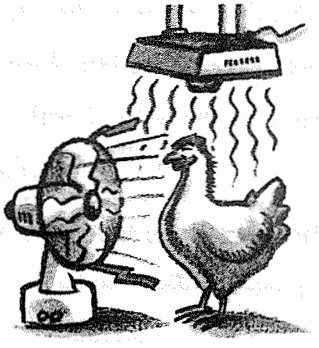
واکسیناسیون مرغ مادر، انتقال عمودی عوامل بیماریزا (برای مثال آنسفالومیلیت طیور و سالمونلا انتریتیدیس) را محدود می‌سازد. در صورت عدم واکسیناسیون از ماندگاری جوجه‌ها کاسته می‌شود. واکسیناسیون همچنین مرغان مادر را قادر می‌سازد تا حفاظتهای موجود را از طریق پادتنهای مادری انتقال دهند که جوجه‌ها را لااقل تا مدتی حفاظت می‌کند. بدین ترتیب واکسیناسیون مرغان مادر موجب ارتقای ایمنی غیرفعال در بدن جوجه ها می‌گردد (برای مثال ایمنی غیرفعال در برابر گامبورو و کم خونی عفونی).

۲- مدیریت تهویه

مدیریت تهویه در واقع یافتن بهترین اتمسفر در داخل فضای مرغداری با در نظرگرفتن عوامل ذیل است:

- شرایط غالب آب و هوایی در خارج از سالن مرغداری.
- خصوصیات و ویژگیهای گله موجود در سالن (سن، تراکم، گونه و غیره).
- هزینه های انرژی (تهویه و گرمایش).

وضعیت هوای داخل سالن با در نظرگرفتن عوامل ذیل مشخص می‌شود:



- دما
- رطوبت
- سرعت و چرخش هوا
- میزان گاز موجود (آمونیاک، اکسیژن، دی اکسید کربن)
- میزان غبار
- بار میکروبی موجود

در سیستمهای متراکم پرورش طیور، پارامترهای

فوق‌الذکر به ندرت به تنهایی عمل می‌کنند و در واقع بازتاب منفی ترکیب تعدادی از آنهاست که موجب عدم تعادل می‌شود.

تهویه نامناسب موجب بروز شرایط و حالات زیر در داخل سالن می‌گردد:

- بستر مرطوب
- تغییرات شدید در دمای داخل سالن
- شوکهای حرارتی
- افزایش میزان رطوبت و آمونیاک
- بازدهی ناکافی هوا

ترکیبات منفی عوامل اتمسفری مختلف به سرعت موجب بروز عدم تعادل در اتمسفر می‌گردند که می‌تواند عواقب جدی به دنبال داشته باشد.

هوای سرد و مرطوب: کیسه‌های هوایی جوجه‌ها در معرض آسیب دیدگی قرار دارند. در نتیجه ضایعات کلیوی غیرقابل برگشتی بروز می‌یابد. برای خوردن آب و غذا از جای خود حرکت نمی‌کنند.

بستر سرد و مرطوب: از آنجاکه شکم پرندگان در تماس با بستر است، این امر می‌تواند منجر به بروز اسهال گردد.

غبار، آمونیاک و دی اکسید کربن: بیماریهای مزمن تنفسی.

● دما

این عامل بیشترین تاثیر را بر شرایط زندگی طیور و بهره وری تولید آنها دارد.

جوجه ها: مکانیسمهای تنظیم دمای بدن جوجه ها در نخستین روزهای زندگی آنها چندان کارآمد نیست و سطح بدنی در تماس با هوا نیز در آنها به نسبت بالاتر و بیش از سطوح مربوط به پرندگان بالغ است. به همین علت ، سالن مرغداری باید ۴۸ ساعت پیش از ورود جوجه‌های جدید گرم شود.

در طول دوران اولیه پرورش و پیش از رسیدن به مراحل رشد: از بروز هرگونه تغییرات حرارتی بیش از ۵ درجه سانتیگراد در طول یک دوره ۲۴ ساعته جلوگیری نمایید. از گرم شدن بیش از اندازه سالن به ویژه در انتهای دوره پرورشی نیز جلوگیری کنید.

● جریانهای هوایی

دمای واقعی که توسط پرندگان احساس می‌شود به عوامل ذیل بستگی دارد: دمای محیط، سرعت جریان هوا و سن پرنده.

تغییرات سریع در چرخش هوا یا جریانهای شدید هوایی می‌تواند موجب بروز اختلالاتی در مرغداری

گردد که از عمده‌ترین آنها می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- اسهال، بلافاصله پس از چند هفته نخست.
- پرهای کثیف و آلوده.
- ضریب تبدیل غذایی که به طور منظم و مداوم بسیار بالاست.

جریانهای شدید هوایی در مواردی که بستر سرد و مرطوب باشد به شدت هرچه بیشتر احساس می‌شوند.

● دمای دیوارهای مرغداری

دمای دیوارها و بستر باید تا حد ممکن نزدیک به درجه حرارت محیط باشد. در زمستان، وجود دیوارهای سرد ناشی از عایق بندی نامناسب موجب پراکندگی نامنظم طیور و ایجاد محدودیت در مناطق راحت و گرم می‌گردد همچنین موجب مرطوب شدن بستر به علت متراکم شدن رطوبت و در نتیجه عدم یکنواختی در گله با خطر بروز اسهال و بیماریهای تنفسی می‌گردد.

● بستر

وجود بستر نامناسب در یک مرغداری نشان می‌دهد که سایر پارامترها به درستی تحت کنترل قرار ندارند.

● آمونیاک

آمونیاک تاثیر آزاردهنده، خورنده و سمی بر دستگاه تنفس دارد. عوارض وجود مقادیر بالای آمونیاک در سالن عبارتند از: اختلال در سیستم دفاع ایمنی، کاهش غذای مصرفی و کاهش رشد.

چهار عامل در ایجاد و تولید آمونیاک دخیل هستند که عبارتند از: مدفوع، رطوبت ، گرما و تخمیر.

به منظور محدود نمودن تولید آمونیاک، رعایت مسایل زیر از اهمیت خاصی برخوردار است:

- اطمینان حاصل کنید که کف سالن سالم است.
- از وجود تهویه مناسب در سالن تعادل دما و رطوبت در آن اطمینان یابید.
- از کیفیت مناسب بستر است (کاه و خاک اره) اطمینان یابید.
- در حفظ وضعیت بستر بکوشید (سوپر فسفات: ۵۰۰-۳۰۰ کیلوگرم در هر یک هزار مترمربع)

● گرد و غبار

گرد و غبار، محیط مناسبی را برای میکروبها فراهم می سازد.

در هوای خشک سالن بر اثر حرکات پرندگان یا جریانهای هوایی ناشی از تهویه، مقادیر فراوانی از غبار ریز از بستر و مدفوع موجود تولید می‌شود. این غبارها به عمق دستگاه گوارش پرندگان نفوذ می‌کنند و می‌توانند منجر به بروز بیماریهای مزمن تنفسی شوند.

● **تهویه سالن**

- تهویه ناکافی

● متراکم شدن رطوبت: نابودی بستر.

● ایجاد آمونیاک: ضریب تبدیل غذایی نامناسب، ضبط لاشه، اختلالات تنفسی.

● افزایش دمای بدن به علت جریان ناکافی هوا: ضریب تبدیل غذایی نامناسب، رشد ناکافی، کاهش وزن یا حتی در موارد حاد بروز تلفات.

- تهویه بیش از اندازه

● سرعت بسیار بالای هوا: کاهش دمای بدن، خطر ایجاد نفریت بر اثر سرما (خون تغذیه کننده کلیه‌ها به داخل پاها هدایت شده و جریان می‌یابد).

● ایجاد تغییرات دمایی (بیش از ۶ درجه سانتیگراد): ضریب تبدیل غذایی نامناسب.

جدول ۳- خلاصه اقدامات بهداشتی و رفع آلودگی

■ توصیه های بهداشتی اولیه
مربوط به کاربران ● در موقع کار با محصولات شیمیایی از ماسک و دستکش استفاده کنید، حتی اگر رعایت این احتیاطات توسط کارخانه سازنده توصیه نشده باشد. هیچیک از محصولات شیمیایی مصرفی در ضدعفونی سازی کاملاً بی ضرر و بی خطر نیستند. ● پیش از مصرف هر یک از محصولات، اطلاعات و توصیه های بهداشتی مربوط به آنها را مطالعه کنید. در این توصیه‌های بهداشتی باید خطرات ناشی از مصرف هر یک از محصولات، روشهای مقابله در صورت بروز حادثه (بلع، اسپری و غیره) و در صورت لزوم نام پادزهر ذکر شده باشد.
مربوط به کارکنان غیرشاغل در مرغداری ● در تمامی موارد و به ویژه در ارتباط با سم ضدموش، اطمینان حاصل نمایید که کودکان به منطقه مصرف و یا انبار سم دسترسی ندارند. نقشه سم گذاری در مزرعه باید در ورودی مزرعه یا هچری قابل رویت باشد.

ادامهٔ جدول ۳

■ پس از خروج طیور از سالن
نخستین نوبت کنترل حشرات
● بلافاصله پس از خروج طیور از سالن (حداکثر یک ساعت پس از خروج طیور) اقدام به این کار نمایید.
● دیواره ها را تا ارتفاع یک متری به همراه محل انبارها ضدعفونی نمایید.
آبخوریها و دانخوریها را تخلیه کنید.
● دانخوریها یا ظروف غذادهی و سیلوها را تخلیه کنید.
● سیستمهای آب دهی، لوله ها و مخازن را بر روی بستر خالی نمایید. پیش از جدا ساختن آبخوریها، اقدام به پاکیزه سازی سیستم آبرسانی نمایید.
● رسوب زدایی سیستم آبرسانی: ابتدا محلول قلیایی، بعد آب، سپس محلول اسیدی و بعد با آب، سپس ضدعفونی و خالی نمودن آب کانالها و لوله ها را انجام دهید.
● از سرپوشیده بودن مخزن اطمینان یابید تا آب در طول عملیات بعدی آلوده نشود.
جداسازی وسایل و خارج نمودن آنها از سالن
● هر وسیله قابل جداسازی را از سالن خارج نمایید، محل انبار را فراموش نکنید.
مراقبت از موتورها یا وسایل الکتریکی
● گرد و غبار را با دقت پاک کنید.
● به منظور محافظت دستگاههای برقی یا روغن کاری شده در برابر غبار و آب، آنها را بپوشانید.
گرد و غبار را از سطوح موجود بزدایید.
● بستر راکنار سالن تخلیه نکنید.
● اگر در سالن بیماری مشاهده شده باشد، بستر را بسوزانید (احتیاط: ممکن است نیاز به مجوز داشته باشید). سوزانیدن بستر باید حداقل در فاصله ۳۰۰ متری از ساختمانها یا سایر مزارع پرورش طیور انجام شود.
لایه برداری کف
● لایه فوقانی کف سالن را بردارید (در سالنهای باکف خالی).
● تمامی مواد آلی موجود در کف سالن را نیز جمع آوری کنید.
پاکیزه سازی و ضدعفونی مناطق مجاور و اماکن موجود (ساختمانها، سیلوها، انبارها و غیره)
● شرایط لوله های فاضلاب و گودالهای مربوطه و غیره راکنترل کنید.
● زمینهای خاکی راکه با استفاده از آهک (۵۰ کیلوگرم در هر ۱۰۰ مترمربع) ضدعفونی کنید.

ادامهٔ جدول ۳

■ شستشو با آب پرفشار - ضدعفونی
وسایل
منطقه قابل شستشو
● منطقه ای باکف سیمانی را در نظر بگیرید.
خیساندن
● برای مدت ۳۰ دقیقه (حداقل) تا چندین ساعت در صورت باقی ماندن خاکها در محل این کار را ادامه دهید.
شستشو
● با آب تمیز محل را بشویید.
ضدعفونی سازی از طریق خیساندن
● برای مدت ۳۰ دقیقه ضدعفونی کننده را در محل قرار دهید.
ساختمان
خیساندن سطوح با آب پاکیزه
● دیوارها، سقف و قفسه ها (در صورت ثابت بودن در محل) را خیس نمایید.
● مناطق مجاور، انبارها و سیلوها را نیز خیس کنید.
پاکیزه سازی، کسب آمادگی برای ضدعفونی
● از مه پاش یا اسپری بهره بگیرید.
● از بالا شروع کنید و بدون اینکه پنجره‌ها، چراغهای آویز، تهویه‌ها و دریچه ها را فراموش نمایید، این کار را ادامه دهید.
● در صورت استفاده از مه پاش، ماده ضدعفونی کننده را به مدت ۳۰ دقیقه در محل قرار دهید.
● در صورت استفاده از دستگاه اسپری، ماده ضدعفونی کننده را به مدت یک ساعت در محل قرار دهید.
شستشو با آب پرفشار
● از بالا شروع کنید و با شستشوی کف به این کار خاتمه دهید.
● آب حاصل از شستشو را در یک گودال سیمانی یا سرپوشیده جمع آوری نمایید.
● از بالا شروع کنید و با شستشوی کف به این کار خاتمه دهید.
● آب حاصل از شستشو را در یک گودال سیمانی یا سرپوشیده جمع آوری نمایید.

ادامهٔ جدول ۳

نخستین نوبت نمونه‌برداری از محیط با سواب
ضدعفونی اولیه
● گوشه‌ها و فرورفتگیها را شعله دهی نمایید.
● سپس دیواره‌ها و سقف را با یک اسپری کننده کم فشار (با فشار ۳۵ بار) از بالا تا پایین ضدعفونی کنید.
● توجه خاصی به گوشه‌ها، فرورفتیگها و شکافها مبذول دارید.
● آب حاصل از شستشو را در یک گودال سیمانی یا سرپوشیده جمع آوری نمایید تا تاثیر ضدعفونی کننده بر میکروارگانیسمها در آب تداوم یابد.
● سالن کف خاکی: آهک زنده را روی کف اینگونه سالنها بپاشید (۵۰۰-۳۰۰ گرم در هر متر مربع).
● سیلوها: از شمعهای دودزا با تاثیر باکتری کشی و قارچ کشی استفاد نمایید. در مورد تعداد شمعهای موردنیاز به ازای هر سیلو به توصیه سازنده محصول توجه کنید.
دومین نوبت نمونه‌برداری از محیط با سواب
● ضدعفونی سازی راکنترل کنید. اگر آزمایش نشانگر حضور میکروارگانیسمهای بیماریزا باشد، عملیات ضدعفونی و پاکیزه سازی باید تکرار شود.
تعمیر ساختمان (در صورت لزوم)
● روی قسمتهای چوبی (مثل کربونیل) و روی سایر قسمتها مثل سقف، مواد لازم را استعمال نمایید.
● شکافها، شیارهاو غیره را پر کنید.
نابودسازی موشها
● در صورت امکان نسبت به شناسایی محل تجمع موشهای صحرایی مانند انبارها و پیرامون ساختمان اقدام نمایید.
● طعمه را با دستان خود لمس نکنید.
● طعمه را پنهان کنید.
● محل طعمه ها را تغییر دهید و آنها را مجدداً آغشته به سم کنید.
■ بهداشتی
دوره خالی ماندن سالن بین دو دوره پرورشی
● طول مدت: حداقل طی دو هفته سالن باید کاملاً خشک شود.

ادامهٔ جدول ۳

● دربهای سالن راکاملاً باز کنید.
● اطراف ساختمان و مسیرهای عبوری را با آهک ضدعفونی نمایید.
● تمام رویشهای گیاهی اطراف ساختمان مرغداری را نابود کنید.
■ پیش از ورود جوجه ها به سالن خالی
به سطوح آهک بپاشید
● زمین: لایه‌ای به قطر نیم سانتیمتر از خمیر آهک روی زمین بپاشید.
● دیواره ها، درها و پنجره ها را بازکنید و با ماده ضدعفونی کننده یا مخلوطی از آهن + سود سوزآور به مقدار دو کیلوگرم آهک، ده گرم تیپول و صد گرم سود سوزآور به ازای هر ده لیتر آب ضدعفونی نمایید.
بستر را پهن کنید
● به منظور نابودی لارو و فرم بالغ حشرات از یک ماده حشره کش بهره جویید.
● حشره کش را روی دیواره‌ها، کف و غیره اسپری نمایید.
قراردادن وسایل در داخل سالن
● دومین نوبت ضدعفونی سازی را با شعله دهی انجام دهید.
● در طول انجام این عملیات ساختمان باید کاملاً دربسته باشد.
● پیش از ورود جوجه‌های جدید به سالن، هوا را در سالن کاملاً به جریان بیندازید.
■ حفاظت بهداشتی مورد نیاز در طول دوره پرورشی
حصارکشی دور مزرعه پرورش طیور
● ورود و خروج بازدیدکنندگان و وسایل نقلیه راکنترل کنید.
حوضچه شستشوی کفشها و استفاده از برسهای شوینده
● تمامی کارکنان باید از حوضچه شستشوی کفشها عبور کنند و مرغداری باید به شکلی طراحی شده باشد که هنگام ورود و خروج از سالن عدم عبور از حوضچه شستشو کفشها ناممکن باشد.
● تعویض مایع درون گودال ، به ترکیب مصرفی و میزان آلودگی وارد شده به گودال بستگی دارد.
چکمه، روکفشی و روپوش برای بازدیدکنندگان
● پیش از وارد شدن به گودال شستشوی چکمه ها ، ابتدا آنها را با برس تمیز کنید.
● از روکفشیهای یکبار مصرف بهره بجویید.
● اقدلام فوق الذکر باید برای هر سالن حالت اختصاصی داشته باشند.

ادامهٔ جدول ۳

نابودسازی لاشه‌ها

- اقدامات بهداشتی احتیاطی را به‌کار ببندید، در غیر اینصورت:
- این عمل را حداقل در فاصله ۳۰۰ متری از سالن و مزرعه پرورش طیور انجام دهید.
- لاشه ها را با استفاده از بنزین بسوزانید و یا از آهک بهره بگیرید (یک لایه آهک و یک لایه متشکل از لاشه هایی که پوستشان را پیشتر پاره کرده‌اید). سپس دومین لایه آهک را روی لاشه‌ها قرار دهید و روی آن را آب بپاشید. ۲۴ ساعت بعد گودال را پر کنید.
- ابزار و وسایل حمل و نقل به‌کار رفته در نابودسازی لاشه را ضدعفونی نمایید.

۲

واکسیناسیون

اصطلاح واکسیناسیون شامل تکنیکهای مختلفی است که به منظور محافظت از بدن حیوان با استفاده از فعال نمودن سیستمهای ایمنی و دفاعی اختصاصی در برابر عوامل مختلف باکتریایی و ویروسی و آلودگی‌های انگلی به کار می‌روند.

واکسن موجب فعال شدن دستگاه ایمنی پرنده و در نتیجه محافظت از بدن می‌گردد. در پرورش طیور از شکلهای مختلف واکسن استفاده می‌شود که عبارتند از:

- ویروس یا باکتری زنده تخفیف حدت یافته
- ویروس یا باکتری کشته (غیرفعال)
- پادگنهای نوترکیب با قطعه‌ای از یک ویروس

واکسن موثر، واکسنی است که می‌تواند موجب ایجاد محافظت مورد انتظار گردد.

الف - مفاهیم عمومی

۱- ایمنی در پرندگان

۲- ایمنی فعال و غیرفعال

۳- واکسنها

۴- ویروسها: سروتیپها و پاتوتیپها (تروپیسم و جدّت)

ب - استراتژی واکسیناسیون

۱- بیماری گامبورو

۲- بیماری نیوکاسل

۳- برونشیت عفونی

۴- بیماری مارک

۵- سایر بیماریها

ج - تنظیم برنامه واکسیناسیون

۱- ارزیابی کلی مخاطرات موجود

۲- راهنمای برنامه واکسیناسیون جوجه های گوشتی

۳- راهنمای برنامه واکسیناسیون در پولتها (تخمگذار و مادر)

۴- مثالهایی از برنامه‌های واکسیناسیون که ترکیبی از برنامه‌های فوق هستند.

د - تجویز واکسنها

۱- راه تجویز واکسن

۲- واکسیناسیون انبوه

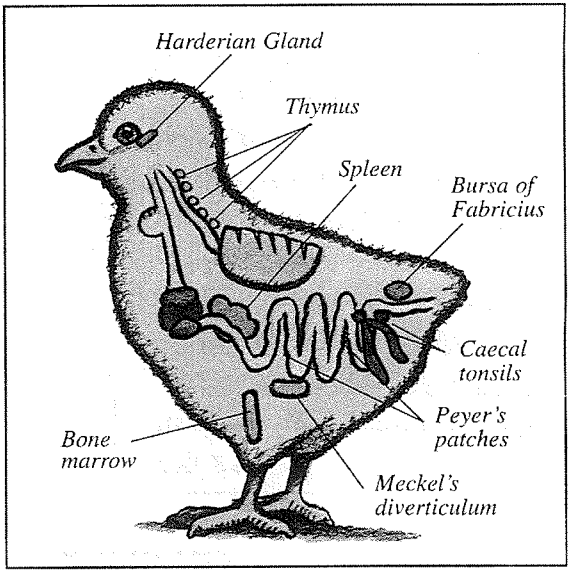
۳- واکسیناسیون انفرادی

الف- مفاهیم عمومی

۱- ایمنی در پرندگان

۱-۱- اندامها و یاخته‌های ایمنی

دستگاه ایمنی پرندگان شامل دو اندام اولیه لنفاوی به نام بورس فابریسیوس و تیموس و اندامهای ثانویه لنفاوی از قبیل طحال، مغز استخوان و ساختمانهای لنفاوی شامل غده هاردرین، لوزه‌های روده کوری، پلاکهای پایر و شبکه مِکِل می‌باشد.



شکل ۲- اندامهایی که در دستگاه ایمنی جوجه نقش دارند.

اندامهای اولیه لنفاوی در واقع دو ناحیه اولیه آناتومیک برای تقسیم و تمایز یاخته‌های زایگر لنفوسیت‌های B و T می‌باشند. تمایز یاخته‌ها در بورس فابریسیوس و تیموس تحت تاثیر هورمونهای مترشحه از همین دو اندام صورت می‌پذیرد (لنفوسیتهای B از بورس فابریسیوس و لنفوسیتهای T از تیموس). این یاخته‌ها واکنشهای ثانویه ایمنی را در برابر پادگنهایی که برای این اندامها بیگانه محسوب می‌شوند، پدید می‌آورند.

این واکنشها ممکن است به طور مستقیم در اثر عملکرد یاخته‌های ایمنی (به طور عمده T سلها) در برابر عامل بیماریزا روی دهد که این گونه واکنشها به عنوان ایمنی سلولی نامیده می‌شوند و یا اینکه به طور غیرمستقیم به وسیله پادتنهای موجود در گردش خون و یا بافتهای بدن پدید می‌آیند که از این نوع واکنش‌ها به عنوان ایمنی هومورال یاد می‌شود (B سلها پادتنها را ترشح می‌نمایند). این اندامهای اولیه لنفاوی در زمان جنینی جوجه شکل می‌گیرند.

اندامهای ثانویه لنفاوی مراکزی را برای تجمع لنفوسیتها فراهم می‌سازند و همچنین برای سایر یاخته‌های ایمنی از قبیل گرانولوسیتها، مونوسیتها و یاخته‌های کشنده (K) و یاخته‌های کشنده طبیعی (NK) که در مغز استخوان تولید می‌شوند، محلی برای تمایز محسوب می‌گردند. گرچه T سلها یا پادتنها نقش خود را

به طور اختصاصی در ایمنی عهده دار هستند ولیکن عموماً یاخته‌های ایمنی اشاره شده به طور غیراختصاصی در واکنشهای ایمنی نقش دارند.

یادآوری برخی مباحث اولیه:

۱- T سلها مسئول واکنشهای ایمنی سلولی و به طور کلی تنظیم واکنشهای دستگاه ایمنی هستند. این یاخته‌ها همچنین پادگنهایی راکه قبلاً موجب تحریک دستگاه ایمنی شده‌اند به خاطر می‌آورند.

۲- عمل اصلی B سلها ترشح پادتنها است. این یاخته‌ها به عنوان پلاسموسیت شناخته می‌شوند که مسئول ایمنی هومورال می‌باشند.

۳-گرانولوسیتها، ماکروفاژها (که در جریان خون مونوسیت نام دارند)، یاخته‌های کشنده طبیعی (NK) و یاخته‌های کشنده (Kcell) از جمله عوامل ایمنی به شمار می‌روند. بدین معنی که به طور غیراختصاصی به وسیله فاگوسیتوز و یا سیتوتوکسی سیته در واکنشهای ایمنی شرکت می‌نمایند. ماکروفاژها نیز نقش مهمی دارند، بدین ترتیب که پادگنهای عوامل بیماریزا (پاتوژن) را به لنفوسیتها ارائه می‌نمایند.

۲-۱- پادتنها یا ایمونوگلوبولینها

پادتنها یا ایمونوگلوبولینها (Ig) مولکولهای پروتئینی هستندکه به وسیله بدن (توسط B سلهایی که به پلاسموسیتها مبدل شده‌اند) در اثر تحریک ناشی از پادگنها، تولید می‌گردند. ویژگی اصلی پادتنها، توانایی آنها، چه در محیط طبیعی درون بدن و چه در آزمایشگاه، عبارتست از واکنش اختصاصی در برابر پادگنهایی که موجب تحریک بدن در تولید آنها شده‌اند.

در پرندگان سه کلاس اصلی ایمونوگلوبولین شناخته شده‌اند:

- ایمونوگلوبولینهای 7slg (اغلب به عنوان IgG نامیده می‌شوند) که ایمونوگلوبولین اصلی سرم هستند و نقش اصلی را در واکنش‌های هومورال پرندگان بازی می‌کنند. در مرغ و خروس ایمونوگلوبولین G تقریباً ۷۵ درصد ایمونوگلوبولینهای موجود در سرم را تشکیل می‌دهد.

- ایمونوگلوبولینهای M(IgM) که به نظر می‌رسد در تحریکات ایجاد شده توسط پادگنهای مختلف این دسته از ایمونوگلوبولینها قبل از بقیه ایمونوگلوبولینها تولید می‌شوند، به طوری که IgM تقریباً ۲ تا ۳ روز پس از ورود پادگن به بدن و 7slg تقریباً ۵ تا ۱۵ روز پس از ورود پادگن به بدن تولید می‌گردند. بدین ترتیب ایمونوگلوبولینهای M به عنوان اولین خط دفاعی در برابر سپتی سمی (septicaemia) محسوب می‌گردند.

- ایمونوگلوبولینهای A(IgA) که به عنوان پادتنهای ترشحی شناخته شده‌اند، مسئول واکنشهای ایمنی در ترشحات و مایعات بیولوژیک می‌باشند. این دسته از ایمونوگلوبولینها به مقادیر زیاد در صفرا و مجاری تنفسی وجود دارند.

۲- ایمنی فعال و غیرفعال

ایمنی شامل محافظت از بدن پرنده توسط دستگاه ایمنی در برابر عوامل بیگانه است.

بین ایمنی فعال که در طول عمر پرنده در اثر برخورد با عوامل بیماریزا ایجاد می‌شود و ایمنی غیرفعال که در اثر انتقال عوامل ایمنی از مادر به جنین از راه زرده صورت می‌گیرد، تفاوت وجود دارد.

۱-۲- ایمنی فعال

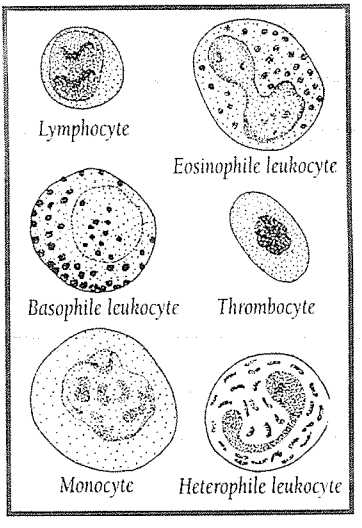
ایمنی فعال به طور اختصاصی در برابر عوامل بیماریزای وارد شده به بدن پرنده و یا واکسنهای تجویزشده، ایجاد می‌گردد. ایمنی فعال در اولین تماس بدن با عامل بیماریزا ایجاد می‌شود که از آن به عنوان پاسخ اولیه یاد می‌گردد. در صورت تماس مجدد بدن با عامل بیماریزا، لنفوسیتهای خاطره‌ای [1] فعال می‌شوند و موجب تقویت ایمنی فعال می‌گردند که در این صورت پاسخ سریعتر و طولانی‌تر بروز می‌نماید که از این واکنش به عنوان پاسخ ثانویه [2] یاد می‌شود.

پاسخ اولیه [3] در اولین تماس با عامل بیماریزا یا واکسن روی می‌دهد و از نظر سرمی شامل یک افزایش اولیه سریع ولی زودگذر در میزان IgM است که به دنبال آن سطح IgG به آرامی افزایش می‌یابد ولیکن به مدت طولانی‌تری در سرم باقی می‌ماند (شکل ۴-الف).

پاسخ ثانویه در اثر تماس مجدد با عامل بیماریزا یا واکسن پدید می‌آید. پادگنهایی که ساختمان پروتئینی دارند موجب بروز پاسخ گسترده‌تر، سریعتر و طولانی‌تری نسبت به پاسخ اولیه می‌گردند و از نظر سرمی نیز میزان IgG(7sIg) افزایش می‌یابد (شکل ۴-ب).

همچنین مشخص شده که به دلیل ایجاد لنفوسیتهای خاطره‌ای در اولین تماس با عوامل بیگانه، پاسخهای دستگاه ایمنی به صورت یادآوری سابقه تماس با این عوامل صورت می‌پذیرد.

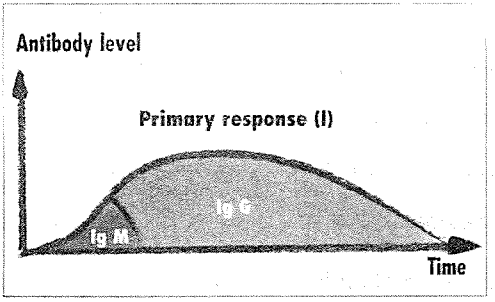
پاسخ اولیه در اثر واکسیناسیون اولیه و پاسخ ثانویه در اثر انجام واکسیناسیون (های) یادآور [4] ایجاد می‌گردد.



شکل ۳- سلولهای مختلف دستگاه ایمنی

1. *memory lymphocytes*
2. *secondary response*
3. *primary response*
4. *booster*

هر یک از دوزهای واکسن که به صورت یادآور در فواصل زمانی خاص تجویز می‌شود، می‌تواند موجب افزایش سطح ایمنی و محافظت در برابر عوامل بیماریزای مربوطه گردد. البته میزان افزایش سطح ایمنی و فواصل بین دوزهای بوستر به پادگن مورد نظر و همچنین هر پرنده بستگی دارد. این روش واکسیناسیون مکرر به عنوان افزایش ایمنیت (hyperimmunisation) نام دارد. افزایش ایمنیت نه تنها موجب به حداکثر رسیدن میزان پادتن می‌گردد، بلکه بر میزان کشش و جذب (affinity) پادتن به پادگن نیز می‌افزاید.



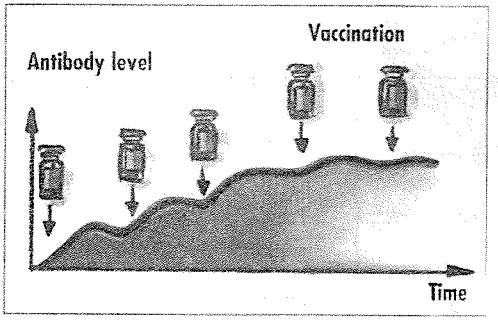
شکل ۴-الف و ب - سطح پادتنهای سرمی در پاسخ اولیه و ثانویه

اشکال ۳ و ۴ نشاندهنده این نکته هستند که سطح پادتنهای موجود در سرم بستگی به اجزاء ایمنی هومورال شرکت کننده در واکنشهای دفاعی دارند.

ایمنی فعال شامل دو جزء می‌باشد:

- ایمنی هومورال (پادتن‌های خنثی کننده)
- ایمنی سلولی (سیتوتوکسی سیته، بیگانه خواری و...)

البته ارتباط کاملی بین ایمنی فعال ایجاد شده توسط واکسن و سطح پادتنهای موجود در سرم وجود ندارد. بدین دلیل که گرچه می‌توان به راحتی با اندازه‌گیری میزان پادتنهای سرم به وضعیت ایمنی هومورال پی برد ولیکن نمی‌توان وضعیت ایمنی سلولی را با روشهای معمول آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار داد. این در حالی است که ایمنی سلولی یکی از اجزاء بسیار مهم ایمنی فعال می‌باشد. به طوری که در مورد برخی از بیماریهای خاص همچون مارک یا آبله ایمنی سلولی نقش اصلی را در محافظت از بدن به عهده دارد.



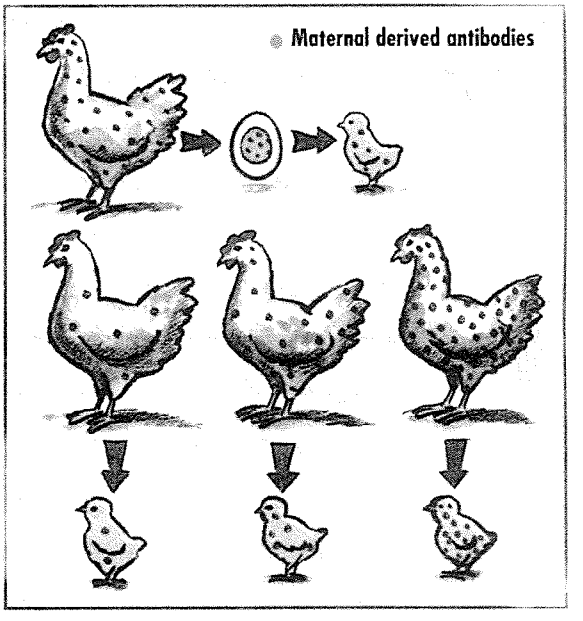
شکل ۵ ـ نمودار تغییرات پادتنهای سرمی در اثر واکسیناسیونهای مکرر

بنابراین همیشه نمی‌توان با اندازه‌گیری سطح پادتنهای سرمی، وضعیت ایمنی ایجاد شده به وسیله واکسن‌های تجویز شده به طیور را مورد ارزیابی قرار داد.

۲-۲- ایمنی غیرفعال

ایمنی غیرفعال در اثر انتقال پادتنهای موجود در سرم مادر از راه زرده به جوجه می‌رسد. این نوع ایمنی به طوراختصاصی جوجه را در برابر عواملی که مادر -نه جوجه- در معرض آنها قرار گرفته یا علیه آنها واکسینه شده محافظت می‌نماید. ایمنی غیرفعال عمدتاً از نوع هومورال و عامل اصلی آن ایمونوگلوبولین IgG(G) می‌باشد. در حقیقت تنها مقادیر بسیار اندکی از IgM و IgA به تخم مرغ (آلبومین) انتقال می‌یابد و این در حالی است که عوامل ایمنی سلولی به هیچ وجه به تخم مرغ راه نمی‌یابند.

عیار پادتنهای مادری در سرم جوجه یک روزه ارتباط مستقیم با سطح پادتنهای سرم مادر دارد (شکل-۶) و در اکثر موارد عیار این پادتنها در سرم جوجه از این میزان در مادر کمتر می‌باشد و همچنین با رشد جوجه این عیار به مرور کاهش می‌یابد.



شکل ۶ـ نمایش ارتباط بین سطح پادتنهای مادری در جوجه‌ها و پادتنهای سرم مرغان

بدین ترتیب محافظت حاصل از پادتنهای مادری به طور قابل ملاحظه‌ای بستگی به نوع بیماری دارد، به طوری که در مورد بیماریهایی مانند گامبورو، آنسفالومیلیت و عفونتهای رئوویروسی ایمنی قابل قبولی ایجاد می‌کنند و محافظت ایجاد شده در مورد نیوکاسل، در حد متوسط می‌باشد در حالی که در برابر بیماریهایی از قبیل مارک، برونشیت عفونی و لارنگوتراکئیت محافظت ایجاد شده بسیار ناچیز و در حد صفر می‌باشد.

۳- واکسنها

واکسنهایی که در طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند به یکی از دو گروه ذیل تعلق دارند:

- واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته
- واکسنهای غیرفعال

واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته حاوی ویروسها یا میکروارگانیسمهای زنده‌ای می‌باشند که قدرت بیماریزایی آنها کاهش یافته است. این تخفیف حدت (کاهش قدرت بیماریزایی) ممکن است به طور طبیعی (طبیعت سویه) یا به طور مصنوعی در اثر عبور (پاساژ) از یک محیط کشت خاص و یا روشهای دیگر مانند حذف (deletion) و غیره ایجاد شده باشد.

واکسنهای کشته یا غیرفعال حاوی محیطهای کشت باکتری یا ویروسی هستند که به کمک روشهای فیزیکی (حرارت، اشعه ماوراءبنفش یا یونیزان و...) و یا عوامل شیمیایی (فرمالدئید، فنل، بتاپروپیولاکتون، اتیلن ایمین و...) غیرفعال شده‌اند. این واکسنها می‌توانند حاوی اجزاء ایمنی زا (پادگنها یا توکسین) این ویروسها یا میکروارگانیسمها باشند. مواد مشوق ایمنی[1] مانند هیدروکسیدآلومینیوم یا امولسیونهای روغنی نیز به پادگنهای حقیقی افزوده می‌شوند و بدین ترتیب باعث تشدید قدرت ایمنی زایی آنها می‌گردند.

۱-۳- واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته

واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته در واقع باعث بروز عفونت در پرنده به همان روش عامل بیماریزا می‌گردند، بدون اینکه آثار و نشانه‌های حاصل از بیماری را پدید آورند.

بدین ترتیب عفونت حاصل از تجویز این واکسنها با تحریک دستگاه ایمنی موجب محافظت از بدن پرنده در برابر عفونتهای طبیعی ناشی از عامل بیماریزای مربوطه می‌گردند. این واکسنها به طور عمومی در سطح گله از طریق آب آشامیدنی یا اسپری و یا به طور انفرادی به هر قطعه پرنده به صورت قطره چشمی، تزریقی و یا تلقیح در پوست ناحیه بال[2] تجویز می‌گردند.

ویروس زنده تخفیف حدت یافته پس از ورود به بدن پرنده، ابتدا به طور موضعی در یک ناحیه تکثیر می‌یابد سپس در مرحله ویرمی (ورود ویروس به خون) در سراسر بدن انتشار می‌یابد و خود را به عضو هدف می‌رساند (برای مثال بورس فابریسیوس در مورد ویروس گامبورو، اعضای داخلی یا دستگاه تنفس در مورد

1. *adjuvants*
2. *wing web*

ویروس نیوکاسل و مخاط نای در مورد ویروس برونشیت عفونی و...). این تکثیر و انتشار ویروس تخفیف حدت یافته دستگاه ایمنی را تحریک می‌نماید و بدین ترتیب از پرنده در برابر ابتلاء به عفونت ناشی از ویروس حاد محافظت می‌نماید.

واکسیناسیون با استفاده از واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته بسیار سریع می‌تواند ایمنی لازم را در پرنده ایجاد نماید البته معمولاً نمی‌توان قبل از گذشت ۱۰ تا ۱۵ روز پس از تجویز واکسن، وجود پادتنهای تولیدشده را تعیین کرد. این محافظت سریع به دلیل تشکیل ایمنی موضعی ناشی پادتنها یا سلولهای ایمنی موجود در اشک یا مخاط دهان، دستگاه تنفس یاگوارش می‌باشد.

Bennejean و همکاران در سال ۱۹۷۸ نشان دادند که جوجه هایی که فاقد پادتنهای مادری در برابر نیوکاسل می‌باشند، چنانچه به صورت قطره چشمی علیه بیماری نیوکاسل واکسینه گردند، تنها چند ساعت فرصت لازم است تا در برابر این بیماری ایمنی حاصل کنند. در بررسی مذکور ۶۰ درصد جوجه‌های واکسینه شده مورد آزمایش پس از قرار گرفتن در معرض آلودگی با ویروس حاد، زنده ماندند در حالیکه تمام جوجه‌های غیرواکسینه (گروه شاهد) پس از آلودگی با ویروس حاد تلف شدند.

این محافظت سریع در برابر ابتلاء به بیماری در اثر تحریک مکانیسمهای موضعی ایمنی و در واقع رقابت ویروس زنده تخفیف حدت یافته موجود در واکسن با ویروس حاد (بیماریزا) می‌باشد. در شرایط معمول در مرغداریها معمولاً مدت زمان لازم برای ایجاد ایمنی و محافظت در برابر بیماری بین ۲ تا ۸ روز می‌باشد که بستگی به نوع بیماری دارد. ایمنیت حاصله تا مدت ۴ الی ۱۰ هفته یا حتی بیشتر به طول می‌انجامد. پس از گذشت این مدت نیز تجویز دوزهای یادآور (بوستر) نیز به تقویت و تمدید ایمنی کمک می‌کند.

در مورد برخی بیماریها وضع دیگری وجود دارد بدین معنی که نیازی به واکسیناسیون مجدد (بوستر) وجود ندارد که این مسئله به دو صورت امکان‌پذیر است؛ یکی اینکه در مورد برخی بیماریها مانند مارک، آنسفالومیلیت، لارنگوتراکئیت عفونی و آبله یک بار واکسیناسیون برای ایجاد ایمنی به مدتی طولانی کافی است و دیگر اینکه برخی بیماریها مانند گامبورو تنها در دوره خاصی از زندگی، امکان بروز بیشتری دارند و نیازی به تکرار واکسیناسیون به منظور تقویت ایمنی و محافظت در برابر بیماری در سنین بالاتر وجود ندارد. واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته به عنوان اولین واکسنهای قابل استفاده در برنامه‌های واکسیناسیون طیور مختلف گوشتی، تخمگذار و مادر گنجانیده می‌شوند.

۲-۳- واکسنهای غیرفعال

واکسنهای غیرفعال حاوی باکتری یاویروس کامل و یا ذراتی از آنها هستند که قدرت تکثیر و انتشار در بدن موجود زنده را از دست داده‌اند. این واکسنها تنها به صورت انفرادی به هر پرنده به صورت زیرجلدی یا داخل

عضلانی تزریق می‌شوند.

پادگنها و ماده مشوق موجود در این واکسنها موجب تحریک واکنشهای ایمنی هومورال و در نتیجه ایجاد ایمنی اختصاصی می‌شوند.

محافظت حاصل از تجویز این واکسنها در مدت ۲ تا ۳ هفته کامل می‌گردد.

ایمنی مزبور عمدتاً به وسیله پادتنهای موجود در خون (سرم) و ترشحات مختلف (اشک چشم، صفرا و...) ایجاد می‌گردد.

مدت ایمنیت حاصل از تجویز واکسنهای غیرفعال به مراتب بیش از مدت زمان ایمنی ناشی از تجویز واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته می‌باشد به طوری که ممکن است تا ماهها پرنده را در برابر ابتلاء به بیماری مربوطه محافظت نماید.

به طور کلی در طیور معمولاً واکسنهای غیرفعال را بعد از چندین بار واکسیناسیون با واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته تجویز می‌نمایند، در نتیجه قدرت ایمنی بدست آمده به مراتب بیشتر و سطح پادتنهای موجود در سرم نیز در مقایسه با مواردی که تنها از واکسنهای زنده استفاده می‌شود، بالاتر خواهد بود.

البته در برخی از بیماریها، تنها تجویز یک دوز واکسن غیرفعال برای ایجاد ایمنی طولانی مدت در پرنده کافی است. برای مثال در مورد عفونت آدنوویروسی سندرم افت تولید تخم مرغ (E.D.S)، تجویز تنها یک دوز واکسن غیرفعال حدود ۲ تا ۴ هفته قبل از شروع دوره تخمگذاری، مرغ را برای تمام دوره تخمگذاری در برابر ابتلا به بیماری محافظت می‌نماید.

۴- ویروسها: سروتیپها و پاتوتیپها (تروپیسم و حِدّت)

اکثر واکسنهای مورد استفاده در طیور، برای ایجاد ایمنی در برابر بیماریهای ویروسی به کار می‌روند. در جدول ۴- خانواده و جنس این ویروسها براساس خصوصیات ساختمانی (مانند اندازه، شکل، نوع ژنوم DNA یا RNA، خصوصیات پوشینه ویروس و یا ساختمان درونی ویروس) و یا خصوصیات بیولوژیک (از قبیل روش تکثیر ویروس در داخل سلولهای میزبان، نوع اختلالات ناشی از عفونت حاصله) نشان داده شده‌اند.

جدول ۴- بیماریهای مهم ویروسی طیور و نوع ویروسهای عامل بیماری

بیماری ویروسی	جنس ویروس	ژنوم
گامبورو	بیرناویروس	*RNA*
نیوکاسل	پارامیکسوویروس: سروتیپ *I*	*RNA*
برونشیت عفونی	کورونا ویروس	*RNA*
بیماری مارک	هرپس ویروس	*DNA*
لوکوز طیور	رتروویروس	*RNA*
آنسفالومیلیت طیور	پیکورناویروس	*RNA*

ادامهٔ جدول ۴

بیماری ویروسی	جنس ویروس	ژنوم
آبله طیور	پاکس ویروس	*DNA*
طاعون کلاسیک طیور	ارتومیکسوویروس یا آنفلوانزا تیپ *A*	*RNA*
EDS یا سندرم کاهش تولید تخم مرغ	آدنوویروس: گروه *III*	*DNA*
آدنوویروزیس طیور	آدنوویروس	*DNA*
لارنگوتراکئیت عفونی	هرپس ویروس	*DNA*
تورم عفونی سر	نوموویروس *(Pneumovirus)*	*RNA*
راینوتراکئیت عفونی بوقلمون	نوموویروس	*RNA*
کمخونی عفونی	سیرکوویروس	*DNA*
آرتریت ویروسی، سندرم کاهش جذب و بیماری هلیکوپتر	رئوویروس	*RNA*

به دلیل خصوصیات پادگنی یا حدت سویه‌های مختلف یک جنس، تغییراتی نیز در نوع و شدت اختلالات ایجاد شده توسط سویه‌های مختلف ویروسهای متعلق به هر جنس مشاهده می‌شود.

● سروتیپها: ویروسهای متعلق به یک جنس می‌توانند موجب تحریک دستگاه ایمنی برای تولید پادتنهای مختلفی گردند. به همین دلیل نیز براساس خواص پادگنی که از خود نشان می‌دهند به سروتیپهای مختلف تقسیم بندی می‌شوند. برای مثال، جنس پارامیکسوویروس پرندگان دارای ۹ سروتیپ با نامهای PMV1 (پارامیکسوویروس سروتیپ ۱) تا PMV9 سروتیپ مختلف می‌باشد و به همین ترتیب جنس کوروناویروس عامل برونشیت عفونی دارای ۱۲ سروتیپ مختلف است.

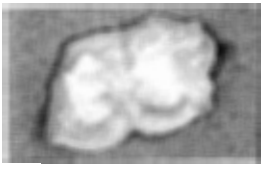
● پاتوتیپ: ویروسهای متعلق به یک جنس و سروتیپ ممکن است از نظر قدرت بیماریزایی و اندام هدف در بدن با یکدیگر متفاوت باشند، به همین دلیل پاتوتیپهای مختلف برای تقسیم بندی سروتیپهای یک جنس ویروس از نظر حدت و تروپیسم تعریف می‌گردند. برای مثال اعضای مختلف سروتیپ (PMV1) ویروس نیوکاسل از نظر پاتوتیپی به دوگروه تقسیم می‌شوند: ولوژنیک با تمایل به احشاء یا اعصاب[1] (که حدت بسیار زیادی داشته و به احشاء یا اعصاب تمایل دارند) و انتروتروپیک غیربیماریزا[2] (که حدت نداشته و به روده‌ها تمایل دارند). به همین ترتیب پاتوتیپهای مختلفی برای ویروس برونشیت عفونی شناسایی شده‌اند (تنفسی، گوارشی، عضلانی و کلیوی یا نفروپاتوژنیک).

1. *Velogenic viscerotropic or neurotropic*
2. *enterotropic apathogenic*

ب- استراتژی واکسیناسیون

۱- بیماری گامبورو

۱-۱- توصیف بیماری



بیماری گامبورو یا التهاب عفونی بورس فابریسیوس توسط بیرناویروسی[1] ایجاد می‌شود که هدف اصلی آن فولیکولهای لنفاوی بورس فابریسیوس است. لنفوسیتهای B مهمترین سلولهایی هستند که در اثر حمله این ویروس تخریب می‌گردند. از خصوصیات مهم این ویروس قدرت ماندگاری آن در محیط است، به طوری که می‌تواند تا ماهها در ساختمانها و جایگاه آلوده باقی بماند.

در جوجه هایی که سن آنها کمتر از ۱۵ روز می‌باشد و فاقد پادتنهای مادری هستند، ابتلاء به عفونت ناشی از این ویروس موجب تضعیف دستگاه ایمنی[2] می‌گردد. بدین ترتیب در اثر تضعیف دستگاه ایمنی، حساسیت طیور برای ابتلاء به سایر عفونتهای ویروسی مانند نیوکاسل یا برونشیت عفونی و یا عفونتهای باکتریایی همچون کلی باسیلوز و غیره و یا آلودگیهای انگلی مانند کوکسیدیوز و... افزایش می‌یابد که همه این بیماریها موجب بدتر شدن وضعیت عمومی گله و افزایش تلفات در تمام طول دوره پرورشی می‌گردد.

در گله هایی با سن ۳ هفته و بالاتر، سویه‌های کلاسیک ویروس موجب تنزل وضعیت عمومی گله می‌شوند در حالی که سویه‌های بسیار وحشی ویروس گامبورو (vvIBD) موجب شیوع شدید بیماری و بروز تلفات می‌گردند به طوری که ممکن است در مدت ۴ تا ۶ روز از شیوع بیماری تلفات به ۱۰ تا ۳۰ درصد نیز بالغ گردد.

در این مواقع نشانه‌های بالینی عبارتند از: لرزش، حساسیت به سرما، افسردگی، بی اشتهایی، اسهال سفیدرنگ و ژولیدگی پرها و جوجه‌های مبتلا در عرض چند روز دچار مرگ می‌شوند. در کالبدگشایی لاشه‌های مذکور بورس فابریسیوس متورم و مملو از مواد ژلاتینی یا خونی است و خونریزیهایی در عضلات ران و سینه مشاهده می‌گردد.

---

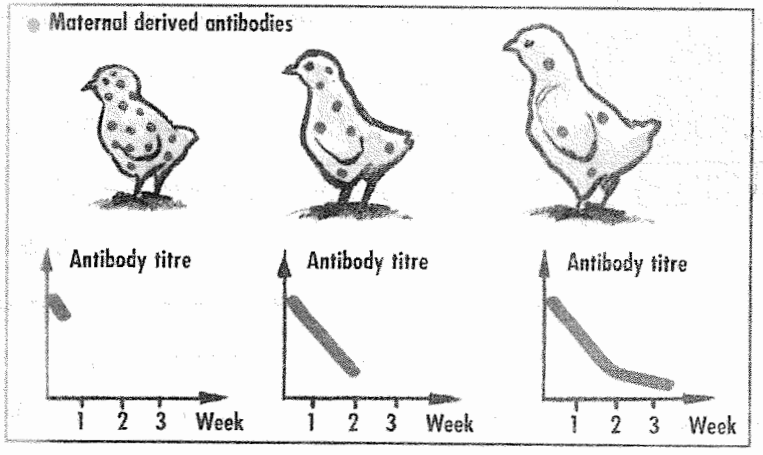
1. *Birnavirus*
2. *Immunosuppression*

۲-۱- مشکل تداخل عمل حاصل از پادتنهای مادری

مهمترین مشکلی که در زمان واکسیناسیون طیور علیه بیماری گامبورو با آن مواجه می‌گردیم، این است که پادتنهای مادری موجود در سرم خون جوجه‌ها در عمل ویروس واکسن تداخل می‌نمایند. به طوری که قبلاً نیز اشاره شد جوجه‌ها در اثر انتقال پادتنهای مادری از طریق زرده تخم مرغ دارای یک سطحی از ایمنی غیرفعال می‌باشند.

پادتنهای مادری می‌توانند محافظت بسیار خوبی در برابر ابتلاء به بیماری گامبورو ایجاد نمایند. این پادتنها به خوبی تا سن ۲ تا ۴ هفتگی می‌توانند جوجه را از ابتلاء به عفونت حاصل از ویروس حاد گامبورو محافظت نمایند و به همین ترتیب نیز می‌توانند در این مدت در برابر ویروس تخفیف حدت یافته ویروس مقاومت کنند. بنابراین انجام واکسیناسیون علیه بیماری گامبورو در اوایل زندگی جوجه ارزش چندانی ندارد چون از یک سو به دلیل وجود ایمنی غیرفعال ناشی از پادتنهای مادری نیازی به ایمن سازی وجود ندارد و از سوی دیگر پادگنهای ویروسی (واکسن) توسط پادتنهای مادری خنثی می‌گردند. البته عیار این پادتنها با گذشت زمان و رشد جوجه کاهش می‌یابد (شکل ۷).

به طوری که جوجه‌ها پس از رسیدن به سنین ۲ تا ۴ هفتگی، در برابر ابتلاء به عفونت محافظت نمی‌شوند و در نتیجه نسبت به بیماری حساس هستند و باید با استفاده از واکسیناسیون آنها را ایمن نمود. کلید موفقیت در واکسیناسیون موثر علیه بیماری گامبورو و محافظت از پرنده در برابر ویروس حاد این است که به محض



شکل ۷ ـ نمایش کاهش سطح پادتنهای مادری در جوجه

کاهش قدرت ایمنی مادری از واکسن استفاده شود. انتخاب زمان مناسب برای واکسیناسیون به منظور پیشگیری از بروز عفونت ناشی از ویروس حاد گامبورو از اهمیت بسیاری برخوردار است.

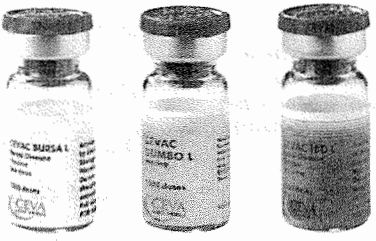
زمان واکسیناسیون علیه بیماری گامبورو به دو عامل بستگی دارد:

۱) نوع ویروس وحشی: کلاسیک باشد یا فوق وحشی[1] که در این صورت باید واکسن مربوطه تجویز گردد.

۲) عیار پادتنهای مادری در جوجه یک روزه

۳-۱- واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته مختلف

در حال حاضر چهار نوع اصلی از واکسن زنده تخفیف حدت یافته علیه بیماری گامبورو در دسترس است. عموماً چنین از آنها یاد می‌شود که این واکسنها یک نوع واکنش سرمی را ایجاد می‌کنند در حالی که ویروسهای مربوطه از نظر تهاجمی با یکدیگر متفاوتند. این واکسنها براساس قدرت ایمنی زایی علیرغم وجود پادتنهای مادری و نیز قدرت بیماریزایی که دارند تقسیم بندی می‌شوند:



- نوع خفیف[2]: این واکسنها دارای قدرت تهاجمی[3] کمی هستند به طوری که چنانچه مقادیر اندکی پادتن مادری در سرم وجود داشته باشد، خنثی می‌گردند.
- نوع متوسط[4]: این واکسنها دارای قدرت تهاجمی نسبتاً زیاد هستند به طوری که علیرغم وجود مقادیر متوسط پادتنهای مادری می‌توانند ایمنی لازم را ایجاد نمایند.
- نوع متوسط به بالا[5]: این واکسنها دارای قدرت تهاجمی بسیار زیاد هستند و حتی در حضو عیار بالای پادتنهای مادری نیز ایمنیت لازم را ایجاد می‌نمایند.
- نوع گرم[6]: دارای عوارض بیماریزایی بسیار قوی هستند و در نتیجه موجب ایمنی می‌گردند. استفاده از این سویه‌ها به عنوان واکسن در حال حاضر ممنوع است.

هنگامی که ویروس وحشی، حاد و بسیار مهاجم است باید از واکسنی استفاده نمود که بتواند خیلی زود موجب ایمنیت گردد. واکسنهای نوع متوسط به بالا در این موارد کاربرد می‌یابند. این سویه‌ها حتی در حضو عیار بالای پادتنها مادر قادر **به ایجاد ایمنیت هستند** و بدین **ترتیب** از آنها برای واکسیناسیون طیور پیش از آنکه نسبت به ویروس وحشی حساس گردند، استفاده می‌شود.

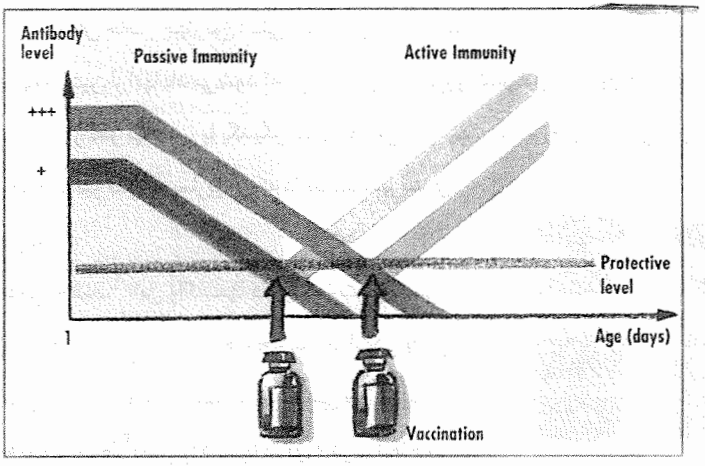
---

1. *hypervirulent*
2. *Mild type*
3. *invasiveness*
4. *Intermediate type*
5. *Intermediate plus type*
6. *Hot type*

۴-۱- محاسبه زمان واکسیناسیون

تعیین زمانی که پادتنهای مادری به قدری کاهش می‌یابند که انجام واکسیناسیون می‌تواند موثر واقع گردد، بسیار حیاتی است.

این زمان تا حدی به سرعت کاهش پادتنهای مادری بستگی دارد که این سرعت نیز با سرعت رشد پرنده در ارتباط است. از آنجا که سرعت رشد طیور گوشتی بسیار زیاد است، میزان پادتنهای مادری نیز در آنها به سرعت کاهش می‌یابد. برعکس چون پولتها با سرعت کمتری رشد می‌نمایند، از میزان پادتنهای مادری نیز در آنها به آرامی کاسته می‌شود.



شکل ۸ ـ نمودار تغییرات زمان واکسیناسیون براساس سطح پادتنهای مادری در یکروزگی

از سوی دیگر زمان مورد بحث با عیار پادتنهای مادری جوجه پس از خروج از تخم بستگی دارد. همان گونه که در بالا به آن اشاره شد سرعت کاهش پادتنهای مادری به نوع پرورش طیور نیز نیز بستگی دارد بدین ترتیب می‌توان با تعیین عیار پادتنهای مادری در جوجه‌های یکروزه از یک سو و در نظر گرفتن نوع پرورش (سرعت رشد آنها) زمان کاهش پادتنهای مادری تا حدی که جوجه برای ابتلاء به بیماری حساس شده باشد و در نتیجه انجام واکسیناسیون موثر واقع گردد، محاسبه نمود (شکل ۸).

بنابراین جوجه هایی که در یکروزگی دارای عیار کمتری از پادتنهای مادری هستند نسبت به جوجه‌هایی که در یکروزگی عیار بالاتری از پادتنهای مادری را دارند، باید زودتر واکسینه شوند.

توجه به این نکته ضروری است که عیار پادتنها در سه روز اول زندگی جوجه کاهش نمی‌یابد، در حقیقت علت این است که کاهش طبیعی پادتنها در این مدت به دلیل جذب پادتنهای موجود در کیسه زرده جبران می‌گردد. بدین ترتیب عیار پادتنهای مادری ۲ تا ۳ روز پس از تولد نیز تقریباً با این عیار در یکروزگی برابر است. کاهش پادتنهای مادری بعد از روز سوم آغاز می‌شود.

برای اینکه بتوان زمان مناسبی را برای واکسیناسیون تعیین کرد سه روش براساس نوع پرورش طیور و عیار پادتنهای مادری در یکروزگی وجود دارد:

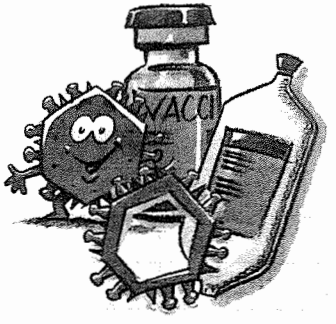
۱- استفاده از فرمولهای ریاضی: همچون فرمول کاونهاون (Kouwenhoven) و فرمول دونتر (Deventer) که با استفاده از عیار پادتن‌های مادری در روز اول، دوم یا سوم زندگی جوجه، نوع واکسن مصرف شده و سرعت کاهش پادتنهای مادری می‌توان زمان واکسیناسیون را برای جوجه‌های گوشتی یا پولت محاسبه نمود.

۲- محاسبه براساس نیمه عمر: با استفاده از این روش براساس عیار پادتن در یک زمان و محاسبه سرعت کاهش این پادتنها، زمان انجام واکسیناسیون محاسبه می‌گردد.

از این روش به خصوص زمانی که در سن ۶ تا ۱۰ روزگی از گله خونگیری می‌شود، استفاده می‌شود. در هر نوع پرورش می‌توان سرعت کاهش پادتنهای مادری را ثابت دانست (جدول ۶).

بدین ترتیب از نیمه عمر پادتنها به عنوان مدت زمانی که لازم است تا عیار پادتنهای مادری به نصف کاهش یابد، یاد می‌شود. به عبارت دیگر پس از گذشت هر نیمه عمر میزان عیار اندازه گیری شده به روش ELISA نیز نصف می‌شود. بنابراین می‌توان زمانی راکه عیار پادتنها به قدر کافی برای انجام واکسیناسیون کاهش می‌یابد، تعیین نمود (عیار ۵۰۰ به روش ELISA در مورد واکسن سویه متوسط به بالا و عیار ۲۰۰ به روش ELISA برای واکسن سویه متوسط).

برای مثال فرض کنید در یک گله جوجه گوشتی در سن ۶ روزگی عیار پادتنهای مادری (MA) با آزمایش ELISA برابر ۳۸۰۰ است (با توجه به جدول -۶ نیمه عمر پادتنهای مادری در جوجه‌های گوشتی ۳ روز است) بدین ترتیب عیار پادتنهای مادری در ۹ روزگی به ۱۹۰۰ و در ۱۲ روزگی به ۹۵۰ و در ۱۵ روزگی به ۴۷۵ می‌رسد به عبارت دیگر هر ۳ روز عیار این پادتنها نصف می‌شود.



جدول ۵- خلاصه‌ای از تاریخهای توصیه شده به منظور واکسیناسیون جوجه‌های گوشتی استاندارد با سویه متوسط به بالای واکسن با توجه به متوسط عیار پادتنهای مادری جوجه‌ها در سن یک تا سه روزگی

متوسط عیار پادتنهای مادری در سن ۱ تا ۳ روزگی به روش الایزا	زمان توصیه شده برای واکسیناسیون با سویه متوسط به بالا
۱۵۰۰ تاکمتر از ۱۵۰۰	۹
۱۷۵۰	۱۰
۲۰۰۰	۱۰
۲۲۵۰	۱۰
۲۵۰۰	۱۱
۲۷۵۰	۱۲
۳۰۰۰	۱۲
۳۲۵۰	۱۲
۳۵۰۰	۱۳
۳۷۵۰	۱۴
۴۰۰۰	۱۴
۴۲۵۰	۱۵
۴۵۰۰	۱۵
۴۷۵۰	۱۶
۴۷۵۰	۱۶
۵۰۰۰	۱۶
۵۲۵۰	۱۷
۵۵۰۰	۱۷
۵۷۵۰	۱۸
۶۰۰۰	۱۸
۶۲۵۰	۱۸
۶۵۰۰	۱۹
۶۷۵۰	۱۹
۷۰۰۰ یا بیش از ۷۰۰۰	۲۰

طبق جدول ۶ در پولتها نیمه عمر پادتنهای مادری ۶ روز است، بدین ترتیب چنانچه در یک گله پولت عیار پادتنها در ۶ روزگی برابر با ۱۷۰۰ باشد، این عیار در ۱۲، ۱۸ و ۲۴ روزگی به ترتیب به $\frac{۱۷۰۰}{۲}$ ، $\frac{۱۷۰۰}{۴}$ و $\frac{۱۷۰۰}{۸}$ می‌رسد.

برای تعیین زمان واکسیناسیون، هنگامی که عیار پادتنها به قدر کافی کاهش یافت انتخاب می‌گردد (عیار ۵۰۰ به روش ELISA برای واکسن سویه متوسط به بالا و عیار ۲۰۰ به روش ELISA برای واکسن سویه متوسط). بنابراین دو مثال فوق در مورد جوجه‌های گوشتی می‌توان در ۱۵ روزگی گله را با واکسن سویه متوسط به بالا[1] واکسینه نمود و در مورد پولتها می‌توان از دوبار واکسیناسیون با سویه متوسط[2]، یکی سه روز قبل از ۲۵ روزگی و یکی سه روز پس از ۲۵ روزگی آنها را واکسینه نمود (یعنی روزهای ۲۲ و ۲۸).

جدول ۶- نیمه عمر پادتنهای مادری در انواع مختلف پرورش

نوع جوجه	سرعت رشد	نیمه عمر پادتنهای مادری
جوجه‌های گوشتی	سریع	حدود ۳ روز
جوجه آزاد	کند	حدود ۵ روز
پولت	کند	حدود ۶ روز

۳- تعیین تاریخ میانی واکسیناسیون *(CVD= Central Vaccination Date)* **برای پولتها:** جدول شماره ۷ وضعیت سرمی پولتها با استفاده از آزمایش ELISA از نظر پادتنهای مادری نشان می‌دهد و زمان واکسیناسیون اول و دوم را توصیه می‌نماید.

جوجه‌هایی (پولت) که قرار است از آنها در آینده به عنوان تخمگذار یا مادر استفاده شود به دلیل رشد آهسته‌ای که دارند، سرعت کاهش عیار پادتنهای مادری نیز در آنها پایین است و در نتیجه باید آنها را با سویه متوسط به بالا دو مرتبه واکسینه نمود. اولین واکسیناسیون باید سه روز قبل از تاریخ میانی واکسیناسیون (CVD) و دومین مرتبه، سه روز بعد از CVD انجام شود. اولین واکسیناسیون موجب ایمن سازی آن دسته از جوجه هایی می‌گردد که عیار پادتنهای مادری در آنها از حد متوسط عیار پادتنهای مادری تمام گله پایینتر است و در نتیجه زودتر واکسن را دریافت می‌نمایند. واکسیناسیون دوم نیز موجب ایمن سازی آن دسته از جوجه هایی می‌شود که عیار پادتنهای مادری آنها از حد متوسط عیار پادتنهای مادری تمام گله بالاتر است و

1. *intermediate plus*
2. *intermediate*

در نتیجه دیرتر واکسن را دریافت می‌نمایند.

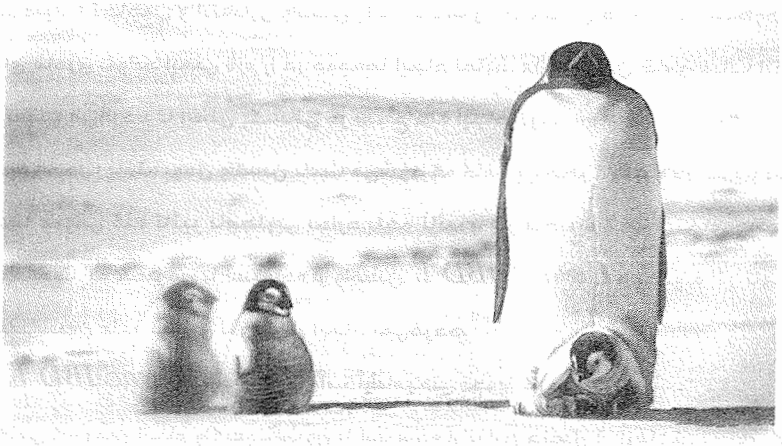
برای مثال چنانچه عیار پادتنهای مادری در یک روزگی با استفاده از روش ELISA برابر با ۶۰۰۰ باشد، تاریخ میانی واکسیناسیون روز ۲۲ می‌باشد. بدین ترتیب اولین واکسیناسیون در نوزده روزگی (۳-۲۲) و دومین واکسیناسیون در بیست و پنج روزگی (۳+۲۲) انجام می‌شود.

بدین ترتیب در عمل کل گله دوبار با فاصله ۶ روز واکسینه می‌شود.

جدول ۷- تعیین تاریخ میانی واکسیناسیون *(CVD)* در جوجه هایی (پولت) که قرار است در آینده به عنوان تخمگذار یا مادر از آنها استفاده شود.

عیار پادتنهای مادری در یکروزگی به روش *ELISA*	*CVD*	روز واکسیناسیون اول	روز واکسیناسیون دوم
۸۰۰۰	۲۵	۲۲	۲۸
۷۵۰۰	۲۴	۲۱	۲۷
۷۰۰۰	۲۴	۲۱	۲۷
۶۵۰۰	۲۳	۲۰	۲۶
۶۰۰۰	۲۲	۱۹	۲۵
۵۵۰۰	۲۱	۱۸	۲۴
۵۰۰۰	۲۰	۱۷	۲۳
۴۵۰۰	۱۹	۱۶	۲۲
۴۰۰۰	۱۸	۱۵	۲۱
۳۵۰۰	۱۷	۱۴	۲۰
۳۰۰۰	۱۵	۱۲	۱۸
۲۵۰۰	۱۳	۱۰	۱۶
۲۰۰۰	۱۲	۹	۱۵

Cevac® IBD L



واکسن *Cevac® IBD L* یک واکسن زنده تخفیف حدت یافته است که برای ایمن سازی علیه سویه‌های فوق حاد به کار می‌رود.

واکسن *Cevac® IBD L* یک واکسن متوسط به بالا *(Intermediate plus)* است که با استفاده از سویه *Winterfield 2512-G61* با استفاده از تخم‌مرغ‌های SPF تهیه شده است.

منشاء سویه این واکسن از منطقه‌ای در امریکا *(Delaware)* است که دو دانشمند بنام *Cosgrove* و *Lasher* اولین مورد بیماری گامبورو را گزارش نمودند. این سویه که با شماره شناسایی ۲۵۱۲ ثبت گردیده، توسط پروفسور وینترفیلد در دانشگاه پورجو *(Purdue)* جداسازی شد.

هنگامی که وجود سویه فوق حاد ویروس گامبورو *(vvIBDV)* در یک مزرعه به اثبات می‌رسد، چنین در نظر می‌گیرند که ویروس همیشه در مزرعه وجود دارد. به طوری که ویروس مزبور نسبت به مواد ضدعفونی کننده کاملاً مقاوم است و در نتیجه نمی‌توان محیط را از وجود آن به طور کامل پاک نمود. ویروس در جایگاه باقی می‌ماند و برای دوره‌های بعد نیز سلامت گله‌ها را تهدید می‌نماید.

تنها راه جلوگیری از بروز بیماری واکسیناسیون است. واکسیناسیون را باید به محض اینکه عیار پادتنهای مادری به قدر کافی کاهش یافت و اجازه انجام واکسیناسیون موثر را دارد، انجام پذیرد.

واکسن *Cevac® IBD L*: محافظت زود هنگام و پایدار

خصوصیات تهاجمی و انتشاری واکسن باعث می‌شود که حتی در حضور سطوح بالای پادتنهای مادری بتواند ایمنی لازم را در جوجه‌ها ایجاد نماید. علاوه بر این خصوصیات انتشاری واکسن سبب می‌گردد تا ایمنی یکسانی در سطح گله ایجاد گردد.

تخفیف حدت یافته بودن واکسن باعث می‌شود که کاملاً بی خطر باشد و در نتیجه نه تنها بر سلامت عمومی گله تاثیر نامطلوبی ندارد بلکه تاثیری بر پذیرش واکسنهای دیگر هم نخواهد داشت. به خصوص با استفاده از واکسن *Cevac® IBD L* هیچگونه اثر نامطلوبی بر واکسیناسیون علیه بیماری نیوکاسل ایجاد نمی‌گردد.

واکسن *Cevac IBD L* باید از طریق آب آشامیدنی تجویز گردد.

هنگامی که زمان انجام واکسیناسیون با استفاده از نتایج حاصل از آزمایش بر روی گله از لحاظ سطح پادتنهای مادری علیه بیماری گامبورو محاسبه می‌گردد، بهترین نتایج به دست می‌آید.

از واکسن *Cevac IBD L* می‌توان در مواردی که زمان انجام واکسیناسیون با استفاده از فرمول *Kouwenhoven* یا روش *Deventer* و یا روش محاسبه نیمه عمر پادتنهای مادری محاسبه می‌گردد، مناسب است. انجام واکسیناسیون با این واکسن زمانی مناسب است که عیار پادتنهای مادر علیه گامبورو به روش *ELISA* به ۵۰۰ رسیده باشد.

۵-۱- راهنمای زمان انجام واکسیناسیون برای واکسنهایی که معمولاً به کار می‌روند.

جدول شماره ۸ زمان انجام واکسیناسیون را برای واکسنهای معمول نشان می‌دهد. این تاریخها براساس نوع واکسن مورد استفاده و با این فرض که جوجه‌ها از مرغان مادری متولد شده‌اند که قبل از شروع دوره تخمگذاری با واکسن غیرفعال روغنی علیه گامبورو واکسینه شده‌اند، محاسبه گردیده‌اند.

در جوجه‌های گوشتی که عیار پادتنهای مادری آنها در سطح گله یکسان نمی‌باشد، دو نوبت واکسیناسیون با فاصله ۳ تا ۶ روز پیش بینی گردیده است. هنگامی که ضریب تغییر (coefficient of variation) عیار پادتنهای مادری در گله جوجه‌های گوشتی بیش از ۵۰ درصد باشد می‌توان عیار پادتنها را در سطح گله غیریکنواخت (heterogeneous) فرض نمود. ضریب تغییر (CV) عبارتست از نسبت انحراف معیار به میزان متوسط کمیت مورد نظر که به درصد نشان داده می‌شود.

$$CV = \frac{s}{m} \times 100$$

جدول ۸- راهنمای زمان واکسیناسیون (برحسب سن جوجه‌ها به روز) علیه بیماری گامبورو

نوع تولید	واکسن	وضعیت ایمنی جوجه‌ها در یکروزگی	
		بالا و یکسان	پایین و یا غیریکسان
جوجه‌های گوشتی	متوسط *Intermediate* *Cevac Gumbo L*	۱۸ تا ۲۱ روزگی (یک بار واکسیناسیون)	(۱۰ تا ۱۴ روزگی) و (۱۶ تا ۲۰ روزگی) (دو بار واکسیناسیون)
	متوسط به بالا *Intermediate plus* *Cevac IBD L*	۱۴ تا ۱۶ روزگی (یک بار واکسیناسیون)	(۱۰ تا ۱۲ روزگی) و (۱۶ تا ۱۸ روزگی) (دو بار واکسیناسیون)
پولت (تخمگذار یا مادر)	متوسط *Intermediate* *Cevac Gumbo L*	۲۲ و ۲۸ روزگی (دو بار واکسیناسیون)	۱۸ و ۲۴ روزگی (دو بار واکسیناسیون)
	متوسط به بالا *Intermediate plus* *Cevac Gumbo L*	۲۰ و ۲۶ روزگی (دو بار واکسیناسیون)	۱۶ و ۲۲ روزگی (دو بار واکسیناسیون)

این جدول براساس وضعیت عمومی گله در موارد کلاسیک توصیه شده است. بدین ترتیب با توجه به سابقه بیماری در مزرعه، وضعیت سلامت گله در هر مزرعه و وضعیت شیوع بیماری در منطقه می‌توان زمان واکسیناسیون را تعیین نمود.

۲- بیماری نیوکاسل

۲-۱- تعریف بیماری

بیماری نیوکاسل به وسیله سروتیپ ۱ پارامیکسوویروس (PMV1) که قدرت ایجاد عفونت در تمام پرندگان، اهلی یا وحشی را دارد ایجاد می‌گردد و عمدتاً موجب بروز علائم گوارشی، تنفسی و عصبی با شدتهای مختلف می‌شود. این بیماری در اکثر مناطق جهان وجود دارد و به وسیله پرندگان وحشی و کبوتر انتشار می‌یابد. بیماری مزبور به عنوان یک بیماری بسیار جدی در تمام کشورهای جهان محسوب می‌گردد.

سویه‌های مختلف ویروس بیماری نیوکاسل از نظر حدت و تمایل به اندامی از بدن (tropism) با یکدیگر متفاوتند. برای تعیین میزان حدت سویه‌های مختلف این ویروس، روشهای آزمایشگاهی و طبیعی مختلف از قبیل اندازه گیری قدرت بیماریزایی داخل مغزی، مدت زمان متوسط کشندگی، اندازه گیری قدرت بیماریزایی داخل وریدی و آزمون ایجاد پلاکهای ناشی از نابودی (lysis) سلولها در کشت سلولی به کار می‌روند. پس از تعیین میزان حدت و اندام هدف ویروس مشخص شده که ویروس PMV-1 دارای پنج پاتوتیپ اصلی است.

* ۱- سویه‌های ولوژنیک ویسروتروپیک: تلفات سنگین همراه با ضایعات هموراژیک روده‌ای
* ۲- سویه‌های ولوژنیک نوروتروپیک: تلفات سنگین همراه با علائم تنفسی و عصبی
* ۳- سویه‌های نروژنیک نوموتروپیک: تلفات سنگین در جوجه‌های جوان ولی فاقد تلفات در مرغان بالغ همراه با علائم تنفسی و در برخی موارد علائم عصبی
* ۴- سویه‌های لنتوژنیک تنفسی: علائم خفیف تنفسی و یا اینکه فاقد علائم بیماری و بدون تلفات
* ۵- سویه‌های غیر بیماریزای انتروتروپیک که در روده‌ها تکثیر می‌یابند و علائمی از بیماری ایجاد نمی‌کنند.

این بیماری در سنین مختلف پرندگان، از جوجه تا مرغ تخمگذار مشاهده می‌شود. چهره بالینی بیماری نسبت به حدت و تروپیسم سویه ویروس، سن ابتلاء به بیماری و قدرت محافظت ایجاد شده توسط واکسیناسیون تغییر می‌نماید.

بیماری به طور افقی از راه ترشحات پرندگان اهلی یا وحشی بیمار، اجسام موجود در مزرعه، آب و غذا و همچنین به طور عمودی به جوجه‌های متولد شده از مرغان آلوده به وسیله پوسته تخم مرغ انتقال می‌یابد. از سویه‌های لنتوژنیک و غیربیماریزای ویروس برای تولید واکسن استفاده می‌شود.

۲-۲- پادتنهای مادری و ایمنی موضعی

پادتنهای مادری علیه بیماری نیوکاسل، موجب محافظت از جوجه‌ها در هفته‌های اول زندگی می‌گردند. این پادتنها موجب تداخل در ایجاد ایمنی هومورال می‌شوند ولیکن از تشکیل سریع ایمنی موضعی ناشی از واکسیناسیون جلوگیری نمی‌نمایند. به طوری که واکسیناسیون جوجه علیه بیماری نیوکاسل در یکروزگی نه تنها امکان‌پذیر است بلکه بسیار هم موثر واقع می‌گردد.

واکسیناسیون علیه بیماری نیوکاسل براساس تحریک ایمنی موضعی در غده هاردرین و قسمتهای فوقانی دستگاه تنفس و یا دستگاه گوارش استوار است. برعکس از ایجاد ایمنی هومورال علیه بیماری مزبور جلوگیری می‌شود.

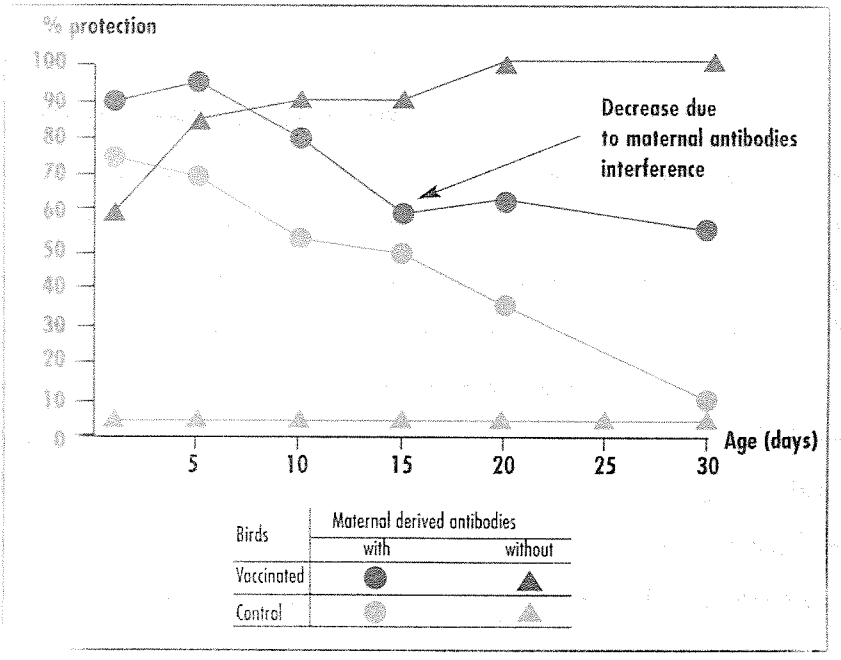
در تجربه انجام شده (شکل ۸)، ایمنی مادری که در یکروزگی وجود داشت، تا ۷۵ درصد موجب محافظت گردید.

التهاب پیش‌معده

واکسیناسیون به روش قطره چشمی با استفاده از سویه Hitchner B1 در یکروزگی با افزایش سطح ایمنی موضعی موجب تقویت محافظت ناشی از ایمنی غیرفعال تا میزان ۹۰ درصد می‌گردد. به علاوه مشاهده شده که همان واکسیناسیون در جوجه هایی که فاقد پادتنهای مادری بوده‌اند موجب محافظت از جوجه‌ها بین صفر تا ۶۰ درصد می‌گردد.

التهاب ملتحمه و سینوزیت

شکل ۹- تغییر در سطح محافظت ایجاد شده با گذشت زمان (به صورت درصد جوجه‌های زنده باقی مانده) در دو گروه جوجه هایی که در یکروزگی دارای پادتنهای مادری بوده‌اند پس از انجام واکسیناسیون به روش قطره چشمی با واکسن سویه Hitchner B1.



ویژگی این واکسیناسیون زودهنگام علیه بیماری نیوکاسل در واقع سرعتی است که در ایجاد محافظت دارد. Bennejean در سال ۱۹۷۸ در شرایط تجربی نشان داد که در جوجه‌های یکروزه تنها چند ساعت پس از واکسیناسیون به روش قطره چشمی، محافظت لازم ایجاد می‌گردد. محققین دیگر نیز نشان داده‌اند که سرعت ایجاد محافظت در واقع به دلیل ترشح انترفرون علیه ویروس واکسن است که از جایگزینی ویروسهای حاد در داخل سلولهای هدف جلوگیری می‌نماید. البته پادتنهای مادری با این واکسیناسیون زودرس تداخل عمل می‌کنند به طوری که سطح محافظت ایجاد شده به سرعت پس از دو هفتگی پایین می‌آید. به عبارت دیگر سطح ایمنی و محافظت ناشی از واکسیناسیون زودهنگام بالاست ولیکن باگذشت زمان کاهش می‌یابد.

در اکثر مواقع جوجه‌ها متعلق به مرغان مادری هستند که علیه بیماری نیوکاسل واکسینه شده‌اند و در نتیجه دارای پادتنهای مادری هستند.

از آنجا که واکسیناسیون زودهنگام در سنین بین یک تا هفت روزگی به طور قابل ملاحظه‌ای موجب افزایش محافظت ناشی از پادتنهای مادری در سه هفته اول زندگی جوجه می‌گردد، انجام آن توصیه می‌شود. البته ۲ تا ۳ هفته بعد نیز یک دوز بوستر تجویز می‌گردد و به منظور تقویت محافظت حاصله هر ۴ تا ۶ هفته واکسیناسیون تکرار می‌شود.

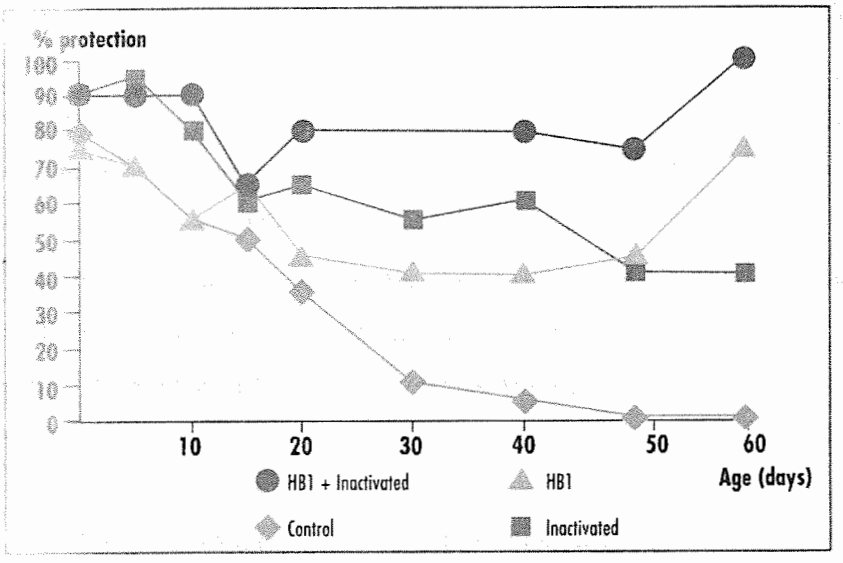
۶ تا ۱۰ روز پس از واکسیناسیون می‌توان وجود پادتنها را در ترشحات موضعی و سرم تعیین نمود.

روشهای انتخابی برای واکسیناسیون علیه بیماری نیوکاسل شامل اسپری و قطره چشمی است چون با این دو روش هر دو نوع ایمنی موضعی و هومورال تحریک می‌گردند.

۳-۲- استفاده از واکسنهای غیرفعال در جوجه‌ها

در دو هفته اول زندگی جوجه می‌توان از دو روش تزریق واکسن غیرفعال و تجویز واکسن زنده تخفیف حدت یافته استفاده نمود. این روش موجب تقویت و ماندگاری بیشتر محافظت ایجاد شده، می‌گردد. تجویز واکسن زنده تخفیف حدت یافته و واکسن غیرفعال در هفته اول زندگی موجب ایجاد محافظت در برابر بیماری تا مدت ۱۰ هفته می‌گردد (شکل ۱۰). تجویز واکسن غیرفعال به تنهایی موجب ایجاد محافظت در برابر بیماری می‌شود که تنها به مدت ۱۵ روز تا ۳ هفته پس از تجویز پایدار می‌ماند.

ارزش این واکسیناسیون توام زمانی آشکار می‌گردد که آلودگی محیط با ویروس بیماری نیوکاسل بسیار زیاد باشد. واکسیناسیون توام موجب تقویت و نیز طولانی‌تر شدن مدت محافظت حاصله می‌شود؛ به طوری که واکسن زنده تخفیف حدت یافته موجب ایجاد ایمنی موضعی و واکسن غیرفعال ایمنی هومورال را سبب می‌گردد. در شرایط طبیعی می‌توان زمان تزریق واکسن غیرفعال را از یکروزگی تا ۱۰ روزگی انتخاب نمود.



شکل ۱۰- تغییرات قدرت محافظت باگذشت زمان (که با درصد ماندگاری جوجه‌ها نشان داده شده است) در واکسیناسیون با سویه Hitchner B1 به روش قطره چشمی و یا تزریق داخل عضلانی واکسن غیرفعال ($\frac{1}{5}$ دوز) در جوجه‌های یکروزه‌ای که دارای پادتنهای مادری هستند.

۴-۲- سویه‌های مختلف واکسن بیماری نیوکاسل

ویروس بیماری نیوکاسل تنها دارای یک سروتیپ (PMV1) است. روشهای خاص ایمنی‌شناسی به ویژه استفاده از پادتنهای منوکلونال موید این موضوع است که سویه‌های مختلف ویروس از نظر خواص پادگنی با یکدیگر تا حدودی متفاوتند. این تفاوتها در حدی نیستند که محافظت حاصل از واکسیناسیون را تحت تاثیر قرار دهند.

به همین دلیل نیز واکسیناسیون با سویه‌های واکسن که از سروتیپ PMV1 تهیه می‌شوند مشکلی از لحاظ محافظت در برابر ویروسهای حاد (وحشی) ایجاد نمی‌نمایند. بدین ترتیب تنها مسئله‌ای که در قدرت محافظت ایجاد شده در طیور موثر است روش تجویز و برنامه واکسیناسیون است.

سویه‌های واکسن تهیه شده علیه بیماری نیوکاسل براساس قدرت بیماریزایی و تمایل به اندامهای بدن (تروپیسم) دسته بندی می‌گردند. شاخص بیماریزایی داخل مغزی[1] نشانگر حساسی برای تعیین حدت یک سویه حاد (وحشی) و یا قدرت بیماریزایی سویه واکسن است.

1. *ICPI=Intracerebral Pathogenicity Index*

در این روش مقداری از کشت تازه ویروس مورد بررسی را به داخل مغز تعداد ۱۰ جوجه یکروزه SPF (فاقد پادتنهای مادری) تزریق می‌نمایند. تا مدت ۸ روز نیز تاثیرات تزریق را ثبت می‌نمایند. بعد از هر بار مشاهده به جوجه‌ها صفر تا ۲ امتیاز می‌دهند (صفر = طبیعی، ۱ = بیماری، ۲ = مرده). مجموع نمرات کسب شده، در واقع ICPI در ۸ روز سویه ویروس مورد بررسی است. حادترین سویه‌ها دارای ICPI حداقل ۲ و سویه‌های غیر بیماریزا باید دارای ICPI برابر یا نزدیک به صفر باشند.

ویروس مزوژنیک واکسن موجب بروز واکنش‌های شدیدی پس از واکسیناسیون می‌گردد. این سویه برای جوجه‌های جوانتر از ۸ هفته بیماریزاست و همچنین تجویز آن در مرغان بالغی که قبلاً با سویه لنتوژنیک واکسینه نشده باشند، توصیه نمی‌گردد. از این سویه معمولاً استفاده نمی‌شود، تنها در مواردی که آلودگی محیطی بسیار زیاد باشد، تجویز می‌گردد.

جدول ۹- طبقه بندی سویه‌های واکسن براساس حدت و ICPI و تروپیسم آنها

حدت	ویروس واکسن	*ICPI*	تروپیسم
مزوژنیک	*Roakin*	۱/۴۵	تنفسی
(*ICPI* = ۱/۵ تا ۱)	*Komarov*	۱/۴۱	تنفسی
لنتوژنیک	*Cevac®La Sota New L*	۰/۴۴	تنفسی
(*ICPI* = ۰/۷ تا ۰/۲)	*F*	۰/۲۵	تنفسی
	VG/GA	--	روده‌ای
	Hitchner B1	۰/۲	تنفسی
غیربیماریزا	*Ulster 2 C*	۰/۲۳ تا ۰/۰۴	روده‌ای
(*ICPI* = ۰/۲ تا ۰/۰)	*Phy LMV 42*	۰/۱۶	روده‌ای

ویروس لنتوژنیک واکسن در تمام دنیا عمدتاً به دلیل قدرت بالایی که در ایمنی زایی دارد، به عنوان یک سویه مفید برای این منظور شناخته شده است. سویه لاسوتا واکسن نیز به خصوص به منظور انجام واکسیناسیون یادآور (بوستر) به عنوان یک سویه قدرتمند و ضروری شناخته شده است.

همچنین حدود ۱۰ سال است که از سویه‌های غیربیماریزای ویروس به عنوان واکسن استفاده می‌شود. حدت بسیار کم و تمایل آنها (تروپیسم) به روده موجب از بین رفتن خطرات ناشی از واکنشهای پس از واکسیناسیون می‌گردد.

۵-۲- مشکل ناشی از واکنشهای پس از واکسیناسیون و ضایعات ایجاد شده در نای

سالهاست که برای کنترل بیماری نیوکاسل از سویه‌های زنده تخفیف حدت یافته لنتوژنیک نوموتروپیک لاسوتا و Hitchner B1 استفاده می‌شود.

این واکسنها که ارزان هستند و استفاده از آنها آسان است، اگر به درستی تجویز شوند، در بسیاری از موارد موثر هستند. البته پاره‌ای گزارشها حاکی از این مطلب است که موجب بروز واکنشهای پس از واکسیناسیون می‌شوند، به خصوص زمانی که از آنها برای واکسیناسیون اولیه در طیور جوان استفاده می‌شود.

اولین علت بروز این واکنشها این است که این واکسنها زنده و تخفیف حدت یافته هستند و در نتیجه باز هم مقداری از قدرت بیماریزایی در آنها باقی مانده است به طوری که ICPI آنها برای سویه Hitchner B1 حدود ۰/۲ و برای سویه La Sota حدود ۰/۴۴ است.

علائم واکنش‌های تنفسی پس از واکسیناسیون

دومین علت بروز واکنشهای پس از واکسیناسیون با این سویه‌ها، تمایل (تروپیسم) آنها به دستگاه تنفس است. به طوری که عمدتاً در مخاط دستگاه تنفس (حلق، نای و برنشهای اولیه) تکثیر می‌یابند. در واقع این تکثیر عامل بروز ضایعات و علائم تنفسی است که شدت این علائم نیز بستگی به وضعیت عمومی و سلامت پرنده و وضعیت محیطی از قبیل دما، رطوبت، تراکم، کیفیت بستر و میزان آمونیاک موجود در هوا و... دارد.

چنانچه در اثر واکسیناسیون به روش نادرست، واکسن با مجاری داخلی‌تر تنفسی مانند برنشهای ثانویه، ریه‌ها یا کیسه‌های هوا تماس یابد واکنش پس از واکسیناسیون شدیدتر خواهد بود. علاوه بر این در شرایط طبیعی مرغداری معمولاً باکتریهایی همچون اشریشیا کلی یا مایکوپلاسما از قبل در بدن جوجه وجود دارند که در این مواقع موجب بروز عفونتهای ثانویه باکتریایی و وخامت چهره بالینی این واکنشها می‌گردند.

همچنین این سویه‌های واکسن ممکن است دراثر تماس از یک پرنده به پرنده دیگر انتقال یابند و در نتیجه در محیط باقی بمانند. در نتیجه در مزارعی که سنین مختلف جوجه در آن نگهداری می‌شوند به ویژه چنانچه از سویه لاسوتا استفاده گردد ممکن است در جوجه‌های جوان منجر به بروز علائم تحت بالینی و بروز خسارات اقتصادی و حتی نیاز به درمان گردد.

این قدرت انتشار و نیز بیماریزایی اندکی که در این سویه‌ها وجود دارد موجب ماندگاری عفونت در مزرعه می‌گردد و در مواقعی که یک گله به طور کامل واکسینه نشود تشدید می‌یابد. به طوری که ویروس از یک پرنده به پرنده دیگر انتقال می‌یابد و در نتیجه با افزایش بار ویروسی محیط امکان بروز علائم بالینی نیز افزایش می‌یابد.

چون در شرایط طبیعی امکان آلودگی محیطی وجود دارد باید جوجه‌ها را خیلی زود (بین یک تا هفت روزگی) واکسینه نمود. که ارزیابی امکان بروز بیماریهای تنفسی در اثر استفاده از سویه‌های لنتوژنیک نوموتروپیک واکسن دشوار است، ولیکن شکی نیست که ضایعات طولانی مدتی که این سویه‌ها در پرنده ایجاد می‌کنند، حساسیت پرنده را در برابر ابتلاء به بیماریهای تنفسی افزایش می‌دهند.

Cevac® Vitapest® L

شرکت *CEVA Santé Animale* اقدام به تولید یک واکسن زنده تخفیف حدت یافته جدید نموده که راه حل قابل اعتماد و مناسبی برای مشکلات عمده موجود به شمار می‌رود. این سویه در عین حال که مانند سویه انتروتروپیک غیربیماریزا می‌تواند موجب تحریک محافظت در برابر بیماری گردد، عوارض پس از واکسیناسیون یا ضایعات مربوط به نای را که در سایر واکسنهای مشابه مشاهده می‌گردد، ایجاد نمی‌نماید.

سویه این واکسن متعلق به گروه سویه‌های انتروتروپیک غیربیماریزا است.

واکسن ***Cevac® Vitapest® L vaccine*** در واقع نسل جدید واکسن زنده تخفیف حدت یافته سویه انتروتروپیک غیربیماریزا است. این واکسن موجب ایجاد محافظت لازم همچون محافظت ایجاد شده توسط سویه‌های نوموتروپیک لنتوژنیک بدون تولید عوارض پس از واکسیناسیون یا ضایعات مربوط به نای می‌گردد.

سویه ویروسی واکسن ***Cevac® Vitapest® L*** به عنوان *Phy.LMV.42* نامیده می‌شود و توسط مرکز تحقیقات بیولوژیک *Ceva-Phylaxia* تهیه شده است.

واکسن ***Cevac® Vitapest® L*** یک واکسن غیربیماریزا است: عوارض ایجاد شده توسط واکسنهای لنتوژنیک را از خود به جای نمی‌گذارد.

خصوصیت غیربیماریزایی *(apathogenic)* و انتروتروپیک این واکسن، آن را به یک فرآورده کاملاً بی خطر تبدیل کرده است به طوری که:

- تزریق داخل نخاعی *(Intracerebral injection)* مقدار ۰/۰۰ تا ۰/۱۶ *(ICPI)* ویروس واکسن به جوجه‌های فاقد پادتن مادری *(SPF)* هیچگونه اثر مرگ آوری ندارد.
- هیچگونه واکنشی پس از واکسیناسیون حتی پس از تجویز ۱۰ برابر دوز مصرفی به روش قطره چشمی مشاهده نمی‌گردد.
- کاهش رشد نیز پس از واکسیناسیون زود هنگام در یکروزگی به روش قطره چشمی روی نمی‌دهد.
- این واکسن هیچگونه عوارض کوتاه یا درازمدتی بر اندامهای حساس مانند نای، لوزالمعده، کبد و غیره در اثر تجویز در یکروزگی به روش قطره چشمی ایجاد نمی‌نماید.

این واکسن به دلیل خصوصیات ایمونولوژیک خود، تاثیر بسیار بالایی دارد به طوری که:

- محافظت ایجاد شده توسط واکسن از یکروزگی آغاز می‌شود.
- بدون در نظر گرفتن عیار پادتنهای مادری می‌توان از این فرآورده استفاده نمود چرا که این واکسن با پادتنهای مادری هیچگونه تداخل عملی ایجاد نمی‌نماید و در نتیجه موجب محافظت مورد نظر را می‌گردد.
- این واکسن در برابر هر دو نوع سویه‌های "ویسروتروپیک ولوژنیک" و "نوروتروپیک ولوژنیک" نیز موثر است و در واقع با استفاده از آن می‌توان محافظت لازم را بدون درنظر گرفتن تروپیسم و حدّت سویه‌های موجود در محیط، ایجاد نمود.
- محافظت ایجاد شده در هر دو شرایط طبیعی و آزمایشگاهی موثر است.

۳- برونشیت عفونی

۱-۳- توصیف بیماری

برونشیت عفونی یک بیماری ویروسی است که عامل آن یک کورناویروس است و موجب ابتلاء تمام جوجه‌ها می‌گردد.

ضایعات نای

در جوجه‌های گوشتی، با علائم تنفسی همراه با درصدهای مختلفی از تلفات که تنها در مرغان بالغ بیماری مشاهده می‌شود. این بیماری موجب کاهش کیفی و کمی تخم مرغ تولیدی در مرغان تخم‌گذار می‌گردد.

این بیماری در تمام نقاط دنیا شیوع می‌یابد. به دلیل بروز اشکال مختلف تحت بالینی و علائم غیراختصاصی مانند علائم تنفسی و علائم همراه با عفونتهای ثانویه، نمی‌توان پی به وجود برونشیت عفونی برد.

تخم‌مرغهای پوست نازک و زبر

شکنندگی نسبی ویروس در اثر قدرت سرایت بیماری از راه تنفسی و گوارشی به صورت مستقیم و غیرمستقیم جبران می‌گردد. دوران نهفتگی بیماری بسیار کوتاه است و حدود ۲۰ تا ۳۶ ساعت طول می‌کشد و بسیار سریع به تمام پرندگان گله منتقل می‌گردد. در مرحله بالینی ویروس از راه عطسه و سرفه تا ۱۰ روز دفع می‌شود و تا ۲۰ هفته نیز از راه مدفوع دفع می‌شود.

در پرندگان جوانتر از ۷ تا ۸ هفته علائم اولیه بیماری از نوع تنفسی (شامل سرفه، رال نایی، ترشحات بینی و چشمی) است که همراه با کاهش رشد ناشی از کاهش اشتها می‌باشد.

میزان تلفات نسبتاً پایین می‌ماند و معمولاً آلودگیهای ثانویه باکتریایی (اشریشیا کلی، مایکوپلاسما و...) وضع بیماری را بدتر نمی‌کنند. سپس پرنده‌های مبتلا در مدت ۱ تا ۲ هفته به مرور بهبود می‌یابند.

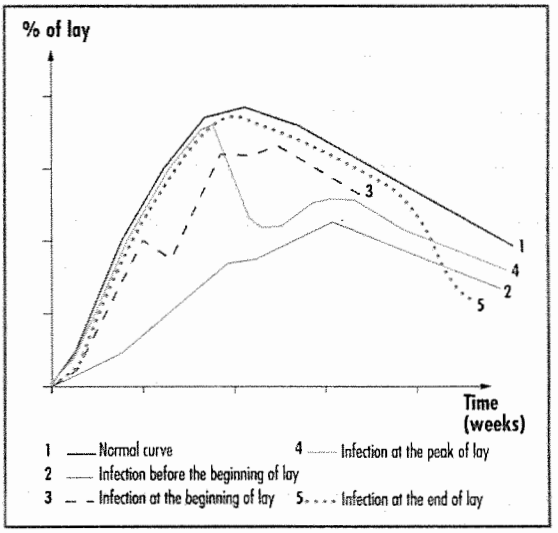
در مرغان تخمگذار و مادر شدت عوارض تنفسی متفاوت است و تاثیر شدیدی بر کیفیت و کمیت تخمگذاری آنها دارد. عموماً میزان تلفات نسبتاً در سطح پایین باقی می‌ماند. کاهش تولید تخم مرغ نیز ممکن است بسیار جزئی (چند درصد) تا بسیار شدید (۵۰ درصد) نیز برسد که ممکن است ۲ تا ۶ هفته نیز به طول انجامد. وزن متوسط تخم مرغها نیز کاهش می‌یابد. همچنین رنگ پوسته تخم مرغها تغییر می‌نماید، نازک و

بدشکل می‌شود و محتویات داخلی تخم مرغ به ویژه سفیده نیز تغییر می‌نماید. میزان باروری مرغان مادر و نیز درصد خروج جوجه از تخم مرغها (hatchability) نیز کاهش می‌یابد.

اشکال کلیوی و عضلانی بیماری نیز در جوجه‌های گوشتی و مرغان تخمگذار مشاهده شده است.

بروز عفونت در سنین کمتر از دو هفته در جوجه هایی که قرار است بعداً از آنها به عنوان مادر یا تخمگذار استفاده شود ممکن است موجب بروز عوارض شدیدی در دستگاه تناسلی همراه با آتروفی تخمدآنهایا بیضه‌ها و نیز اویدوکت گردد. این وضعیت هنگامی رخ می‌دهد که جوجه‌ها در یکروزگی از عیار پادتن مادری پایینی علیه این بیماری برخوردار باشند در نتیجه این جوجه‌ها پس از رشد مبدل به مرغان تخمگذار دروغین (بدون تولید) در گله می‌گردند.

رعایت اصول امنیت زیستی، ضدعفونی و واکسیناسیون تنها راهکارهای موجود برای پیشگیری از بیماری برونشیت عفونی هستند.



شکل ۱۱- تاثیر بیماری برونشیت عفونی بر تخمگذاری

۲-۳- واکسیناسیون زودهنگام و ایمنی موضعی

برخلاف بیماری گامبورو و نیوکاسل، پادتنهای مادری موجب تداخل عمل در واکسیناسیون در یکروزگی علیه برونشیت عفونی نمی‌شوند. واکسیناسیون به روش قطره چشمی یا روش اسپری در یکروزگی موجب تحریک سریع و محافظت طولانی مدت در برابر بیماری می‌گردد. محافظت ایجاد شده در اثر تحریک غده هاردرین و در نتیجه ترشح پادتنها در اشک می‌باشد. بدین ترتیب هیچ ارتباطی با میزان پادتنهای موجود در

سرم خون ندارد. اشک از طریق مجرای بینی - چشمی (Oculo-nasal duct) به داخل دهان راه می‌یابد و بدین ترتیب موجب محافظت ناحیه حلقی - دهانی (Oropharyngeal system) می‌گردد.

عموماً چنین تصور می‌شود که پادتنهای مادری موجب محافظت از اندامهای داخلی همچون دستگاه تناسلی می‌گردند و در نتیجه از بروز عوارض و مشکلات بعدی در زمان تخمگذاری جلوگیری می‌نمایند.

از لحاظ عملی، مانند بیماری نیوکاسل، روشهای انتخابی برای واکسیناسیون علیه برونشیت عفونی به منظور تحریک ایمنی موضعی شامل روش قطره چشمی و روش اسپری می‌باشد.

گرچه واکسیناسیون علیه برونشیت عفونی را می‌توان علیرغم وجود پادتنهای مادری در یکروزگی نیز انجام داد، باید به این نکته مهم توجه نمود که انجام واکسیناسیون در ۶ تا ۱۰ روزگی محافظت کمتری را ایجاد می‌نماید.

Davelaar و Kouwenhoven در سال ۱۹۷۷ نشان داده‌اند که واکسیناسیون به روش قطره چشمی با سویه H120 در ۶ تا ۱۰ روزگی موجب محافظت کمتری در برابر عفونت تجربی ایجاد شده در ۴ هفتگی نسبت به جوجه‌هایی که در سن یکروزگی یا ۱۵ یا ۲۰ روزگی علیه بیماری واکسینه شده بودند، می‌گردد. علت بروز این دوره ناسازگاری، بین ۶ تا ۱۲ روزگی، ممکن است افزایش حساسیت غده هاردرین نسبت به ویروس برونشیت عفونی باشد. به طوری که ویروس واکسن در این دوره زمانی ممکن است موجب دژنراسیون بافت غده هاردرین گردد و در نتیجه غده مزبور وضعیت فیزیولوژیک مطلوب خود را از دست داده و در اثر تحریک قادر به ایجاد ایمنی موضعی نخواهد بود.

بنابراین به منظور پیشگیری از برونشیت عفونی باید تا حد امکان جوجه‌ها را زودتر (یکروزگی) واکسینه نمود. البته چنانچه به هر دلیلی این واکسیناسیون به تعویق افتاد، باید در فاصله ۱۲ تا ۱۵ روزگی واکسیناسیون را انجام داد. دوزهای یادآور (بوستر) نیز باید هر ۴ تا ۶ هفته با استفاده از واکسن زنده تخفیف حدت یافته تا زمان کشتار جوجه‌های گوشتی و یا زمان تزریق واکسن غیرفعال در پولتهایی که بعداً به عنوان تخمگذار یا مادر پرورش می‌یابند، تکرار گردند.

۳-۳- واکسیناسیون و سویه‌های ویروس

کوروناویروسهای عامل برونشیت عفونی ممکن است دچار جهش (موتاسیون) گردند و در نتیجه از لحاظ پادگنی انواع بسیار زیادی را پدید آورند.

با استفاده از آزمایش خنثی سازی سرم می‌توان پی به اختلافات پادگنی انواع ویروسهای جدا شده برد و سروتیپها و ساب تایپهای مختلف ویروس را شناسایی نمود.

علاوه بر اختلافات پادگنی موجود، انواع ویروسهای مزبور از نظر تمایل به اندامهای بدن (تروپیسم) نیز با یکدیگر متفاوتند. تروپیسم‌های مختلف نیز موجب تمایز سروتیپهای مختلف از یکدیگر می‌گردد.

پنج سروتیپ و تروپیسمهای مربوطه:

۱- سروتیپ ماساچوست: دستگاه تنفس، دستگاه تناسلی

۲- سروتیپ واریانت دورن (Doorn): دستگاه تنفس، دستگاه تناسلی

۳- سروتیپ CR88: دستگاه تنفس، دستگاه تناسلی و عضلات

۴- سروتیپ آمریکایی: دستگاه تنفس و دستگاه تناسلی

تشخیص تفریقی که بین سویه‌های مختلف ویروس با استفاده از آزمایش خنثی سازی سرم (SN) انجام می‌شود کاملاً با شرایط طبیعی بدن از نظر محافظتهای متقاطع در برابر سویه‌های مختلف مطابقت ندارد. در نتیجه واکسیناسیون جوجه‌های SPF (فاقد پادتنهای مادری) با استفاده از فقط یک سویه Massachusetts H120 موجب ایجاد محافظت در برابر ۴ سویه از ۷ سویه مختلف ویروس می‌گردد.

این محافظت متقاطع (Cross protection) که در اثر یک سویه هترولوگ در برابر تعداد زیادی از سویه‌ها ایجاد می‌شود به طوری است که تنها با استفاده از یک سویه ماساچوست می‌توان محافظت لازم را در برابر بسیاری از سویه‌های ویروس ایجاد نمود. انجام واکسیناسیون یادآور (بوستر) حدود سه هفته بعد می‌تواند علاوه بر افزایش عیار پادتنهای موجود در سرم، طیف این محافظت متقاطع را نیز گسترش دهد.

سویه‌های ماساچوست همچنان به عنوان پرمصرف‌ترین سویه‌ها برای انجام واکسیناسیون به شمار می‌روند چون از طرفی محافظت متقاطع ایجاد شده ناشی از آنها، موثر است و از طرف دیگر این واکنش متقاطع جوجه را در برابر انواع سویه‌های ویروسی موجود در شرایط طبیعی مرغداریها محافظت می‌نماید.

۴- بیماری مارک

۱-۴- توصیف بیماری

پرندهٔ فلج

بیماری مارک که توسط نوعی هرپس ویروس در مرغ و ندرتاً بوقلمون ایجاد می‌شود با ضایعات توموری تظاهر می‌یابد. بروز این بیماری از تمام نقاط جهان گزارش شده است و موجب بروز خسارات اقتصادی قابل توجهی در مرغان غیرواکسینه تخمگذار، مادر و یا جوجه‌های گوشتی که خیلی دیر کشتار می‌شوند، می‌گردد.

به طور کلاسیک، این بیماری با تومورهای لنفوئیدی اعصاب محیطی، به ویژه عصب سیاتیک و نیز لنفوم

اندامهای مختلف مانند غدد جنسی، کبد، طحال، پوست، قلب، ریه و کلیه‌ها مشخص می‌گردد. سویه‌های بسیار حاد ویروس می‌توانند موجب فلجی و مرگ ناگهانی در عرض ۲ تا ۵ روز گردند بدون اینکه ضایعات توموری به صورت ماکروسکوپی قابل تشخیص باشند.

در اشکال کلاسیک بیماری، تومورهای مذکور در سنین ۱۲ تا ۱۳ هفتگی ایجاد می‌شوند و موجب بروز فلجی پیشرونده در پاها، بالها و ندرتاً گردن می‌گردند. پرنده‌های مبتلا به دلیل ناتوانی در تغذیه کافی دچار لاغری مفرط (Cachexia) شده و در عرض ۷ تا ۲۰ روز پس از بروز اولین نشانه‌های بیماری تلف می‌گردند. معمولاً درصد پرنده‌های مبتلا در گله در یک زمان به ندرت به ۳ درصد می‌رسد. البته این بیماری به طور مداوم در گله آلوده مشاهده می‌گردد و تا زمان کشتار ادامه می‌یابد به طوری که مجموع خسارات وارده به خصوص در مرغان تخمگذار که بیشتر مبتلا می‌گردند، قابل ملاحظه می‌باشد.

در اشکال حاد و فوق حاد بیماری که توسط سویه‌های بسیار حاد (very virulent) و بسیار بسیار حاد (very-very virulent) ویروس ایجاد می‌گردند، اولین تلفات ممکن است در سن ۷ هفتگی و حتی در جوجه‌های غیرواکسینه در ۳ تا ۴ هفتگی نیز روی دهد. گرچه تلفات روزانه ناشی از این بیماری چندان بالا نیست ولیکن تداوم بیماری می‌تواند منجر به تلفات ۹۰ درصد گله پولتهای تخمگذار گردد.

این بیماری در جوجه‌های گوشتی نیز بدلیل ضبط کامل لاشه در کشتارگاه که به علت وجود تومورهای جلدی و احشایی صورت می‌گیرد، منشا خسارات اقتصادی چشمگیری است.

همچنین این بیماری موجب تضعیف دستگاه ایمنی مستقیماً در اثر نابودی لنفوسیتها و یا به طور غیر مستقیم در اثر تضعیف فعالیتهای سلولهای ایمنی می‌گردد.

۲-۴- خصوصیات بیولوژیک هرپس ویروس بیماری مارک

اولین خصوصیات هرپس ویروس عامل بیماری مارک و هر نوع هرپس ویروس دیگر این است که این ویروس پس از ورود به داخل بدن می‌تواند تا پایان عمر در بدن میزبان باقی بماند.

ویروس بیماری مارک می‌تواند به حالت نهفته در T سلها و یا به حالت ویرمی در لنفوسیتهای موجود در جریان خون باقی بماند. به نظر می‌رسد این ویروس با این سلولها عجین می‌گردد چون در ژنوم آنها وارد می‌شود و به راحتی در هر زمان می‌توان آن را از پرنده آلوده جدا نمود. علاوه بر این سلولهای اپیتلیال پر به عنوان محلی برای تولید پوسته‌های حامل ویروس عفونت زا به شمار می‌روند. بدین ترتیب این ویروسها با جدا شدن پوسته‌های مزبور موجب آلودگی محیط می‌گردند. این شکل از ویروس، شکل آزاد نامیده می‌شود که ویروس‌ها بدون وابستگی به سلول به سر می‌برند و می‌توانند از راه تنفسی برای پرنده‌های سالم عفونت زا باشند. این ویروسها می‌توانند از طریق گرد و غبار و پوسته‌های کنده شده از پوست پرندگان آلوده در محیط

انتشار یافته و ماهها و حتی سالها در محیط زنده بمانند. البته این بیماری به طور عمودی از طریق تخم مرغ از مرغ به جوجه انتقال نمی‌یابد.

دومین خصوصیت بیماری مارک این است که واکسیناسیون نمی‌تواند موجب محافظت در برابر ابتلاء به بیماری گردد ولیکن از پیشرفت بیماری و تومورهای ناشی از آن جلوگیری می‌نماید. پرنده‌های واکسینه در صورت ابتلا به بیماری، ویروس را از همان راههایی که پرنده‌های غیرواکسینه آن را دفع می‌نمایند، در محیط انتشار می‌دهند ولیکن دچار تومورهای ناشی از بیماری نمی‌گردند، بدین ترتیب با توصیف این خصوصیت بیماری ودر نتیجه ماندگاری ویروس در محیط در می‌یابیم که ریشه کنی بیماری مارک در حال حاضر غیرممکن است.

۳-۴- سروتیپهای ویروس و واکسن

سه سروتیپ برای ویروس بیماری مارک وجود دارد. تنها سروتیپ ۱ می‌تواند موجب بروز تومور در مرغ و بوقلمون گردد. از سال ۱۹۶۰ تاکنون حدت سروتیپ ۱ افزایش یافته است.

جدول ۱۰- سروتیپهای ویروس بیماری مارک (M.D.V)، پاتوتیپها و نامهای اختصاری آنها و اینکه آیا می‌توان از آنجا به عنوان واکسن استفاده نمود یا خیر.

(H.V.C = هرپس ویروس مرغی، H.V.T = هرپس ویروس بوقلمون)

سروتیپ	پاتوتیپ	علامت اختصاری	واکسن
سروتیپ ۱	تخفیف حدت یافته	*HVC*	بله
	خوش خیم	*mMDV*	خیر
	حاد	*vMDV*	خیر
	بسیار حاد	*vvMDV*	خیر
	بسیار بسیار حاد	*VV+MDV*	خیر
سروتیپ ۲	غیر سرطانزا (مرغ)	*HVC*	بله
سروتیپ ۳	غیرسرطانزا (بوقلمون)	*HVT*	بله

ماندگاری ویروس در محیط و همچنین بدن طیور واکسینه و غیرواکسینه آلوده، تماس طیور با ویروس حاد را اجتناب ناپذیر می‌نماید. در مرغداریهایی که از بستر بازیابی شد استفاده می‌شود جوجه‌ها در همان ساعات یا روزهای اولیه پس از ورود به سالن با ویروس تماس می‌یابند.

در مرغداریهایی که از قاعده «پر و خالی کردن همزمان سالن» (all in-all out) پیروی می‌کنند و زمان

لازم را بین دو دوره تولید رعایت می‌نمایند و بستر را پس از پایان دوره خارج کرده و اقدام به ضدعفونی سالن و وسایل می‌کنند، معمولاً جوجه‌ها در دوره بعد در سن ۲ تا ۳ هفتگی آلوده می‌شوند، چون این مدت زمان برای اینکه آلودگی محیط و سالن به قدر کافی (برای آلودگی گله) افزایش یابد لازم است. از نقطه نظر کلی طیوری که به سن ۳ تا ۵ هفته می‌رسند چه واکسینه شده باشند و چه واکسینه نشده باشند، ناقل و دفع کننده ویروس بیماری مارک هستند.

خوشبختانه واکسیناسیون با واکسن زنده تخفیف حدت یافته راه حل مناسبی برای برخورد با مواردی است که آلودگی محیطی با ویروس این بیماری بالاست.

جدول ۱۱- طبقه بندی سویه‌های واکسن براساس حدت (ICPI) و تروپیسم آنها و مثال هایی از ویروسهای واکسن.

سروتیپهای واکسن	سویه‌های ویروس	موثر بر روی
سروتیپ ۱ *(HVC)*	*-HPRS16/att*	*-vv+MDV*
	-CV1988/Rispens	*-vv+MDV*
	(or Clone C or C/R6)	
	-R2/23	*-vv+MDV*
سروتیپ ۲ *(HVC)*	*-SB-1*	*-m&vMDV*
	-301B/1	*-m&vMDV*
سروتیپ ۳ *(HVT)*	*-FC 126*	*-m&vMDV*
	-PB-THV1	*-m&vMDV*
دوارزشی: سروتیپ ۲+۳	*-SB-1+HVT*	*-vvMDV*
	-301B/1+HVT	*-vvMDV*
دوارزشی: سروتیپ ۱+۳	*-CV1988/Rispens+HVT*	*-vv+MDV*
نوترکیبی	*-FowlpoxV(Ag g 81)*	- -
	-HVT (Ag g81)	- -

۴-۴- واکسیناسیون در داخل تخم مرغ یا جوجه یکروزه

واکسیناسیون علیه بیماری مارک در واقع نوعی مسابقه با ویروس حادی است که به طور گسترده‌ای در محیط وجود دارد. پادتنهای مادری نمی‌توانند جوجه را در برابر ابتلاء به بیماری محافظت نمایند. بدین

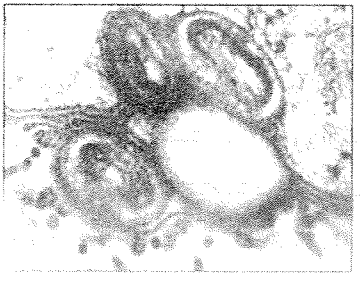
ترتیب باید با واکسیناسیون قبل از اینکه جوجه با ویروس حاد تماس یابد، محافظت لازم را ایجاد نمود. مدت زمانی که لازم است تا محافظت مورد نیاز در برابر بیماری ایجاد گردد تقریباً ۸ روز است.

بنابراین جلوگیری یا حداقل کاهش امکان آلودگی جوجه‌ها در هچری، در زمان نقل و انتقال و یا هفته اول پس از ورود به سالن پرورش از اهمیت به سزایی برخوردار است. بدین ترتیب عملیات ضدعفونی و پاکسازی بسیار مهم است و بایستی در برگیرنده هچری و وسایل نقلیه و نیز سالن پرورش باشد. به طوری که باید زمان لازم برای خالی ماندن سالن به خوبی رعایت گردد و در این فرصت کلیه قسمتهای سالن، وسایل و... به خوبی ضدعفونی گردد.

واکسیناسیون در یکروزگی شامل تزریق زیرجلدی یا داخل عضلانی واکسن می‌باشد. در اکثر موارد در هچری، با استفاده از دستگاه واکسیناسیون این کار را انجام می‌دهند که بدین ترتیب واکسیناسیون موثرتر خواهد بود. واکسیناسیون را همچنین می‌توان در جنین ۱۸ روزه به انجام رساند که در این صورت محافظت حاصل از واکسیناسیون زودتر از محافظت حاصل از واکسیناسیون در جوجه یکروزه بدست می‌آید. عملیات واکسیناسیون در داخل تخم مرغ نیز به صورت مکانیزه انجام می‌شود و می‌توان ۲۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ تخم مرغ را در ساعت مایه‌کوبی نمود.

۵- سایر بیماریها

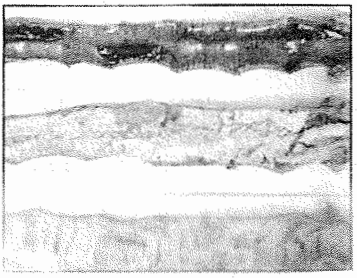
۵-۱- لارنگوتراکئیت عفونی



هرپس ویروس

لارنگوتراکئیت عفونی، بیماری است که به وسیله نوعی هرپس ویروس[1] ایجاد می‌گردد، این هرپس ویروس در مجاری تنفسی و ملتحمه چشم مرغ و قرقاول تکثیر می‌یابد. بدترین ضایعات در نای ایجاد می‌شوند و ممکن است منجر به بروز نارسایی شدید تنفسی در اثر گرفتگی نای به وسیله ترشحات مخاطی گردد. در اشکال حاد بیماری منقار پرنده همیشه باز می‌ماند و پرنده با کشیدن گردن خود به جلو سعی می‌کند هوای بیشتری را به داخل ریه خود بکشد. همچنین در این موارد بزاق خون آلودی در اطراف منقار پرنده مشاهده می‌گردد.

1. *herpesvirus*



ضایعات نای

درموارد خفیف‌تر، چهره بالینی بیماری شامل سرفه، رال نایی، التهاب ملتحمه چشم و خروج ترشحات اگزودایی از بینی می‌باشد. نسبت به حدت سویه ویروس، شدت عفونت نیز تغییر می‌نماید به طوری که ممکن است ظرف مدت ۳ تا ۴ روز منجر به مرگ پرنده شده و یا اینکه در اشکال خفیف‌تر در مدت ۲ تا ۳ هفته بهبود یابد. این بیماری همچنین موجب افت شدیدی در تولید تخم مرغ می‌گردد.

بیماری لارنگوتراکئیت عفونی در یک سالن یا مزرعه به طور پیشرونده‌ای انتشار می‌یابد به طوری که عمدتاً از راه منقار به منقار [1] انتقال می‌یابد. البته با توجه به اینکه ویروس تا هفته‌ها می‌تواند در محیط باقی بماند، امکان آلودگی طیور از طریق مواد، وسایل و انسان نیز وجود دارد. این ویروس در برابر مواد ضدعفونی کننده بسیار حساس است.

همچون سایر هرپس ویروس‌ها، در مورد ویروس این بیماری نیز، طیور آلوده به آن می‌توانند تا پایان عمر خود ناقل و دفع کننده ویروس باشند.

واکسیناسیون با واکسن زنده تخفیف حدت یافته حتی در طیور غیرواکسینه مبتلا به شکل بالینی بیماری می‌تواند نتایج خوبی در پی داشته باشد.

همچون بیماری مارک، در این مورد نیز، پادتنهای مادری نقشی در محافظت به عهده ندارند. بدین ترتیب با استفاده از واکسیناسیون در یکروزگی می‌توان سطحی از محافظت در برابر بیماری را حدود ۶ تا ۸ روز پس از واکسیناسیون به دست آورد. البته واکسیناسیون در مناطقی توصیه می‌شود که بیماری در آنها یا مناطق همجوار آنها وجود داشته باشد، چون سویه ویروس واکسن در محیط باقی می‌ماند و ممکن است عوارض پس از واکسیناسیون شدیدی را در جوجه‌ها ایجاد نماید.

عموماً به جز در مناطقی که شیوع بیماری در آنها بالاست، در سایر مناطق واکسیناسیون را تنها در پولتهایی که قرار است در آینده به عنوان تخمگذار یا مادر پرورش یابند، انجام می‌دهند. تجویز یک دوز واکسن زنده تخفیف حدت یافته در طیور مسن‌تر از ۶ هفته و در حالت ایده آل بین ۹ تا ۱۲ هفته برای ایجاد محافظت مورد نیاز در برابر ابتلاء به بیماری کفایت می‌نماید. در مزارعی که احتمال بروز بیماری بسیار زیاد است می‌توان جوجه‌ها را در یکروزگی واکسینه نمود.

---

1. *beak-to-beak*

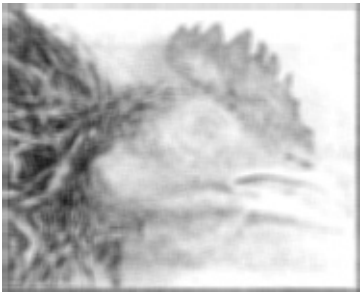
دو نوع واکسن زنده تخفیف حدت یافته وجود دارد به طوری که یکی از کشت ویروس در تخم مرغ جنین دار و دیگری با استفاده از کشت سلول تولید می‌گردد. نوع اول محافظت بسیار خوبی در برابر ابتلاء به بیماری ایجاد می‌نماید ولیکن عوارض پس از واکسیناسیون شدیدی را نیز تولید می‌نماید. برعکس نوع دوم عوارض پس از واکسیناسیون ایجاد نمی‌کند، البته سطح محافظت ایجاد شده در برابر بیماری پایین‌تر است.

به دلیل شدت عوارض پس از واکسیناسیون، تحقیقات وسیعی بر روی راههای تجویز واکسن انجام شده است. نتیجه این بررسیها این بوده است که بهترین راه تجویز واکسن لارنگوتراکئیت عفونی روش قطره چشمی است. البته با اینکه این روش نیز عوارضی از قبیل التهاب ملتحمه چشم و واکنش تنفسی را در پی دارد ولیکن محافظت ایجاد شده در برابر بیماری رضایتبخش است. این در حالی است که واکسیناسیون از راه آب آشامیدنی بسیار بی خطر است ولیکن سرعت، مدت ماندگاری و یکنواختی[1] سطح محافظت ایجاد شده به خوبی محافظت ایجاد شده از واکسیناسیون به روش قطره چشمی نمی‌باشد. روش اسپری نیز موثر است ولیکن به دلیل امکان نفوذ قطرات ریز واکسن تا مجاری عمقی‌تر تنفسی، امکان بروز عوارض پس از واکسیناسیون نیز افزایش می‌یابد. همچنین در برخی موارد ممکن است برای واکسیناتور خطرناک باشد.

به هر حال به منظور کاهش عوارض پس از واکسیناسیون نباید از دوز مصرفی واکسن کاست. چون در غیر اینصورت ایمنی ضعیفی ایجاد می‌گردد و عفونت چرخشی[2] بروز می‌نماید. عفونت چرخشی منشاء بروز واکنشهای تاخیری ولی بسیار شدید پس از واکسیناسیون است.

۲-۵- آبله طیور

آبله طیور بیماری جلدی است که به وسیله نوعی پاکس ویروس[3] ایجاد می‌گردد. این بیماری عمدتاً در مرغ، بوقلمون و کبوتر بروز می‌نماید. این بیماری در شکل خشک به وسیله پاپولهایی که بعداً مبدل به پوستولهایی در مناطق بدون پر می‌گردد، مشخص می‌گردد. در شکل مرطوب یا دیفتریک بیماری، ندولهایی در داخل دهان، مری و نای مشاهده می‌گردند. این ضایعات در واقع در اثر هیپرپلازی اپیتلیوم مخاط



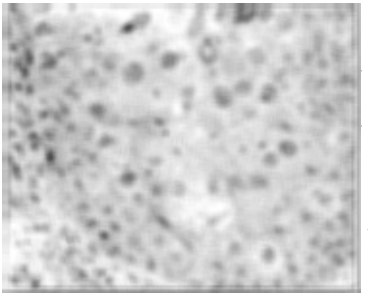
آبله طیور

1. *homogeneity*

2. *rolling infection*

3. *poxvirus*

ایجاد می‌شوند.



اپیتلیوم مبتلا به عفونت

گرچه این بیماری عمدتاً در مرغان تخمگذار و مادر دارای سن بیش از ۴۰ هفته مشاهده می‌گردد، ولیکن تمام سنین طیور نسبت به ابتلاء به بیماری حساس هستند. در تمام موارد بیماری درصد تلفات ناشی از خود بیماری آبله بسیار پائین است.

این ویروس از طریق ضایعات پوستی و یا توسط نیش حشرات (پشه و کنه) که می‌توانند برای مدت طولانی میزبان ویروس باشند و سپس از طریق نیش آنها وارد بدن پرنده گردد، پرنده را بیمار می‌سازد.

این ویروس تا مدتها در پوسته‌های کنده شده از پوستولهای خشک زنده می‌ماند.

کنترل آبله طیور برپایه واکسیناسیون آنها با واکسن زنده تخفیف حدت یافته استوار است.

دو نوع واکسن زنده تخفیف حدت یافته برای بیماری وجود دارد: یکی حاوی ویروس آبله طیور (Fowl pox vaccine) و دیگر حاوی ویروس آبله کبوتر (Pigeon pox vaccine) است. از هر دو واکسن می‌توان برای ایمن سازی جوجه‌ها، مرغان و بوقلمون در برابر آبله استفاده کرد.

واکسیناسیون به وسیله تلقیح واکسن با استفاده از ۱ تا ۲ سوزن شیاردار که قبلاً در داخل محلول واکسن فرو برده شده‌اند در زیر بال (wing web) انجام می‌گیرد.

در مورد مرغان تخمگذار و مادر؛ واکسیناسیون را معمولاً یک نوبت در سنین بین ۴ و ۱۲ تا ۱۴ هفتگی انجام می‌دهند.

چون واکسیناسیون در برابر آبله موجب افت تولید تخم مرغ می‌گردد، باید حداقل یک ماه قبل از شروع دوره تخمگذاری این عمل را انجام داد.

در مورد بوقلمونهای مادر، واکسیناسیون در سن ۱۴ هفتگی به وسیله ایجاد زخم در ناحیه ران انجام می‌شود.

از آنجا که پادتنهای مادری تاثیری در ایجاد محافظت در برابر ابتلاء به آبله ندارند، در مناطقی که شیوع بیماری در آنها زیاد است، می‌توان با استفاده از روش تلقیح واکسن در زیر بال در سن ۴ هفتگی جوجه به وسیله دو سوزن و در یکروزگی به وسیله یک سوزن عمل مایه کوبی را انجام داد.

تنها یک نوبت واکسیناسیون برای ایجاد محافظت در تمام طول عمر پرنده در برابر بیماری آبله کفایت می‌نماید. ظهور واکنش موضعی (تورم و قرمزی) در ناحیه تلقیح واکسن حدود ۷ تا ۱۰ روز پس از

واکسیناسیون، نشاندهنده این است که پرنده در برابر بیماری ایمنی لازم را کسب نموده است. چنانچه اکثر پرندگان گله این واکنش را از خود نشان دهند، می‌توان از ایجاد محافظت لازم در سطح تمام گله اطمینان حاصل نمود.

۳-۵- آنسفالومیلیت پرندگان

آنسفالومیلیت پرندگان (Avian encephalomyelitis) بیماری است که به وسیله نوعی انتروویروس (enterovirus) ایجاد می‌شود و در جوجه‌های جوان، مرغان تخمگذار و مادر مشاهده می‌گردد. بوقلمون و مرغ شاخدار نیز نسبت به ابتلاء به این بیماری حساس هستند.

این بیماری در مرغان تخمگذار با بی حسی و افت شدید تولید تخم مرغ که در برخی موارد ممکن است این کاهش تولید همچنان باقی بماند، آشکار می‌گردد.

در مرغان مادر این بیماری با افت تولید تخم مرغ و کاهش قدرت جوجه درآوری تخم مرغها (hatchability) مشخص می‌گردد. ابتلاء مرغان مادر در طول دوران تخمگذاری موجب انتقال عمودی بیماری به جوجه‌های متولد شده از این مرغان می‌گردد که در نتیجه جوجه‌های مبتلا علائم عصبی، لرزش سر و بدن و عدم تعادل از خود بروز می‌دهند. حداکثر درصد ابتلاء معمولاً پس از ۷ روز رخ می‌دهد.

معمولاً میزان تلفات ناشی از این بیماری به ۱۵ درصد می‌رسد. جوجه‌های مبتلا به راحتی از راه دهان عفونت ویروسی را به جوجه هایی که فاقد پادتنهای مادری در برابر این ویروس باشند، انتقال می‌دهند.

عموماً پرندگان هنگامی که به سن ۵ تا ۶ هفتگی می‌رسند حساسیت خود را جهت ابتلاء به عفونت مزبور از دست می‌دهند.

به منظور پیشگیری از این بیماری باید پولتهایی را که قرار است در آینده به عنوان مرغ تخمگذار یا مادر پرورش یابند در سن ۸ هفتگی یا بالاتر علیه بیماری واکسینه نمود. این واکسیناسیون باید حداقل یک ماه قبل از شروع دوره تخمگذاری انجام شود که به طور کلاسیک در سن ۱۰ تا ۱۲ هفتگی واکسیناسیون را انجام می‌دهند. پادتنهای انتقال یافته از مرغان مادر به جوجه‌ها، موجب محافظت آنها در برابر بیماری تا سن ۴ هفتگی می‌گردد. همچنین پادتنهای مادری می‌توانند تا سن ۸ هفتگی موجب تداخل عمل در واکسیناسیون گردند.

واکسیناسیون با تجویز واکسن زنده تخفیف حدت یافته، برای مثال سویه Calnek صورت می‌گیرد. استفاده از واکسن زنده موجب انتقال ویروس واکسن از پرنده‌ای به پرنده دیگر در داخل یک سالن مرغداری می‌گردد.

به طور کلاسیک از سه روش واکسیناسیون استفاده می‌شود.

● تجویز واکسن به حدود ۵ تا ۱۰ درصد از طیور گله با استفاده از چکاندن یک دوز واکسن به داخل دهان جوجه؛ این روش در مورد گله هایی مناسب است که پرورش طیور به صورت آزاد در روی زمین انجام می‌شود، بدین ترتیب پرندگانی که واکسن را دریافت نموده‌اند، ویروس واکسن را به بقیه پرندگان گله انتقال می‌دهند. البته یکسان بودن محافظت ایجاد شده در برابر بیماری در شرایط مختلف، متفاوت است.

● تجویز واکسن از طریق آب آشامیدنی: در این صورت برای هر قطعه پرنده یک دوز واکسن در نظر می‌گیرند.

● تجویز واکسن از طریق تلقیح زیر بال: که در این روش یک دوز برای هر پرنده در نظر می‌گیرند و می‌توان این واکسن را همراه با واکسن آبله به جوجه‌ها تلقیح نمود.

برای اطمینان از ایمن سازی طیور، می‌توان ۱۵ روز تا سه هفته پس از واکسیناسیون گله را با استفاده از آزمایش سرم‌شناسی‌مورد بررسی قرار داد که برای این منظور تهیه ۵ تا ۱۰ نمونه کافی است. چنانچه نتیجه آزمایش چندان مطلوب نبود، باید قبل از آغاز دوره تخمگذاری واکسیناسیون را تکرار نمود.

بالاخره اینکه، واکسیناسیون علیه بیماری آنسفالومیلیت طیور موجب تضعیف زودگذر دستگاه ایمنی می‌گردد که بدین ترتیب توصیه می‌شود واکسیناسیون علیه سایر بیماری‌ها حداقل دو هفته بعد از واکسیناسیون علیه این بیماری انجام گردد.

۴-۵- کم خونی عفونی پرندگان

کم خونی عفونی به وسیله یک سیرکوویروس ایجاد می‌شود. این ویروس جوجه‌های مختلف به ویژه در سنین بین ۲ تا ۳ هفته را مبتلا به بیماری می‌نماید. در پرندگان بالغ تعیین بیماری دشوار است. مرغان مادر چنانچه علیه بیماری واکسینه نشده باشند، در صورت ابتلاء به عفونت می‌توانند ویروس را به طور عمودی به جوجه خود از طریق تخم مرغ منتقل سازند. در چنین مواردی ۱۰ تا ۲۰ درصد جوجه‌های متولد شده دچار مرگ ناگهانی می‌گردند که توام با نشانه‌های بالینی از قبیل خونریزی و نکروز ناحیه بال است و به همین دلیل نیز نام دیگر این بیماری، بال آبی (blue wing disease) است.

در کالبدگشایی جوجه‌های تلف شده، آتروفی تیموس و مغز استخوان که به صورت رنگ پریدگی مشخص می‌گردد، کم خونی عفونی، کوچکی طحال و بورس فابریسیوس و بالاخره خونریزی بال و عضلات از دیگر عوارض قابل مشاهده است.

این بیماری به طور افقی از جوجه‌های مبتلا به جوجه‌های فاقد پادتنهای مادری علیه این بیماری انتقال می‌یابد. کم خونی عفونی یک بیماری تضعیف کننده دستگاه ایمنی است. این بیماری می‌تواند همراه با سایر ویروسهای تضعیف کننده ایمنی (نظیر بیماری گامبورو، بیماری مارک و ویروس رتیکولواندوتلیوز) به طور مستقیم یا غیرمستقیم موجب تضعیف بیشتر پرنده و در نتیجه افزایش تلفات گردد.

برای کنترل این بیماری در مناطقی که امکان وقوع آن بیشتر است نیز همانند آنسفالومیلیت پرندگان، باید مرغان مادر را علیه آن واکسینه نمود. واکسیناسیون علیه این بیماری با واکسن زنده تخفیف حدت یافته با استفاده از روش تلقیح زیر بال یا از طریق آب آشامیدنی صورت می‌پذیرد. در مرغان مادر باید حداقل سه تا چهار هفته قبل از شروع دوره تخمگذاری (حدود سن ۱۳ تا ۱۵ هفتگی) واکسیناسیون را انجام داد.

یک نوبت واکسیناسیون برای محافظت در تمام طول دوره تخمگذاری کفایت می‌نماید.

۵-۵- عفونت نوموویروسی پرندگان: راینوتراکئیت عفونی بوقلمون (TRT) و سندرم التهاب سر در جوجه (SHS)

این دو بیماری توسط یک نوع نوموویروس (pneumovirus) ایجاد می‌شوند که برای نخستین بار در دهه ۱۹۷۰ میلادی در افریقای جنوبی گزارش گردید و پس از آن به سرعت به خاورمیانه و اروپا انتشار یافت.

در بوقلمون این ویروس موجب بروز عوارض تنفسی می‌گردد که با ادم ناحیه صورت، اشکال در تنفس، ریزش ترشحات موکوئید از بینی و تورم پلک‌ها مشخص می‌شود.

عموماً چون بیماری بسیار مسری است درصد ابتلاء به بیماری بالاست. البته میزان تلفات ناشی از بیماری نسبت به عفونتهای ثانویه باکتریایی توام با آن تغییر می‌نماید. بوقلمونهای گوشتی جوان در سنین بین ۳ تا ۱۲ هفته نسبت به ابتلاء به بیماری بسیار حساس هستند.

بوقلمونهای مادر نیز علائم تنفسی خفیفی نشان می‌دهند و عوارض مشاهده شده در صورت آنها نیز بسیار کم است ولیکن تولید تخم در آنها دچار افت می‌گردد که البته پس از گذشت ۲ هفته به حالت عادی باز می‌گردد.

در مرغ نیز علائم بیماری قابل مقایسه است، البته در مقایسه با بوقلمون، این بیماری در مرغ کمتر مسری است و ویروس آن نیز از حدت کمتری برخوردار است. جوجه‌های گوشتی نیز نسبتاً به بیماری حساس هستند، گرچه تعداد جوجه‌های مبتلا در گله چندان بالا نمی‌رود. وضعیت کلی مزرعه و فلور میکروبی محیط از عوامل تعیین کننده شدت عوارض ناشی از بروز این بیماری محسوب می‌گردند.

عموماً مرغان تخمگذار حساسیت اندکی نسبت به ابتلاء به این بیماری دارند در حالیکه مرغان مادر نسبت به آن حساسند و علائم تنفسی و عوارض ناحیه صورت را بروز می‌دهند و درصدی از مرغان گله نیز به آن مبتلا می‌گردند. این علائم همراه با افت تولید تخم مرغ در مدت بروز علائم بالینی بیماری است که به مدت ۲ تا ۳ هفته به طول می‌انجامد. در برخی از موارد بیماری حالت تورتیکولیس (torticollis) به صورتی که سر نزدیک بال قرار می‌گیرد و در مواردی نیز به دلیل درگیر شدن گوش داخلی حالت عدم تعادل در پرنده مشاهده

می‌گردد. پرندگان مبتلا عموماً دچار مرگ می‌گردند. مرغان مادر بخصوص در زمان حداکثر تولید (سن ۳۰ هفتگی) نسبت به ابتلاء به بیماری حساس هستند.

یک تحت گروه A (انگلیسی) و یک تحت گروه B (فرانسوی) از نوموویروس وجود دارد که می‌تواند عامل ایجاد بیماری TRT یا SHS باشد. واکسیناسیون بدون اینکه سویه واکسن چندان مهم باشد به دلیل ایجاد واکنش متقاطع به خوبی می‌تواند محافظت لازم را در برابر ابتلاء به عفونت ناشی از هر دو تحت گروه فوق الذکر ایجاد نماید.

البته با استفاده از آزمایشهای سرم‌شناسی‌می‌توان پی به تفاوت پادتنهای ایجاد شده در برابر پادگن متعلق به تحت گروه A یا B برد.

بوقلمونهای گوشتی با استفاده از واکسن زنده تخفیف حدت یافته به روش اسپری در سنین ۱ و ۴۲ روزگی یا سنین ۷، ۲۱ و ۴۲ روزگی واکسینه می‌شوند. جوجه‌های گوشتی نیز به روش اسپری یک بار در سن ۱ روزگی، ۷ روزگی یا ۱۴ روزگی نسبت به میزان آلودگی محیط به ویروس، واکسینه می‌گردند. مرغان مادر نیز به طور کلاسیک در دو نوبت (سنین ۱۰ و ۱۴ هفتگی) واکسن زنده تخفیف حدت یافته را به روش اسپری دریافت می‌نمایند و یک نوبت نیز در سن ۱۸ هفتگی واکسن غیرفعال را به صورت تزریقی دریافت می‌کنند.

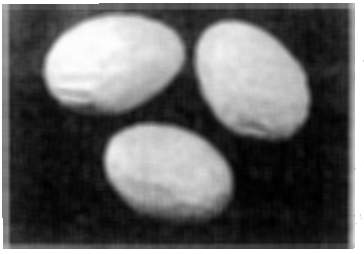
بوقلمونهای مادر نیز یک نوبت در سن بین ۸ تا ۱۰ هفتگی واکسن زنده تخفیف حدت یافته را دریافت می‌کنند که این واکسیناسیون، ۲ هفته قبل از شروع دوره تخمگذاری با واکسن روغنی غیرفعال تکرار می‌گردد.

۶-۵- سندرم اُفت تولید تخم مرغ ۷۶ (EDS76) یا سندرم تخم مرغ نرم

سندرم اُفت تولید تخم مرغ ۷۶ به وسیله نوعی آدنوویروس متعلق به گروه III ایجاد می‌شود. این ویروس تنها موجب کاهش تولید تخم مرغ در مرغان تخمگذار (به خصوص مرغانی که تخم مرغ قهوه‌ای تولید می‌کنند) و در حد کمتری در مرغان مادر می‌گردد. اردک و غاز به طور طبیعی مخزن ویروس هستند ولیکن عوارض بیماری در آنها بروز نمی‌نماید.

ویروس در محیط بسیار مقاوم است. این ویروس به طور عمودی از طریق جنین یا پوسته تخم مرغ و یا به طور افقی از گله‌ای به گله دیگر از طریق پوسته تخم مرغهای آلوده و یا مواد آلوده دیگر انتقال می‌یابد. در موارد انتقال عمودی بیماری، ویروس انتقال یافته در زمان تخمگذاری پرنده مجدداً فعال می‌گردد و از پرنده‌ای به پرنده دیگر انتقال می‌یابد و شکل بالینی بیماری را در پرنده بالغ پدید می‌آورد.

اولین نشانه بیماری تولید تخم مرغهایی با پوسته ضعیف، نازک و نرم است. بعضی از تخم مرغهای تولید شده فاقد پوسته هستند که در این موارد اطراف تخم مرغ را فقط غشایی احاطه می‌نماید و به همین دلیل نیز نام دیگر بیماری سندرم تخم نرم می‌باشد.



تخم‌مرغهای پوست نازک و پوست نرم

بستگی به زمان ابتلاء به عفونت، درصد کاهش تولید تخم مرغ بین ۱۰ تا ۴۰ درصد خواهد بود که ۴ تا ۱۰ هفته ادامه می‌یابد. به طوری که چنانچه عفونت قبل از رسیدن به حداکثر میزان تولید تخم مرغ روی دهد، افت تولید شدیدتر و طولانی تر خواهد بود. بدون در نظر گرفتن زمان بروز عفونت، هیچگونه تلفاتی در اثر بیماری روی نمی‌دهد. تنها تا حدودی بی‌حسی و اسهال زودگذر را می‌توان به مدت چند روز مشاهده نمود.

در کالبدگشایی نیز ضایعه اصلی شامل تخمدانهای آتروفی شده و غیرفعال می‌باشد.

برای پیشگیری از بیماری می‌توان پولتهایی راکه در آینده به عنوان تخمگذار یا مادر پرورش می‌یابند، حدود ۲ تا ۴ هفته قبل از آغاز دوره تخمگذاری یعنی در سن ۱۴ تا ۱۸ هفتگی توسط تزریق واکسن غیرفعال روغنی واکسینه نمود.

یک نوبت تزریق واکسن به منظور ایجاد محافظت در برابر بیماری برای تمام طول دوره تخمگذاری حتی در مواقعی که عیار پادتنهای مادری دربرابر ESD پایین باشد، کافی است.

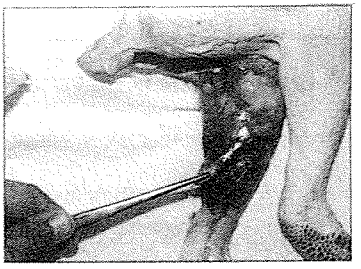
۷-۵- عفونت رئوویروسی پرندگان

عفونتهای رئوویروسی مجموعه‌ای از بیماریها و سندرمها هستند که طیور را مبتلا می‌سازند.

این بیماری به دوگروه اصلی تقسیم بندی می‌شوند:

- آرتریت ویروسی یا تنوسینوویت (tenosynovitis)
- سندرم بدی جذب که موجب بروز بیماری ضعف و نرمی استخوان، بیماری تحلیل برنده (wasting disease) وکندی رشد (stunted growth) و بیماری رشد آرام پرها (slow feathering) یا پرهای غیرطبیعی (بیماری هلیکوپتر) می‌شود.

آرتریت ویروسی یا تنوسینوویت به صورت عفونت مفصل ساق پا و زانو (tarsocrural joint)، ادم و تورم غلاف‌های تاندون، دژنراسیون غضروف و خونریزی داخل مایع سینوویال نمایان می‌گردد. تاندون عضله دوقلو (gastrocnemius) نیز در برخی موارد درگیر می‌شود. این بیماری عمدتاً در جوجه‌های گوشتی در سن ۴ تا ۸ هفته مشاهده می‌گردد. درصد شیوع بیماری متغیر است و تلفات ناشی از آن نیز معمولاً بین ۱ تا ۲ درصد می‌باشد، البته در پاره‌ای موارد ممکن است تا ۱۰ درصد نیز بالغ گردد. چنانچه ضایعات پیشرفت نمایند، ممکن است موجب بروز لنگش و توقف رشد پرنده گردد. لنگش ناشی از این بیماری ممکن است در سنین بالاتر، در دوره تخمگذاری رخ دهد.



پارگی تاندون عضله دوقلو

سندرم بدی جذب عموماً به وسیله رئوویروس ایجاد می‌شود، البته نمی‌توان این بیماری را به طور تجربی در محیط آزمایشگاه پدید آورد. این سندرم با کندی رشد، ضریب تبدیل پایین و عوارض استخوانی از دومین هفته زندگی در پرنده آغاز می‌شود. پیش معده بزرگتر از حد طبیعی بوده، پرهای پرنده به خوبی رشد نکرده، روده‌ها متورم و اسهال وجود دارد همچنین نکروز سر استخوان زانو یا شکستگی گردن استخوان مزبور قابل تشخیص است.

میزان شیوع بیماری معمولاً بین ۵ تا ۱۵ درصد است ولیکن ممکن است به ۴۰ درصد نیز برسد. تلفات نیز به خصوص در هفته‌های اول زندگی در اثر ابتلاء به این بیماری رخ می‌دهد که به ۲ تا ۷ درصد می‌رسد. امکان بروز عوارض گوارشی و استخوانی مشابه موارد آرتریت ویروسی نیز وجود دارد که ممکن است به صورت مزمن ایجاد گردند.

آلودگیهای ویروسی در محیط بسیار مقاوم هستند، البته با ضدعفونی صحیح می‌توان از انتقال آلودگی از یک دوره پرورشی به دوره بعدی جلوگیری نمود و بدین ترتیب از میزان بروز اشکال بالینی بیماری کاست. در صورت ابتلاء مرغان مادر به این عفونتها امکان انتقال عمودی عفونت به جوجه وجود دارد. همچنین ممکن است آلودگی به صورت افقی از طریق ساختمان مرغداری آلوده انتقال یابد. در صورت آلودگی طیور بالغ معمولاً عوارض بالینی مهمی ایجاد نمی‌گردد.

هنگامی که سطح پادتنهای مادری بالا باشد، می‌تواند محافظت خوبی را در هفته‌های اولیه زندگی جوجه یعنی زمانی که حساسیت بیشتری نسبت به ابتلاء عفونت دارد، ایجاد نماید.

واکسیناسیون مرغان مادر و همچنین ضدعفونی کامل جایگاه پرورش طیور می‌تواند تاثیر چشمگیری در میزان بروز بیماری به همراه داشته باشد. البته در مواقعی که میزان آلودگی محیطی بالاست می‌توان به وسیله تزریق زیرجلدی یا داخل عضلانی واکسن زنده تخفیف حدت یافته (type S1133) را در سن ۱ تا ۱۴ روزگی جوجه ها تجویز نمود. در مواقعی که جوجه‌ها در یکروزگی علیه بیماری مارک واکسینه می‌شوند، واکسیناسیون در برابر عفونتهای رئوویروسی باید در سن هفت روزگی انجام گیرد.

در مورد مرغان مادر معمولاً واکسیناسیون اول با یک واکسن زنده تخفیف حدت یافته (type S1133) در سن ۸ تا ۱۰ هفتگی انجام می‌پذیرد و واکسیناسیون یادآور (بوستر) نیز با استفاده از تزریق واکسن روغنی غیرفعال در سن ۱۸ هفتگی انجام می‌گیرد. بدین ترتیب جوجه‌های حاصل از این مرغان مادر دارای پادتنهای مادری لازم جهت جلوگیری از بروز عفونت رئوویروسی خواهند بود و تنها در صورت وجود آلودگی شدید

محیطی با این ویروسها باید چنین جوجه‌هایی را واکسینه نمود.

البته واکسن زمانی موثر خواهد بود که سویه آن با سویه ویروس حاد موجود در محیط هومولوگ باشد و در غیر این صورت امکان عدم موفقیت واکسیناسیون علیه این بیماری وجود دارد.

۸-۵- وبای پرندگان

وبای پرندگان (Avian cholera) یک بیماری حاد باکتریایی پرندگان است که به وسیله پاستورلا مولتوسیدا (Pasteurella multocida) ایجاد می‌شود. این بیماری در تمام پرندگان مشاهده می‌شود البته بوقلمون و پرندگانی مانند اردک و غاز نسبت به ابتلاء به آن حساسترند. اشکال حاد بیماری موجب بروز تلفات سنگین می‌شوند که از لحاظ بالینی با سپتی سمی همراه است که به سرعت منجر به مرگ پرنده می‌گردد. در کالبدگشایی نیز پتشی‌های ناشی از خونریزی در قلب، کبد و ریه‌ها و همچنین مناطق نکروزه‌ای در کبد مشاهده می‌شوند.

شکل مزمن بیماری به صورت عفونتهای موضعی بروز می‌نماید که به اشکال مختلف قابل مشاهده است: آبسهٔ ریش مرغ و خروس (wattles)، ذات الریه (pneumonia) به عنوان بخشی از سندرم مزمن تنفسی، کوریزا همراه با سینوزیت و التهاب ملتحمه چشم و سرانجام آرتریت.

شکل مزمن بیماری در بوقلمون و مرغ بروز می‌کند، البته ندرتاً در اردک و غاز و پرندگان مشابه که اکثراً این بیماری به صورت حاد و فوق حاد بروز می‌نماید، مشاهده می‌گردد.

پرندگان مبتلا معمولاً در سنین ۴ تا ۵ هفتگی هستند و نشانه و عوارض بیماری ۱ تا ۵ روز ادامه می‌یابد. درمان اشکال حاد و فوق حاد بیماری بر پایه تجویز آنتی بیوتیکهای سریع الاثر استوار است که به منظور دریافت نتیجه سریعتر از درمان، به صورت تزریق انفرادی به پرندگان مبتلا انجام می‌گیرد. پس از این درمان اولیه، می‌توان با تجویز آنتی بیوتیک از طریق آب آشامیدنی درمان را ادامه داد. معمولاً به طور کلاسیک از آموکسی سیلین، فلومکوئین و داکسی سایکلین استفاده می‌شود.

البته نتایج حاصل از درمان بستگی به شدت ضایعات مزمن موجود دارد، به طوری که آنتی بیوتیک توانایی ورود به داخل آبسه‌ها را ندارد.

با استفاده از واکسیناسیون و رعایت اصول بهداشتی به منظور جلوگیری از آلودگی سالن و وسایل توسط پرندگان وحشی، جوندگان و گربه می‌توان از بروز بیماری پیشگیری نمود. مدفوع این حیوانات نیز می‌تواند بسیار آلوده و عفونتزا باشد و بایستی هرچه سریعتر از محیط مزرعه برداشته شوند (به فصل امنیت زیستی مراجعه کنید).

واکسیناسیون علیه این بیماری براساس تجویز واکسن غیرفعال بدست آمده از کشت باکتری می‌باشد.

سویه‌های مختلف پاستورلا را می‌توان با استفاده از آزمایشهای سرم‌شناسی‌براساس پادگنهای کپسولی آنها شناسایی نمود (براساس طبقه بندی کارتر به پنج سروتیپ A,B,C,D و E تقسیم می‌شوند). عفونتهای حاصل از سروتیپهای A و D در پرندگان بیشتر مشاهده می‌شوند. همچنین براساس بیماریزایی و پادگنهای سوماتیک به صورت ذیل طبقه بندی می‌شوند:

طبقه بندی نامیوکا (براساس پادگنهای سوماتیک): سروتیپهای ۱ تا ۱۱

طبقه بندی هدلستون (براساس پادگنهای سوماتیک): سروتیپهای ۱ تا ۱۶

نمی‌توان ارتباطی بین دو طبقه بندی نامیوکا و هدلستون پیداکرد.

مشکلی که در ایجاد محافظت متقاطع در برابر این سروتیپها وجود دارد، نشان دهنده این موضوع است که باید از سویه‌های مختلف به طور توام در واکسن استفاده نمود.

به طور کلاسیک واکسنهای روغنی غیرفعال حاوی ۳ تا ۵ سروتیپ مختلف هستند. بی‌خطری و نتایج بدست آمده از این نوع واکسنها نیز رضایتبخش است.

جدول ۱۲- راهنمای واکسیناسیون علیه وبای مرغی با استفاده از واکسن غیرفعال

	واکسیناسیون اولیه		واکسیناسیون یادآور (بوستر)
	تزریق اول	تزریق دوم	
مرغان مادر و تخمگذار	هفته ۱۲	۳ هفته بعد	
بوقلمونهای مادر	بین هفته ۱۲ و ۱۶	۶ هفته بعد	دو هفته قبل از آغاز دوره تخمگذاری
اردک و غاز مادر و اردک گوشتی	بین هفته ۵ و ۷	۳ هفته بعد	۲ هفته قبل از آغاز دوره تخمگذاری در مورد مادر و یا جیره‌پرواری در مورد گوشتی
اردک و غاز روسی *(Muscovy)*	هفته ۶	۴ هفته بعد	

۹-۵- کوریزای عفونی ناشی از هموفیلوس پاراگالیناروم

کوریزای عفونی عمدتاً در مرغ مشاهده می‌شود، البته قرقاول و مرغ شاخدار نیز نسبت به ابتلاء به این عفونت حساس هستند. این بیماری به صورت حاد تا تحت حاد ایجاد می‌شود و با التهاب ملتحمه چشم، ریزش ترشحات چشمی - بینی، تورم سینوس تحت چشمی و ادم ناحیه صورت مشخص می‌گردد.

باکتری گرم منفی عامل این بیماری هموفیلوس پاراگالیناروم (Haemophilus paragallinarum) است. بیماری کوریزا در بوقلمون به وسیله باکتری دیگری به نام بوردتلاویوم (Bordetella avium) ایجاد می‌گردد.

کوریزای عفونی

کوریزای عفونی، پرندگان را در تمام سنین مبتلا می‌سازد ولیکن پرندگان بالغ نسبت به ابتلاء به آن حساسترند. احتمال بروز این بیماری در مرغان تخمگذاری که در یک سالن با سنین مختلف نگهداری می‌شوند به طور چشمگیری بالاتر است. علائم تنفسی بیماری عموماً تنها یک هفته ادامه می‌یابد و بدین ترتیب عفونتهای ثانویه باکتریایی یا ویروسی به آن اضافه نمی‌شوند. شدت و مدت ادامه عوارض بیماری بسیار متغیر است و به طور قابل ملاحظه‌ای بستگی به حدت سویه باکتری عامل بیماری و نیز بروز عفونتهای ثانویه دارد.

پرندگانی که به شکل مزمن بیماری مبتلا هستند و یا ناقلین سالم آن به عنوان مخزن اصلی بیماری به شمار می‌روند. بیماری به طور افقی از طریق سرفه و یا مصرف دان یا آب آلوده انتقال می‌یابد. پرندگانی که پس از ابتلاء به شکل بالینی بیماری بهبود می‌یابند، اکثراً به ناقل سالم و دفع کننده عامل بیماری مبدل می‌گردند.

با استفاده از نمونه برداری (سواب) از ترشحات سینوس و کشت و جداسازی هموفیلوس پاراگالیناروم می‌توان بیماری را تشخیص داد.

بیماری را می‌توان با تجویز آنتی بیوتیکهایی مانند اریترومایسین، سولفونامیدها، اسپکتینومایسین یا تتراسایکلینها درمان نمود. عوارض بیماری معمولاً به خوبی فروکش می‌نمایند ولیکن پرنده به ناقل سالم بیماری تبدیل می‌گردد. بدین ترتیب توصیه می‌شود کلیه پرندگان مبتلا از گله حذف گردند تا امکان ایجاد منبع آلودگی برای بقیه پرندگان گله فراهم نگردد.

سه سروتیپ A،B و C از هموفیلوس پاراگالیناروم وجود دارد. پرندگان را می‌توان با استفاده از تزریق واکسن غیرفعال که معمولاً حاوی هر سه سروتیپ مذکور می‌باشد، واکسینه نمود. واکسیناسیون برای مرغان مادر و تخمگذار انجام می‌شود، بدین ترتیب که دو نوبت واکسن با فاصله ۳ تا ۴ هفته در سنین بین ۱۰ تا ۱۶ هفتگی به آنها تزریق می‌گردد.

۱۰-۵- کوکسیدیوز پرندگان

کوکسیدیوز پرندگان بیماری است که به وسیله گروهی از تک یاختگان متعلق به جنس ایمر یا (Eimeria) ایجاد می‌شود و عوارض بالینی آن به صورت انتریت (enteritis) و اسهال است. عوارض بالینی و تحت بالینی حاصل از این بیماری منجر به بروز خسارات اقتصادی سنگینی می‌گردد.

بیماری معمولاً در جوجه‌های گوشتی و پولتهای مادر و تخمگذار و با درصد کمتری در بوقلمونها مشاهده

می‌گردد. پرندگان جوان با سن ۳ تا ۴ هفته نسبت به ابتلاء به بیماری حساسترند، در صورتی که تحت درمان قرار نگیرند، ادامه بیماری منجر به بروز تلفات می‌گردد. حرارت، رطوبت، مرطوب بودن بستر و جمعیت زیاد گله از عوامل مساعد برای این بیماری محسوب می‌گردند.

از بین ۹ گونه شناخته شده ایمریا در مرغ، تنها ۵ گونه آن بیماریزا هستند. در بوقلمون نیز از بین ۷ گونه جدا شده تنها ۴ گونه بیماریزا هستند. این گونه‌های مختلف بیماریزا ضایعاتی را در مخاط روده ایجاد می‌کنند که شدت این ضایعات متفاوت است.

کوکسیدیوز را می‌توان با استفاده از سولفونامیدها (به ویژه سولفادیمتوکسین، سولفاکینوکسالین و سولفامتازین)، آمپرولیوم و یا تولترازوریل درمان نمود. درمان تنها زمانی واقعاً موثر خواهد بود که در مراحل اولیه بیماری آغاز گردد. به همین دلیل نیز تاکید بیشتری برای پیشگیری از این بیماری نسبت به درمان آن وجود دارد. این پیشگیری را می‌توان یا به وسیله تجویز داروهای کوکسیدیا انجام داد و یا اینکه از واکسیناسیون کمک گرفت. داروهای ضدکوکسیدیایی مختلفی را می‌توان به عنوان پیشگیری به غذای طیور اضافه نمود همچون: مونسین، آمپرولیوم، سالینومایسین، مادورامایسین، نارازین، نیکاربازین و غیره.

انجام واکسیناسیون علیه این بیماری نیز به سرعت عمومیت یافته است. واکسنهای مورد استفاده ممکن است حاوی اُآسیستهای زنده جداشده از محیط باشند و یا اینکه حاوی سویه‌های تخفیف حدت یافته کوکسیدیا باشند. این واکسنها عموماً دارای تمام گونه‌های ایمریا (بیماریزا و غیربیماریزا) شناخته شده در طیور هستند. زمانی ایمنی ایجاد می‌شود که کوکسیدیاهای موجود در واکسن در روده‌ها شروع به تکثیر نمایند. چرخه طبیعی این کوکسیدیاهای واکسن به وسیله دفع آنها از طریق مدفوع و ورود آنها به سطح بستر و ورود مجدد آنها به بدن پرنده موجب طولانی شدن و تقویت ایمنی ایجاد شده می‌گردد. در واقع این واکسنها برای طیوری که در سطح بستر پرورش می‌یابند، ساخته می‌شوند.

این واکسنها به ویژه در مرغان مادر با موفقیت به‌کار رفته‌اند و در جوجه‌های گوشتی نیز به تدریج عمومیت بیشتری می‌یابند. از این واکسنها به صورت خوراکی در سن ۱۰ روزگی استفاده می‌شود. محافظت ایجاد شده نیز بسیار خوب و طولانی مدت می‌باشد.

جدول ۱۳- کوکسیدیاهای متعلق به جنس ایمریا که در مرغ و بوقلمون بیماریزا هستند: بیماریزایی و محل اصلی ایجاد ضایعات در روده

مرغ	*E.acervulina*	*W.necatrix*	*E.maxima*	*E.brunetti*	*E.tenella*
بیماریزایی	+	+++	++ تا +++	++	+++
ناحیه بروز ضایعات در روده	یک‌سوم‌قدامی	یک‌سوم‌میانی	یک‌سوم‌میانی	یک‌سوم خلفی ناحیه کولورکتال	یک‌سوم‌خلفی (روده کور)
بوقلمون	*E.meleagrimitis*	*E.dispersa*	*E.gallapovoris*	*E.adenoides*	
بیماریزایی	++ تا +++	+	+++	+++	
ناحیه بروز ضایعات در روده	یک سوم قدامی	یک سوم میانی	یک سوم خلفی	یک سوم خلفی	

ج- تنظیم برنامه واکسیناسیون

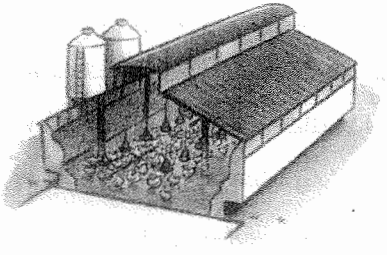
برنامه واکسیناسیون استانداردی وجود ندارد تا بتوان آن را در تمام مزارع به کار برد. برای هر مزرعه باید برنامه واکسیناسیون خاصی طراحی نمود که بستگی به عوامل ذیل دارد:

- نوع پرورش (تولید):

جوجه‌های گوشتی ، پولتهای تخمگذار یا مادر نژادهای سبک یا سنگین

- وضعیت سلامت مزرعه:

چه بیماریهایی قبلاً در مزرعه وجود داشته‌اند.



- وضعیت سلامت منطقه یا کشوری که مزرعه در آن واقع شده است.

چه بیماریهایی در اطراف مزرعه وجود دارند و چه بیماریهایی آن را تهدید می‌نمایند.

- وضعیت ایمنی و محافظت طیور موجود در مزرعه
- میزان سلامت موردنظر مرغدار

در مورد هر بیماری باید مرغدار و مدیر بهداشتی مرغداری خطراتی را که مرغداری را تهدید می‌کنند، مشخص نمایند تا بتوان بهترین برنامه را تهیه نمود.

۱- ارزیابی کلی مخاطرات موجود

مخاطرات موجود براساس تجربیات مرغدار و مدیر بهداشتی و اطلاعات آنها از وضعیت سلامتی موجود

در مرغداری و منطقه‌ای که مرغداری در آن قرار دارد، ارزیابی می‌گردد.

اطلاعات بیشتر را می‌توان با انجام کالبدگشایی و آزمایشهای مختلف بافت شناسی، باکتری شناسی و سرم شناسی بدست آورد. تشخیصهای آزمایشگاهی انجام شده بر روی چنده دوره پرورشی در هر سال، در واقع تصویری از وضعیت کلی سلامتی مزرعه ترسیم می‌نمایند و عفونتهایی راکه معمولاً به صورت بالینی تظاهر نمی‌یابند، آشکار می‌سازند. برای مثال ممکن است نتیجه این بررسیها نشاندهنده ضایعات میکروسکوپی یا ماکروسکوپی ناشی از بیماریهای ویروسی خاصی باشد و یا اینکه عیار پادتنها به طور غیرمعمول بالا باشد.

مجموعه مخاطرات احتمالی ناشی از یک بیماری خاص دو دسته هستند:

- مخاطرات مربوط به وضعیت موجود در مزرعه
- مخاطرات مربوط به وضعیت منطقه اطراف مزرعه

این مخاطرات را می‌توان با طرح سوالات ذیل مورد ارزیابی قرار داد:

۱- مخاطرات مربوط به خود مزرعه (وضعیت اپیدمیولوژیک مزرعه)

- آیا تاکنون بیماری مورد نظر در مزرعه مشاهده شده است؟
- آیا بیماری به طور منظم در مزرعه مشاهده شده است؟
- نتایج ناشی از بروز بیماری و تاثیر آن بر تولید چگونه بوده است: خیلی مهم یا با درجه اهمیت متوسط و یا نسبتاً مهم؟
- آیا مزرعه در برابر بیماری به خوبی محافظت شده است؟ آیا ضوابط مربوط به امنیت زیستی رعایت می‌شوند؟

۲- مخاطرات مربوط به منطقه اطراف مزرعه (وضعیت اپیدمیولوژی منطقه):

- آیا تاکنون بیماری در منطقه اطراف مزرعه مشاهده شده است؟
- آیا بیماری به طور منظم در منطقه اطراف مزرعه مشاهده شده است؟
- تعداد مزارع موجود در منطقه زیاد است یاکم؟ مزارع همسایه با مزرعه موردنظر چه فاصله‌ای دارند؟

سپس مرغدار یا مدیر بهداشتی می‌توانند با استفاده از جدول ۱۴ مخاطراتی راکه مزرعه را تهدید می‌نمایند مورد ارزیابی قرار دهد.

مجموعه مخاطراتی که بدین ترتیب محاسبه می‌گردد، براساس اطمینان خاطری که مرغدار می‌خواهد به آن دست یابد تنظیم می‌گردد.

در حقیقت، چناچه نتیجه بررسی از نظر وضعیت بیماری و خسارات اقتصادی حاصله چندان مساعد نباشد، حتی اگر هم از لحاظ اپیدمیولوژی در وضعیت متوسطی قرار داشته باشد، تهدید حاصل از بیماری

جدی است.

جدول ۱۴- ارزیابی مجموعه مخاطرات براساس وضعیت اپیدمیولوژیک مزرعه و نیز منطقه‌ای که مزرعه در آن واقع گردیده است.

		وضعیت اپیدمیولوژیک مزرعه		
		ضعیف	متوسط	خوب
وضعیت اپیدمیولوژیک منطقه	ضعیف	پرخطر	پرخطر	پرخطر
	متوسط	پرخطر	پرخطر	با خطر متوسط
	خوب	پرخطر	با خطر متوسط	کم خطر

براساس میزان مخاطراتی که درخصوص هر بیماری در نظر گرفته می‌شود، می‌توان تغییرات مختلفی را در برنامه واکسیناسیون ایجاد نمود. این تغییرات از یک سو بستگی به نوع واکسن مصرفی (برای مثال سویه خفیف، متوسط یا متوسط به بالا، مصرف توام واکسن زنده و یا غیرفعال) دارد و از سوی دیگر به تعداد طیور، سن آنها در هنگام واکسیناسیون و روش مصرف واکسن بستگی دارد.

اگرچه هر مزرعه‌ای وضعیت خاص خود را دارد، ولیکن می‌توان در مورد هر بیماری و هر نوع پرورش (تولید) زمانهایی را به عنوان پایه برای واکسیناسیون مشخص نمود. و این مدیر بهداشتی مزرعه است که این زمانها را با توجه به وضعیت موجود در مزرعه تغییر می‌دهد. در طول قسمت «ب» (استراتژی واکسیناسیون) این زمانها براساس ایمنی طیور و خصوصیات بیماریهای مختلف شرح داده شده‌اند.

در قسمتهایی که در پی می‌آید، خلاصه‌ای از تعدادی از برنامه‌های واکسیناسیون براساس مخاطرات حاصل از بیماریهای مختلف و روش پرورش (تولید) نشان داده شده‌اند.

۲- راهنمای برنامه واکسیناسیون جوجه های گوشتی

۲-۱- واکسیناسیون در برابر بیماری نیوکاسل (ND)

	شرایط کم خطر *	سویه واکسن
سن یکروزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	انتروتروپیک غیربیماریزا لنتوژنیک نوموتروپیک *HB1*
سن ۲۱ روزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری یا قطره چشمی	انتروتروپیک غیربیماریزا لنتوژنیک نوموتروپیک *HB1*

* در مواقعی که از نظر برونشیت شرایط موجود «کم خطر» توصیف می‌گردد می‌توان از واکسن توام نیوکاسل و برونشیت عفونی با نام تجاری Cevac Bl L استفاده نمود.

	میزان خطر متوسط	سویه
سن یکروزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	انتروتروپیک غیربیماریزا لنتوژنیک نوموتروپیک *HB1*
سن ۲۱ روزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری یا قطره چشمی	انتروتروپیک غیربیماریزا لنتوژنیک نوموتروپیک *HB1*

	شرایط پر خطر	سویه
یکروزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	انتروتروپیک غیربیماریزا لنتوژنیک نوموتروپیک *HB1*
یا هفت‌روزگی	در روز مصرف واکسن زنده تخفیف حدت یافته، واکسن غیرفعال *Cevac® Broiler ND K* را نیز تزریق کنید	

ادامهٔ جدول

	شرایط پر خطر	سویه
سن ۲۱ روزگی (اگر نوبت اول در یکروزگی باشد) ۲۸ تا ۳۵ روزگی (اگر نوبت اول در یکروزگی باشد)	*Cevac® New L* } به روش اسپری یا آب آشامیدنی	لنتوژنیک نوموتروپیک لاسوتا
۳۵ تا ۳۸ روزگی	*Cevac® New L* از طریق آب آشامیدنی	لنتوژنیک نوموتروپیک لاسوتا

۲-۲- واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی (IB)

نسبت به آلودگی و خطرات ناشی از احتمال بروز بیماری نیوکاسل دوسری برنامه واکسیناسیون در برابر بیماری برونشیت عفونی پیش بینی شده است. در حقیقت تنظیم برنامه واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی، باید براساس میزان احتمال بروز بیماری نیوکاسل صورت گیرد.

۱-۲-۲- برنامه واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی در شرایطی که احتمال بروز بیماری نیوکاسل کم باشد.

	شرایط پرخطر از نظر برونشیت عفونی*	سویه
یکروزگی	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L* } به‌روش اسپری درشت یا قطره چشمی	*BI H120* / *BI B48*

* در شرایطی که خطر ناشی از احتمال بروز برونشیت عفونی کم باشد می‌توان از واکسن توام برونشیت عفونی و نیوکاسل با نام تجاری Cevac® BI L استفاده نمود.

	شرایط پرخطر یا با خطر متوسط از نظر برونشیت عفونی	سویه
یکروزگی	*Cevac® Bron L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	*Mass.H120*
۱۴ روزگی	*Cevac® Mass L* یا *Cevac® Bron 120 L* به روش اسپری یا قطره چشمی	*Mass.B48* / *Mass.H120*

۲-۲-۲- برنامه واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی در شرایطی که احتمال بروز بیماری نیوکاسل زیاد باشد.

	شرایط کم خطر از نظر برونشیت عفونی	سویه
۱۴ روزگی	*Cevac Bron 120L* به روش اسپری درشت یا از طریق آب آشامیدنی	*Mass.H120*

	شرایط پرخطر یا با خطر متوسط از نظر برونشیت عفونی	سویه
یکروزگی	*Cevac Bron 120L* یا *Cevac Mass L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	*Mass.H120* / *Mass.B48*
۱۴ روزگی (۱۴ روز بعد)	*Cevac Bron 120L* یا *Cevac Mass L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	*Mass.H120* / *Mass.B48*

۳-۲- واکسیناسیون در برابر بیماری گامبورو (IBD)

ویروس بیماری گامبورو به عنوان یک ویروس پایدار در مزرعه محسوب می‌گردد. به همین دلیل مخاطرات اپیدمیولوژیک حاصله در درجه اول بستگی به کیفیت عملیات ضدعفونی انجام شده بین دو دوره تولید و کیفیت ضوابط امنیت زیستی به منظور محافظت از مزرعه در برابر آلودگیهای خارجی دارد.

بدین ترتیب برنامه واکسیناسیون تا حد زیادی به عوامل ذیل بستگی دارد:

- نوع ویروس موجود در مزرعه:

- ویروس‌های کلاسیک: اشکال تحت بالینی بیماری

- ویروس‌های فوق وحشی: اشکال بالینی همراه با تلفات (vvIBD)

- کیفیت و یکنواختی عیار پادتنی علیه بیماری گامبورو در جوجه‌ها هنگام خروج از تخم (ایمنی غیرفعال، ایمنی مادری)

	وجود اشکال تحت بالینی (فقط)		سویه
۷ تا ۹ روزگی	در مواردی که سطح عیار پادتنهای مادری در گله یکنواخت نمی‌باشد		
	Cevac® Bursa L	از طریق آب آشامیدنی	خفیف
	یا		
	Cevac® Gumbo L		متوسط
۱۸ تا ۲۰ روزگی	*Cevac® Gumbo L*	از طریق آب آشامیدنی	متوسط

	وجود اشکال بالینی و تحت بالینی		سویه
۷ تا ۹ روزگی	در مواردی که سطح عیار پادتنهای مادری در گله یکنواخت نمی‌باشد		
	Cevac® Bursa L	از طریق آب آشامیدنی	خفیف
	یا		
	Cevac® Gumbo L		متوسط
۱۴ تا ۱۶ روزگی	*Cevac® IBD L*	از طریق آب آشامیدنی	متوسط

توضیحات:

در مواردی که عیار پادتنی در گله یکنواخت نمی‌باشد و یا در مواردی که اطلاعات منظم و قابل اعتمادی در دست نیست: دوبار تجویز واکسن با فاصله ۴ تا ۶ روز از یکدیگر به شرح ذیل توصیه می‌شود:

برای شکل کلاسیک (Classical) بیماری گامبورو، اولین واکسیناسیون در فاصله ۱۰ تا ۱۴ روزگی و دومین واکسیناسیون در فاصله ۱۶ تا ۲۰ روزگی با استفاده از سویه متوسط (Intermediate) انجام می‌شود.

برای شکل فوق وحشی (Hypervirulent) بیماری گامبورو، اولین واکسیناسیون در فاصله ۱۰ تا ۱۲ روزگی و دومین واکسیناسیون در فاصله ۱۶ تا ۱۸ روزگی با استفاده از سویه متوسط به بالا (Intermediate Plus) انجام می‌شود.

۳- راهنمای برنامه واکسیناسیون در پولتها (تخمگذار و مادر)

۱-۳- واکسیناسیون در برابر بیماری نیوکاسل

	کم خطر	سویه
یکروزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	انتروتروپیک غیربیماریزا نوموتروپیک لنتوژنیک *HB1*
۲۱ روزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	انتروتروپیک غیربیماریزا نوموتروپیک لنتوژنیک *HB1*
۱۰ هفتگی	*Cevac® New L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	نوموتروپیک‌لنتوژنیک‌لاسوتا

● در مواردی که خطر بیماری برونشیت عفونی نیز وجود دارد می‌توان از واکسن توام نیوکاسل و برونشیت عفونی Cevac® BI L استفاده نمود.

	خطر متوسط	سویه
یکروزگی یا ۷ روزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	انتروتروپیک غیربیماریزا نوموتروپیک لنتوژنیک *HB1*
۲۱ روزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	انتروتروپیک غیربیماریزا نوموتروپیک لنتوژنیک *HB1*
۱۰ هفتگی	*Cevac® New L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	نوموتروپیک‌لنتوژنیک‌لاسوتا
هفته ۱۳ یا ۱۴	*Cevac® New L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	نوموتروپیک‌لنتوژنیک‌لاسوتا

	شرایط پرخطر	سویه
یکروزگی یا ۷ روزگی	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L* به روش اسپری درشت یا قطره چشمی در روز تجویز واکسن زنده از تجویز واکسن غیرفعال *Cevac® Broiler NDK* نیز به روش تزریقی استفاده می‌شود	انتروتروپیک غیربیماریزا نوموتروپیک لنتوژنیک *HB1*
۲۱ روزگی (اگر اولین واکسیناسیون در یک روزگی بوده) و یا ۲۸ تا ۳۵ روزگی (اگر اولین واکسیناسیون در ۷ روزگی بوده)	*Cevac® New L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	نوموتروپیک‌لنتوژنیک‌لاسوتا

ادامهٔ جدول

	شرایط پرخطر	سویه
۸ هفتگی	*Cevac® New L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	نوموتروپیک‌لنتوژنیک‌لاسوتا
۱۳ یا ۱۴ هفتگی	*Cevac® New L* به روش اسپری درشت یا آب آشامیدنی	نوموتروپیک‌لنتوژنیک‌لاسوتا

بدون در نظر گرفتن خطر بروز بیماری: می‌توان با استفاده از واکسن غیرفعال روغنی ایمنی بسیار قدرتمندی ایجاد نمود.

	تخمگذار	سویه
۱۶ هفتگی	*Cevac® New K* یا *Cevac® ND IB IBD K* یا *Cevac® ND IB EDS K* به روش تزریقی	واکسنهای توام غیرفعال

	مادر	سویه
۱۸ هفتگی	*Cevac® ND IBD K* یا *Cevac® ND IB IBD K* یا *Cevac® ND IB IBD EDS K* به روش تزریقی	واکسنهای توام غیرفعال

۲-۳- واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی (IB)

۱-۲-۳- واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی در شرایط با خطر متوسط از نظر بیماری نیوکاسل

	شرایط کم خطر از نظر برونشیت عفونی	سویه
یکروزگی	*Cevac® Bron 120 L* به روش اسپری درشت یا *Cevac® Mass L* یا قطره چشمی	*Mass. H120* *Mass. B48*
۱۰ هفتگی	*Cevac® Bron 120 L* به روش اسپری درشت یا *Cevac® Mass L* آب آشامیدنی	*Mass. H120* *Mass.B48*

● در شرایط کم خطر از نظر برونشیت عفونی می‌توان از واکسن توام برونشیت عفونی - نیوکاسل (Cevac® BI L) استفاده نمود.

	شرایط با خطر متوسط یا پرخطر	سویه
یکروزگی یا ۴ روزگی	*Cevac® Bron 120 L* به روش اسپری درشت یا *Cevac® Mass L* یا قطره چشمی	*Mass. H120* *Mass. B48*
۱۴ تا ۱۸	*Cevac® Bron 120 L* به روش اسپری درشت یا *Cevac® Mass L* آب آشامیدنی	*Mass. H120* *Mass.B48*
۸ هفتگی	*Cevac® Bron 120 L* به روش اسپری درشت یا *Cevac® Mass L* آب آشامیدنی	*Mass. H120* *Mass.B48*

۲-۲-۳- واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی در شرایط پرخطر از نظر بیماری نیوکاسل

	شرایط کم خطر از نظر برونشیت عفونی		سویه
۱۴ روزگی	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L*	به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	*Mass. H120* / *Mass. B48*
۲۴ تا ۲۶	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L*	به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	*Mass. H120* / *Mass.B48*
۸ هفتگی	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L*	به روش اسپری درشت یا از طریق آب آشامیدنی	*Mass. H120* / *Mass.B48*

	شرایط با خطر متوسط یا پرخطر از نظر برونشیت عفونی		سویه
یکروزگی یا ۴ روزگی	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L*	به روش اسپری درشت یا قطره چشمی	*Mass. H120* / *Mass. B48*
۱۴ تا ۱۸	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L*	به روش اسپری درشت یا از طریق آب آشامیدنی	*Mass. H120* / *Mass.B48*
۸ هفتگی	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L*	به روش اسپری درشت یا از طریق آب آشامیدنی	*Mass. H120* / *Mass.B48*
۱۴ هفتگی	*Cevac® Bron 120 L* یا *Cevac® Mass L*	به روش اسپری درشت یا از طریق آب آشامیدنی	*Mass. H120* / *Mass.B48*

در مواردی که خطر ابتلاء به برونشیت عفونی بالا است می‌توان توصیه نمود که در یکروزگی واکسیناسیون در برابر برونشیت عفونی و در ۷ روزگی واکسیناسیون به روش اسپری در برابر هر دو بیماری نیوکاسل و برونشیت عفونی انجام شود. واکسیناسیون یادآور (بوستر) نسبت به مورد با فاصله ۷ روز از یکدیگر بسته به اینکه کدام واکسن اول تجویز شده، انجام می‌گیرد و یا اینکه می‌توان در ۲۵ تا ۲۷ روزگی هر دو نوع واکسن را طی یک روز تجویز نمود.

بدون در نظر گرفتن خطر بروز بیماری: می‌توان با استفاده از واکسن روغنی غیرفعال ایمنی بسیار قدرتمندی ایجاد نمود.

	مرغان تخمگذار	سویه
۱۶ هفتگی	*Cevac® ND IB IBD K* یا *Cevac® ND IB EDS K* به روش تزریق	واکسنهای توام غیرفعال

	مرغان مادر	سویه
۱۸ هفتگی	*Cevac® ND IB IBD K* یا *Cevac® ND IB IBD EDS K* به روش تزریق	واکسنهای توام غیرفعال

۳-۳- واکسیناسیون در برابر بیماری گامبورو

ویروس بیماری گامبورو همانگونه که در مورد جوجه‌های گوشتی گفته شد در این مورد نیز در مزرعه پایدار است. به همین دلیل مخاطرات اپیدمیولوژیک حاصله در درجه اول بستگی به کیفیت عملیات ضدعفونی انجام شده بین دو دوره تولید و کیفیت ضوابط امنیت زیستی به منظور محافظت از مزرعه در برابر آلودگیهای خارجی دارد.

بدین ترتیب برنامه واکسیناسیون تا حد زیادی به عوامل ذیل بستگی دارد:

- نوع ویروس موجود در مزرعه:

- ویروسهای کلاسیک: اشکال تحت بالینی بیماری

- ویروسهای فوق وحشی: اشکال بالینی همراه با تلفات

● کیفیت و یکنواختی عیار پادتنی علیه بیماری گامبورو در جوجه‌ها هنگام خروج از تخم (ایمنی غیرفعال، ایمنی مادری).

	وجود اشکال تحت بالینی (فقط)		سویه
۱۴ تا ۱۶ روزگی	در مواردی که سطح عیار پادتنهای مادری در گله یکنواخت نمی‌باشد		
	Cevac® Gumbo L یا *Cevac Bursa L*	از طریق آب آشامیدنی یا قطره چشمی	متوسط / خفیف
۲۰ تا ۲۲ روزگی	*Cevac Gumbo L*	از طریق آب آشامیدنی	متوسط
۲۶ تا ۲۸ روزگی	*Cevac Gumbo L*	از طریق آب آشامیدنی	متوسط

	وجود اشکال بالینی و تحت بالینی		سویه
۱۴ تا ۱۶ روزگی	در مواردی که سطح عیار پادتنهای مادری در گله یکنواخت نمی‌باشد		
	Cevac® Gumbo L یا *Cevac® Bursa L*	از طریق آب آشامیدنی یا قطره چشمی	متوسط / خفیف
۱۷ تا ۱۸ روزگی	*Cevac® IBD L*	از طریق آب آشامیدنی	متوسط به بالا
۲۴ تا ۲۵ روزگی	*Cevac® IBD L*	از طریق آب آشامیدنی	متوسط به بالا

همچون بیماری نیوکاسل، در مورد پولتها می‌توان گاهی تزریق واکسن غیرفعال گامبورو را در فاصله ۷ تا ۱۴ روزگی توصیه نمود.

همچنین بدون در نظر گرفتن خطر بروز بیماری: می‌توان با استفاده از واکسن غیرفعال روغنی ایمنی بسیار قدرتمندی را در مرغان مادر ایجاد نمود.

	مرغان مادر	سویه
۱۶ هفتگی	*Cevac® ND IBD K* یا *Cevac® ND IB IBD K* یا *Cevac® ND IB IBD EDS K* به روش تزریقی	واکسنهای توام غیرفعال

۴-۳- سایر بیماریها: لارنگوتراکئیت عفونی (LT)، آبله مرغی (FP)، آنسفالومیلیت پرندگان (AE)

	لارنگوتراکئیت عفونی	سویه
۱۰ هفتگی	*Cevac® LT* به روش قطره چشمی یا از طریق آب آشامیدنی	*T20*
	آبله مرغی	**سویه**
۱۱ هفتگی	*Cevac® FP L* به روش تلقیح زیر بالی	*FP P11*
	آنسفالومیلیت پرندگان	**سویه**
۱۲ هفتگی	*Cevac® Tremor L* از طریق آب آشامیدنی یا به روش تلقیح زیربالی تا دو هفته پس از تجویز این واکسن، واکسیناسیون دیگری انجام ندهید	*Calnek 114*

۴- مثالهایی از برنامه‌های واکسیناسیون که ترکیبی از برنامه‌های فوق هستند.

۴-۱- جوجه‌های گوشتی

واکسیناسیون در برابر بیماری فوق وحشی گامبورو (اشکال بالینی)

- بیماری نیوکاسل (ND): با خطر متوسط تا پرخطر
- بیماری برونشیت عفونی (IB): با خطر متوسط تا پرخطر

سن	بیماری	سویه واکسن	واکسن	روش تجویز واکسن
یکروزگی	برونشیت عفونی (IB)	H120	Cevac® Bron 120L	اسپری درشت یا قطره چشمی
هفت روزگی	نیوکاسل (ND)	غیربیماریزا یا Hitchner B1	Cevac® Vitapest L یا Cevac® Uni L	اسپری درشت
۱۴ تا ۱۶ روزگی	گامبورو فوق وحشی vvIBD	متوسط به بالا	Cevac® IBD L	از طریق آب آشامیدنی
۲۱ تا ۲۵ روزگی	برونشیت عفونی (IB)	H120 یا B48	Cevac® Bron 120L یا Cevac® Mass L	اسپری یا از طریق آب آشامیدنی
۲۸ تا ۳۰ روزگی	نیوکاسل (ND)	غیربیماریزا یا لاسوتا	Cevac® Vitapest L یا Cevac® New L	اسپری یا از طریق آب آشامیدنی

یا در صورتی که احتمال بروز بیماری نیوکاسل بالا باشد از جدول ذیل می‌توان استفاده کرد:

سن	بیماری	سویه واکسن	واکسن	روش تجویز واکسن
یکروزگی	برونشیت عفونی (IB)	H120	Cevac® Bron 120L	اسپری درشت یا قطره چشمی
۷ روزگی	نیوکاسل (ND)	غیربیماریزا یا Hitchner B1 سویه غیرفعال ویروس نیوکاسل	Cevac® Vitapest L یا Cevac® Uni L + Cevac Bioiler ND K	تزریق زیرجلدی یا داخل عضلانی
۱۴ تا ۱۶ روزگی	گامبورو فوق وحشی vvIBD	متوسط به بالا	Cevac® IBD L	از طریق آب آشامیدنی
۲۱ تا ۲۵ روزگی	برونشیت عفونی (IB)	H120 یا B48	Cevac® Bron 120L یا Cevac® Mass L	اسپری یا از طریق آب آشامیدنی
۲۸ تا ۳۰ روزگی	نیوکاسل (ND)	غیربیماریزا یا لاسوتا	Cevac® New L	اسپری یا از طریق آب آشامیدنی

یا در مرغداری که کیفیت جوجه پائین است و سطح عیار پادتنهای مادری به شدت غیریکنواخت است و احتمال بروز بیماریهای نیوکاسل و برونشیت عفونی نیز در حد متوسط است از جدول ذیل می‌توان کمک گرفت.

سن	بیماری	سویه واکسن	واکسن	روش تجویز واکسن
یکروزگی	نیوکاسل	غیربیماریزا یا *Hitchner B1*	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® Uni L*	اسپری درشت یا قطره چشمی
	برونشیت عفونی	*H120*	*Cevac® Bron 120L*	
۱۰ تا ۱۲ روزگی	گامبوروی فوق وحشی	متوسط به بالا	*Cevac® IBD L*	از طریق آب آشامیدنی
۱۶ تا ۱۸ روزگی	گامبوروی فوق وحشی *vvIBD*	متوسط به بالا	*Cevac® IBD L*	از طریق آب آشامیدنی
۲۲ تا ۲۵ روزگی	نیوکاسل *(ND)*	غیربیماریزا یا *HB1* یا لاسوتا	*Cevac® Vitapest L* *Cevac® Uni L* یا *Cevac® New L* یا	اسپری یا از طریق آب آشامیدنی
	برونشیت‌عفونی	*B48* یا *H120*	*Cevac Born 120 L* *Cevac® BI L* یا *Cevac NB L* یا	اسپری یا از طریق آب آشامیدنی

به عنوان یک قاعده کلی، از آنجا که طول عمر جوجه‌های گوشتی کمتر از ۶۰ روز است، واکسیناسیون در برابر بیماری مارک ضرورتی نمی‌یابد، مضاف براینکه درصورت بروز بیماری فوق وحشی مارک در جوجه‌های گوشتی در مرحله آخر، کشتار می‌شوند.

۲-۴- پولتهایی که قرار است به عنوان مرغان مادر یا تخمگذار پرورش یابند.

واکسیناسیون در برابر:

- بیماری مارک (MD)، در شرایط پرخطر
- بیماری فوق وحشی گامبورو
- بیماری نیوکاسل (ND)، در شرایط خطر متوسط

- برونشیت عفونی (IB) در شرایط پرخطر یا خطر متوسط
- لارنگوتراکئیت عفونی (LT)
- آبله مرغی (FP)
- آنسفالومیلیت پرندگان (AE)
- سندرم افت تولید تخم مرغ ۷۶ (EDS76)

سن	بیماری	سویه‌واکسن	واکسن	روش تجویز واکسن
یکروزگی	مارک	نسبت به حدت سویه موجود در محل انتخاب می‌شود		تزریقی اسپری درشت یا قطره چشمی
	برونشیت عفونی	*H120*	*Cevac® Bron 120L*	
۷ روزگی	نیوکاسل	غیربیماریزا یا *Hitchner B1* سویه غیرفعال نیوکاسل	*Cevac® Vitapest* یا *Cevac® Uni L* *Cevac® Broiler ND K*	اسپری درشت یا قطره چشمی تزریق زیرجلدی یا داخل عضلانی
۱۰ روزگی	گامبوروی فوق وحشی	خفیف	*Cevac® Bursa L*	آب آشامیدنی
۱۶ تا ۱۸ روزگی	گامبوروی فوق وحشی	متوسط به بالا	*Cevac® IBD L*	آب آشامیدنی
۲۳ روزگی	نیوکاسل	غیربیماریزا یا لاسوتا	*Cevac® Vitapest L* یا *Cevac® New L*	اسپری یا آب آشامیدنی
۲۳ روزگی	برونشیت عفونی	*H120* یا *B48*	*Cevac® Born120L* *Cevac® BI L* یا *Cevac® NB L* یا	اسپری یا آب آشامیدنی
۲۴ تا ۲۶ روزگی	گامبوروی فوق وحشی	متوسط به بالا	*Cevac® IBD L*	آب آشامیدنی

سن	بیماری	سویه واکسن	واکسن	روش تجویز واکسن
۸ هفتگی	نیوکاسل	لاسوتا	*Cevac® New L*	آب آشامیدنی
	برونشیت عفونی	*B48* یا *H120*	*Cevac® Born120L* *Cevac® NB L*	
۹ هفتگی	آبله مرغی	*P11*	*Cevac® FP L*	تلقیح زیربالی
۱۰ هفتگی	آنسفالومیلیت	*Calnek* *1143* پرندگان	*Cevac® Tremor L*	آب آشامیدنی
۱۲ هفتگی	لارنگوتراکئیت	*T-20*	*Cevac® LT L*	قطره چشمی یا آب آشامیدنی
۱۳ هفتگی	نیوکاسل	لاسوتا	*Cevac New L*	آب آشامیدنی
۱۶ تا ۱۸ هفتگی (مادر)	نیوکاسل برونشیت‌عفونی سندرم افت تولید تخم مرغ ۷۶ + گامبورو	واکسنهای غیرفعال	*Cevac® ND IB EDS K*	تزریقی
			Cevac® ND IB IBD EDS K	تزریقی
۴۰ تا ۴۵ هفتگی (انتخابی)	نیوکاسل برونشیت عفونی	واکسنهای غیرفعال	*Cevac® ND IB K*	تزریقی

همچون جوجه‌های گوشتی، هرگونه تغییر و اصلاحی را می‌توان باتوجه به میزان شیوع بیماری نیوکاسل یا برونشیت عفونی در برنامه فوق اعمال نمود. البته در مورد گامبورو، دو مرتبه واکسیناسیون پیاپی به طور منظم انجام می‌گردد.

د- تجویز واکسنها

واکسنها به منظور محافظت از طیور در شرایط پرورشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اصطلاح واکسیناسیون شامل معیارهایی است که مرغدار به منظور رسیدن به سطح محافظت لازم آنها را رعایت می‌نماید.

واکسیناسیون بر سه اصل ذیل استوار است:

- واکسن مورد مصرف
- برنامه انتخاب شده برای واکسیناسیون
- روش مناسب برای تجویز واکسن

قدرت محافظت ایجاد شده نیز به همین عوامل بستگی دارد.

انتخاب روش مناسب برای تجویز واکسن، نکته کلیدی است که باید مرغدار یا مدیر بهداشتی به آنها کاملاً توجه نمایند. در واقع این مسئله ممکن است منشاء کاهش کیفیت و در نتیجه عدم وصول به هدف موردنظر باشد، بنابراین باید از افراد ورزیده و آموزش دیده برای انجام کار استفاده نمود. واکسنی که برای پیشگیری از یک بیماری بهترین کیفیت را داراست و برنامه واکسیناسیون نیز به درستی انتخاب شده است، چنانچه به درستی و به طور کامل به طیور تجویز گردد، می‌تواند نتایج رضایتبخشی را به دنبال داشته باشد.

۱- راه تجویز واکسن

انتخاب راه مصرف واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته در درجه اول بستگی به توصیه‌های کارخانه سازنده واکسن دارد. چنانچه به راههای مختلفی برای مصرف واکسن اشاره شده باشد، مرغدار یا مدیر بهداشتی با توجه به عوامل مختلفی از قبیل وضعیت بیماری، خطرات مربوطه، سویه واکسن مورد استفاده و دیگر مسائل عملی می‌توانند نسبت به انتخاب راه مصرف واکسن تصمیم‌گیری نمایند.

واکسنهای غیرفعال به صورت زیرجلدی یا داخل عضلانی تزریق می‌شوند و در جدول ذیل (۱۵) به آنها اشاره نشده است.

جدول ۱۵- واکسنهای ویروسی مهم در طیور و راههای مصرف آنها

بیماری	راه مصرف واکسن
بیماری گامبورو	● قطره چشمی، قبل از ۱۰ روزگی ● آب آشامیدنی، بعد از ۱۰ روزگی ● تزریق در مورد برخی واکسنها
بیماری نیوکاسل	● اسپری (درشت) به عنوان واکسیناسیون اولیه ● اسپری (ریز) به عنوان واکسیناسیون یادآور (بوستر) ● قطره چشمی ● آب آشامیدنی بعد از ۱۰ روزگی
برونشیت عفونی	● اسپری ● قطره چشمی ● آب آشامیدنی، بعد از ۱۰ روزگی
لارنگوتراکئیت عفونی	● قطره چشمی ● آب آشامیدنی
راینوتراکئیت عفونی طیور یا سندرم تورم سر در جوجه مرغ	● اسپری ● قطره چشمی ● آب آشامیدنی، بعد از ۱۰ روزگی
آبله مرغی	● مایه کوبی زیر بال *(Wing web)*
آنسفالومیلیت پرندگان	● آب آشامیدنی ● مایه کوبی زیر بال *(Wing web)*
بیماری مارک	● تزریق
کمخونی عفونی	● مایه کوبی زیر بال *(Wing web)* ● تزریق ● آب آشامیدنی
عفونت رئوویروسی	● تزریق

۲- واکسیناسیون انبوه: آب آشامیدنی، اسپری و ائروسُل

۱-۲- واکسیناسیون از طریق آب آشامیدنی

واکسیناسیون از طریق آب آشامیدنی متداولترین روش انجام واکسیناسیون در مرغداریها است. چنانچه کنترل‌های لازم انجام گیرد، وسایل اضافی چندانی نیز نیاز ندارد و نتایج حاصل از این روش نیز بسیار خوب است. البته واکسیناتور باید عوامل متعددی را به منظور حصول اطمینان از دریافت دوز کامل واکسن توسط طیور، کنترل نماید.

بهترین موقع برای تجویز واکسن از راه آب آشامیدنی، صبح زود است. در این زمان هم طیور میل بیشتری به نوشیدن آب دارند و هم اینکه در مناطقی که آب و هوایی گرم دارند، دمای محیط از بقیه اوقات شبانه روز خنک‌تر است.

* آب مورد استفاده باید:

● تمیز و قابل نوشیدن و تا حد امکان تازه باشد: عاری از مواد آلی معلق و باکتریهای مختلف باشد.

● دارای PH برابر با ۵/۵ تا ۷/۵ باشد. درصورتی که آب قلیایی باشد باید آن را اسیدی نمود.

● عاری از کلر و هر نوع ماده ضدعفونی کننده باشد: چنانچه به آب آشامیدنی طیور با استفاده از پمپ مخصوص کلر اضافه می‌شود باید حداقل ۴۸ ساعت قبل از اضافه نمودن واکسن در آب و ۱۲ تا ۲۴ ساعت پس از واکسیناسیون پمپ کلرزنی را خاموش نمود. همچنین به منظور خنثی سازی کلر موجود در آب و محافظت ویروسهای واکسن اضافه شده مقدار ۲/۵ گرم شیرخشک بدون چربی در هر لیتر آب حل نمود و یا اینکه مقدار ۱۶ میلی گرم تیوسولفات سدیم در هر لیتر آب حل نمود. این مواد را باید ۱۰ دقیقه قبل از افزودن واکسن به آب، در آن حل نمود.

● میزان فلزات موجود در آن کم باشد: آب چاه حاوی مقادیر زیادی آهن و مس است. یونهای فلزات ممکن است موجب خنثی شدن واکسن گردند. برای انجام واکسیناسیون از راه آب آشامیدنی ممکن است ناگزیر به استفاده از آب شرب عمومی (مصرفی انسان) گردیم.

* **مراحل مختلف انجام کار به صورت فهرست وار در ذیل آمده است:**

● **۱- باید حدود ۱ تا ۲ ساعت قبل از واکسیناسیون از طریق آب آشامیدنی، اقدام به قطع آب نمود و طیور را تشنه نگه داشت تا به محض ورود آب حاوی واکسن به آبخوریها شروع به نوشیدن آب کنند.**

- در فصول گرم و یا کشورهای گرمسیر مدت تشنگی قبل از واکسیناسیون را می‌توان به یک ساعت تقلیل داد.

- آب ورودی به آبخوری را قطع نمود و آبخوریها را از سطح زمین بالا کشید و خشک نمود و در صورتی که آبخوریها از نوع پستانکی باشند باید آنها را با برس تمیز کرد.

- چنانچه طیور برای مدتی طولانی تشنه بمانند پس از اینکه محلول آب و واکسن در اختیار آنها قرار گرفت، برای نوشیدن آب هجوم می‌آورند و یکدیگر راکنار می‌زنندکه این مسئله از سویی موجب ریخت و پاش محلول حاوی واکسن می‌شود و از سوی دیگر موجب بی نصیب ماندن جوجه‌های ضعیف‌تر از نوشیدن آب محتوی واکسن می‌گردد به طوری که تنها جوجه‌های قویتر واکسن را دریافت می‌کنند.

● ۲- آماده سازی محلول واکسن:

- تنها از مواد پلاستیکی که برای این کار در نظر گرفته شده‌اند، استفاده شود. نباید ظروف مزبور را ضدعفونی نمود بلکه تنها باید آنها را به خوبی شستشو داده، خشک نمود. این امر را باید در مورد کلیه ظروف و وسایل اعم از ظروف نگهداری، وسایل مخصوص مخلوط کردن واکسن و مخازن آب رعایت نمود.

- حجم آب موردنیاز در مدت تجویز واکسن برای مدت ۲ ساعت به صورت ذیل محاسبه می‌گردد:

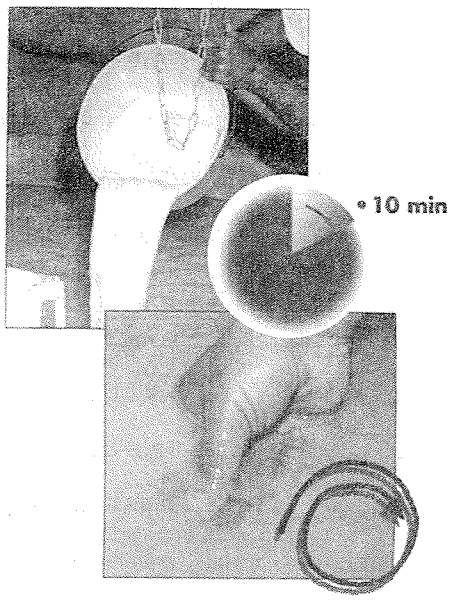
▪ حداقل آب مورد نیاز = یک لیتر آب به ازای هر روز سن طیور موردنظر برای هر ۱۰۰۰ قطعه.

برای مثال چنانچه تعداد طیور ۱۰۰۰ قطعه و سن آنها ۱۵ روز باشد، حداقل مقدار ۱۵ لیتر آب موردنیاز است. و یا اگر تعداد طیور ۵۰۰۰ قطعه و سن آنها ۲۰ روز باشند، حداقل مقدار ۱۰۰ لیتر آب (۵×۲۰) موردنیاز است. در صورتی که دمای محیط خیلی بالا باشد (بیش از ۳۰ درجه سانتیگراد) مقدار حداقل آب موردنیاز محاسبه شده به شرح فوق را باید ۱/۵ تا ۲ برابر نمود.

▪ یک‌پنجم آب مصرفی در روز گذشته را می‌توان درنظر گرفت. در این روش با محاسبه میزان آب مصرفی توسط طیور در طی ۲۴ ساعت قبل از واکسیناسیون و سپس محاسبه مقدار یک پنجم آن به عنوان آب مورد نیاز جهت انجام واکسیناسیون صورت می‌پذیرد. در این روش چنانچه اندازه گیری مقدار آب قابل اعتماد باشد، به بهترین نحو می‌توان مقدار آب موردنیاز جهت واکسیناسیون را نسبت به شرایط مرغداری محاسبه نمود.

از آنجا که کیفیت آب مصرفی همیشه ایده آل نیست و از آنجا که در اکثر مواقع آب حاوی کلر و یا یونهای فلزی است اضافه نمودن یکی از مواد ذیل توصیه می‌گردد:

- شیرخشک بدون چربی یا تیوسولفات سدیم به‌ترتیب به‌مقدار ۲/۵ گرم در لیتر و ۱۶ میلی‌گرم در لیتر آب



- یک قرص جوشان Cevamune® در هر ۱۰۰ لیتر آب. این محصول موجب خنثی سازی کلر موجود در آب و تغییر رنگ واکسن محلول به رنگ آبی می‌گردد. این واکنش رنگی به دو دلیل سودمند است یکی اینکه با مشاهده رنگ آب می‌توان از توزیع صحیح محلول واکسن از طریق لوله‌های انتقال آب و رسیدن آن به آبخوریها اطمینان حاصل نمود، دیگر اینکه با رنگی شدن منقار و ناحیه چینه‌دان جوجه‌ها می‌توان اطمینان یافت که همه آنها واکسن را دریافت نموده‌اند.

- واکسیناتور باید ۱۰ دقیقه قبل از اضافه نمودن واکسن به آب از خنثی شدن کامل کلر موجود در آن اطمینان یابد.

- درپوش فلزی بطریهای واکسن را بدون اینکه قسمت لاستیکی سربطری آسیب ببیند، جداکنید. بطری‌ها را ابتدا در آب غوطه ور سازید، سپس درب آنها را باز کنید. با این روش مطمئن خواهید بود که واکسن لیوفیلیزه موجود در داخل بطری (که به روش انجماد خشک Freeze dried شده) با هوا تماس نمی‌یابد و کاملاً در آب پخش می‌شود.

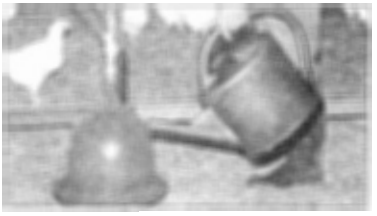
- برای هر ۱۰۰۰ قطعه پرنده، ۱۰۰۰ دوز واکسن در آب حل کنید.

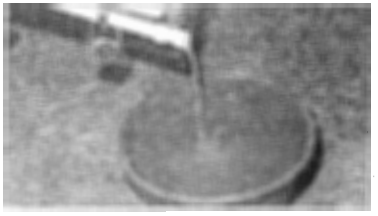
● ۳- توزیع محلول واکسن

ـ باید سریع باشد:

هنگام توزیع آب به طور دستی، تعداد ۳ تا ۵ نفر کارگر برای توزیع محلول حاوی واکسن در تمام سالن با استفاده از ظرف پلاستیکی کفایت می‌نماید. به منظور جلوگیری از اختلاف مدت تشنگی در طیور موجود در یک سالن نباید کار توزیع محلول واکسن در سرتاسر سالن بیش از ۳۰ دقیقه به طول انجامد. همچنین توزیع سریع محلول واکسن از امکان کاهش کیفیت محلول واکسن آماده شده می‌کاهد. چنانچه از سیستم آبخوری سرپستانکی استفاده می‌شود، محلول واکسن باید همزمان در تمام خطوط لوله‌های آبخوریها جریان یابد.

ـ باید کامل باشد:





● کلیه آبخوری‌ها را کنترل کنید که محلول حاوی واکسن به آنها رسیده باشد.

● در مورد آبخوری‌های اتوماتیک کنترل کنید، محلول در لوله تمام آنها جریان یافته باشد. در صورت استفاده از قرص جوشان Cevamune® چون رنگ محلول آبی می‌شود این کار کنترل تسهیل می‌گردد.

● در صورت استفاده از آبخوری‌های سرپستانکی، کلیه سرپستانکها را کنترل کنید که درست کار می‌کنند یا خیر.

● محلول واکسن را با استفاده از حل نمودن شیرخشک کم چربی یا تیوسولفات سدیم یا قرص جوشان Cevamune تهیه کنید.

سه مزیت کلیدی برای واکسیناسیون

Cevamune®

Cevamune® قرص جوشانی است که حاوی یک معرف آبی رنگ و یک ماده خنثی کننده کلر می‌باشد. پس از اضافه کردن این فرآورده به آب آشامیدنی حاوی واکسن می‌توان به مزایای ذیل دست یافت:

۱- محافظت از واکسن در برابر تاثیرات کلر موجود در آب.

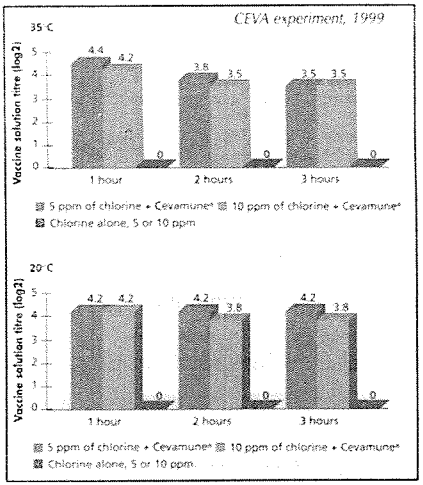
۲- توزیع صحیح واکسن در لوله‌های مربوط به آبخوریها به راحتی قابل کنترل خواهد بود.

۳- مصرف واکسن را به وسیله طیور به آسانی می‌توان کنترل نمود.

۱- محافظت از واکسن

کلر که معمولاً به منظور گندزدایی آب آشامیدنی با دوز ۰/۵ تا ۱ *(ppm)* به آن اضافه می‌شود به شدت

واکسنهای زنده را غیرفعال می‌نماید.



Cevamune® حاوی عامل خنثی کننده کلر موجود در آب است که در نتیجه *PH* آن را به سطح اولیه باز می‌گرداند و بدین ترتیب می‌توان از کیفیت مناسب واکسن تجویزشده به طیور اطمینان یافت.

خاصیت خنثی کنندگی کلر

عیار ویروس واکسن نیوکاسل در آب حاوی ۵ تا ۱۰ *(ppm)* کلر در دمای ۲۰ یا ۳۵ درجه سانتیگراد در شرایطی که به محلول واکسن "*Cevamune*®" اضافه شده و در شرایطی که به آن *Cevamune*® اضافه نشده است:

- *Cevamune*® هیچگونه تاثیر منفی بر عیار ویروس واکسن پس از اضافه کردن به محلول (چه در دمای ۳۰ درجه و چه در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد) ندارد.
- *Cevamune*® از تاثیر نامطلوب کلر موجود در آب بر واکسن جلوگیری می‌نماید.

۲- کنترل توزیع واکسن

Cevamune® موجب ایجاد رنگ آبی در محلول واکسن می‌گردد. در روش واکسیناسیون از طریق آب آشامیدنی با استفاده از این فرآورده به راحتی می‌توان توزیع واکسن در سالن و وجود آن را در داخل آبخوریها کنترل نمود.

۳- کنترل مصرف محلول واکسن توسط طیور

در طی واکسیناسیون از طریق آب آشامیدنی، رنگ آبی محلول واکسن که در اثر *Cevamune*® ایجاد می‌گردد، باعث رنگی شدن زبان و ناحیه چینه دان طیور تا مدت یک الی دو ساعت می‌گردد.

بدین ترتیب می‌توان با گرفتن تعدادی از طیور به صورت تصادفی به عنوان نمونه، از مصرف صحیح واکسن اطمینان یافت. سه ساعت پس از شروع تجویز واکسن از طریق آشامیدنی چنانچه ۹۰ درصد جوجه‌های گرفته شده (به عنوان نمونه) دارای زبان یا چینه دان رنگی باشند می‌توان مصرف واکسن را "صحیح" ارزیابی نمود.

در صورت وجود موارد ذیل می‌توان به کیفیت واکسیناسیون انجام شده مشکوک شد:

- چنانچه موارد بالینی بیماری، واکنشها پس از واکسیناسیون یا عملکرد ضعیف واکسن علیرغم اجرای صحیح برنامه واکسیناسیون وجود داشته باشند.
- چنانچه نتیجه آزمایشهای سرم‌شناسی حاکی از عدم یکنواختی عیار پادتن باشد.
- چنانچه شبکه آبرسانی آبخوریها قطع شده باشد یا دچار اشکال باشد و یا اینکه اخیراً تعمیر شده باشد.

فرآورده‌ای عملی و قابل اعتماد *Cevamune*®

- مصرف آسان: یک قرص (قابل تقسیم) برای تهیه ۱۰۰ لیتر آب کافی است.
- قابلیت حل کامل و سریع: قرص‌ها جوشان هستند و در مدت ۵ دقیقه، بدون اینکه از خود باقیمانده‌ای در مخزن آب ایجاد کنند، حل می‌شوند.
- بی خطر برای طیور و نیز برای واکسن: مواد متشکله این قرصها بدون هیچ خطری از طریق آب و غذا قابل استفاده هستند. مصرف بیش از دوز لازم نیز خطری ندارد.
- بسته بندی مناسب در ساشه‌های جداگانه: این بسته بندی‌ها از نفوذ رطوبت و نیز آلودگی قرصها جلوگیری می‌کنند.

روش مصرف *Cevamune*®

۱- مقدار آب مورد‌نیاز را تهیه کنید.

۲- یک قرص به ازای هر ۱۰۰ لیتر اضافه کنید. چنانچه دمای آب کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد باشد قرصها را قبل از اینکه در آب بیاندازید به قطعات کوچکتر بشکنید.

۳- مدت ۱۰ دقیقه صبر کنید تا کلر موجود در آب کاملاً خنثی شود سپس آن را با یک همزن پلاستیکی مخلوط کنید.

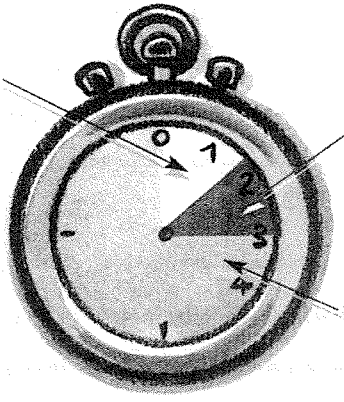
۴- شیشه محتوی واکسن را در زیر آب باز کنید و سپس واکسن را رقیق کنید.

۵- واکسن را پخش کنید.

۶- یک قرص جدید *Cevamune*® را در مخزن آب بیاندازید. مقدار آب باید به اندازه‌ای باشد که طی مدت ۲ ساعت توسط طیور مصرف شود.

● ۴- مدت مصرف

طول مدت مصرف بر یکنواخت شدن (homogeneity) سطح ایمنی در گله موثر است. هر پرنده برای اینکه دوز کامل واکسن را دریافت نماید باید به مقدار کافی از محلول واکسن بنوشد. بنابراین هر پرنده باید فرصت کافی برای مصرف دوز لازم واکسن داشته باشد. البته با توجه به اینکه سویه‌های ویروس واکسن موجود در محلول نسبتاً حساس هستند، زمان توزیع محلول نیز باید حتی الامکان کوتاه باشد. به طور کلاسیک مدت



شکل ۱۲- زمان مصرف محلول واکسن

مصرف محلول حاوی واکسن باید حداقل یک ساعت و نیم و حداکثر سه ساعت باشد (شکل ۱۲). حجم آب محاسبه شده براساس روشی که در قسمت «تهیه محلول واکسن» شرح داده شده است برای مصرف طیور در عرض مدت دو تا دو و نیم ساعت کافی است.

* **کافی**

- بین ۱/۵ ساعت تا ۳ ساعت

* **بسیار طولانی**

- واکسیناسیون غیریکنواخت به دلیل رقت و کاهش غلظت ویروسهای واکسن موجود در محلول.
- حجم آب محاسبه شده برای تهیه محلول بیش از اندازه لازم است.
- توزیع محلول واکسن بطور نامنظم یا به کندی انجام شده است.

* **بسیار کوتاه**

-واکسیناسیون غیریکسان به علت عدم مصرف مقدار کافی واکسن توسط تعدادی از پرندگان گله

-زمان قطع آب (تشنگی) بسیار طولانی باشد: حداکثر ۱/۵ ساعت

-حجم محلول واکسن بسیار کم باشد: حداقل ۱۵ لیتر به ازای هر ۱۰۰۰ قطعه پرنده

● **۵- نظارت بر مصرف محلول واکسن:**

وقتی که محلول واکسن در اختیار طیور قرار گرفت، باید یک نفر در داخل سالن راه برود تا بدینوسیله پرنده هایی راکه نشسته‌اند و استراحت می‌کنند، به نوشیدن آب ترغیب شوند. بدین ترتیب با تحریک طیور برای مصرف واکسن در مدت تعیین شده می‌توان از اینکه تمام آنها مقدار لازم واکسن را دریافت نموده‌اند اطمینان حاصل نمود و در نتیجه مدت تشنگی قبل از تجویز واکسن را می‌توان کوتاه‌تر نمود. علاوه بر این حسن دیگر راه رفتن در سالن در مدت زمان مصرف واکسن توسط طیور این است که بدین وسیله می‌توان کلیه آبخوریها را از نظر وجود محلول واکسن و یا جریان مداوم واکسن در لوله‌ها کنترل نمود و در عین حال مصرف واکسن توسط کلیه پرنده‌ها را کنترل نمود. استفاده از Cevamune® به دلیل داشتن رنگ آبی و در نتیجه رنگی شدن منقار و ناحیه چینه دان جوجه‌ها کار بازرسی مزبور را تسهیل می‌نماید.

۲-۲- واکسیناسیون به روش اسپری

واکسیناسیون به روش اسپری قطرات درشت (Coarse spray)، روش موثری برای تجویز واکسنهای مختلف بیماریهای تنفسی همچون برونشیت عفونی (IB)، بیماریهای نیوکاسل (ND) و راینوتراکئیت بوقلمون (TRT) است. این روش به منظور تماس واکسن با غده هاردین، حفرات بینی و مجاری فوقانی تنفسی طراحی شده است. این تکنیک نیاز به استفاده از وسایل مخصوصی دارد تا بتوانند قطرات واکسن را با اندازه مناسب تولید و در محیط پخش (اسپری) کنند. به طوری که چنانچه قطرات واکسن خیلی درشت باشد، مقادیر قابل ملاحظه‌ای از واکسن به دلیل سنگینی قطرات به سرعت بر روی زمین می‌نشیند و از بین می‌رود و بدین ترتیب نتیجه موردنظر از واکسن بدست نمی‌آید. برعکس اگر قطرات واکسن خیلی کوچک باشد (کمتر از ۵۰ میکرون مانند مواردی که به عنوان ائروسل بکار می‌روند) در این صورت پس از ورود به هوا به سرعت تبخیر می‌شوند و در نتیجه درعرض چند ثانیه اندازه ذرات محلول به کوچکتر از ۵ میکرون تقلیل می‌یابد. این ذرات بسیار زیر به راحتی می‌توانند تا قسمتهای عمقی دستگاه تنفس (انتهای نای، ریه و کیسه‌های هوایی) نفوذ کنند و در نتیجه منجر به بروز واکنش‌های پس از واکسیناسیون (postvaccination reactions) گردند.

بنابراین دستگاه اسپری محلول واکسن نقشی حیاتی را در واکسیناسیون به روش اسپری به عهده دارد.

▪ دستگاه اسپری

دستگاهی که به منظور اسپری محلول واکسن مورد استفاده قرار می‌گیرد باید بتواند طیفی از اندازه‌های مختلف قطرات را در فضا پخش کند که برای واکسیناسیون مناسب باشد و در عین حال در طول مدت کار واکسیناسیون دچار تغییر نگردد.

نازل پخش‌کننده اسپری باید نسبت به فشار درون دستگاه قابل تنظیم باشد تا بتوان اندازه قطرات تولید شده را تعیین کرد. دستگاه تنظیم کننده فشار موجب ثابت نگه داشتن فشار می‌گردد تا اندازه قطراتی که در فضا پخش می‌شوند ثابت بماند. شخص واکسیناتور باتوجه به نوع واکسن و نوع تجویز (واکسیناسیون اول یا واکسیناسیون یادآور) نازل دستگاه و میزان فشار موردنیاز را انتخاب و تنظیم می‌نماید. توصیه‌های لازم توسط کارخانه سازنده دستگاه اسپری ارائه می‌شود.

مشخصات قطرات تولید شده توسط سوزن سر دستگاه اسپری به وسیله قطر حجمی (Volumetric diameter=VD) تعیین می‌گردد.

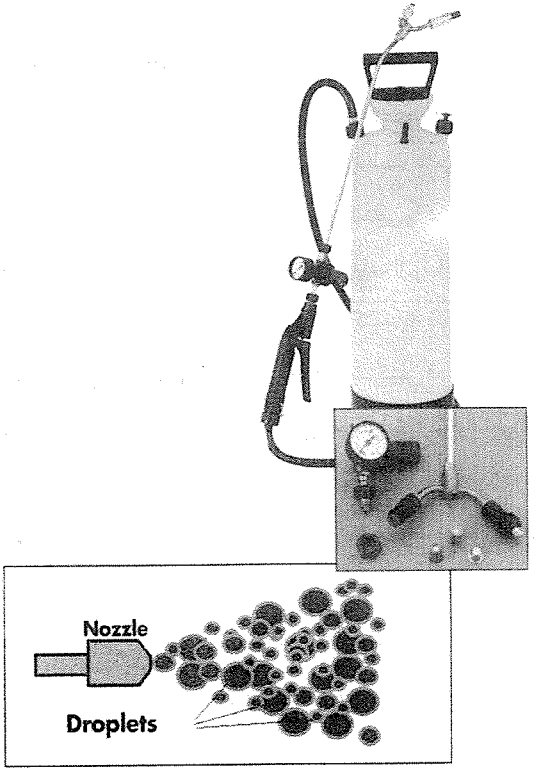
VD0.1 = قطراتی با قطر کوچکتر از این‌قطره تنها ۱۰٪ از کل حجم محلول اسپری‌شده را تشکیل می‌دهند.

VD0.5 = قطراتی با قطر کوچکتر از این قطره پنجاه‌درصد از کل حجم محلول اسپری‌شده را تشکیل می‌دهند.

VD0.9 = قطراتی با قطر کوچکتر از این قطره نود درصد از کل حجم محلول اسپری شده را تشکیل می‌دهند.

عدد مربوط به VD0.1 نشاندهنده کوچکترین ذرات تولید شده هستند.

در عدد مربوط به VD0.5 قطراتی با قطر متوسط تولید می‌شوند و بالاخره با VD0.9 بزرگترین قطرات تولید می‌گردند.



شکل ۱۳- اندازه‌های مختلف قطرات تولید شده از یک نازل تنظیم شده دستگاه اسپری.

جدول ۱۶- طیف قطرات تولید شده از نازل (سر دستگاه اسپری) تحت فشار ۲ بار (bar) و کاربرد آنها در بیماریهای مختلف

نازل	فشار دستگاه	VD0.1(μ)	VD0.5(μ)	VD0.9(μ)	کاربرد
نوع ۲(type)	۲ بار (bar)	۵۷	۱۱۵	۱۶۳	واکسیناسیون یادآور (بوستر)
نوع ۶	۲ بار	۷۵	۱۵۳	۲۱۵	واکسیناسیون اولیه علیه: برونشیت عفونی، رایـنوتراکئیت بوقلمون (TRT) و سندرم سر متورم (SHS)
نوع ۸	۲ بار	۸۴	۱۷۳	۲۴۴	واکسیناسیون اولیه علیه بیماری نیوکاسل

کارخانه سازنده دستگاه اسپری، توصیه‌های لازم را در مورد نوع واکسیناسیون مناسب با هر طیف قطرات تولید شده می‌نماید. بدین ترتیب واکسیناتور می‌تواند با انتخاب صحیح اندازه سوزن و میزان فشار دستگاه قطرات مورد نظر را تولید نماید.

دستگاه اسپری دارای مخزن پلاستیکی وزن کمی دارد و تمیز کردن آن آسان است و در عین حال نداشتن قسمتهای فلزی در دستگاه از بروز اثرات نامناسب بر واکسن جلوگیری می‌نماید. حجم این دستگاهها معمولاً بین ۵ تا ۱۵ لیتر است و بسته به سن طیور برای واکسیناسیون تعداد ۵۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ قطعه مناسب هستند.

لوله قسمت اسپری باید بلند باشد (۵۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر). لوله‌های تلسکوپی نیز ساخته شده‌اند که امکان تنظیم طول آن را به واکسیناتور می‌دهند که از این نظر کاربرد بیشتری دارند. لوله‌های شاخه دار امکان کار با دو سوزن به طور همزمان را فراهم می‌نمایند که بدین ترتیب به خصوص در مواقعی که قطرات ریزتری اسپری می‌شوند فضای بیشتری تحت پوشش قرار می‌گیرد.

● کیفیت آب

کیفیت آب مورد مصرف جهت تهیه و اسپری نمودن واکسن عامل مهمی است. از آب معدنی برای این منظور استفاده کنید. مناسبترین آب برای این کار آب مقطر یا آب غیریونیزه است که البته تهیه این نوع آب در محیط مرغداری دشوار است. آب مصرفی نباید حاوی کلر یا مواد ضدعفونی کننده باشد. برای حصول اطمینان

از خنثی شدن کلر و مواد موجود در آب، اضافه نمودن شیرخشک بدون چربی توصیه می‌شود. قبل از حل کردن واکسن در آب ۱۰ دقیقه صبر کنید. آب باید تازه و PH آن بین ۶ و ۷ باشد.

● مقدار مورد نیاز آب

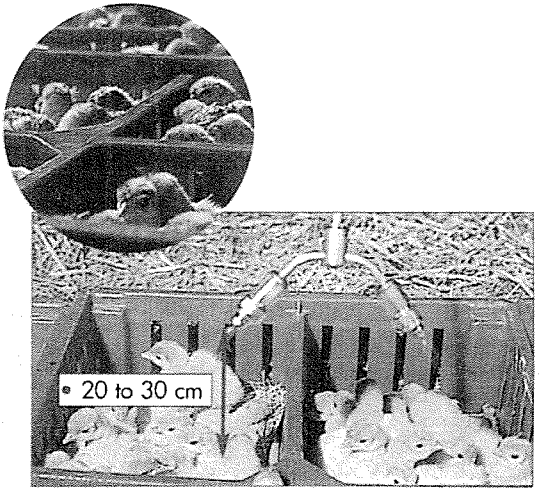
- جوجه‌های یکروزه در جعبه: ۰/۳ تا ۰/۵ لیتر به ازای هر ۱۰۰۰ قطعه جوجه (۱۰۰۰ دوز واکسن)
- طیور آزاد در سطح کف سالن: ۰/۵ تا ۱ لیتر به ازای هر ۱۰۰۰ قطعه (۱۰۰۰ دوز واکسن)

برای اینکه از درستی محاسبه میزان آب مورد نیاز مطمئن گردیم یک بار حجم موردنظر آب بدون واکسن را در سطحی که مشابه سطح موردنظر جهت واکسیناسیون باشد، اسپری می‌کنیم.

● تهیه محلول واکسن

- با استفاده از یک سرنگ و سرسوزن یکبار مصرف مقدار ۵ میلی لیتر آب را با گذراندن سرسوزن از درپوش لاستیکی بطری واکسن به داخل آن تزریق کنید.

- سپس بطری را تکان دهید تا واکسن لیوفیلیزه در آب حل گردد.
- سپس با پمپ کردن سرنگ محلول واکسن را مخلوط کنید.
- پس از جداکردن سرسوزن، محتویات سرنگ را در داخل مخزن دستگاه اسپری که محتوی مقدار آب محاسبه شده جهت واکسیناسیون است، تخلیه کنید.



● کیفیت واکسیناسیون

۱- از وضعیت پرنده‌ها از نظر سلامتی اطمینان یابید.

۲- چنانچه طیور در سطح زمین هستند آنها را در یک نقطه کنار هم جمع کنید و اگر جوجه‌های

یکروزه داخل جعبه هستند، جعبه‌ها راکنار هم بچینید.

۳- تمامی دستگاههای تهویه، گرمایشی را خاموش کنید و دریچه‌های هواکش‌ها را ببندید.

۴- از فاصله ۳۰ سانتیمتری بالای سرجوجه‌ها عمل اسپری را انجام دهید و همزمان توجه آنها را جلب کنید.

۵- سعی کنید بر روی هر پرنده دو مرتبه اسپری صورت پذیرد.

۶- دستگاههای تهویه وگرمایشی را روشن کنید و ۱۵ تا ۳۰ دقیقه بعد نیز لامپها را روشن کنید.

۷- دستگاه اسپری را با غوطه ور کردن در مقادیر زیاد آب تمیز کنید سپس بگذارید تا خشک شود. دستگاه اسپری باید دور از نور وگرد و غبار نگهداری گردد. هرگز از مواد ضدعفونی کننده استفاده نکنید.

برای کاهش اثرات ناشی از واکسیناسیون در طیور ناقل مایکوپلاسما، استفاده از قطرات درشت در اسپری توصیه می‌گردد.

۳-۲- واکسیناسیون به روش ائروسل

اسپری ریز به عنوان روش ائروسل شناخته می‌شود، که عمدتاً به منظور واکسیناسیون یادآور (بوستر) علیه بیماریهای تنفسی در پولتهایی که در آینده به عنوان مادر یا تخمگذار نگهداری می‌شوند، به کار می‌رود. این روش چنانچه به طور صحیح انجام شود سطح قابل توجهی از ایمنی را در پرنده ایجاد می‌نماید.

این روش نیازمند یک دستگاه خاص بنام اتمایزر (atomiser) است که می‌تواند قطرات بسیار ریزی تولید کند. اندازه این قطرات بین ۲۰ تا ۵۰ میکرون متغیر است که بستگی به تنظیم اتمایزر (قطر و فشار دستگاه) دارد. قطرات بسیار ریز تا قسمتهای عمقی دستگاه تنفسی نفوذ می‌کنند. به همین دلیل از روش مذکور برای انجام صحیح واکسیناسیون یادآور (بوستر) در پرندگان سالم و معمولاً بالغ استفاده می‌شود.

تکنیک غلط ممکن است منجر به بروز واکنشهای شدید پس از واکسیناسیون به خصوص در پرندگان ناقل میکروارگانیسمهای تنفسی فرصت طلب (مانند مایکوپلاسماها، پاستورلاها و غیره) گردد.

اصول کلی مربوط به این روش تجویز واکسن نیز شبیه اصول مربوط به روش اسپری است و باید کاملاً مراقب بود که موارد خاص ذیل کنترل گردند:

- کنترل کنید که سیم برق اتمایزر آنقدر بلند باشد که به تمام قسمتهای سالن برسد.
- اتمایزر را برای تولید قطرات ریز تنظیم کنید.
- ائروسل را باید از فاصله ۵۰ سانتیمتری بالای سر جوجه‌ها انجام داد.
- محلول واکسن را تهیه کنید و دستگاه ائروسل را طوری تنظیم کنید که به ازای هر ۱۰۰۰ پرنده مقدار ۰/۴ لیتر محلول اسپری گردد.

● به طور متوسط مدت زمان تجویز واکسن به روش اثروسل در یک سالن ۱۰۰ متر مکعبی، ۱۵ دقیقه است.

● پس از انجام واکسیناسیون، سالن را بسته نگهدارید و هرگونه دستگاه تهویه و گرمایشی را خاموش کنید.

پس از استفاده، باید وسایل را با آب تمیز شستشو داد و یا اینکه با گاز فرمالدئید ضدعفونی نمود. همچنین اکیداً توصیه می‌شود گله تا مدت ۳ تا ۶ روز از نظر بروز واکنشهای پس از واکسیناسیون مورد بازبینی قرار گیرد.

واکسیناسیون انفرادی: قطره چشمی، مایه‌کوبی زیر بال و تزریق

۱-۳- واکسیناسیون به روش قطره چشمی

از آنجاکه در روش واکسیناسیون به روش قطره چشمی می‌توان مطمئن شد که هر پرنده دوز کامل واکسن را دریافت نموده، یکی از موثرترین روشهای واکسیناسیون محسوب می‌گردد. البته این روش، کار بسیار وقت گیر و پر زحمتی است و اکثراً به ویژه در مواقعی که تعداد طیور زیاد باشد، به خوبی انجام نمی‌شود.

● آب یا رقیق کننده مورد استفاده: شامل آب معدنی یا محلول نمکی نرمال است.

۳۰ تا ۳۵ میلی لیتر برای هر ۱۰۰۰ قطعه جوجه در نظر می‌گیرند که نسبت به قطره چکان این مقدار تغییر می‌نماید.

بهتر است قبل از استفاده از قطره چکان آن را آزمایش کنیم تا بتوانیم حجم رقیق کننده را به دقت محاسبه کنیم. برای این منظور مقداری آب بدون واکسن را به وسیله قطره چکان می‌چکانیم و تعداد قطراتی را که به حجم ۵ تا ۱۰ میلی لیتر می‌رسند می‌شمریم و با این ترتیب می‌توانیم محاسبه کنیم که برای تعداد مشخص طیور چند میلی لیتر محلول حاوی واکسن باید تهیه کرد.

حرارت محیط و گرمای دست واکسیناتور باعث گرم شدن حجم اندک محلول واکسن موجود در داخل قطره چکان می‌شود. به همین دلیل توصیه می‌شود هربار مقداری واکسن که فقط برای تعداد ۱۰۰۰ قطعه پرنده کافی باشد، تهیه شود سپس در بطری‌های حاوی ۵۰۰ دوز تقسیم گردد و در اختیار هر واکسیناتور قرار گیرد. بدین ترتیب چنانچه واکسیناتور بتواند در هر دقیقه ۱۰ تا ۱۵ جوجه را واکسینه کند، ۵۰۰ دوز موجود در بطری در مدت حدود۳۵ تا ۵۰ دقیقه مصرف می‌شود و در نتیجه محلول گرم نخواهد شد. همچنین هر بطری حاوی ۵۰۰ دوز واکسن آماده را در صورتی که نیاز به مصرف فوری آن وجود نداشته باشد، می‌توان موقتاً در یک جعبه خنک (کلمن یخ) نگهداری نمود.

● کیفیت واکسیناسیون

کیفیت واکسیناسیون بستگی به چگونگی انجام عملیات واکسیناسیون و نظم و ترتیب کار طبق زمان‌بندی توسط واکسیناتورها دارد. مراحل مختلف انجام عملیات واکسیناسیون در ذیل به صورت فهرستی تنظیم شده است:

۱- در محیطی نیمه تاریک کار را انجام دهید.

۲- بگذارید دستگاههای تهویه و گرمایشی همچنان به کار خود ادامه دهند.

۳- اگر جوجه‌ها یکروزه و در داخل جعبه نیستند، آنها را در یک کف سالن گروه بندی کنید، بدون اینکه با تقسیم آنها به گروه‌های کوچک باعث ازدحام آنها در یک نقطه شوید.

۴- کل سالن را به دو بخش جداگانه واکسینه و غیرواکسینه تقسیم کنید.

۵- یک نفر باید جوجه‌ها را بگیرد و در اختیار واکسیناتور قرار دهد.

۶- سرجوجه را با یک دست طوری بگیرید که یک چشمش به طرف بالا باشد.

۷- با دست دیگر در حالیکه بطری محتوی واکسن را به صورت عمودی به طرف پائین می‌گیرید، بدون اینکه به چشم جوجه دست بزنید یک قطره در داخل چشم جوجه بچکانید.

۸- پس از چکاندن قطره در چشم جوجه چند ثانیه صبر کنید تا قطره واکسن در داخل چشم جوجه جذب شود.

۹- پس از اینکه کارتان با یک جوجه تمام شد، آن را در داخل گروه جوجه‌های واکسینه رها کنید.

۲-۳- واکسیناسیون به روش مایه‌کوبی زیر بال (Wing-web)

در این روش واکسن را با استفاده از یک یا دو سوزن که قبلاً به داخل محلول واکسن فرو برده شده در سطح داخلی بال (زیر بال) تلقیح می‌نمایند.

● رقیق کننده:

از رقیق کننده استریلی که توسط کارخانه سازنده واکسن تهیه شده استفاده کنید. معمولاً ۱۰ میلی لیتر برای هر ۱۰۰۰ دوز واکسن در نظر می‌گیرند.

● کیفیت واکسیناسیون

کیفیت واکسیناسیون بستگی به چگونگی انجام

عملیات واکسیناسیون و نظم و ترتیب کار طبق زمان بندی توسط واکسیناتورها دارد. مراحل مختلف انجام عملیات واکسیناسیون در ذیل به صورت فهرستی تنظیم شده است.

۱- در محیطی نیمه تاریک کار کنید.

۲- بگذارید دستگاههای تهویه و گرمایشی همچنان به کار خود ادامه دهند.

۳- اگر جوجه‌ها یکروزه و در داخل جعبه نیستند، آنها را در کف سالن گروه بندی کنید بدون اینکه با تقسیم آنها به گروههای کوچک باعث ازدحام آنها در یک نقطه شوید.

۴- کل سالن را به دو بخش جداگانه واکسینه و غیرواکسینه تقسیم کنید.

۵- یک نفر باید جوجه‌ها را بگیرد و به ترتیب ذیل در اختیار واکسیناتور قرار دهد.

۶- با یک دست جوجه را از پشت بگیرد و یک بالش را باز کند.

۷- سوزن مخصوص را در داخل محلول واکسن فرو ببرید.

۸- سپس مطمئن شوید شیار یا سوراخ سوزن از محلول واکسن پرشده، چون ممکن است در سوزن حباب هوا ایجاد شود.

۹- نوک سوزن را زیر بال در جایی که فاقد پر باشد فرو کنید و مراقب باشید که نوک سوزن با پرها تماس نیابد.

۱۰- موقع فرو کردن سوزن در زیر بال مراقب باشید نوک سوزن به داخل وریدها، عضلات، مفاصل یا استخوانهای بال فرو نرود.

کنترل واکسیناسیون:

۶ تا ۱۰ روز پس از واکسیناسیون می‌توان آن را کنترل نمود. چنانچه ایمنی لازم در طیور ایجاد شده باشد، یک واکنش التهابی به صورت تورم و قرمزی پوست در ناحیه‌ای که سوزن وارد پوست شده، ایجاد می‌گردد.

۳-۳- واکسیناسیون به روش تزریقی

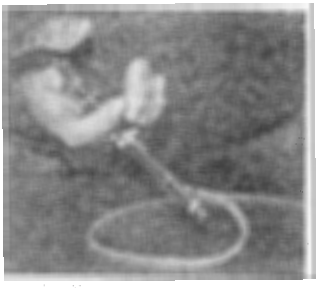
واکسیناسیون به روش تزریق زیرجلدی یا داخل عضلانی در مورد تجویز واکسنهای زنده خاص (مانند بیماری مارک و یا عفونت رئوویروسی) و به طور کلی در مورد تجویز واکسنهای غیرفعال کاربرد می‌یابد.

ماشینهای واکسیناسیون مخصوصی برای انجام واکسیناسیون در جوجه‌های یکروزه ساخته شده‌اند که بسیار هم کارآمد هستند. با این دستگاهها می‌توان تزریق زیرجلدی (SC) یا داخل عضلانی (IM) را بسته به نوع واکسن انجام داد که به ویژه برای واکسیناسیون علیه بیماری مارک و عفونت ویرسی طیور و نیز تجویز

واکسن غیرفعال نیوکاسل در جوجه‌های جوان مناسب هستند. قطر سرسوزن تزریق را نسبت به نوع بیماری که علیه آن واکسیناسیون انجام می‌شود، می‌توان انتخاب نمود. همچنین واکسیناسیون به روش تزریقی را می‌توان به صورت دستی با استفاده از سرنگ اتوماتیک به شرح ذیل انجام داد.

● واکسن

چنانچه از واکسن غیرفعال استفاده می‌گردد، می‌توان توصیه نمود که بطری واکسن را قبل از مصرف حداقل ۱۲ ساعت در دمای محیط (۲۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد) بگذارید تا به صورت واکسن مایع درآید. البته در مورد واکسنهای زنده مانند مارک، عفونت رئوویروسی یاکمخونی عفونی برعکس باید محلول واکسن در عرض یک ساعت پس از تهیه مصرف شود تا از گرم شدن آن جلوگیری گردد. باتوجه به اینکه این واکسنها کاملاً مایع هستند به راحتی قابل تزریق می‌باشند.



قبل از واکسیناسیون باید با استفاده از آب مقدار دوزی راکه تزریق می‌گردد، محاسبه نمود. پس از تنظیم سرنگ براساس حجم موردنظر برای تزریق، باید با سرنگ در داخل یک لوله آزمایش (با حجم معین) یا یک سرنگ یکبار مصرف تعداد ۱۰ تا ۲۰ بار عمل تزریق را انجام دهید، سپس حجم آب تخلیه شده را محاسبه کنید. آنگاه می‌توانید حجم هربار تزریق را حساب کنید و میزان را با میزانی که سرنگ را بر هر تزریق تنظیم کرده بود مقایسه کنید و در نتیجه بدینوسیله دقت سرنگ راکنترل نمایید.

برای مثال: ۲۰ بار تزریق (عمل تخلیه) سرنگ که در هر تزریق برای ۰/۵ میلی لیتر تنظیم شده است، حجم آب حاصل از آن باید به ۱۰ میلی لیتر برسد.

همچنین ۲۵ بار تزریق ۰/۲ میلی لیتری حجم آب ۵ میلی لیتر را تشکیل می‌دهد.

سرسوزن را نیز برحسب نوع واکسن مورد استفاده انتخاب می‌کنند.

اندازه‌های سرسوزن به طور کلاسیک به شرح ذیل انتخاب می‌شوند:

برای واکسن زنده: سرسوزن ۰/۸ میلی متری و به طول ۱۵ میلی متر

برای واکسن غیرزنده حاوی ماده مشوق روغنی: سرسوزن ۱ میلی متری و به طول ۱۵ میلی متر

همچنین باید سرسوزن را پس از انجام هر ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ تزریق تعویض نمود. بدین ترتیب باید قبل از انجام واکسیناسیون تعداد سرسوزنها را براساس تعداد طیور گله محاسبه نمود.

اگر سرنگهای اتوماتیک را به طور منظم هر چند وقت یکبار باز نکنید و قطعات آن را پس از تعویض پیستون با سیلیکون روغن کاری نکنید، حتی بهترین انواع سرنگها هم بعد از مدتی بدکار خواهند کرد.

کیفیت واکسیناسیون

سازماندهی برای انجام عملیات واکسیناسیون از اهمیت خاصی برای اطمینان یافتن از کیفیت کار انجام شده برخوردار است. واکسیناتورها باید پس از دوش گرفتن، باید لباس کار مخصوص بپوشند و باکلاه مخصوص موهای خود را بپوشانند و از پاپوشهای (روکفشی) یکبار مصرف برای پوشانیدن کفش‌های خود استفاده کنند. اعضای گروه مایه‌کوبی به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- افرادی که طیور را بدون اینکه موجب ایجاد استرس در آنها شوند می‌گیرند (catcher)، آنها را نگه می‌دارند و سپس هربار ۲ تا ۳ پرنده را به واکسیناتورها می‌دهند و پس از انجام واکسیناسیون هر پرنده، آنرا در قسمتی که برای طیور واکسینه در نظر گرفته شده، رها می‌کنند.

۲- مایه کوبها (vaccinator): کسانی هستند که عمل تزریق واکسن را به طیور انجام می‌دهند. برای هر نفر مایه‌کوب، تعداد ۳ تا ۴ نفر کارگر برای گرفتن طیور لازم است.

برای جداکردن و گروه بندی طیور در سالن و نیز برای جدانمودن طیور واکسینه از غیرواکسینه، از دیوارهای متحرک استفاده می‌شود. عموماً کارگران مخصوص گرفتن طیور در قسمت طیور غیرواکسینه می‌ایستند و کار می‌کنند و افراد مایه‌کوب در قسمت طیور واکسینه می‌ایستند. کارگران پس از گرفتن طیور از بالای دیوار کوتاه متحرک دست خود را به طرف شخص مایه‌کوب که در قسمت طیور واکسینه ایستاده دراز می‌کنند و پس از انجام تزریق توسط مایه کوب آن را مستقیماً در همان قسمت طیور واکسینه آزاد می‌کنند.

سرعت عمل افراد در انجام کار واکسیناسیون از لحاظ اقتصادی حائز اهمیت است که البته برای نیل به هدف باید مسائل ذیل به خوبی رعایت گردد:

* کارآیی مناسب: یک تزریق برای هر پرنده (نه کمتر و نه بیشتر) به طرز

صحیح در نقطه مناسب برای تزریق انجام شود.

* حداقل استرس: شتابزدگی در کار یکی از عوامل ایجاد استرس در طیور است.

* رعایت اصول بهداشتی: نباید وسایل انجام واکسیناسیون به ترشحات طیور، بستر و... آغشته گردد.

● تزریق

تزریق زیرجلدی در قاعده گردن انجام می‌شود. مزیت این قسمت در این است که تمیزترین قسمت بدین طیور به حساب می‌آید. پس از اینکه گردن پرنده به جلو کشیده شد، مایه‌کوب با یک دست خود ضمن کنارزدن پرهای ناحیه قاعده گردن پوست ناحیه مزبور راکمی به طرف بالا می‌کشد و سپس سوزن را به داخل پوست فرو می‌برد. باید دقت کرد که پوست را دوبار سوراخ نکنید چون در این صورت واکسن به خارج می‌ریزد.

تزریق داخل عضلانی در ناحیه ران یا عضله اطراف جناغ انجام می‌شود. سپس سوزن را به طور عمود بر پوست در گوشتی‌ترین قسمت بدون اینکه با استخوان (ران یا جناغ) برخورد نماید فرو می‌بریم. آنگاه با فشردن پیستون سرنگ، دوز موردنظر واکسن را تزریق می‌کنیم.

اگر به طور اتفاقی سرسوزن وارد دست شخص مایه‌کوب شود، چه تزریق واکسن نیز به طور خودکار انجام شده باشد و چه تزریقی صورت نگرفته باشد، نکات ذیل بایستی رعایت گردد:

۱- محل سوراخ شدگی توسط سرسوزن به خوبی با آب و صابون آنتی سپتیک یا معمولی شستشو گردد.

۲- در اسرع وقت با یک پزشک یا مرکز بهداشت مشورت گردد.

۳- در صورتی که واکسن تزریق شده از نوع غیرفعال و حاوی ماده مشوق روغنی باشد، این مسئله به پزشک گوشزد گردد و همچنین جعبه واکسن در اختیار پزشک قرار گیرد تا وی از نوع فرآورده اطلاع کامل حاصل نماید.

همچنین لازم است کلیه افراد گروه مایه‌کوبی علیه بیماری کزاز واکسینه شوند.

۳

عوامل موثر بر واکسیناسیون

عوامل بسیاری می‌توانند تاثیر شدیدی بر اثرات مورد انتظار ما از واکسیناسیون داشته باشند. مرغدار و مدیر بهداشتی مرغداری باید تمام اقدامات ضروری را به منظور کنترل کلیه کارهایی که در هنگام واکسیناسیون انجام می‌شود و نیز کنترل عوامل خارجی موثر بر واکسیناسیون انجام دهند.

اولین دسته از عوامل مذکور شامل عوامل مربوط به وضعیت مزرعه است و بر این اساس استوار است که تنها پرندگان سالم را باید واکسینه نمود.

دومین دسته از این عوامل که مستقیماً بر عملکرد واکسیناسیون تاثیر دارند شامل مسائل مربوط به روش نگهداری صحیح واکسن و روش صحیح تجویز واکسن و برنامه واکسیناسیون می‌باشند. این عوامل مکمل مسائلی هستند که قبلاً مفصلاً شرح داده شده‌اند و به خصوص با میزان اطلاعات مربوط به مزرعه، ورزیدگی کارکنان، وسایل مورد استفاده و کنترل‌ها و آزمایشهایی که به عمل می‌آیند ارتباط دارند.

تمام این عوامل را باید با یک درجه اهمیت فرض نمود. چراکه بروز اشکال در هر یک از این عوامل می‌تواند نتیجه کل کار واکسیناسیون را دچار نقصان سازد.

الف ـ عوامل مربوط به وضعیت مزرعه

۱ـ استرس و واکسیناسیون

۲ـ مسمومیت با سموم قارچی و واکسیناسیون

۳ـ واکسیناسیون در برابر بیماری‌های عفونی

ب ـ عوامل همراه با واکسیناسیون

۱ـ عوامل مربوط به واکسن

۲ـ عوامل انسانی

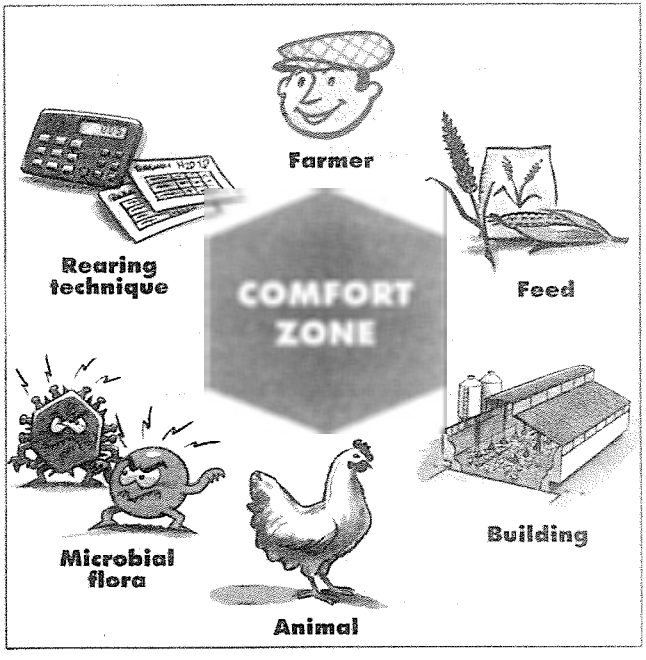
۳ـ عوامل مربوط به پرنده

الف- عوامل مربوط به وضعیت مزرعه

۱- استرس و واکسیناسیون

استرس پاسخ غیراختصاصی بدن در برابر تحریکات محیطی است یا به عبارت دیگر «استرس نتیجه تقاضای بیش از حد توانائیهای فیزیولوژیک و رفتاری حیوان براساس سازگاری است».

در حقیقت، هر نوع تحریکی چنانچه به حد کافی شدید باشد و به طول انجامد موجب بروز یک واکنش غیراختصاصی به صورت استرس می‌گردد و به همان ترتیب موجب بروز واکنش اختصاصی به صورت سازگاری با تغییرات و وضعیت جدید در حیوان می‌گردد. در اکثر موارد واکنشهای فیزیولوژیک ایجاد شده غیراختصاصی هستند، درحالی که واکنشهای رفتاری معمولاً به صورت اختصاصی بروز می‌نمایند، تحت شرایط مرغداری نوین، طیور با واکنشهای رفتاری کمی روبرو هستند که آنها را با محیط سازگار می‌نمایند، به طوری که از عوامل تحریک کننده اضافی دور هستند. به همین دلیل است که در شرایط پرورش و تولید متراکم، استرس نقش مهمتری دارد.



آسایش و راحتی طیور تحت تاثیر ۶ عامل قرار دارد: مرغدار، غذا، ساختمان مرغداری، فلورمیکروبی، خود پرنده و روش پرورش طیور. هر یک از این عوامل ممکن است در طول عمر پرنده دستخوش تغییراتی گردد. هرگونه تغییر ناگهانی در تعادل موجود بین این عوامل می‌تواند وضعیت پرنده را برهم بزند و موجب بروز استرس گردد.

جدول ۱۷- دوران پر خطر و عوامل استرس

دوران پرخطر	عوامل استرس
خروج از تخم	• فلور میکربی (میکروارگانیسم‌های محیطی و یا میکروارگانیسم‌های نهفته انتقال یافته) • دستکاری توسط کارگران (تعیین جنسیت)
آغاز دوره پرورشی	• حمل و نقل • نوک چینی • شرایط پرورشی (دما، آب و غیره) • دستکاری • واکسیناسیون با واکسنهای زنده
مرحله رشد	• افزایش تراکم جمعیت • فلور میکروبی • دما، تهویه • واکسیناسیون با واکسنهای زنده
آغاز دوره تخمگذاری	• آشفتگیهای فیزیولوژیک • آشفتگیهای فیزیولوژیک (برنامه نور، ازدحام جمعیت، تغییر سالن نگهداری، تغذیه و غیره)
تخمگذاری	• شرایط پرورشی، ازدحام جمعیت • واکسیناسیون

۱-۱- نتایج ناشی از استرس

نتیجه اصلی واکنش در برابر استرس، آزاد شدن ذخایر بدنی و تضعیف دستگاه ایمنی است. بسته به شدت و مدت استرس وارد شده، حیوان سعی در ادامه وضعیت طبیعی خود و یا جبران وضعیت ایجاد شده می‌نماید که این امر موجب تحلیل رفتن قوای بدنی و ایجاد اختلال در دستگاههای حیاتی (قلب، کلیه‌ها) و تضعیف اعمال اصلی (به خصوص سیستم دفاعی بدن) می‌گردد و حتی ممکن است منجر به مرگ حیوان گردد.

جدول ۱۸- آثار استرس بر وضعیت تولید

کاهش مصرف
اختلالات گوارشی
کاهش ترشح صفرا و ترشحات گوارشی لوزالمعده
افزایش کاتابولیسم
آزادشدن منابع تولید انرژی
کاهش وزن
کاهش تولید سوماتوتروپین (هورمون رشد)
کند شدن رشد
ناهمگن (غیریکسان) شدن گله (از نظر رشد)
کاهش کلسیم بدن
شکنندگی استخوانها و تخم مرغ تولید شده
اختلالات تخم‌گذاری
احتباس تخم مرغ در مجرای اویدوکت
اختلالات تولید مثلی
مهار تولید هورمونهای جنسی
کاهش قدرت جوجه درآوری *(hatchability)* تخم مرغ

نتایج معکوس استرس بر روی سیستم ایمنی بدن همچون سایر اختلالات ایجادشده که در جدول بالا به آنها اشاره شد، عمدتاً در اثر آزادشدن گلوکوکورتیکوئیدها است.

- **مهار سنتز پروستاگلاندینها و لوکوتری‌انها**: به عنوان میانجی التهاب که جریان لوکوسیتها را افزایش می‌دهند.
- **عدم تعادل بین تعداد سلولهای مختلف خونی**: لوکوسیتوز (افزایش کلی تعداد لوکوسیتها)، لنفوپنی، ائوزینوپنی، هتروفیلی.
- **کاهش کیفی خطوط دفاعی لوکوسیتها**: عمل فاگوسیتوز (بیگانه خواری) و تولید مواد باکتریسید (باکتری کش) توسط هتروفیلها و ماکروفاژها نقصان می‌یابد. همچنین فعالیت لنفوسیت‌های T (ایمنی سلولی) نیز کاهش می‌یابد.

این عوارض در اثر کورتیکوستروئیدها ایجاد می‌شود و موقتی و برگشت‌پذیر هستند. البته استرس طولانی مدت در پرندگان جوان موجب تحلیل زودرس اندامهای لنفاوی (تیموس، بورس فابریسیوس و طحال) می‌گردد. توام شدن عوارض ایجاد شده در متابولیسم و دستگاه ایمنی در پرندگانی که دچار استرس شده‌اند، سبب می‌گردد واکسیناسیونهای انجام شده در این مواقع محافظت موردنظر را در پرنده ایجاد نکنند. به همین دلیل نیز به منظور حصول نتیجه مطلوب از واکسیناسیون، کنترل استرس از اهمیت به سزایی برخوردار است.

۲-۱- کنترل استرس

به راحتی می‌توان استرسهای قابل پیش بینی (دستکاری، آغاز دوره تخمگذاری) را از استرسهای غیرقابل پیش بینی (افزایش ناگهانی درجه حرارت محیط، حوادث طول دوره پرورش و غیره) متمایز نمود.
در مورد اول برای کنترل عوامل ایجاد استرس و اثرات ناشی از آنها، توسط اقدامات پیشگیرانه تلاش می‌گردد. البته در مورد پرندگانی که دچار استرسهای پیش بینی نشده گشته‌اند نیز تا زمانی که عوارض ناشی از استرس در آنها رفع نگردیده، نباید واکسینه شوند.
به منظور کنترل استرس می‌توان از دو طریق عمل نمود:

- کنترل همزمان عوامل مختلف موثر (مرغدار، خوراک، سالن نگهداری، خود طیور، فلور میکروبی، روش پرورش) و منابع مرتبط با استرس که بر کیفیت زندگی پرنده تاثیر می‌گذارند. در این موارد هدف پیشگیری غیراختصاصی استرس‌ها است که در برنامه‌های پرورشی مداخله می‌نمایند.
- درمانهای تکمیلی به منظور کاهش شدت استرس و یا کمک به پرندگان برای کاهش نتایج و عوارض حاصل از استرس

-در تمامی موارد، نباید درمان ضداسترس در نظر گرفته شود بلکه تنها باید بر استرس و اثرات آن غالب شد. در مقابل باید هرجایی که ممکن باشد با استفاده از تکنیکهای دامپروری و یا رعایت ضوابط بهداشتی سعی در بازگرداندن آسایش به پرندگان دچار استرس نمود. هنگامی که منبع ایجاد استرس شناسایی شد باید تا حد امکان سعی در از بین بردن عامل مزبور نمود: برای مثال با کم کردن تراکم جمعیت در سالن، افزایش تعداد آبخوری و دانخوری، بهبود وضعیت تهویه و غیره.

■ تجویز ویتامینها

تجویز ویتامینها به پرندگانی که دچار استرس شده‌اند بسیار مفید است، چراکه واکنشهای حاصل از انواع استرس نیازمند استفاده از ویتامینها چه به طور مستقیم (مثلاً ویتامین C برای سنتز گلوکوکورتیکوئیدها مورد نیاز است) و چه به طور غیرمستقیم (به دلیل افزایش متابولیسم بدن، ویتامینهای گروه B که در اکثر واکنشهای واسط متابولیسم دخیل هستند، مورد نیاز می‌باشند) هستند. ویتامینها برخی از اثرات زیان آور ناشی از

استرس را تخفیف می‌دهند (مثلاً ویتامینهای C,E,A و B سیستم ایمنی را تقویت می‌نمایند).

چگونگی استفاده از ویتامینها برای مقابله با استرس:

- ۲۴ ساعت قبل از وقوع استرس قابل پیش بینی و در تمام طول مدت وقوع استرس

- به منظور جلوگیری از تغییرات نامناسب ویتامینها، آنها را در آب آشامیدنی تازه طیور حل کنید.

انواع ویتامین و مولتی ویتامین

- **ویتامین C**: از راه آب آشامیدنی، با دوز یک گرم در لیتر آب. ترکیبی از ویتامین C را برای این منظور به کار برید که در آب ثابت (بدون تغییر) باقی بماند.

- مخلوطهای مولتی ویتامین (E,D3,A، ویتامینهای محلول در آب گروه B): تجویز دوز حمله[1] بیش از مقادیر معمولی برای تامین احتیاجات تغذیه‌ای موثر واقع می‌گردد.

جدول ۱۹- نقش ویتامینها در غلبه بر استرس

کارکرد	ویتامین	نحوه عمل
سنتز گلوکوکورتیکوئیدها	ویتامین *C*	هیدروکسیلاسیون هورمونهای استروئیدی
تحریک متابولیسم	ویتامینهای گروه *B*	کوآنزیم‌های متابولیسم واسطه
محافظت از غشاهای مخاطی	ویتامین *A* ویتامین *E*	موجب تقسیم و تمایز سلولها می‌شود آنتی اکسیدانت
تحریک ایمنی	ویتامینهای گروه *B* ویتامین *E*	در فرآیند تقسیم، تمایز و بلوغ سلولها شرکت می‌کنند ماکروفاژها را از گزند رادیکالهای آزاد حفظ می‌نماید

■ اصلاح کننده‌های متابولیک

آثار استرس بر متابولیسم شدید و بسیار سریع می‌باشد و باعث آزاد سازی ذخایر انرژی بدن می‌گردد. علاوه بر تجویز ویتامینها به عنوان تقویت کننده‌های متابولیسم، بازگرداندن کارکردهای (فونکسیونهای) فیزیولوژیک به وضعیت اولیه و درست خود نیز ضرورت دارد و همچنین باید منابعی راکه پرنده برای غلبه بر استرس به آنها نیاز دارد، تامین نمود.

1. *attack*

VIGOSINE®

VIGOSINE® یک فرآورده اختصاصی است که برای این منظور تهیه شده است. کارنیتین به عنوان یکی از اجزاء اصلی موجود در این فرآورده موجب تحریک سیستم متابولیسم بدن برای استفاده از چربی‌ها و تولید انرژی و نیز تشویق بدن برای حذف ضایعات حاصل از آنابولیسم می‌گردد.

سوربیتول نیز به عنوان یک منبع انرژی فوراً در اختیار پرنده قرار می‌گیرد و به خصوص در مواقعی که مصرف مواد غذایی توسط پرنده کاهش می‌یابد اهمیت دارد.

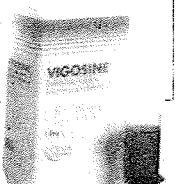
عصاره‌های گیاهی و سولفات منیزیم نیز مقادیر درست آب و مواد غذایی را اصلاح می‌نمایند. به علاوه این ترکیبات موجب تحریک بدن برای حذف ضایعات حاصل از متابولیسم می‌گردند.

VIGOSINE® را می‌توان قبل از بروز یک استرس قابل پیش بینی تجویز نمود تا موجب دفع تاثیرات متابولیک حاصل از استرس گردد. همچنین به منظور تسریع در بهبودی و اصلاح سریع مصرف آب و غذا توسط پرنده پس از بروز استرس می‌توان از این فرآورده استفاده کرد.

مقدار ۱ میلی لیتر در هر لیتر آب آشامیدنی برای مدت ۳ روز متوالی کافی است. در موارد بروز استرس شدید (استرس حرارتی) می‌توان دوز مصرفی را دو برابر نمود.

ترکیبات و تاثیرات آنها

ترکیبات	عملکرد	هدف
کارنیتین	• حذف اسیدهای چرب اضافی • کاهش کاتابلویسم پروتئینها • تحریک اشتها	۱- جلوگیری از نفوذ پذیری چربی در بافت قلب به منظور محافظت از عضلات قلب ۲- جلوگیری از ضعف و خستگی و مبارزه با تولید ضایعات سمی و کاهش وزن
سوربیتول	• حفاظت از کبد • تولید گلوکز	حمایت از متابولیسم انرژی (جلوگیری از ضعف و خستگی)
عصاره‌های گیاهی سولفات منیزیم	• محرّ (احرار آور) • تحریک نوشیدن آب	۱- پرنده را برای نوشیدن آب و جایگزینی آب مورد نیاز تحریک می‌نماید ۲- حذف ضایعات سمی حاصل از متابولیسم



■ داروهای ضد عفونت (Anti-infective)

یکی از مهمترین فوایدی که تجویز داروهای ضدعفونت در زمان بروز استرس دارد این است که از بروز عفونتهای ناشی از میکروارگانیسمهای فرصت طلب[1] در پرنده‌ای که در اثر استرس دچار ضعف دستگاه ایمنی گردیده، پیشگیری می‌نمایند.

علاوه بر این برخی از داروهای ضدعفونت نظیر ماکرولیدها[2] و به طور اختصاصی‌تر اریترومایسین[3] موجب تقویت دستگاه ایمنی علاوه بر سایر خواص فارماکوکینتیک دیگری که دارند، می‌شوند.

اریترومایسین موجب تحریک ترشح اینترلوکینها از لوکوسیتها می‌شود که به صورت تحریک دستگاه ایمنی[4] به دلیل افزایش فاگوسیتوز باکتریها به وسیله ماکروفاژها و همچنین افزایش قدرت سیتوتوکسیک سلولهای کشنده طبیعی[5] تظاهر می‌یابد.

داروهای ضدعفونت را می‌توان قبل و بعد از واکسیناسیون که امکان بروز عفونتهای ثانویه باکتریایی زیاد است مصرف نمود. برای مثال در مواردی که امکان بروز واکنش پس از واکسیناسیون (یادآور بیماری نیوکاسل در ۲۱ روزگی با واکسن سویه لنتوژنیک لاسوتا) در طیوری که ناقل مایکوپلاسما هستند وجود دارد، از این داروها استفاده می‌شود.

داروهای ضدعفونت را نباید با واکسن مخلوط نمود. این داروها را باید دو روز قبل از واکسیناسیون، در روز واکسیناسیون پس از تجویز واکسن و دو روز پس از واکسیناسیون مصرف کرد. حتی در چنین مورد خاصی، باید از مصرف دوز صحیح اطمینان یافت.

علاوه بر این، داروی ضدعفونت مصرف شده باید با دستگاه ایمنی سازگاری داشته باشد و در عین حال در طیف اثر آن باکتریهای فرصت‌طلبی که ممکن است ایجاد عفونت نمایند نیز وجود داشته باشند.

بدین ترتیب انتخاب ماکرولیدها و به ویژه اریترومایسین با توجه به طیف اثر آن و نیز تاثیر مثبت بر دستگاه ایمنی ارجحیت می‌یابد.

۲- مایکوتوکسیکوز (مسمومیت با سموم قارچی) و واکسیناسیون

اثرات سمی رشد کپک‌ها بر روی مواد غذایی به ویژه در سال ۱۹۶۰ در کشور انگلستان که آلودگی مواد غذایی با این سموم منجر به تلفات ۱۰۰۰۰۰ قطعه بوقلمون و اردک شد، اثبات گردید.

---

1. *opportunistic microorganism*
2. *macrolides*
3. *erythromycin*
4. *Immunostimulating action*
5. *NK Cells*

البته از آن تاریخ تاکنون بروز مسمومیتهای حاد مشابه نادر بوده است ولیکن کاهش کیفیت و ارزش خوراک در اثر رشد عوامل قارچی به وفور رخ می‌دهد.

این سموم موجب تضعیف شدید دستگاه ایمنی می‌گردند که در نتیجه سطح محافظت ایجاد شده توسط واکسیناسیون کاهش می‌یابد.

کپکها: قارچهای کوچکی که بر روی مواد غذایی یا فرآورده‌های خام یا فرآوری شده زندگی می‌کنند.

مایکوتوکسین: سموم (توکسین‌های) تولید شده توسط کپکها

مایکوتوکسیکوز: مسمومیت ایجاد شده در اثر تغذیه با مواد غذایی حاوی مایکوتوکسین تولید شده توسط کپکها.

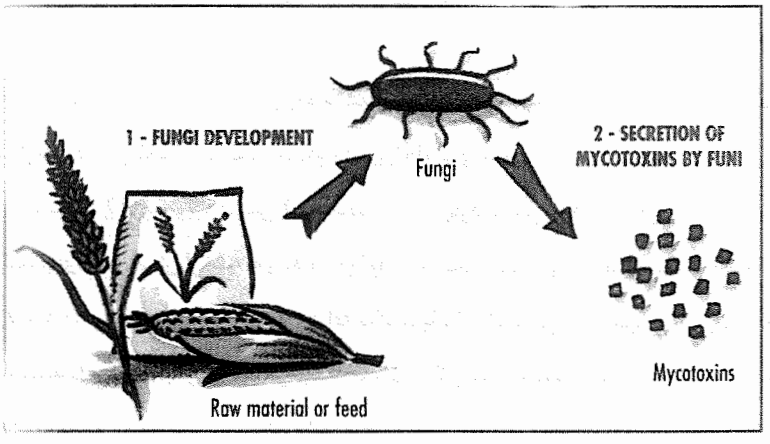
مایکوتوکسیکوز عفونی یا مسری نیست.

۱-۲- رشد کپکها در خوراک

جلوگیری از آلودگی اولیه با کپکها در دانه‌ها و مواد گیاهی که قرار است به مصرف غذایی برسند، دشوار است. به عنوان مثال در اکثر موارد آسپرژیلوس زمانی گیاه را آلوده می‌سازد که هنوز در مزرعه در حال رشد است.

البته رشد قارچها و تولید مایکوتوکسینها توسط آنها تا حد زیادی به شرایط محیطی بستگی دارد.

آب و دمای محیط دو عامل اصلی موثر برای این امر هستند.



شکل ۱۵- مراحل مختلف آلودگی مواد غذایی توسط مایکوتوکسینها

حداقل میزان رطوبت برای رشد کپکها در مورد غلات ۱۳/۵ درصد و برای دانه‌های روغنی ۸ درصد است. هرگونه اختلاف دما در مخازن ذخیره این دانه‌ها (مثلاً اگر یک طرف سیلو در معرض آفتاب باشد و طرف دیگر در سایه قرار گیرد) موجب می‌شود که بخار آب (ایجاد شده توسط دانه‌ها) به طرف قسمت خنک‌تر برود. بدین

ترتیب افزایش میزان رطوبت در یک قسمت موجب شروع رشد قارچها می‌گردد.

البته گرچه گرانوله کردن خوراک تاثیر به سزایی بر کاهش فلور قارچی دارد ولیکن برخی از گونه‌های قارچی (آسپرژیلوس گروپ گلوکوس) بیش از بقیه مقاومت می‌نمایند.

رشد و تکثیر قارچها در مواد غذایی موجب تغییر در وضعیت ظاهری، طعم و بوی غذا و علاوه بر آن کاهش ارزش غذایی آن می‌گردد. همچنین مصرف مواد غذایی آلوده به این قارچها ممکن است منجر به بروز بیماری قارچی (مایکوز)، آلرژی و مسمومیت با سموم قارچی (مایکوتوکسیکوز) گردد.

۲-۲- تولید سموم قارچی (مایکوتوکسینها)

از آنجا که تمام کپکها تولید سم نمی‌کنند؛ بنابراین گرچه برای این مسئله شرط لازم رشد کپکها است، ولیکن برای تولید مایکوتوکسینها کافی نیست.

مایکوتوکسینها[1] ممکن است در ماده غذایی وجود داشته باشند حتی وقتی که کپکهای مولد آنها به دلایل مختلف (تغییر فلور قارچی یا در اثر پاکسازی ناشی از روشهای فرآوری مواد غذایی) در آن یافت نشوند.

مایکوتوکسینها متابولیتهای ثانویه میکروارگانیسم‌ها هستند: اغلب نسبت به سویه‌های مولد اختصاصی هستند. اکثر مایکوتوکسینها موجب بروز اثرات سمی و ضایعات اختصاصی در بدن می‌گردند.

شرایطی که موجب تولید مایکوتوکسینها می‌گردند اختصاصی‌تر از شرایطی هستند که برای رشد قارچها لازم هستند.

- شرایط دما و رطوبت لازم برای هر کپک - مایکوتوکسین را می‌توان تعیین نمود و بدین ترتیب از ایجاد شرایط پرخطر از نظر دما و رطوبت برای تولید مایکوتوکسین جلوگیری نمود.
- کاهش نسبی فشار گاز O_2 و به ویژه افزایش Co_2 محیط تاثیر مهارکننده بر تشکیل مایکوتوکسینها دارد.
- تشکیل توکسینهای مزبور بیش از آنکه به رشد قارچها وابسته باشد، بستگی به نوع ماده (غذایی) که قارچها در آن قرار گرفته‌اند دارد. به عنوان مثال برای تولید آفلاتوکسینها و اکراتوکسین A قارچها به ترتیب اولویت کربوهیدراتها، لیپیدها و پروتئینها را ترجیح می‌دهند. بنابراین امکان تولید سموم مزبور در دانه‌های غلات بیش از دانه‌های روغنی و نیز پروتئینهای حیوانی است.

1. *mycotoxins*

جدول ۲۰- منبع مایکوتوکسینهای اصلی ایجاد کننده مسمومیت (مایکوتوکسیکوز) در طیور

مایکوتوکسین	کپک	ماده غذایی	عوامل مساعد محیطی
آفلاتوکسینها *(Aflatoxins)*	آسپرژیلوس فلاووس آسپرژیلوس پارازیتیکوس	با دام زمینی، پنبه سورگوم، جودوسر، جو، سویا	گرمای مرطوب: ۱- مناطق گرمسیری، ۲- شرایط نامناسب ذخیره مواد
زیرالنون *(Zearalenone)*	گونه‌های فوزاریوم	ذرت، سورگوم، جو	تناوب هوای سرد و معتدل
اکراتوکسین *A*	پنی سیلیوم گرانولاتوم *(Ochratoxin A)* آسپرژیلوس اکراسئوس	جو، جودوسر، ذرت، گندم	آب و هوای سرد و مرطوب، رطوبت در مدت نگهداری و ذخیره
فومونیسین *B1* *(Fumonisin B1)*	فوزاریوم مونیلی فورم	ذرت	گرمای مرطوب
تریکوتسن ها *(Trichothecenes)*	فوزاریوم تریسینکتوم گونه‌های فوزاریوم	غلات	تناوب بین آب و هوای سرد و انجماد

دوران پس از برداشت محصول به ویژه چنانچه شرایط نگهداری و ذخیره محصول نامناسب باشد، زمان مناسبی برای تولید سموم قارچی است که اصطلاحاً با تشکیل "نقاط داغ"[1] مشخص می‌گردد (منظور از نقاط داغ قسمتهایی از حجم مواد ذخیره شده است که میزان سموم قارچی در آنها بسیار بالاست). سموم قارچی تولید شده، پایدار هستند و در غلات و خوراک باقی می‌مانند حتی موقعی که قارچهای مولد آنها از بین بروند.

۳-۲- سه نوع اصلی مسمومیت با سموم قارچی تضعیف کننده سیستم ایمنی

مایکوتوکسیکوز در اثر مصرف سموم قارچی به دو صورت حاد یا مزمن ایجاد می‌گردد. شکل تحت بالینی مسمومیت بیشتر شایع است. به منظور شناخت بیشتر تاثیرات احتمالی ناشی از مسمومیت می‌توان از روشهای مختلف آزمایشگاهی (مانند ELISA) و یا بررسی وضعیت گله استفاده نمود.

از بین پنج دسته اصلی سموم قارچی، سه دسته موجب تضعیف دستگاه ایمنی می‌گردند:

1. *hot spots*

- آفلاتوکسین‌ها [1]
- تریکوتسن ها [2]، عمدتاً سم T2 و دیاستوکسی سیرپنول [3]
- اکراتوکسینها [4]

تمام این آلودگی‌ها به طور مستقیم از طریق دستگاه ایمنی و یا غیرمستقیم از طریق تضعیف پرنده، بر واکسیناسیون تاثیر معکوس دارند.

■ آفلاتوکسیکوز

آفلاتوکسینهای B1، B2، G1 و G2 بسیار سرطانزا هستند. آفلاتوکسین B1 فراوانترین و سمی‌ترین آفلاتوکسین است. این سموم در کبد متابولیزه شده، موجب آزردگیها و اختلالات پیشرونده‌ای در کارکرد سلولهای کبدی می‌گردند که منجر به نکروز سلولهای کبدی و واکوئله شدن [5] آنها می‌شوند.

تاثیر و شدت عوارض پدید آمده بستگی به میزان سموم وارد شده به بدن، طول مدت مسمومیت و گونه‌های حیوانی دارد.

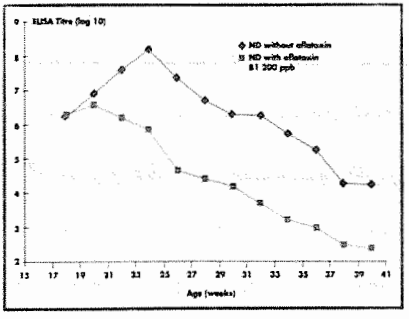
اردک حساسترین گونه است، البته جوجه‌های جوان مرغ نیز نسبت به مسمومیت بسیار حساس هستند. به طور کلی حیوانات جوان در برابر مسمومیت ناشی از سموم مزبور حساستر از حیوانات بالغ می‌باشند.

عملاً حداکثر میزان قابل تحمل در حیوانات در مورد آفلاتوکسین B1 حدود ۲۰ تا ۵۰ میلی گرم در تن (ppb) مواد غذایی می‌باشد.

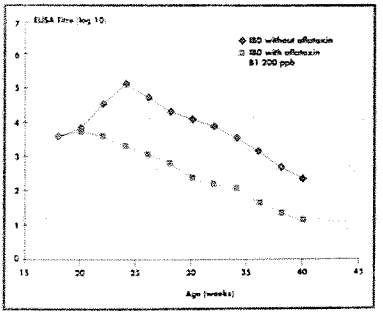
ppb:1µg/kg or 1mg/tonne

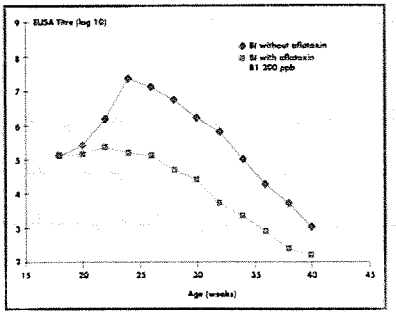
ppm: 1mg/kg or 1g/tonne

در جوجه‌های گوشتی، آفلاتوکسینها موجب تضعیف شدید دستگاه ایمنی به همراه کاهش تعداد لنفوسیتهای موجود در بورس فابریسیوس می‌گردد. در مرغان تخمگذار نیز کاهش آشکاری در قدرت ایمنی مشاهده شده است.



1. *Aflatoxins*
2. *Trichothecenes*
3. *Diacetoxyscirpenol*
4. *Ochratoxins*
5. *Vacuolisation*

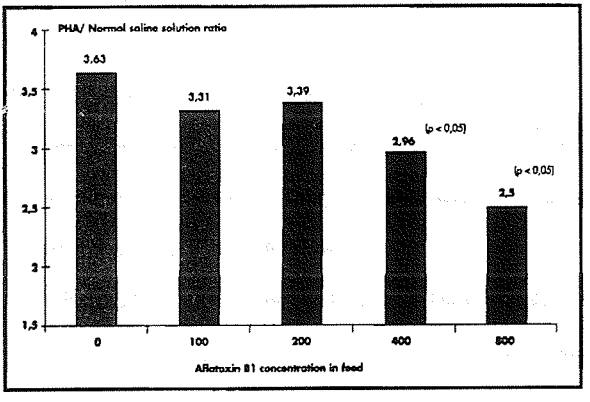




شکل ۱۶- تغییرات عیار پادتن در برابر بیماری نیوکاسل (ND)، برونشیت عفونی (IB) و گامبورو به روش ELISA در مرغان تخمگذار واکسینه شده در سن ۱۸ هفتگی (با واکسن غیرفعال توام ND-IB-IBD) و تغذیه شده با خوراک آلوده به آفلاتوکسین B1 به میزان ۲۰۰ppb (میلی گرم در تن) از هفته ۱۸ تا ۴۰.

آلودگی خوراک با سموم قارچی در طول دوره تخمگذاری موجب تاثیر معکوس قابل توجهی ($P<0/05$) بر عیار پادتنهای ایجاد شده در اثر تجویز واکسنهای روغنی غیرفعال می‌گردد. بدین ترتیب در اثر کاهش عیار پادتنی، محافظت حاصل از واکسن نیز نقصان می‌یابد.

آفلاتوکسینها بر ایمنی سلولی نیز تاثیرات مخربی از خود ظاهر می‌سازند.



شکل ۱۷- تاثیر آفلاتوکسینها بر ایمنی سلولی که با استفاده از آزمایش ایجاد ازدیاد حساسیت تاخیری به وسیله فیتوهماگلوتینین[1] در جوجه‌های گوشتی اندازه گیری شده است این آزمایش با استفاده از مقایسه (نسبت) ضخامت پوست پس از تزریق داخل جلدی فیتوهماگلوتینین (PHA) با (به) ضخامت پوست پس از تزریق محلول نمکی نرمال (به عنوان گروه شاهد واکنش منفی) انجام شده است.

1. *phytohaemagglutinin*

در اثر مقادیر آفلاتوکسین بالاتر از ۲۰۰ میلی‌گرم در تن شدت واکنش ازدیاد حساسیت تاخیری در برابر PHA به طور معنی داری کاهش یافته است که این امر حاکی از تاثیر قابل توجه (معنی دار) آنها بر ایمنی سلولی است.

مسمومیت مزمن نیز بسیار شایع است و به اشکال غیراختصاصی همچون بی اشتهایی، لنگش و بی حالی تظاهر می‌یابد. تاثیرات تضعیف‌کننده ایمنی موجب تضعیف عملکرد دفاعی دستگاه ایمنی می‌گردد که در نتیجه پرندگان در برابر ابتلاء به عفونتها حساستر شده و واکسنها نیز تاثیر چندانی در آنها ندارند. بدین ترتیب واکسیناسیون در آنها دچار شکست می‌گردد.

تنها با مراقبت دقیق بر وضعیت تولید گله می‌توان پی به وجود اشکال تحت بالینی مسمومیت ناشی از آفلاتوکسینها (آفلاتوکسیکوز) برد.

هنگامی که خطر مسمومیت به طور مداوم وجود دارد تنها با اقدامات پیشگیرانه با استفاده از موادی که موجب رشد و ازدیاد قارچها و یا غیرفعال نمودن سموم قارچی موجود در مواد خوراکی می‌گردند، می‌توان به طور موثری بر آلودگی‌های مزمن تحت بالینی فائق آمد.

▪ تریکوتسن‌ها (فوزاریوتوکسیکوز ناشی از T2 toxin)

تریکوتسنها گروه بزرگی از متابولیتهای قارچی تولید شده (بیش از ۷۰ نوع) توسط فوزاریوم هستند.

سم T2 (T2 toxin) و دیاستوکسی سیرپنول از سموم مهم در پرورش طیور محسوب می‌گردند. این سموم در انواع دانه‌ها (ذرت، گندم، جو، برنج، سورگوم) تولید می‌گردند.

اختلالات حاصل از آنها در اثر توانایی بسیار زیاد این سموم در جلوگیری از تشکیل چربی‌های ساختمانی و سنتز پروتئینها می‌باشد. به علاوه موجب بروز آزردگیهای شدیدی در غشاهای مخاطی و پوست قسمتهایی که با این سموم قارچی تماس می‌یابند، می‌گردند و به صورت ضایعات موضعی مخاط دهان و منقار تظاهر می‌نمایند که از وجوه مشخصه مسمومیت ناشی از آنها به شمار می‌روند.

در موارد مسمومیت بالینی، طیور از خوردن غذا خودداری می‌کنند و دچار ضعف و بی حالی شدید، اسهال و همچنین پس از چند روز تجمع مواد پنیری شکل در محل اتصال دو منقار می‌گردند. گاهی نیز تظاهرات عصبی در آنها قابل مشاهده است.

موارد مزمن مسمومیت نیز منجر به کندی رشد، اختلال در رشد پرها و کاهش تولید تخم مرغ می‌گردد.

برخی از ضایعات شایع مشاهده شده عبارتند از: نکروز کبد و مخاط دهان، بروز خونریزی در بافتها و اندامهای مختلف (روده‌ها، کلیه‌ها، قلب، ریه‌ها) و پوشیده شدن اکثر اندامهای درونی با مواد گچی شکل.

از لحاظ ایمنی نیز این شکل مسمومیت موجب بروز ضایعات مشخص و سریع در اندامهای لنفاوی و مغز استخوان می‌گردد.

■ **اکراتوکسیکوز**

اکراتوکسینها توسط سویه‌های مختلف پنی سیلیوم (P.viridicatum) و آسپرژیلوس اکراسئوس (A.ochraceus) تولید می‌شوند. اکراتوکسین A (Ochratoxin A) سمی‌تر از اکراتوکسین B و C است و در صنعت پرورش طیور نیز فراوانتر است. این سم بسیار پایدار است. مواد خوراکی که اکثراً با این سم آلوده می‌گردند عبارتند از: جو، ذرت، گندم و جودوسر.

این سموم ابتدا ضایعاتی را در بافتهای کلیوی سبب می‌گردند که بدنبال آن ضایعاتی در بافتهای کبدی و دستگاه ایمنی بروز می‌نماید.

مسمومیت ناشی از سموم در جوجه‌های یکروزه ممکن است منجر به مرگ ناگهانی گردد. از لحاظ بالینی نیز با دهیدراسیون (از دست رفتن آب بدن)، کم خونی و التهاب نزله‌ای روده‌ها (Catarrhal enteritis) همراه است.

مسمومیت مزمن نیز موجب کاهش شدید بازده (کندی رشد، تاخیر در بلوغ جنسی، افت تولید تخم مرغ، کاهش قدرت جوجه درآوری تخم مرغ) به همراه افزایش حساسیت در برابر ابتلاء به عفونت در اثر تضعیف دستگاه ایمنی می‌گردد. کلیه‌ها بی رنگ و دچار هیپرتروفی می‌گردند و مراکز نکروز در کبد مشاهده می‌شوند. در لاشه طیور تلف شده نیز هماتوم مشاهده می‌شود. همچنین، آتروفی تیموس، بورس فابریسیوس و طحال از دیگر عوارض مشاهده شده در لاشه است. در اثر آتروفی مذکور از تعداد لنفوسیتهای خون نیز کاسته می‌شود که در نتیجه تغییرات قابل توجهی در توان ایمنی سلولی و میزان پادتنهای موجود در گردش خون رخ می‌دهد.

بدلیل ضایعات ایجاد شده در اثر اکراتوکسین A، واکسیناسیون دچار شکست می‌گردد و سطح ایمنی ایجاد شده کاهش می‌یابد.

۴-۲-کنترل مسمومیتهای قارچی

کنترل مسمومیتهای قارچی بر پایه جلوگیری از رشد و تکثیر قارچهای مولّد سموم قارچی در مواد خوراکی و همچنین دتوکسیفیه نمودن مواد خوراکی آلوده به این سموم استوار است.

این کنترل دارای دو جنبه مهم است. از یک سو از نظر جلوگیری از رشد قارچها و تولید سموم مربوطه با بهتر نمودن شرایط نگهداری مواد خوراکی و اضافه نمودن مواد نگهدارنده و ضد قارچ اهمیت دارد. از سوی دیگر از این نظر که مواد خوراکی که وارد مرغداری می‌شوند اغلب قبل از اینکه به آن وارد گردند و یا حتی قبل از ورود به داخل کارخانه تولید دان آلوده می‌گردند، می‌تواند حائز اهمیت باشد.

■ **مواد ضد قارچ و خنثی کننده سموم (detoxifying) جهت مصرف در مواد خوراکی آلوده**

افزودن هر از چندگاه (هر ۱۰ روز تا چند هفته) و یا افزودن سیستماتیک و پیشگیرانهٔ مواد ضد قارچ و یا خنثی کننده سموم به خوراک موجب کاهش خطر بروز مسمومیت‌های قارچی می‌گردد.

● **اکسی کینول (Oxyquinol) :**

- خاصیت ضد باکتریایی، ضد تک یاخته‌ای و ضد قارچی (به ویژه بر کاندیدا آلبیکانس، کاندیدااستلاتوئیدس، آسپرژیلوس فومیگاتوس) دارد.
- موجب خنثی سازی سموم از طریق کاهش مقادیر آفلاتوکسین می‌گردد.

● **دای -کلرو - تیمول (Di-chloro-thymol) :**

- خاصیت خنثی سازی سموم به ویژه سموم قارچی (بیش از ۸۵ درصد آفلاتوکسین‌ها حدود ۱۲ ساعت پس از تماس با آن از بین می‌روند) دارد.
- دارای خاصیت مهاری بر تولید مایکوتوکسینها است.
- خاصیت ضد قارچی بر آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس ورسی کالر و آسپرژیلوس پارازیتیکوس دارد.
- اثر باکتریواستاتیک بر گونه‌های مختلف استافیلوکوس و استرپتوکوکوس از خود نشان می‌دهد.
- خاصیت تقویت کننده اثرات اکسی کینول دارد.

● **اسیدهای آلی:**

مصرف توام اسیدهای پروپیونیک، فرمیک و استیک جذب شده در یک ماده واسط خنثی مانند زئولیت یا ورمی کولیت موجب بروز خواص بازدارنده از رشد قارچها (fungistatic) می‌گردد که در نتیجه عمر ماندگاری (shelf-life) مواد غذایی را افزایش می‌دهد.

● **استفاده از مواد جاذب (absorbent):**

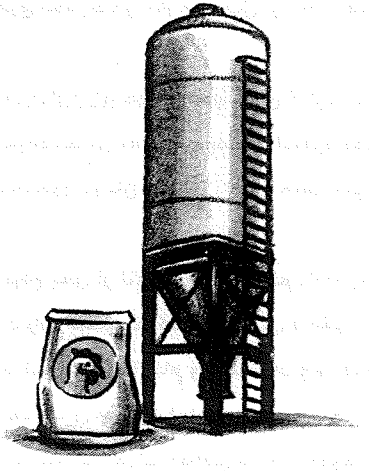
مواد جاذب مانند بنتونیت (bentonite)، زئولیت (zeolite)، کائولین (kaolin)، سیلیکاتهای آلومینیوم (alumino-silicates) و غیره موجب جذب و خنثی سازی سموم قارچی می‌گردند. البته چنانچه میزان آلودگی با این سموم بسیار بالا باشد، مواد جاذب تاثیر چندانی نخواهند داشت و در عین حال ممکن است ویتامینهای موجود در مواد خوراکی را جذب نمایند. به علاوه سموم قارچی با آنها کاملاً اتصال نمی‌یابند و ممکن است این سموم پس از ورود به دستگاه گوارش آزاد گردند.

● **استفاده از آنزیمها:**

آنزیمهایی نیز به منظور خنثی سازی سموم از طریق تبدیل آنها به متابولیتهای غیرسمی در دسترس هستند.

■ درمان طیور

درمانهای اولیه برای پرندگانی که دچار مسمومیت ناشی از سموم قارچی هستند شامل تجویز داروهای محافظت کننده کبدی[1]، کولاگوگها[2] (آمینواسیدهای گوگردی، کولین، بتائین)، آنتی اکسیدانها[3] (همچون مصرف توام ویتامین E و سلنیوم) و نیز مولتی ویتامین‌ها می‌باشد. درمانهای مکمل علامتی و یا اتیولوژیک دیگری را نیز برای مقابله با عفونتهای فرصت طلب احتمالی می‌توان به طور همزمان انجام داد.



1. *hepatoprotective agents*
2. *cholagogues*
3. *antioxidants*

مایکوتوکس MYCOTOX

مایکوتوکس حاوی دو ماده موثره به طور توام می‌باشد، یکی اکسی کینول *(oxyquinol)* و دیگری دایکلروتیمول *(Di-chloro-thymol)* به عنوان تقویت کننده آن که این دو ترکیب در یک فرآورده به دست آمده از مخمر فرموله شده‌اند. این محصول را می‌توان از راه خوراک تجویز نمود.

مایکوتوکس در سطوح مختلف عمل می‌نماید:

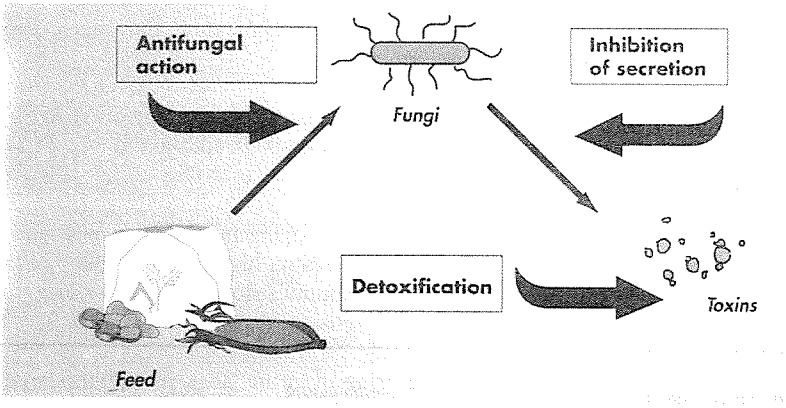
- خاصیت ضد قارچی آن موجب کاهش فلور قارچی مولّد سموم می‌گردد.
- موجب مهار تولید سموم توسط فلور قارچی باقیمانده می‌گردد.
- با ایجاد اتصالات شیمیایی غیرقابل برگشت با سموم قارچی آنها را به طور کامل خنثی می‌نماید.

علاوه بر این فرآورده مخمری موجود در این محصول، ویتامینهای گروه B مورد نیاز را نیز تامین می‌نماید.

همچنین از مایکوتوکس می‌توان برای درمان عفونتهای قارچی (کاندیدیاز، آسپرژیلوز) و کنترل آلودگیهای باکتریایی مواد غذایی (استافیلوکها و استرپتوکوکسها) استفاده نمود.

مایکوتوکس را می‌توان به منظور درمان اشکال بالینی مسمومیتهای قارچی، کاندیدیاز و آسپرژیلوز به کار برد.

تجویز مایکوتوکس را می‌توان پس از ناپدیدشدن علائم بالینی، قطع نمود. در موارد تحت بالینی به منظور جلوگیری از اثرات تضعیف‌کننده ایمنی ناشی از سموم قارچی می‌توان از مایکوتوکس به طور مداوم حداقل تا زمان انجام واکسیناسیون علیه بیماری گامبورو استفاده نمود. مصرف مایکوتوکس را همچنین می‌توان ادامه داد و یا اینکه به صورت یک هفته در میان تجویز نمود و یا اینکه نسبت به آلودگی مواد خوراکی متوقف نمود.



۳- واکسیناسیون در برابر بیماریهای عفونی

۳-۱- عفونتهای باکتریایی

باتوجه به این اصل که تنها باید حیوانات سالم را واکسینه نمود، باید از واکسیناسیون حیواناتی که به منظور کنترل عفونت باکتریایی تحت درمان با آنتی بیوتیک قرار دارند، خودداری گردد.

- هنگام درگیری با بیماری عفونی، سیستم دفاعی بدن توان خود را بر عفونت معطوف می‌سازد. در چنین شرایطی نمی‌توان نتیجه ایمن‌سازی را پیش بینی نمود.
- از آنجا که واکسیناسیون موجب تحریک بخشی اختصاصی از دستگاه ایمنی می‌گردد، در نتیجه انجام واکسیناسیون در مواقعی که عفونتی در بدن وجود دارد، موجب تاثیر بر سیر بیماری و مشکل‌تر شدن درمان می‌گردد.
- چون بیماریهای عفونی موجب به حرکت درآوردن دستگاه ایمنی می‌گردد، ویروس واکسن در این شرایط محیط مساعدی را برای تکثیر غیرطبیعی در بدن می‌یابد و در نتیجه واکنش‌های پس از واکسیناسیون با شدت بیشتری بروز می‌نمایند. این واکنشها خود موجب وخامت عفونت موجود می‌گردند.

چنانچه درمدتی که بدن پرنده در حال مبارزه با یک بیماری عفونی است، زمان انجام واکسیناسیونی که از قبل برنامه ریزی شده فرا برسد، باید این واکسیناسیون را تا زمان کنترل کامل عفونت به تعویق انداخت.

حتی در مورد واکسیناسیونهایی که به طور طبیعی در یک زمان دقیق و از پیش تعیین شده انجام می‌شوند مانند واکسیناسیون در برابر بیماری گامبورو؛ تاخیر در تجویز واکسن برای مدتی کافی (۴ تا ۵ روز) الزامی است تا بدین ترتیب آنتی بیوتیک موجب بهبودی کامل پرنده گردد.

علاوه بر این برخی از باکتریها (مانند مایکوپلاسماها، اشریشیا کلی، سالمونلاها و غیره) موجب تضعیف ایمنی به شدتهای مختلف می‌گردند.

عفونتهای باکتریایی تنها مواردی نیستند که دستگاه ایمنی را به خود مشغول می‌سازند، بلکه اشکال بالینی و تحت بالینی کوکسیدیوز نیز ممکن است چنین امری را سبب گردند.

۳-۲- عفونتهای ویروسی تضعیف کننده دستگاه ایمنی

پرندگان نسبت به ابتلا به عفونت ناشی از تعداد زیادی از انواع ویروسها که اثرات تضعیف کننده دستگاه ایمنی دارند، مانند بیماری گامبورو، بیماری مارک، کم خونی عفونی پرندگان، عفونت آدنوویروسی پرندگان، عفونت رئوویروسی پرندگان، لوکوزپرندگان (سروتیپ j) و ریتکولواندوتلیوز، حساسند.

این ویروسها آثار تضعیف کننده خود را بر ایمنی تا مدتی طولانی، به ویژه هنگامی که در پرندگان جوان موجب بروز عفونت می‌شوند [به جز لوکوز پرندگان (سروتیپ j) و رتیکولواندوتلیوز که به صورت عمودی انتقال

می‌یابند]، نشان می‌دهند.

از آنجاکه این عفونتهای ویروسی موجب تضعیف طولانی مدت دستگاه ایمنی می‌گردند، می‌توانند موجب شکست واکسیناسیون در ایجاد ایمنی مورد نظر گردند.

اساس پیشگیری از این بیماریها واکسیناسیون طیور مادر و یا برکشتار طیور مبتلا به عفونت (برای مثال مانند سیاستی که جهت ریشه کنی لوکوز پرندگان در نظر گرفته شده) علاوه بر واکسیناسیون و ضدعفونی دقیق کلیه ساختمانهای مرغداری استوار است.

واکسیناسیون طیور مادر از آلودگی آنها در دوره تخمگذاری و در نتیجه از انتقال عمودی بیماری (مانند کم خونی عفونی) جلوگیری می‌نماید. واکسیناسیون همچنین موجب انتقال مقادیر زیادی پادتنهای مادری به جوجه‌ها می‌گردد و در نتیجه آنها را در زمانی که بیشترین حساسیت را در برابر ابتلا به بیماریها دارند مانند گامبورو و عفونت رئوویروسی در ۲، ۳ هفته اول عمر جوجه‌ها محافظت می‌نماید.

ریشه کنی با استفاده از آزمایش و کشتار تمام گله مرغان مادر راه حل موثر و طولانی مدتی است برای بیماری هایی که برای آنها درمان یا واکسنی وجود ندارد.

در برخی موارد نیز واکسیناسیون جوجه‌ها ضرورت می‌یابد.

کیفیت ضدعفونی نیز عامل کلیدی در کنترل این بیماریهاست.

علاوه بر این گرچه برای مرغدار یا تولیدکننده، دخالت و تاثیر در استراتژی ریشه کنی و واکسیناسیون تامین کننده جوجه دشوار است، ولیکن می‌تواند کاملاً سیاست ضدعفونی خود را مورد کنترل قرار دهد. ضدعفونی صحیح به طور قابل توجهی موجب کاهش آلودگی‌های ویروسی که جوجه‌ها پس از ورود به سالن با آن تماس می‌یابند، می‌گردد و در نتیجه میزان آلودگی در ۲ تا ۳ هفته اول زندگی محدود می‌گردد.

بدین ترتیب ضدعفونی صحیح ساختمانها از یک سو و انتخاب جوجه دارای کیفیت مناسب موجب بهبود وضعیت مدیریت بیماریهای تضعیف کننده ایمنی می‌گردد.

سپس می‌توان جوجه‌ها را مورد واکسیناسیون قرار داد.

ب- عوامل همراه با واکسیناسیون

عوامل متعددی هستند که در موفقیت واکسیناسیون تاثیر قابل توجهی دارند، به عبارت دیگر این عوامل بر توانایی واکسن برای ایجاد محافظت در برابر ابتلاء به عفونتها موثرند. این عوامل را می‌توان به سه گروه تقسیم نمود: واکسن، انسان و پرنده.

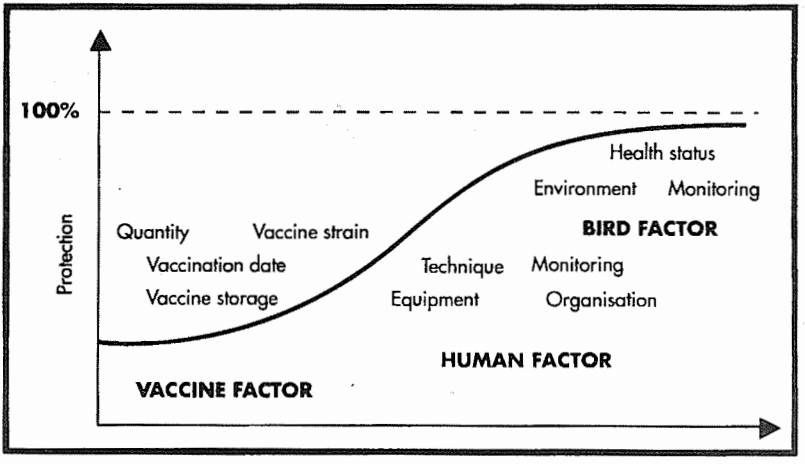
عامل واکسن مربوط به ارزش خود واکسن، انتخاب سویه، برنامه واکسیناسیون و نگهداری واکسن

می‌باشد.

عامل انسان مربوط به تهیه و مصرف واکسن و چگونگی انجام عملیات واکسیناسیون و نظارت بر تاثیر واکسیناسیون است.

عامل پرنده مربوط به قدرت پذیرش پرنده، محیط و شرایط موجود در مرغداری می‌باشد.

در این قسمت هدف تکرار موضوعات فنی که قبلاً به آنها اشاره شده نیست، بلکه قصد داریم به شکلی عملی عوامل کلیدی مورد نیاز در موفقیت واکسیناسیون برای حصول حداکثر محافظت ممکن را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم.



شکل ۱۸- عواملی که در ایجاد حداکثر محافظت به وسیله واکسیناسیون دخیلند.

۱- عوامل مربوط به واکسن

۱-۱- انتخاب سویه

واکسن انتخاب شده باید برای روش پرورش طیور مناسب باشد، همچنین باید نسبت به شرایط اپیدمیولوژیک منطقه انتخاب گردد و بتواند پاسخگوی نیازهای مرغداری نسبت به بیماریهایی که آن را تهدید می‌نمایند، باشد (برای مثال انتخاب سویه متوسط یا متوسط به بالای واکسن گامبورو نسبت به حدت ویروس وحشی موجود در محیط).

روش مصرف سویه واکسن انتخاب شده نیز باید برای سن طیور مناسب باشد.

هنگام انتخاب سویه‌های مختلف واکسن باید معایب و مزایای سویه‌های مختلف را در نظر گرفت. بدین ترتیب توصیه می‌شود در مورد کلیه اطلاعات فنی مورد نیاز از تولیدکننده واکسن یا نمایندگی آن سوال کنید.

۱-۲- زمان واکسیناسیون

زمان انجام واکسیناسیون را باید به طور صحیح براساس اطلاعات و سوابق دوره تولید قبل و یا آزمایشهای سرم‌شناسی تعیین نمود.

توصیه می‌گردد، حداقل سالیانه یک مرتبه وضعیت سرولوژیک موجود در مزرعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد، تا تغییرات اپیدمیولوژیک ایجاد شده مشخص گردد.

برنامه واکسیناسیون باید در برنامه بهداشتی مرغداری در کنار برنامه‌های استفاده از کوکسیدیواستاتها، آنتی‌بیوتیکها و مکملهای ویتامینی گنجانیده شود، بدون اینکه هر یک از این برنامه‌ها موجب جلوگیری از انجام برنامه دیگر یا ناسازگاری با آنها شود.

۱-۳- نگهداری

واکسنهای زنده و غیرفعال فرآورده‌های ظریف و ناپایداری هستند. کیفیت نگهداری واکسن عاملی است که در حصول اطمینان از تاثیر واکسن اهمیت به سزایی دارد. واکسنها را باید در دمای ۲+ تا ۸+ درجه سانتیگراد تا زمان مصرف نگهداری نمود و نباید بیش از تاریخ انقضای مصرف آنها را نگه داشت.

زنجیره سرد باید از زمان تولید واکسن شروع و تا زمان مصرف ادامه داشته باشد. در عمل برای خنک نگه داشتن واکسنها در هنگام حمل و نقل از محل توزیع کننده واکسن تا محل استقرار مصرف‌کننده باید دقت بسیاری نمود، بدین ترتیب که حمل و نقل باید بدون توقف و در خنک‌ترین ساعات شبانه روز با استفاده از یخچالهای مخصوص یاکلمن یخ انجام پذیرد. پس از رسیدن واکسنها به محل استقرار مصرف‌کننده، باید آنها را تا زمان مصرف در یخچال نگهداری نمود.

توجه: به طور کلی واکسنها و به ویژه واکسنهای غیرفعال نباید منجمد شوند.

۴-۱- کمیت واکسن

دوزهای واکسن موجود برای انجام عملیات واکسیناسیون باید کافی و حداقل برابر با تعداد تقریبی طیور موردنظر باشد.

در مورد واکسنهای زنده، چنانچه تعداد طیور گله با میزان دقیق دوزهای موجود در واکسنها برابر نیست (مثلاً تعداد ۱۹۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی) می‌توان تعداد دوز بالاتر راکه امکان‌پذیر است (مثلاً برای مثال مزبور مقدار ۲۰۰۰۰ دوز) بدون اینکه خطری داشته باشد مصرف نمود.

هنگام تجویز واکسنهای غیرفعال، پس از پایان عملیات تزریق واکسن با شمارش تعداد بطریهای واکسن مصرف شده می‌توان فهمید که تعداد دوزهای واکسن مصرفی با تعداد طیور مایه‌کوبی شده مطابقت می‌نماید یا خیر.

دوزهای مصرف نشده واکسن‌های غیرفعال و بطریهای خالی واکسنهای زنده را باید به روش صحیح از بین برد.

۲- عوامل انسانی

انسان به عنوان یک عامل کلیدی محسوب می‌شود به طوری که در شکست یا موفقیت واکسیناسیون نقش دارد. اهمیت این عامل را می‌توان به جمله ذیل توصیف نمود:

«تفاوت آرد با کیک مانند تفاوت بین واکسن و محافظت ایجاد شده توسط آن است. با آشپزی خوب می‌توان کیک خوشمزه‌ای تهیه کرد.»

۲-۱- روش انجام کار

گرچه روشهای مورد استفاده در تجویز واکسنها چندان هم پیچیده نیستند، ولیکن درصورت عدم رعایت ضوابط مربوطه، واکسیناسیون تاثیر لازم را نخواهد داشت. برای این منظور باید کلیه مسائل و ضوابط را به طور کامل و واضح برای تمام افرادی که کار واکسیناسیون را انجام می‌دهند توضیح داد و از اینکه آنها نیز تمام ضوابط را به خوبی فهمیده‌اند، مطمئن شد. بهتر است تنها به راهنمایی اعضای گروه و توضیح مسائل و ضوابط بسنده نشود، بلکه نسبت به تمرین عملی آنان (بدون استفاده از واکسن) نیز اقدام گردد. کارورزی افراد گروه می‌تواند برحسب نوع وظیفه آنان (آماده سازی واکسن، تجویز، سازماندهی، نظارت) و یا روش تجویز انجام گیرد به طوری که هر فرد در زمینه کار خود تخصص و توانایی لازم را کسب نماید. از کارخانه سازنده واکسن نیز می‌توان به منظور اجرای برنامه‌های کارورزی مزبور کمک گرفت.

روش انجام کار را نمی‌توان به صرف وضعیت اپیدمیولوژیک منطقه و یا سالهای تجربه افراد با تمرینات ساده جایگزین نمود. البته تمرین و کاورزی از ایجاد عادات غلط در انجام کار جلوگیری می‌نماید.

۲-۲- تجهیزات

وسایل و تجهیزات را باید روز قبل از انجام واکسیناسیون کنترل و آماده نمود تا واکسیناسیون را بتوان سریعتر آغاز کرد.

همچنین بهتر است کلیه موادی که مورد نیاز است و تمام کارهایی که برای کنترل سرنگ‌ها و دستگاههای اسپری و نیز تمیز کردن و روغنکاری دستگاهها باید انجام شود، در یک فهرست تنظیم گردد.

از آب مورد مصرف جهت تجویز واکسن به روش اسپری و یا به روش آب آشامیدنی و همچنین حلال واکسن جهت تجویز واکسن به روش قطره چشمی نیز نباید غافل شد. همچنین بهتر است لباسی راکه هر فرد از افراد گروه باید به هنگام واکسیناسیون به تن کند از قبل آماده نمود.

۲-۳- سازماندهی

واکسیناسیون خود به تنهایی برای طیور استرس آور است و بدین ترتیب باید تحت شرایط مطلوبی انجام گیرد. به علاوه توقف عملیات تجویز واکسن پس از شروع تقریباً غیرممکن است. بنابراین باید قبل از شروع واکسیناسیون کلیه مسائل از قبیل مواد مورد نیاز، مقدار واکسن مورد نیاز، ورزیدگی افراد گروه و سلامتی پرندگان مورد نظر کاملاً کنترل گردند. این عمل کنترلی را نباید دیرتر از یک روز قبل از واکسیناسیون انجام داد. همچنین در این مدت، فرصت کافی برای ثبت میزان آب مصرفی وجود دارد. عملیات واکسیناسیون را نباید در روزهایی که تعطیل عمومی است تنظیم نمود، مگر اینکه چاره‌ای وجود نداشته باشد، چون برای انجام صحیح عملیات، حضور کلیه افراد گروه اهمیت دارد.

آمادگی را می‌توان به دو بخش جداگانه تقسیم نمود (آمادگی مواد و آمادگی واکسن) و برای افراد گروهها در مورد روش تجویز، نظارت بر واکسیناسیون انجام شده و غیره را توضیح داد.

بایستی نقش هر فرد را در واکسیناسیون به طور روشنی توضیح داد و شرح وظایف و زمان انجام هر کار را فهرست نمود.

به منظور کنترل سازماندهی و آمادگی می‌توان یکبار عملیات بدون واکسن را انجام داد.

در کشورهای گرمسیر باید واکسیناسیون را حتی الامکان در اولین ساعات صبح آغاز کرد.

برای تجویز واکسن زنده تعداد ۲ تا ۳ نفر به منظور انجام کار در نصف روز در هر سالن کافی است. برای تزریق واکسن غیرفعال نیز حداقل پنج نفر (شامل دو نفر واکسیناتور) برای انجام کار در یک روز کامل در هر سالن مورد نیاز است.

۲-۴- نظارت و ارزیابی

نظارت و ارزیابی واکسیناسیون حداقل به اندازه آماده سازی آن اهمیت دارد. این کار شامل کنترل مسائل

مختلف است که عبارتند از: کنترل اینکه تمام طیور ایمن شده‌اند (در مواردی که واکسن به روش آب آشامیدنی تجویز شده است)، ارزیابی میزان استرس وارده به طیور و در برخی از موارد ارزیابی نشانه‌های اولیه واکنشهای پس از واکسیناسیون. ظهور واکنشهای پس از واکسیناسیون و یا شکست واکسیناسیون را می‌توان از طریق روشهای خاص و یا بررسی وضعیت سلامت گله ارزیابی نمود.

اطلاعات بدست آمده نشاندهنده این هستند که آیا برنامه واکسیناسیون و نیز سویه انتخاب شده صحیح بوده یا خیر. براساس نتایج بدست آمده، جزئیات کار را می‌توان تنظیم نمود (برنامه، سویه، روش تجویز واکسن) و برای واکسیناسیون در گله دیگر مورد استفاده قرار داد. در مورد واکسیناسیون علیه بیماری آبله مرغی، ندول در پوست نشاندهنده این است که واکسیناسیون به طور صحیح انجام شده است.

جدول ۲۱- روش پیگیری موارد مشکوک به شکست واکسیناسیون

مراحل	کنترلها
۱- تایید عامل عارضه یا بیماری مشاهده شده	● براساس یافته‌های بالینی و اپیدمیولوژیک و نیز نتایج آزمایشهای سرم‌شناسی‌و یافته‌های کالبدگشایی اقدام به تشخیص عارضه نمائید.
۲- چنانچه تشخیص بیماری موید این مسئله است، عامل عارضه ایجاد شده همان عاملی است که طیور در برابر آن واکسینه شده‌اند، در این صورت زمان واکسیناسیون را با طول دوره نهفتگی بیماری مقایسه کنید	● عفونت ممکن است قبل از انجام واکسیناسیون و یا حتی قبل از زمان ایجاد محافظت لازم توسط واکسن روی داده باشد. ● از آنجا که مخاطراتی که گله را تهدید می‌نماید ممکن است تغییر نموده باشد، معیارهای امنیت زیستی را کنترل کنید و سپس برنامه واکسیناسیون را براساس آنها تنظیم نمائید (انتخاب سویه، راه تجویز، زمان واکسیناسیون).
۳- اگر بیماری درست بود، کنترل کنید که آیا واکسن واقعاً به طیور تجویز شده یا خیر	● به منظور کنترل تشکیل پادتن در برابر بیماری، آزمایش سرم‌شناسی‌انجام دهید. ● روش تجویز واکسن را کنترل کنید و از مهارت فردی که واکسیناسیون را انجام داده اطمینان یابید. ● تعداد دوزهای واکسن مصرفی را با استفاده از شمارش بطریهای خالی واکسن محاسبه کنید و عدد بدست آمده را با تعداد طیور واکسینه مقایسه نمائید.
۴- اگر واکسن واقعاً به طیور تجویز شده باشد، کیفیت آن را کنترل کنید.	● روش نگهداری واکسن را تا زمان مصرف کنترل کنید (آیا واکسن قبل از اینکه جهت مصرف آماده شود در معرض حرارت قرار گرفته است؟) ● زمان انقضای مصرف مندرج در کلیه بطریهای مصرفی واکسن را کنترل کنید (ممکن است بطریهای واکسن متعلق به بهرهای (batches) مختلف باشند).

ادامهٔ جدول ۲۱

مراحل	کنترلها
۵- اگر واکسن کیفیت خوبی داشت، کنترل کنید که آیا روش تجویز تاثیر نامطلوبی بر قدرت اثر واکسن گذاشته یا خیر و اینکه آیا وسایل مورد استفاده وضعیت مناسبی داشته‌اند، یا خیر	● کیفیت آب را کنترل کنید (در مورد واکسیناسیون به روش آب آشامیدنی) کمیت و مدت واکسیناسیون را نیز کنترل کنید. همچنین کیفیت آب را از لحاظ وجود بقایای کلر کنترل کنید و اینکه آیا مواد خنثی کننده کلر (نظیر شیرخشک بدون چربی و یا Cevamune®) به طرز صحیح مصرف شده‌اند، یا خیر. ● کنترل کنید که آیا از مواد ضدعفونی کننده برای پاکسازی وسایل و یا ضدعفونی کردن آب آشامیدنی استفاده شده، یا خیر. ● وسایل مختلف مانند دستگاه اسپری، سرنگها و پیپتها را از نظر کارکرد کنترل کنید.
۶- چنانچه عملیات واکسیناسیون براساس ضوابط مربوطه انجام شده باشد، برنامه واکسیناسیون را کنترل کنید.	● کنترل کنید که آیا سویه واکسن درست انتخاب شده یا خیر. ● کنترل کنید که آیا تداخل عمل احتمالی بین واکسیناسیونهای مختلف و درمانهای دیگر وجود داشته، یا خیر (به عنوان مثال بین نیوکاسل و برونشیت عفونی). ● اگر شکست موردنظر در واکسیناسیون پس از انجام واکسیناسیون یادآور (بوستر) رخ داده باشد، در این صورت چگونگی انجام واکسیناسیون اول را مورد بررسی قرار دهید. ● روش محاسبه زمان انجام واکسیناسیون و اطلاعاتی را که محاسبه براساس آن انجام شده، کنترل کنید.

ادامهٔ جدول ۲۱

مراحل	کنترلها
۷- چنانچه واکسیناسیون براساس روش و برنامه صحیح انجام شده، در این صورت وضعیت سلامتی گله را در زمان انجام واکسیناسیون کنترل کنید.	● کنترل کنید که آیا طیور در زمان واکسیناسیون یا قبل از آن تحت درمان دیگری قرار داشته‌اند، یا خیر. ● وضعیت ایمنی جوجه‌ها را در سن یک روزگی و نوع واکسیناسیونهای انجام شده را در طیور مادر مربوطه کنترل کنید. ● وضعیت مواد خوراکی مصرفی طیور را از نظر آلودگی به سموم قارچی کنترل کنید. ● وضعیت محیط را از نظر امکان ایجاد استرس قابل توجه در طیور کنترل کنید. ● وضعیت طیور را از لحاظ ابتلاء به اشکال بالینی یا تحت بالینی کوکسیدیوز کنترل کنید.

این جدول در واقع روشهای تصحیح یا جلوگیری از اشکالات مختلف را پس از تشخیص علت بروز عارضه یا بیماری بعد از واکسیناسیون نشان نمی‌دهد، بلکه در حقیقت خلاصه‌ای است بر بخشهای مختلف این کتاب.

هنگامی که مشکوک به بروز شکست در واکسیناسیون شدیم می‌توانیم ضمن برداشتن یک بطری خالی واکسن به عنوان نمونه، باکارخانه سازنده یا نمایندگی آن تماس حاصل نمائیم.

۳- عوامل مربوط به پرنده

پرندگان نیز خود از عوامل کلیدی موثر بر موفقیت واکسن محسوب می‌گردند. کیفیت پذیرش آنها بستگی به وضعیت ایمنی آنها و تاثیرات محیطی دارد.

۱-۳- وضعیت سلامت

وضعیت سلامت گله را بایستی ۱ تا ۲ روز قبل از انجام واکسیناسیون با تاکید بر وجود بیماریهای مزمن یا تحت بالینی که ممکن است موجب کاهش اثر واکسیناسیون و یا ایجاد عفونتهای ثانویه تحریک شده در اثر بروز واکنشهای پس از واکسیناسیون (مانند مایکوپلاسما، اشریشیاکلی، پاستورلا، کوکسیدیوز، سموم قارچی و غیره) گردند، مورد بررسی قرار داد. این خطرات بالقوه را باید در نظر گرفت. (مثلاً عفونتهای نهفته مایکوپلاسمایی) و در نتیجه طیور را قبل و بعد از واکسیناسیون مورد درمان پیشگیرانه قرار داد.

چنانچه وضعیت سلامت گله قابل قبول نباشد، بایستی واکسیناسیون را آنقدر که درمان فرصت کافی برای تاثیر داشته باشد، به تعویق انداخت.

علاوه بر این، ارزیابی مزبور را می‌توان به راحتی با اندازه گیری میزان متوسط آب مصرفی طیور انجام داد.

همچنین به حداقل رساندن اثرات ناشی از استرس با جلوگیری و کاهش زمان استرس های قابل پیش بینی استرس (مانند دستکاری) و نیز با تجویز مواد تصحیح کننده متابولیسم بدن و یا ویتامین در قبل یا بعد از زمان واکسیناسیون، ضرورت دارد.

استرس هایی راکه مستقیماً در اثر واکسیناسیون ایجاد می‌شوند، می‌توان با انجام صحیح عملیات واکسیناسیون به حداقل رسانید. وضعیت سلامت گله را باید همان گونه که قبلاً شرح داده شد، چند روز بعد از انجام واکسیناسیون نیز کنترل نمود.

۲-۳- محیط

شرایط اتمسفری (دما، نور، تهویه و غیره) باید به طور مطلوبی تنظیم گردد تا طیور قبل از واکسیناسیون، در خلال عمل واکسیناسیون و بعد از آن در شرایط مناسبی قرار داشته باشند.

چنانچه به مسمومیت با سموم قارچی مشکوک باشیم، بهترین کار آنالیز خوراک مصرفی قبل از آغاز دوره تولید می‌باشد. چنانچه انجام این کار امکان‌پذیر نباشد، افزودن مواد درمانی به غذا به طور مستمر از روز نخست پرورش طیور تا روز انجام واکسیناسیون در برابر بیماری گامبورو و یا بعد از آن توصیه می‌گردد. سپس می‌توان به دو صورت عمل کرد یا درمان را به طور متناوب (مثلاً یک هفته در میان) با همان ماده افزودنی ادامه داد یا اینکه آن را با مواد جاذب (absorbents) جایگزین نمود.

۴

تجزیه و تحلیلهای آزمایشگاهی و کاربرد آنها

انجام تجزیه و تحلیلهای آزمایشگاهی در پرورش طیور بسیار ضروری است، چراکه نقش مهمی در تشخیص، بررسی وتایید بیماریها دارند. کیفیت تجزیه و تحلیل انجام شده ارتباط مستقیمی باکیفیت روش تهیه نمونه و همچنین نمونه بدست آمده دارد.

این آزمایشها در کنترل وضعیت سلامت طیور و همچنین شناخت وضعیت ایمنی آنها ارزش دارند. همچنین از آنها در ارزیابی وضعیت محیط استفاده می‌شود.

در این فصل آزمایشهای سرم شناسی که مستقیماً با واکسیناسیون ارتباط دارند و همچنین آزمایشهایی که برروی محیط و پرنده انجام می‌شوند، مورد بحث قرار می‌گیرند.

الف- نظارت بهداشتی بر محیط اطراف پرنده

۱- آب

۲- غذا

۳- آزمایشهای میکروبیولوژیک بر روی ساختمان

ب- نمونه برداری و انجام آزمایش بر روی حیوانات

۱- کالبدگشایی

۲- روش نمونه برداری

۳- حمل و نقل نمونه‌ها و پرنده‌ها

۴- آزمایشهای باکتری شناسی

۵- سایر آزمایشها

ج ـ سرم‌شناسی

۱- آزمایشهای اصلی سرم شناسی

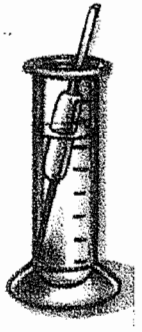
۲- آزمایشهای سرم‌شناسی به منظور تشخیص بیماری

۳- استفاده از سرم‌شناسی به منظور نظارت بر واکسیناسیون

الف- نظارت بهداشتی بر محیط اطراف پرنده

۱- آب

آب مورد استفاده حیوانات باید از لحاظ میکروبیولوژیک و شیمیایی برای آشامیدن مناسب باشد. براساس یک قاعده کلی روزانه برای هر ۱۰۰۰ مترمربع سالن مرغداری مقدار ۴۰۰۰ لیتر آب موردنیاز است.



گرچه کیفیت آب بر مزرعه تاثیر می‌گذارد، مزرعه نیز می‌تواند بر کیفیت آب تاثیر گذار باشد و به همین ترتیب ممکن است آلودگیهای صنعتی و یا سموم گیاهی و یا حتی آلودگیهای با منشاء ترکیبات درون زمین بر تغییر کیفیت آب نقش داشته باشند. به همین دلیل نیز به منظور آگاهی از کیفیت آب مصرفی در مرغداری باید آن را به طور مداوم مورد آزمایش قرار داد.

جدول ۲۲- پارامترهای فیزیکی - شیمیایی اصلی موجود در آب

رنگ، بو، طعم، شفافیت	برای طیور قابل مصرف باشد و کیفیت آن خیلی پایین نباشد.
PH	۸/۵ ≤ و ≥ ۶/۵
سختی کل	۳۰۰ *ppm* ≤ و ≤ ۱۵۰ *ppm*
آلومینیوم*	کمتر از ۲۰۰ میکروگرم در لیتر
آمونیوم *(NH4+)*	کمتر از ۰/۵ میکروگرم در لیتر
کلریدها *(Cl)*	کمتر از ۲۰۰ میلی گرم در لیتر
آهن	کمتر از ۲۰۰ میکروگرم در لیتر
نیتراتها**	کمتر از ۵۰ میلی گرم در لیتر
نیتریتها**	کمتر از ۰/۱ میلی گرم در لیتر
مواد آلی	کمتر از ۵ میلی گرم در لیتر

* هنگامی که به عنوان یک عامل فلوکوله کننده استفاده می‌شود.

** هنگامی که از کلر برای ضدعفونی استفاده می‌شود.

۱-۱- محل نمونه برداری از آب

● ارزیابی کیفیت آب وارد شده به مزرعه:

هنگام نمونه برداری از دریاچه، رودخانه، مخزن و یا منبع آب، باید بطری مخصوص برداشت نمونه را در آب فرو ببریم. البته باید دقت کنیم که بطری از کف حداقل ۵۰ سانتیمتر و از سطح آب و لبه‌های مخزن و دیواره نیز به قدر کافی فاصله داشته باشد، ضمناً باید طوری نمونه برداری کنیم که موجب به هم خوردن رسوبات کف نشویم. در مورد نمونه برداری از دریاچه نیز باید از عمق‌های مختلف این عمل را انجام داد.

● ارزیابی کیفیت آبی که مستقیماً مورد مصرف طیور قرار می‌گیرد:

در این خصوص باید نمونه آب را تا حد امکان از محلی نزدیکتر به آبخوریها یا پایان خط انتقال آب به آنها برداشت نمود.

۲-۱- چگونگی نمونه‌برداری

گرچه رعایت موارد ذیل برای انجام آزمایشهای شیمیایی نیز مناسب است ولیکن برای انجام آزمایشهای باکتری شناسی رعایت موارد ذیل ضروری است.

۱- دست و ساعد خود را به خوبی شستشو دهید.

۲- برای آزمایشهای باکتری‌شناسی از یک بطری شیشه‌ای ۰/۵ تا ۱ لیتری استریل و برای آزمایشهای شیمیایی از یک بطری شیشه‌ای یا پلاستیکی ۱ تا ۵ لیتری استفاده کنید.

۳- نمونه برداری از محل موردنیاز در مزرعه: نمونه برداری از محل ورودی آب به مزرعه یا از محل پایان خط انتقال آب به آبخوری‌ها انجام می‌شود.

۴- شیر آب و دهانه بطری نمونه برداری را با شعله استریل کنید.

۵- قبل از برداشت نمونه بگذارید ۱۵ تا ۲۰ لیتر آب از شیر جاری شود.

۶- بدون اینکه دستها با شیرآب تماس حاصل کنند، بطری را از آب پرکنید. پس از پرشدن بطری، فوراً درب آن را بدون اینکه انگشتانتان با آب تماس یابد محکم ببندید.

۷- بطری حاوی نمونه باید حداکثر طی مدت ۶ ساعت و در شرایط نگهداری خنک به محل آزمایشگاه انتقال یابد.

۸- به منظور کمک در انجام آزمایشها و تفسیر نتایج حاصله، برگه‌ای حاوی اطلاعات لازم به همراه نمونه ارسال کنید.

بطریهای استریل دستورالعمل و روش استفاده از آنها به منظور نمونه برداری معمولاً توسط آزمایشگاهها در اختیار متقاضیان قرار می‌گیرد.

۳-۱- دفعات نمونه برداری

نمونه برداری باید در موارد ذیل انجام پذیرد:

- حداقل دو مرتبه در سال که دست کم یکی از موارد جهت انجام آزمایشهای باکتری‌شناسی ارسال گردد.
- در زمانی که یک بیماری یا عارضه با علت نامشخص بروز می‌نماید.
- در زمانی که مسئله‌ای که بر کیفیت آب موثر است روی می‌دهد (مانند بارندگی شدید، آلودگیهای شیمیایی مشکوک و غیره)

۴-۱- تغییرات در پارامترهای میکروبیولوژیک

راهنمای ارزیابی کیفیت آب براساس خصوصیات میکروبیولوژیک و تجربه به دست آمده در مرغداری در جدول ذیل آمده است:

جدول ۳-۲ ارزیابی کیفیت باکتری‌شناسی آب

تعداد میکروارگانیسمها	کمتر از ۵	۱۰	۲۰	۵۰	۱۰۰	۳۰۰	بیش از ۳۰۰
میکروارگانیسمهای تام در میلی لیتر	*	*	*	*	*	**	***
کلی فرمهای تام درمیلی لیتر	*	**	**	**	***	***	***
اشریشیاکلی در هر ۱۰۰ میلی لیتر	*	**	**	***	***	***	***
استرپتوکوکهای مدفوع در هر ۱۰۰ میلی لیتر	*	**	**	***	***	***	***
کلستریدیوم در هر ۱۰۰ میلی لیتر	*	*	**	***	***	***	***

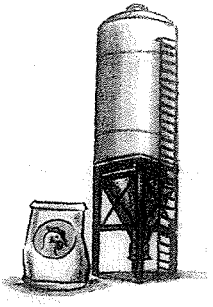
* آب قابل آشامیدن

** آب مشکوک

*** آب بیماریزا

وجود دو عامل مشکوک با هم در آب بدین معنی است که مصرف آب برای سلامتی زیان آور است.

وجود استرپتوکوکهای مدفوع که خود به تنهایی زیان آور نیستند ولیکن نسبت به گندزدایی با کلر مقاوم هستند، نشانه وجود یک منبع بالقوه آلودگی است.



۲- غذا

خوراک طیور از دو جنبه مورد بررسی آزمایشگاهی قرار می‌گیرد: یکی از نظر ارزش غذایی، دیگری از لحاظ وجود مواد سمی و یا عوامل بیماریزا.

۱-۲- اصول نمونه برداری از خوراک

از آنجا که تمام خوراک را نمی‌توان مورد آزمایش قرار داد، بر روی قسمتی از آن پس از نمونه برداری این کار را انجام می‌دهند.

● ویژگیهای کمّی نمونه تهیه شده

مقدار خوراک نمونه برداری شده و نیز تعداد نمونه‌های تهیه شده نسبت به حجم کل خوراک موردنظر و نیز نوع آزمایشهایی که قصد انجام آنها را داریم متغیر است.

برای مثال میزان سموم قارچی در تمام قسمتهای یک بهر (batch) از خوراک یا مواد خام یکسان نیست.

به همین منظور باید به منظور افزایش قدرت محاسبه میزان حقیقی این سموم باید تعداد زیادی نمونه ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرمی از خوراک (۲ تا ۵ نمونه از هر تن خوراک) تهیه نمود.

به طور کلی تعداد نمونه اولیه بین ۱۰ تا ۵ عدد می‌باشد.

سپس می‌توان نمونه‌های اولیه را با یکدیگر مخلوط کرد و یک نمونه کلی به وزن ۴ تا ۵ کیلوگرم به دست آورد و درصورت ضرورت پس از کم کردن حجم آن نمونه نهایی جهت انجام آزمایش به دست می‌آید.

در مورد مواد خوراکی با حجم بسیار زیاد (در سیلوها) به منظور انجام آزمایشهای باکتری‌شناسی و یا ارزش غذایی و یا وجود مواد سمی باید به طور منظم از قسمتهای مختلف نمونه برداری کرد.

چنانچه مشکوک به وجود یک ماده آلوده کننده خاصی در قسمتی از خوراک باشیم می‌توانیم نمونه برداری را از همان قسمت یا قسمتها انجام دهیم.

(برای مثال چنانچه به وجود سموم قارچی مشکوک باشیم می‌توانیم نمونه را از بالاترین قسمت سیلو برداشت کنیم).

● ملزومات فنی برای نمونه برداری

- به منظور جلوگیری از فساد مواد غذایی و یا ایجاد آلودگیهای ثانویه، نمونه برداری باید در اسرع وقت انجام گیرد.

- از ابزار و ظروف خشک و تمیز استفاده کنید.

- بهتر است از پاکتهای کاغذی تمیز که روی آنها برچسب زده شده استفاده گردد. ظروف شیشه‌ای و یا کیسه‌های پلاستیکی تنها در صورتی که نمونه مواد خوراکی برای مدت طولانی در آنها نماند مناسب هستند (مدت حمل از محل نمونه برداری تا آزمایشگاه بیش از چند ساعت نباشد)، چون مواد غذایی در ظروف یا کیسه‌های کاملاً دربسته خیلی سریع فاسد می‌شوند.

- چنانچه آب موجود در ماده غذایی بیش از ۱۳ درصد باشد، بهتر است قبل از حمل نمونه در دمای کمتر از ۴۵ درجه سانتیگراد آن را خشک کنیم تا از رشد قارچها جلوگیری گردد.

- در مورد آزمایش به منظور جستجوی سموم قارچی در ماده غذایی نمونه‌های ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرمی را باید در ظروف جداگانه تهیه کنیم:

۱- مشخصات مربوط به هر نمونه را باید به طور کامل بر روی آن قید کنیم که این مشخصات عبارتند از: خصوصیات و محل برداشت نمونه (سیلو، کیسه، مخزن و غیره)، مشخصات مربوط به مزرعه، شماره بهر[1]، تاریخ و ساعت نمونه برداری، مشخصات فردی که نمونه برداری را انجام می‌دهد، خصوصیات اجزاء متشکله خوراک مورد آزمایش، شرایط نگهداری و یا آب و هوایی.

۲- نمونه باید همراه با اطلاعات مربوط به بروز ضایعات و علائم غیرطبیعی در طیور، نوع پرنده‌هایی که از خوراک موردنظر تغذیه کرده‌اند و سن آنها و اطلاعات فنی دیگر ارسال گردد.

● ارسال نمونه

- نمونه باید در اسرع وقت ارسال گردد.

- چنانچه باید نمونه را با پست ارسال کنید، در مواقعی که امکان باقی ماندن آنها در شرایط نامناسب در ادارات پست وجود دارد مانند پایان هفته، تعطیلات عمومی، مواقع بروز اشکالات حمل و نقل و... از ارسال نمونه خودداری کنید.

---

1. *batch*

۲-۲- جستجوی مخمرها و سموم قارچی

جستجوی مخمرها و سموم قارچی در مواد غذایی از جمله آزمایشهای متداولی است که در بهرهای مواد اولیه و خام و خوراک فرآوری شده طیور انجام می‌گیرد. از این آزمایشها به خصوص در تشخیص تفریقی اختلالاتی که با ضایعات کبدی و کلیوی و خونریزی همراه هستند، استفاده می‌شود.

برای انجام این آزمایشها، بررسی بر روی نمونه مواد غذایی مصرفی طیور انجام می‌گردد، چراکه مقادیر سموم موجود در بافتهای بدن طیور مشکوک به مسمومیت، بسیار ناچیز است.

آزمایشهای قارچ شناسی

کشت قارچی را از نمونه بدست آمده از نمونه بزرگی که خود مخلوطی از نمونه‌های مختلف برداشته شده از مواد غذایی است، تهیه می‌نمایند. با این آزمایش می‌توان گونه‌های قارچی موجود، میزان آلودگی مواد غذایی با آنها و خطرات ناشی از قدرت بیماریزایی آنها را تعیین نمود.

پس از این مرحله ابتدایی می‌توان آزمایشهای کمّی سموم قارچی را انجام داد. همچنین با استفاده از اشعه ماوراءبنفش می‌توان مخمرها را شناسایی نمود ولیکن نمی‌توان نسبت به تشخیص اختصاصی و یا کمّی آنها اقدام نمود.

تفسیر اکولوژیک

چنانچه نمونه‌های جداگانه از قسمتهای مختلف (بالا یا پایین سیلو، دیوار شمالی و غیره) که برگه حاوی اطلاعات لازم به آنها الصاق شده باشد، در دسترس باشد، می‌توان نسبت به تفسیر اکولوژیک اقدام نمود.

درخصوص مواد خوراکی ترکیبی، به منظور انجام تفسیر مزبور باید هر یک از مواد اولیه مصرف شده در خوراک را مورد بررسی قرار داد.

جستجوی سموم قارچی

روشهای مورد استفاده در جستجوی سموم قارچی عبارتند از HPLC، اسپکترومتری و گازکروماتوگرافی و مهمترین روش که در سالهای اخیر از آن استفاده می‌شود الایزا (ELISA) است. این روشها برای اندازه گیری میزان آلودگی مواد غذایی و پیش بینی عوارض ناشی از آن مناسب هستند. به عبارت دیگر شدت عوارض ناشی از سموم قارچی به میزان آلودگی مواد غذایی با این سموم دارد.

۲-۳ سایر آزمایشها

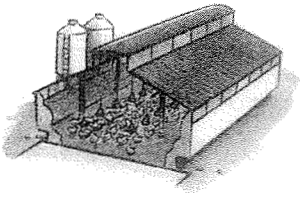
ترکیبات غذایی مواد خوراکی:

آزمایش مواد خوراکی و مواد اولیه از نظر ترکیبات مغذی موجود در آنها به منظور کنترل تعادل بین آنها از

لحاظ تامین احتیاجات غذایی مانند: پروتئین خام، اسیدهای آمینه، سلولز خام، کربوهیدراتها، املاح، عناصر کمیاب و ویتامینها انجام می‌گردد.

آزمایشهای باکتری‌شناسی مانند: سالمونلا و جستجوی مواد سمی نیز به منظور کنترل خوراک از لحاظ سلامتی و بی خطر بودن صورت می‌گیرد. شرایط نمونه برداری نیز مطابق شرایطی است که قبلاً شرح داده شد.

۳- آزمایشهای میکروبیولوژیک بر روی ساختمان



جستجوی میکروارگانیسمها در موارد ذیل انجام می‌گردد:

- **در فاصله زمانی بین دو دوره تولید**، پس از تمیزکردن و ضدعفونی سالن به منظور ارزیابی کیفیت عملیات پاکسازی و ضدعفونی آزمایشهای میکروبیولوژیک انجام می‌شوند و چنانچه نتیجه آزمایش‌ها رضایتبخش نباشند این عملیات مجدداً تکرار می‌گردند.

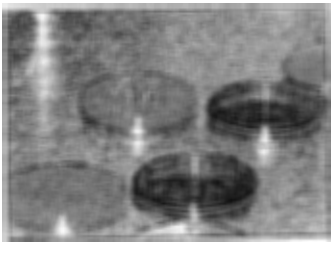
- **در طول دوره پرورش**: به منظور شناسایی میکروارگانیسمهای خاص (مانند سالمونلا) این کار صورت می‌گیرد.

آزمایش باکتری‌شناسی پس از ضدعفونی سالن تنها تصویری از وضعیت بهداشتی را نمایان می‌سازد و به هیچ وجه نمی‌تواند معیاری برای ارزیابی وضعیت بهداشتی کل سالن در زمان تولید باشد:

- تنها با کنترل چشمی هم می‌توان قسمتهایی راکه هنگام پاکسازی و ضدعفونی از دید مخفی مانده‌اند و در واقع منبع آلودگی هستند یافت، بدون اینکه نیازی به انجام آزمایشهای میکروبیولوژیک باشد.

- پاکی محیط اطراف (مانند سالن، مسیرهای سیمانی مخصوص عبور و مرور کارکنان در اطراف سالنها و غیره) را می‌توان با شستشوی کفش‌ها، قرار دادن لگن شستشو و ضدعفونی ته کفش و... تامین نمود

۱-۳- کنترل ضدعفونی: تهیه کشت تماسی



به منظور کنترل عملیات ضدعفونی از کشت تماسی استفاده می‌شود. در هر پتری دیش آگار مخصوصی که حاوی مواد خنثی کننده ماده ضدعفونی کننده مورد مصرف باشد، ریخته می‌شود پس از تماس هر پتری دیش با سطح مورد نظر، درب پتری دیش کاملاً بسته می‌شود و پس از درج مشخصات مربوطه بر روی آن به

آزمایشگاه ارسال می‌گردد.

به طور کلی برای هر ساختمان تعداد ۱۶ پتری دیش به صورت فوق تهیه می‌گردد:

۱- **اتاق ورودی:** از پائین درب، از بالای درب، از دیوارها

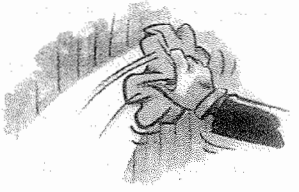
۲- **قسمت نگهداری طیور:** قاعده دیوارها (۴ نمونه)، سطح دیوارها یک متر بالاتر از کف سالن و پائین‌تر از دریچه‌های ورودی هوا (۴ نمونه)

۳- **آبخوریها و دانخوریها:** حداقل ۲ نمونه از آبخوریها و ۲ نمونه از دانخوریها

۴- **قسمت انبار و سایر قسمتهای ویژه ساختمان**

۲-۳- بررسی باکتری‌شناسی با استفاده از سواب

با استفاده از نمونه‌گیری به وسیله سواب می‌توان به همراه کشت‌های تماسی در مدت پرورش طیور، کیفیت ضدعفونی را به ویژه از نظر سالمونلا بررسی کرد.



این سوابها دارای یک سر سلولزی غیربافته هستند که در یک محیط غذایی غوطه ور است که این محیط حاوی آب پپتونه و محلول نمکی نرمال است که باکتریها را در خود زنده نگه می‌دارد. این محیط باید حاوی ماده خنثی کننده به منظور جلوگیری از فعالیت ماده ضدعفونی کننده نیز باشد.

تعداد سوابهای مورد استفاده به وسیله فردی که مسئول اجرای برنامه‌های بهداشتی مرغداری است، تعیین می‌گردد. البته توصیه می‌شود سوابها بیشتر از قسمتهایی که پاک سازی و ضدعفونی آنها دشوار است مانند سطوح چوبی، هواکش‌ها، تابلوهای برق، سطوح ساختمانی که دارای ترک خوردگی هستند و همچنین قسمتهایی که در طول دوره پرورش بیشتر در معرض آلودگی قرار دارند مانند قفسها، بستر، آبخوریها و دانخوریها تهیه شوند.

آزمایشگاه معمولاً برای انجام آزمایش و ارائه نتیجه نیاز به ۳ تا ۵ روز وقت دارد.

جدول ۲۴- دفعات نمونه برداری به منظور جستجوی سالمونلا تیفی موریوم و سالمونلا انتریتیدیس

پولتهای نژاد تخمگذار	مرغان مادر گوشتی	مرغان تخمگذار
● یکروزگی	● هر ۸ هفته در طول دوره	● هفته ۲۴
● هفته ۴	تخمگذاری + هر ۲ هفته یکبار از جوجه‌ها در هچری	● هفته ۴۰
● دو هفته قبل از انتقال		● هفته ۵۵

روش عملی برای استفاده از سواب

۱- سوابها را در همان بسته بندی اولیه در یک جای تمیز نگه دارید.

۲- فقط تعداد سوابی راکه برای نمونه برداری نیاز دارید از بسته خارج کنید.

۳- در داخل سالن، از یک دستکش استریل استفاده کنید.

۴- سوابها را بر روی سطوح قسمتهایی که احتمال آلودگی آنها بیشتر باشد بکشید.

۵- سوابها را سپس بدون اینکه آلوده شوند در بسته خود قرار دهید.

۶- محل نمونه برداری و سالن مربوطه را با نصب اتیکت بر روی هر نمونه مشخص کنید.

۷- نمونه‌های مربوط به هر سالن را در یک بسته جداگانه قرار دهید.

۸- نمونه‌ها را در جعبه‌های دربسته و محکم نگهداری کنید و درصورت لزوم نیز برای آنها وسیله خنک کننده‌ای در نظر بگیرید.

ب- نمونه برداری و انجام آزمایش بر روی حیوانات

تمام کارهایی که انجام می‌شوند (کالبدگشایی، نمونه برداری، بسته بندی نمونه‌ها، حمل و نقل نمونه‌ها، بازکردن نمونه‌ها، آماده سازی نمونه‌ها و غیره) باید ضمن رعایت دو موضوع مهم صورت پذیرند:

- اطمینان از عدم آلودگی افراد مختلفی که با این مواد در تماس هستند.

- اطمینان از عدم آلودگی محیط با این مواد.

هنگام تفسیر نتایج آزمایشگاهی نیز باید تغییراتی راکه به عوامل ذیل بستگی دارند در نظر گرفت:

- نمونه برداری: لحظه‌ای که عمل نمونه برداری انجام می‌گردد، تغییراتی که در نمونه در اثر گذشت زمان ممکن است ایجاد گردد، شرایط نگهداری، حمل و نقل و غیره.

- عملیات آزمایشگاهی انجام شده بر نمونه: روش آزمایشگاهی به کار گرفته شده، معرفها، مواد، فرد انجام دهنده آزمایشها و غیره.

- شرایط موجود در مزرعه.

۱- کالبدگشایی

کالبدگشایی یکی از ابزارهای مهم تشخیصی در بیماریهای طیور است.

کالبدگشایی به منظور یافتن و نمایان ساختن ضایعات موجود که اغلب از وجوه مشخصه در بیماریهای خاص هستند و در عین به منظور ایجاد امکان تهیه نمونه‌های لازم جهت انجام آزمایشهای هیستوپاتولوژی یا باکتری‌شناسی انجام می‌گردد.

۱-۱- اطلاعات ثبت شده

اطلاعات ثبت شده به منظور تامین اطلاعات لازم جهت تحصیل هرچه بیشتر تشخیص مورد استفاده قرار می‌گیرند. این اطلاعات می‌توانند شامل موارد ذیل باشند:

- اطلاعات اجرایی: جزئیات مربوط به مزرعه، مرغداری و صاحب مرغداری، مدیر بهداشتی، مجموعه‌ای که مزرعه را اداره می‌نماید.
- گونه هایی که پرورش می‌یابند، سن آنها، هچری که جوجه‌ها از آن خارج شده‌اند، تعداد طیور گله
- تاریخ شروع مشکلات مورد نظر در گله
- تاریخچه بیماریهای قبلی
- طول دوره اختلالات مشاهده شده، خصوصیات آنها و جزئیات علائم مشاهده شده
- چگونگی میزان شیوع و تلفات در گله
- ضایعات مشاهده شده و همچنین در صورت انجام کالبدگشایی، نتایج حاصل از کالبدگشایی
- درمانهای انجام شده و اطلاعات مربوط به چگونگی درمان، زمان، دوز مصرفی، طول مدت درمان و روش اتخاذ شده جهت درمان
- مواد غذایی مصرفی
- تغییرات تغذیه‌ای
- وضعیت ساختمان از لحاظ نحوه ارائه مواد خوراکی و روش پرورش

۲-۱- محل انجام کالبدگشایی و تجهیزات مورد نیاز

از آنجا که کالبدگشایی عمل آلوده کننده‌ای است و می‌تواند موجب انتشار عوامل بیماریزا گردد، بهتر است این کار در خارج از محوطه مرغداری یا مزرعه و یا به قدر کافی دور از محیط باشد تا امکان آلودگی فرد یا محیط از بین برود.

محل انجام کالبدگشایی

● انجام کالبدگشایی باید حتماً در اتاق مخصوص معاینات پس از مرگ صورت پذیرد، این اتاق بایستی طوری طراحی و ساخته شده باشد که به آسانی قابل ضدعفونی کردن باشد. کالبدگشایی نباید در اتاق مخصوص معاینات طیور زنده و همچنین در محیطی که به نحوی با مرغداری و محل نگهداری طیور در ارتباط باشد انجام گردد.

● اتاق کالبدگشایی باید دارای آب، سیستم فاضلاب و جمع آوری آب‌های مصرفی و زائد، یک یا چند مخزن، سینک شستشو و میز کار باشد.

چنانچه اتاق معاینات پس از مرگ در دسترس نباشد، عمل کالبدگشایی را می‌توان در فضای باز دور از محیط مزرعه یا مزارع اطراف و نیز محل از بین بردن لاشه‌های طیور انجام داد.

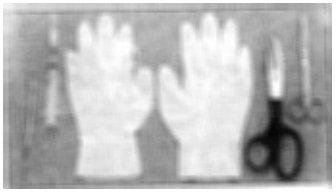
مواد و وسایل مورد نیاز برای کالبدگشایی

کلیه وسایل مورد استفاده باید در یک ظرف یا جعبه بسته و استریل نگهداری و یا اینکه سوزانیده شوند. وسایل مختلف باید برای کار کالبدگشایی نگهداری و آماده گردند:

● کلیه البسه باید با لباسهای محافظ جایگزین شوند و یا اینکه به وسیله لباسهای محافظ پوشانیده شوند مانند: روپوش و روشلواری، روکفشی، کلاه و غیره.

● لوازم کالبدگشایی و نمونه برداری: قیچی، اسکالپل، انبر (forceps)، ظروف مخصوص (tray) و غیره.

● وسایل اندازه گیری و ارزیابی



● وسایل بسته بندی: ظروف پلاستیکی مخصوص حمل نمونه‌ها و همچنین ظروف پلاستیکی مخصوص حمل مواد و وسایلی که بعداً باید شستشو و استریل گردند و ظروف پلاستیکی مخصوص جمع آوری لاشه‌ها و مواد زائد و نابودی آنها.

۳-۱- روشها و معاینات کالبدگشایی

کالبدگشایی بایستی برروی طیور بیمار پس از کشتار انسانی آنها صورت پذیرد که این کار نسبت به جمع آوری لاشه‌ها از داخل سالنهای پرورش ارجحیت دارد. بازکردن و معاینه طیور بیمار پس از کشتار انسانی آنها نسبت به معاینه اعضاء و امعاء و احشای ارسالی به آزمایشگاه بهتر است. در مورد طیوری که در محیط آزمایشگاه به روش انسانی کشتار شده‌اند، شخص عامل خود می‌تواند از قسمتهایی که لازم بداند نمونه برداری نماید.

به منظور انجام آزمایشهای بافت‌شناسی و انگل‌شناسی (مانند جستجوی تاژکداران)، باید حتماً از طیور بیماری که هنوز زنده هستند استفاده شود.

علاوه بر این در طیور مرده، میکروارگانیسمها از روده به سایر قسمتهای بدن انتشار می‌یابند که در نتیجه موجب تداخل در نتایج آزمایشهای باکتری‌شناسی انجام شده می‌گردند.

البته می‌توان از لاشه‌های تازه نیز استفاده نمود چون در برخی موارد ضایعات آشکارتر هستند.

- نمونه برداری تصادفی طیور کشتاری: برای مثال تعداد ۶ جوجه را از هر جعبه جدا کنید. در مزرعه از

تعداد ۵ تا ۶ پرنده به طور تصادفی نمونه برداری می‌گردد. که این امر نشانه میزان بیماری در کل طیور موجود می‌باشد.

- آزمایش پیش از مرگ: به منظور انجام معاینات بالینی و درصورت ضرورت خونگیری به منظور تهیه لام گسترش خون جهت بررسیهای بعدی انجام می‌پذیرد.

جدول ۲۵- روش کشتار قبل از کالبدگشایی

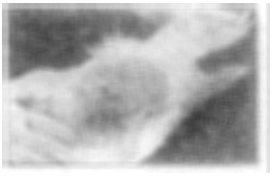
بوقلمون ها	زدن ضربه محکم به گردن و خونگیری با وارد کردن نوک قیچی به داخل منقار و قطع عروق پشت گلو (شریان کاروتید و ورید اجوف)
جوجه‌ها، پولتها و مرغان تخمگذار	خونگیری با قطع عروق پشت گلو و یا فشار دادن ستون فقرات
جوجه‌های جوان	قطع نخاع و نیز عروق پشت گلو

مراحل اصلی کالبدگشایی در ذیل شرح داده شده‌اند:

- معاینه خارجی (پرها، مناصل و غیره)
- معاینه سر: پرها را خیس کنید، پرنده را بر پشت بخوابانید.

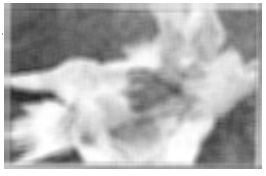
- با برش گوشه دهان و سپس بازکردن کامل آن، محوطه دهانی را معاینه کنید.
- شکاف را در پوست و طول مری تا چینه دان ادامه دهید. محتویات چینه دان و نیز تیموس (در طیور جوان) را بررسی کنید.
- حنجره را قطع کنید و شکاف را در طول نای ادامه دهید. داخل نای، جدار و مخاط داخل آن را مشاهده کنید.

- قسمت بالایی منقار را به صورت عرضی قطع کنید. محوطه حفره بینی و سینوس تحت چشمی را معاینه کنید.
- چنانچه سینوسها متورم باشند، به منظور معاینه چشم و ترشحات آنها، سینوسها را هم باز کنید.
- پوست ناحیه بین پا و شکم را ببرید.
- مفصل ران (hip joint) را از جای خود خارج کنید تا لاشه ثابت شده و در عین حال سر استخوان ران (femur) قابل معاینه گردد.



- پوست ناحیه شکم را ببرید و سپس پوست را کاملاً کنار بزنید تا عضلات سینه نمایان گردند.

- جدار شکم را در طول جناغ برش دهید و این برش را با قطع دنده‌ها نیز آن قدر ادامه دهید تا محوطه سینه‌ای باز شود.



- پس از نمایان شدن اعضای درونی، سطح خارجی آنها را معاینه کنید.

- قبل از ادامه انجام آزمایش بر روی اعضا، از آنها نمونه برداری کنید.

- به منظور مشاهده کلیه‌ها، کیسه‌های هوایی و ریه‌ها، باید کبد و روده‌ها را خارج کنید.

- پس از اینکه هر عضو درونی را معاینه کردید، آن را خارج سازید.

● **اعضایی که باید مورد آزمایش قرار گیرند:** کبد، طحال، لوزالمعده، کلیه‌ها، تخمدانها، قلب، ریه‌ها و دستگاه گوارش که باید کاملاً باز شود، اعصاب سیاتیک و شبکه بازویی، مغز، استخوانهاو مغز استخوان

۲- روش نمونه برداری

هدف از نمونه برداری یافتن عامل ایجاد بیماری از طریق شناسایی عامل بیماریزا (پاتوژن) (به طور مستقیم و یا پس از گذشت) و یا مشاهده واکنش پرنده با انجام آزمایشهای سرم‌شناسی‌و بافت شناسی می‌باشد.

پس از آغاز بیماری، نمونه‌ها را باید در اسرع وقت تهیه نمود به طوری که با کاهش هرچه بیشتر زمان بین ظهور نشانه‌های بیماری و نمونه برداری، امکان جداسازی عامل بیماریزا افزایش می‌یابد.

۱-۲- نمونه‌های خون

با استفاده از نمونه‌های خون (سرم یا پلاسما) آزمایشهای مختلف سرولوژی، خون‌شناسی، بیوشیمی و سم‌شناسی قابل انجام است.

نمونه و روش نمونه‌برداری

ارزش آزمایشهای انجام شده به ویژه آزمایشهای سرم‌شناسی‌بستگی زیادی به کیفیت روش نمونه برداری و نمونه تهیه شده دارد. هدف از انجام آزمایش در واقع به دست آوردن تصویری از وضعیت گله است به طوری که تا حد امکان به وضعیت حقیقی نزدیک‌تر باشد.

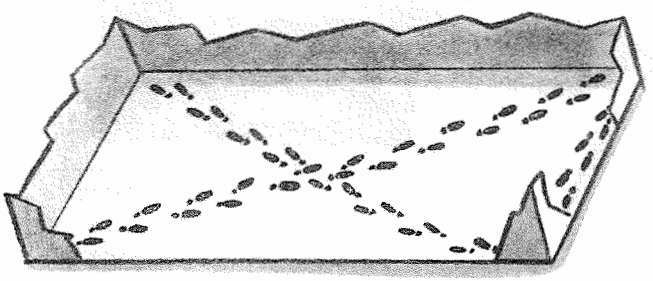
برای این منظور مواردی را باید رعایت نمود که به عوامل ذیل بستگی دارد:

- کدام پرنده‌ها از بین گله مورد نمونه برداری قرار گرفته‌اند.
- خود نمونه تهیه شده و روش نگهداری آن
- مقدار نمونه که بستگی به هدف از نمونه برداری دارد.

نمونه باید به صورت تصادفی تهیه گردد، به عبارت دیگر هر پرنده در گله باید دارای شانس مساوی با بقیه جهت انتخاب به منظور نمونه برداری باشد و نباید فرقی از این نظر بین طیور سالم و بیمار یا کوچک و بزرگ وجود داشته باشد.

به علاوه تهیه نمونه از قسمتهایی از سالن که طیور به طور یکنواختی در آن پخش شده‌اند اهمیت زیادی دارد، چون موجب جلوگیری از تاثیر محل قرار گرفتن طیور در نمونه برداری می‌گردد.

به طور کلاسیک برای نمونه برداری از جوجه‌های گوشتی و پولتها از روش موّرب (diagonal) استفاده می‌شود (شکل ۱۹)



شکل ۱۹- روش موّرب: مسیری که توسط فرد نمونه بردار در داخل سالن طی می‌شود.

فرد نمونه بردار به صورت مورب در سالن حرکت می‌کند و با تناوب منظمی از طیور نمونه برداری می‌نماید. فاصله بین دو نمونه برداری براساس فرمول ساده‌ای محاسبه می‌شود.

برای مثال از یک سالن به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع (به طول ۶۷ متر و عرض ۱۵ متر) تعداد ۲۴ نمونه تهیه می‌گردد. بدین ترتیب که طول هر خط مورب حدود ۶۹ متر است و چنانچه هر ۵ تا ۶ متر از یک پرنده نمونه گیری مجموعاً ۲۴ نمونه تهیه می‌شود.

در مورد طیور قفسی باید به طور یکنواختی از تمام سالن نمونه گیری شود، بدین صورت که از قفسهای مختلف و از هر قفس یک پرنده انتخاب می‌شود در این روش طیور قادر به حرکت از یک طرف سالن به طرف دیگر نیستند، تعداد قفسها را نیز می‌توان به طور تصادفی انتخاب نمود.

نمونه برداری در لوله آزمایش

نوع لوله آزمایش بایستی نسبت به نوع آزمایشی که مورد نظر است انتخاب گردد.

- لوله خشک برای انجام آزمایشهای سرمی (سرولوژی) که پس از انعقاد خون و جدایی سرم از سلولهای خونی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

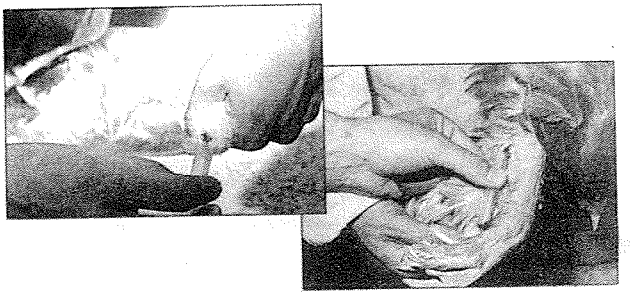
- لوله محتوی مواد ضدانعقاد(EDTA، هپارین و غیره) برای انجام آزمایشهای خون‌شناسی و بیوشیمی.

نمونه گیری انفرادی خون:

● **از جوجه‌های کوچکتر از ۱۰ روز:**

- به وسیله جدا نمودن سر از تنه: بدین ترتیب به سهولت خون کافی و به طرز صحیح به دست می‌آید

- با استفاده از خونگیری از طریق قلب

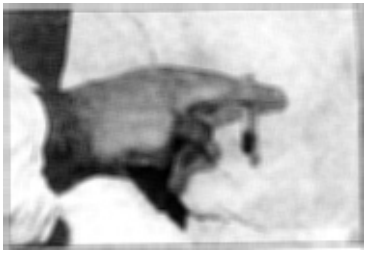


نمونه گیری از جوجه‌ها یا طیور بالغ

- با استفاده از تیغ اسکالپل یا سرسوزن و سرنگ از طریق ورید زیر بالی (alar) و یا هنگام کشتار.

قبل و بعد از انجام کارها باید از اینکه حمل و نقل و نگهداری به طور صحیح انجام می‌شود، اطمینان یابیم.

موارد ذیل باید مدنظر قرار گیرد:



● در مورد آزمایشهای سرم‌شناسی‌باید حدقل ۲ تا ۳ میلی لیتر نمونه خون تهیه شده باشد تا پس از انعقاد مقدار ۰/۵ تا ۰/۷۵ میلی لیتر سرم حاصل گردد.

● نمونه‌های خون باید توسط لوله‌های پلاستیکی یکبار مصرف تمیز و کاملاً دربسته نگهداری و حمل گردد.

● از سرنگ و سرسوزن یکبار مصرف استفاده شود.

● مشخصات بسته‌های نمونه‌ها را (مزرعه، گله، سن، نوع پرورش) بر روی آنها قید کنید. برای مثال کلیه لوله‌های متعلق به یک بسته باید در یک کیسه پلاستیکی برچسب دار قرار گیرند.

● به منظور نمونه گیری جهت آزمایشهای سرولوژی، سرم را از خون با استفاده از سانتریفوژ یا انعقاد طبیعی (لوله به مدت ۲ تا ۳ ساعت به صورت افقی قرار گیرد) جدا کنید.

● **نگهداری سرم:**

● کمتر از ۴۸ ساعت بین ۴ تا ۸ درجه سانتیگراد

● بیش از ۴۸ ساعت، دمای ۲۰- درجه سانتیگراد تنها درخصوص نمونه‌های سرم و در صورت لزوم در لوله‌های سانتریفوژ و یا میکروپلیت. ضمناً هنگام انجماد به منظور جلوگیری از شکستن لوله باید تنها سه چهارم لوله از نمونه پرشده باشد.

● از انجماد و ذوب پی در پی سرم جلوگیری کنید.

● از تغییرات ناگهانی درجه حرارت جلوگیری کنید. بسته‌های کوچک پلاستیکی حاوی مایع سرد (یخچالی) و یا قطعات یخ را می‌توان به منظور نگه داشتن دمای نمونه‌ها درحد ۴ تا ۵ درجه سانتیگراد مورد استفاده قرار داد. هنگام استفاده از این روش نمونه‌ها را در یک قسمت جداگانه قرار دهید تا از انجماد آنها جلوگیری گردد.

● چنانچه نمونه‌های سرم با استفاده از رقیق کننده مناسب رقیق گردند، در دوام آنها تاثیر مثبتی خواهد داشت.

● احتیاطات لازم را در مورد نمونه هایی که قرار است در لوله‌های حاوی مواد ضد انعقاد ریخته شوند رعایت کنید: لوله حاوی نمونه را چندین مرتبه با ملایمت سروته کنید.

گسترشهای (Smear) خونی بر روی لازم به منظور انجام آزمایشهای خون‌شناسی (شمارش سلولهای خونی، جستجوی انگلهای خونی) تهیه می‌گردند. قطره خون مورد نیاز از تاج و یا لوله آزمایش محتوی نمونه خون و EDTA تهیه می‌گردد. چنانچه فوریتی از انجام آزمایش وجود نداشته باشد، گسترش تهیه‌شده را می‌توان در مجاورت هوا به مرور خشک و سپس با یک ماده فیکساتیو مانند الکل متیلیک خالص ثابت نمود.

۲-۲- نمونه‌های تهیه شده از اعضا یا بافتهای بدن

نمونه‌ها را باید ضمن رعایت کامل شرایط بهداشتی تهیه نمود تا از آلودگی آنها توسط میکروارگانیسمهای مختلف جلوگیری گردد.

بافت شناسی

● همیشه نمونه را از طیوری که کشتار شده‌اند تهیه کنید، البته چنانچه امکانات لازم جهت حمل و نقل و ارسال طیور زنده بیمار وجود داشته باشد نسبت به ارسال نمونه‌های از قبل آماده و ثابت (fixed) ارجحیت دارد.

● انتخاب اعضای مختلف به منظور نمونه برداری باید باتوجه به عوارض مشاهده شده و تشخیص اولیه حاصله به منظور کمک به تشخیص تفریقی انجام پذیرد.

● درصورت امکان نمونه را باید از محلی که بافتهای سالم و بیمار وجود دارند تهیه نمود.

● قطعه نمونه را توسط اسکالپل برداشت کنید، چراکه برداشت قطعه به وسیله قیچی موجب تخریش و تخریب سلولها می‌گردد.

● چنانچه انواع مختلف ضایعه و یا مراحل مختلف یک ضایعه در یک بافت یا عضو قابل مشاهده باشد، از هر کدام یک نمونه تهیه کنید.

● به منظور نفوذ ماده فیکساتیو در داخل بافت، قطعه نمونه تهیه شده باید کوچک باشد (ابعاد ۱ تا ۲ سانتیمتر در ۰/۵ سانتیمتر)

● اعضای کوچکتر (مانند غدد لنفاوی و غدد درون ریز) به طور کامل برداشت می‌گردند. انسفالون (encephalon) کامل پس از جداسازی در مقادیر زیاد محلول فرمالین ۱۰ درصد قرار می‌گیرد. قطعات کوچکتر نیز ۲ تا ۳ روز بعد از آن برداشت می‌شوند.

● قطعات و اعضای نمونه برداری شده باید در یک ماده فیکساتیو مانند مایع بوئین (bouin's fluid) یا فرمالین ۱۰ درصد، قرار گیرند. چنانچه از محلول بوئین استفاده می‌شود چهار روز بعد نمونه به الکل ۸۰ درجه انتقال می‌یابد.

- به عنوان ظرف از شیشه دهان گشاد که درب آن به طور محکم قابل بسته شدن باشد، استفاده می‌شود.
- نمونه در شیشه‌ای که قبلاً از ماده فیکساتیو پر شده کاملاً در تمام قسمتهای آن نفوذ نماید.
- بر روی ظروف حاوی نمونه باید اطلاعات مربوط به نمونه و به ویژه تاریخ نمونه برداری ذکر گردد.
- نمونه‌های بافت یا عضوی که فیکسه نشده‌اند و قرار است به منظور جداسازی میکروارگانیسمها (باکتری یا ویروس) مورد استفاده قرار گیرند، باید از قرار گرفتن در معرض حرارت نیز محافظت گردند (کیسه‌های پلاستیکی درب بسته + ماده جاذب + بلوکهای محتوی مایع سردکننده + جعبه ایزوترم مقاوم در برابر تغییرات دما).

نمونه‌های بافت‌ها یا اعضای مورد استفاده جهت جداسازی ویروس

- اندازه قطعه نمونه باید کوچک باشد (ابعاد ۱ تا ۲ سانتیمتر در ۰/۵ سانتیمتر)
- ابتدا نمونه‌ها را در محیط نگهدارنده (جلوگیری کننده از فساد) که ممکن است حاوی آنتی بیوتیک باشد، قرار میدهند سپس آنها را منجمد نموده یا در محلول گلیسرول ۵۰ درصد با محیط بافر PH=۷/۴ قرار می‌دهند.
- سپس می‌توان از قطعات نمونه به منظور جداسازی ویروس از طریق تلقیح به سلولهای هدف (کشت بافت، تخم مرغ جنین دار و غیره) استفاده نمود.

سوابهای تهیه شده به منظور جداسازی باکتری، قارچ یا ویروس

- سوابها جهت نمونه برداری از مخاط مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- سپس می‌توان از سوابهای بدست آمده به منظور تهیه گسترش تازه یا رنگ‌آمیزی شده (جهت جستجوی قارچ یا باکتری)، تهیه کشت باکتری از طریق قرار دادن مستقیم آنها در محیط جامد یا مایع و یا به منظور جداسازی ویروس (که دراین صورت سوابها را در محیط جلوگیری کننده از رشد باکتریها و قارچها قرار می‌دهند) استفاده نمود.
- چنانچه نیازی به تسریع در انجام کار برروی نمونه نباشد، درصورت ضرورت سوابها را می‌توان در یک محیط غذایی قرار داد و سپس سرد نمود.

تهیه گسترش از اعضاء جهت بررسی بافت‌شناسی (باکتری‌شناسی یا ویروس‌شناسی)

- گسترشها را با استفاده از گذاشتن مقطع تازه‌ای از بافت بر روی لام به منظور انجام آزمایشهای بافت‌شناسی (باکتری‌شناسی یا ویروس‌شناسی) می‌توان تهیه نمود.
- نمونه را می‌توان با استفاده از فشردن (نه مالیدن) سطح نمونه بافتی که قبلاً اسفنجی شده بر روی لام به کار برد.

● پس از خشک شدن لام در مجاورت هوا، باید فوراً نمونه‌های تهیه شده را به وسیله الکل متیلیک خالص ثابت (فیکس) نمود تا دچار تخریب سلولی نگردد.

تهیه نمونه به منظور انجام آزمایشهای انگل شناسی

● تعیین انگلهای داخلی، تک یاخته‌ها و کرمها به وسیله روشهای میکروسکوپی نوری با استفاده از نمونه‌های حاصل از تخریش (scraping) مخاط روده با ذکر مشخصات مربوط به محل نمونه برداری شامل قسمت قدامی، میانی، خلفی و روده کور انجام می‌پذیرد (این آزمایشها علاوه بر مواردی است که با ارسال پرنده زنده به آزمایشگاه صورت می‌گیرد).

● آزمایش را همچنین می‌توان با بررسی مخاط دستگاه گوارش (کوکسیدیا) یا مدفوع (به مقدار چند ده گرم) و در صورت لزوم پس از غنی سازی نمونه انجام داد.

● به منظور جلوگیری از خشک شدن مدفوع باید نمونه تهیه شده را در ظرف محتوی محلول نمکی نرمال قرار داد.

● به منظور تهیه نمونه گروهی از مرغان تخمگذار می‌توان هنگام عصر تعدادی برگه کاغذ قهوه‌ای را در قسمتهای مختلف (قفس یا آشیانه) (به ازای هر ۱۰۰ قطعه مرغ یک برگه به اندازه ۰/۵ متر مربع) قرار داد.

● محتویات روده‌ای و روده کوری را می‌توان هنگام صبح به طور جداگانه تهیه نمود (۴۰ نمونه به ازای ۱۰۰۰ پرنده به اضافه ۲۰ نمونه برای هر ۱۰۰۰ قطعه بعد).

● در پرندگان چون مدفوع همراه با ادرار دفع می‌گردد، وجود اوراتها و فسفاتهای موجود در ادرار ممکن است موجب اشکال در مشاهدات میکروسکوپی گردد. به همین دلیل به منظور جلوگیری از این امر می‌توان نمونه مدفوع را با محلول ده درصد اسیداستیک مخلوط نمود.

● به منظور جستجوی انگلهای بسیار ظریف و شکننده (مانند هیستوموناس) باید نمونه را بلافاصله پس از تهیه مورد بررسی قرار داد.

● چنانچه آزمایشها مدتی پس از تهیه نمونه انجام می‌گردد، باید نمونه را به نحوی ثابت نگه داشت. این روش می‌تواند با استفاده از سرد نگه داشتن (دمای ۴+درجه سانتیگراد، استفاده از جعبه ایزوترم و سردکننده) یا نگهداری در فرمالین ۴ درصد باشد.

● انگلهای خارجی قابل مشاهده با چشم غیرمسلح را می‌توان برداشت نمود و ضمن نگهداری در الکل ۷۰ درجه، به آزمایشگاه ارسال نمود.

● نمونه‌های پوسته‌های جداشده از پوست و پوسته‌های پا و پر را می‌توان توسط کیسه‌های پلاستیکی کاملاً بسته شده و یا توسط شیشه‌های محتوی الکل ۷۰ درجه به منظور جستجوی بندپایان ارسال نمود. تیغ

اسکالپل را هنگام تخریش پوست می‌توان با یک قطره محلول لاکتوفنل یا روغن وازلین آغشته نمود به طوری که این عمل موجب تسهیل در جمع آوری ذرات و پوسته‌های جداشده می‌گردند.

● کرمهای جمع آوری شده پس از شستشو با محلول نمکی نرمال در محلول ۵ درصد فرمالین ثابت (فیکسه) می‌شوند.

۳- حمل و نقل نمونه‌ها و پرنده‌ها

بسته بندی و حمل و نقل نمونه‌ها باید ضمن تامین و رعایت دو مسئله صورت پذیرند:

● باید از آلودگی افرادی که نمونه را حمل یا دریافت و بسته بندی را باز می‌نمایند جلوگیری گردد.

● کیفیت مواد بیولوژیک حفظ گردد تا نمونه‌های ارسالی جهت انجام آزمایش قابل استفاده باشند.

همچنین به منظور تسهیل در دستیابی به تشخیص صحیح و آزمایشهای موردنظر، به همراه نمونه‌ها باید کلیه اطلاعات لازم نیز ارسال گردد.

۱-۳- بسته بندی

حیوانات مرده:

سرویسهای پستی معمول، قانوناً مجاز به حمل حیوانات مرده نیستند. به همین دلیل باید از سرویسهای دیگر برای این منظور استفاده نمود.

طیور زنده:

● پیش از هرچیز بررسی کنید که آیا فرد حامل با حمل و نقل حیوانات زنده موافق است یا خیر (و در صورت لزوم آیا مجاز به انجام این کار می‌باشد یا خیر).

● پرندگان را باید با استفاده از جعبه هایی که محکم و مقاوم در برابر آب باشند و از اطراف امکان تهویه داشته باشند حمل نمود. برچسبی نیز که بر روی آن کلمه "حیوان زنده" قید شده باشد باید بر جعبه چسبانیده شود.

● در مواقع بروز بیماریهای مشترک بین انسان و دام یا یک بیماری مسری خاص، نباید از افراد برای حمل حیوانات زنده استفاده نمود.

مواد بیولوژیک فسادپذیری که با عوامل بیماریزا آلوده شده‌اند

● این نمونه‌ها باید در بطریهای ضخیم شیشه‌ای یا پلاستیکی قرار گیرند و درب بطریها کاملاً بسته شوند. سپس بطری حاوی نمونه را با پارچه ضخیم و جاذبی پیچیده آنگاه در یک محفظه فلزی یا پلاستیکی قرار می‌دهند و درب آن را می‌بندند. این محفظه خود در یک ماده جاذب آغشته به مواد ضدعفونی کننده پیچیده

می‌شود تا میکروارگانیسمهایی که از درز و شکافهای احتمالی موجود خارج می‌شوند، امکان آزادی و ایجاد آلودگی را نیابند. بالاخره محفظه مذکور که بدین ترتیب کاملاً پوشانیده شده است در یک جعبه محافظ چوبی یا فلزی قرار می‌گیرد.

● به منظور اطمینان از نگهداری مواد حساس به حرارت باید پیش بینی‌های لازم بعمل آیند: مواد سردکننده، یخ خشک و غیره. این احتیاطات باید تنها در مورد نمونه هایی که قبلاً منجمد شده‌اند صورت گیرد (بیش از مقدار ۲ تا ۳کیلوگرم و مدت حمل و نقل ۲۴ ساعت، ضمناً به خاطر داشته باشید که در قسمت فوقانی بسته یک منفذ کوچک ایجاد کنید تا دی اکسیدکرین تولید شده از آن طریق خارج گردد).

● بسته هایی که با استفاده از هواپیما ارسال می‌گردند، بایستی نسبت به تغییرات فشار هوا مقاوم باشند.

● برچسب روی بسته باید حاوی کلماتی از قبیل «نمونه مخصوص انجام آزمایشهای باکتری‌شناسی یا ویروس‌شناسی - خطرناک - فوری». علاوه بر نشانی و مشخصات گیرنده بسته باشد. همچنین در صورت لزوم باید برروی بسته قید نمود «نسبت به حرارت حساس است یا خنک نگه داشته شود».

مواد بیولوژیکی که حاوی عوامل بیماریزا نیستند

● نمونه‌ها در یک ظرف کاملاً درب بسته قرار می‌گیرند، که ظرف مذکور در داخل یک لفاف جاذب پیچیده می‌شود و سپس در یک جعبه یا قوطی چوبی یا فلزی قرار می‌گیرند.

برچسب روی آنها حاوی کلمه «خطرناک» نیست. ولیکن باید مشخصات و نشانی فرستنده و گیرنده بر آن قید گردد و کلمات «مواد بیولوژیک- فوری» بر آن درج گردد.

نمونه‌های ویروس شناسی

نمونه‌های مربوط به آزمایشهای ویروس‌شناسی در بطریهای کاملاً درب بسته قرار می‌گیرند و اطراف آنها نیز مقادیر کافی مواد جاذب که از تراوش نمونه به خارج جلوگیری می‌نمایند، پوشانیده می‌شوند. سپس بطریهای مزبور در داخل کیسه پلاستیکی کاملاً بسته قرار می‌گیرند. سپس کیسه در داخل ظرف محکم و ضدآبی (مقاوم در برابر آب) قرار می‌گیرد و درب آن کاملاً بسته می‌شود و روی آن هم با نوار چسب پوشانیده می‌شود.

موارد خاص ارسال نمونه‌های ثابت شده (فیکسه) روی لام

لامها را باید در جعبه یا قوطی پلاستیکی و یا مقوای ضخیم قرار داد و سپس داخل یک پاکت ضخیم و محکم گذاشت و بر روی پاکت عبارت «جهت انجام آزمایشهای فوری پزشکی - مهر نشود- تا نشود» قید گردد.

۲-۳- ارسال نمونه‌ها

● ارسال مواد بیولوژیک به طور بین المللی عموماً تحت کنترل بوده و حتی برای کشورهای درگیر با برخی بیماریها نیز ممنوع است.

● نمونه‌ها را نباید قبل از شروع تعطیلات آخر هفته یا تعطیلات رسمی ارسال نمود مگر اینکه حامل آنها عدم بروز وقفه‌ای را حین حمل و نقل تضمین نماید. همچنین احتمال بروز حوادث غیرمترقبه را بایستی درنظر گرفت.

● چنانچه انجام آزمایش بر روی نمونه‌های ارسالی دارای اهمیت خاصی باشد (بیماری مشترک انسان و دام، خطرات جدی از لحاظ اقتصادی و غیره) باید به محض ارسال نمونه طی تماس تلفنی با آزمایشگاه گیرنده موضوع را به اطلاع رسانید و از ماهیت نمونه و نوع بسته بندی آن و زمان تقریبی رسیدن بسته به مقصد، آزمایشگاه را آگاه ساخت. بدین ترتیب آزمایشگاه آمادگی لازم را برای دریافت نمونه و نیز برخورد با تاخیر احتمالی در رسیدن نمونه به محل آزمایشگاه خواهد داشت.

● اغلب بهتر است شخصاً نمونه‌ها را به محل آزمایشگاه حمل کنید.

۳-۳- برگه اطلاعات

این برگه حاوی کلیه اطلاعات موردنیاز جهت آزمایش یا کالبدگشایی می‌باشد. در ذیل نمونه‌ای از این برگه مشاهده می‌شود.

شکل ۲۰- مثالی از یک برگه اطلاعات

Date : Owner : Address :	Sanitary supervisor : Address :

Nature of the consignment :	**Type of production :**
Species : Origin : Number of birds sent : Sex : Age : Rearing method :	Total population : Number of production cycles : Density : Type of ventilation : Feed :

Course of the disorders observed :	Cumulated mortality :
Date of onset : N° of flocks affected :	Daily mortality : Proportion of sick birds :

Symptoms observed :

Results of the necropsies performed :

Treatments given (type, date) :

Before the onset of the disease:
After the onset of the disease:
Feed additives:

Vaccinations given :

Disease	Vaccine strain	Vaccination date	Administration method

Assumed diagnosis

Nature of the sample :
Sampling date:
Investigations requested :

Virology	Serology	Bacteriology	Antibiogramme	Haematology	Histology
Parasitology	Mycology	Assay of mycotoxins	Water analysis	Feed analysis	Toxic investigation

۴- آزمایشهای باکتری شناسی

آزمایشهای باکتری‌شناسی به منظور شناسایی باکتریهای بیماریزا و تعیین میزان حساسیت آنها در برابر داروهای ضدعفونت موجود انجام می‌شوند.

هنگامی که میزان تلفات گله به طور غیرطبیعی افزایش می‌یابد و یا زمانی که در کالبدگشایی انجام شده بر روی لاشه‌ها ضایعاتی حاکی از وجود عفونت مشاهده می‌شود و یا اینکه رفتار طیور غیرطبیعی شده و بروز تلفات در گله پیش بینی گردد (گله بی حال بوده و یا اینکه دچار کاهش در میزان مصرف آب یا غذا شده باشد) می‌توان نسبت به انجام آزمایشهای باکتری‌شناسی اقدام نمود.

۴-۱- روشهای شناسایی میکروارگانیسمها

▣ مشاهده میکروسکوپی

مشاهده نمونه تازه (حاوی باکتریهای زنده) این امکان را فراهم می‌سازد که بتوان از تعداد و نوع باکتریها، شکل آنها (کوکسی، باسیل، کوکوباسیل)، نحوه آزمایش آنها (به صورت خوشه‌ای یا زنجیری و غیره) و نیز از قدرت تحرک آنها آگاهی یافت.

مرحله بعد شامل مشاهده نمونه‌های رنگ‌آمیزی شده و آماده (باکتری مرده) است که در این مرحله می‌توان اطلاعات مربوط به مرفولوژی و یا حتی ساختمان باکتری راکسب نمود. اولین قدم برای انجام کار شامل ثابت (فیکس کردن) گسترش بدست آمده از خون یا بافت و یاگسترش تهیه شده از کشت باکتری است.

رنگ‌آمیزی گرم، متداولترین روش مورد استفاده در تمایز باکتریها از لحاظ ساختمانی است که در این روش باکتریها به دو دسته اصلی گرم مثبت که به رنگ بنفش مشاهده می‌شوند و گرم منفی که در اثر فوشین به رنگ صورتی قابل مشاهده هستند، تقسیم بندی می‌شوند. باکتریهای فاقد دیواره سلولی (مایکوپلاسماها) با این روش قابل طبقه بندی نمی‌باشند. به علاوه برخی از باکتریها از لحاظ گرم ضعیف هستند (باکتریهای گرم مثبتی که به راحتی رنگ خود را از دست می‌دهند و یا باکتریهای گرم منفی که در برابر خاصیت رنگ زدایی الکل مقاومت نموده و برای اینکه رنگ خود را از دست بدهند باید مدتی طولانی در مجاورت الکل قرار گیرند)، عده‌ای دیگر از میکروارگانیسمها نیز از لحاظ رنگ‌آمیزی گرم متغیر هستند. با استفاده از روش رنگ‌آمیزی با متیلن بلو می‌توان پی به وجود تمام باکتریها و اینکه داخل یا خارج سلولی هستند برد.

■ کشت و جداسازی باکتریها

محیطهای مختلفی به منظور تهیه کشت از باکتریها و قراردادن آنها در دستگاه گرم‌کننده‌ای با دمای معین (مثلاً ۳۷ درجه سانتیگراد) و مدت معین (۱۲، ۲۴، ۳۶ ساعت و...) مورد استفاده قرار می‌گیرند. جداسازی باکتری هنگامی موفقیت‌آمیز محسوب می‌شود که در یکی از قسمتهای پتری دیش کلنی‌های باکتریایی کاملاً مشخص و مجزا مشاهده گردند.

انتخاب محیط و روش کشت مورد استفاده توسط آزمایشگاه براساس اطلاعاتی است که دامپزشک در برگه اطلاعات ضمیمه نمونه ذکر نموده است.

انواع اصلی محیطهای کشت

- **محیط انتخابی:** این نوع محیطهای کشت از رشد و تکثیر میکروارگانیسمهای همراه با باکتری مورد بررسی جلوگیری می‌نمایند.

- **محیط اختصاصی:** این نوع محیطها موجب تحریک رشد میکروارگانیسمهای موردنظر می‌گردند.
- **محیطهای غنی کننده:** موجب تقویت محیطهای فوق می‌گردند.
- **محیطهای نگهدارنده:** محیطهای ضعیفی هستند که باعث زنده ماندن میکروارگانیسمها می‌شوند.

■ آزمایشهای بیوشیمیایی

محیطهای مختلفی به منظور بررسی نوع تنفس باکتریها (هوازی یا بی هوازی) و نیز متابولیسم آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این محیطها حاوی معرفهای رنگی هستند که نوع واکنشهای متابولیک باکتریها (از قبیل تخمیر، تولید متابولیتها، تولید گاز و غیره) را مشخص می‌سازند.

این محیطها خصوصیات بیوشیمیایی میکروارگانیسم را نشان می‌دهند و موجب شناسایی آن می‌گردند.

■ نتایج و تفسیر آزمایشها

با استفاده از مجموعه آزمایشهای اشاره شده می‌توان در اکثر موارد نوع باکتری و حتی سرو وار اکثر گونه‌های بیماریزا (از قبیل اشریشیا کلی، پاستورلا، سالمونلا) را تعیین نمود.

روشهای جدید، برپایه فعالیت آنزیمی، امکان شناسایی میکروارگانیسمها را در زمان کوتاه‌تری فراهم نموده است و در نتیجه می‌توان سریعتر نسبت به انجام آزمایش حساسیت در برابر آنتی بیوتیکها به منظور رسیدن به اهداف درمانی اقدام نمود.

در اکثر موارد نتایج بدست آمده از آزمایشهای باکتری‌شناسی درصورتی ارزش دارند که نمونه‌های مورد آزمایش از طیور زنده بیمار یا طیوری که به روش مناسبی کشتار شده باشند، تهیه گردیده باشند.

اغلب تفسیر نتایج کار دشواری است به طوری که ممکن است باکتریهایی که چندان اهمیتی در ایجاد بیماری ندارند به عنوان عامل بیماری تصور گردند و برعکس میکروارگانیسمهای بیماریزا مورد توجه قرار نگیرند. توجه به جزئیات مشاهده شده در زمان نمونه برداری و نیز ارزیابی تاریخچه بیماری کمک موثری در تفسیر نتایج بدست آمده است.

۲-۴- آنتی بیوگرام (آزمایش میزان حساسیت در برابر آنتی بیوتیکها)

آزمایش آنتی بیوگرام یا آزمایش میزان حساسیت، در برابر آنتی بیوتیکها، روشی آزمایشگاهی است که به وسیله آن می‌توان حساسیت باکتری را در برابر آنتی بیوتیک مورد نظر سنجید. ابتدا باید نوع باکتری را شناسایی نمود تا بتوان آنتی بیوتیکهایی راکه احتمالاً بر آن موثرند انتخاب کرد. با استفاده از نتایج بدست آمده از آنتی بیوگرام می‌توان آنتی بیوتیک مناسب را جهت درمان تعیین و از بروز مقاومت میکروبی تا حد امکان جلوگیری نمود. نتایج حاصل از آزمایشهای آنتی بیوگرام همچنین می‌توانند به عنوان منبع اطلاعاتی برای اپیدمیولوژی بیماری از نظر کنترل و بررسی مقاومت باکتریایی مورد استفاده قرار گیرند.

برای انجام آنتی بیوگرام از ژل آگار و تعداد ۵ تا ۶ آنتی بیوتیک به طور همزمان استفاده می‌شود ولیکن نتایج حاصله به صورت کیفی ارائه می‌شود به طوری که شدت حساسیت باکتری در برابر آنتی بیوتیک با سه علامت (S = حساس)، (I = حساسیت متوسط) و (S = مقاوم) نشان داده می‌شود.

روش کمّی که با تهیه رقّت انجام می‌شود، دقیقتر و صحیح‌تر است. با این روش می‌توان میزان MIC (minimal inhibitory concentration) باکتری جداشده را برای آنتی بیوتیک مورد بررسی تعیین نمود. در عمل از این روش به ندرت برای انتخاب صحیح آنتی بیوتیک مناسب استفاده می‌شود.

روش کلاسیک آنتی بیوگرام شامل جداسازی باکتری قبل از انجام آزمایش است که برای این منظور جداسازی کلی باکتریها نیاز به ۲۴ ساعت، جداسازی پاستورلاها نیاز به ۴۸ تا ۷۲ ساعت وقت نیاز دارد و این در حالی است که جداسازی برخی باکتریها مانند سالمونلاها نیاز به وقت بیشتری جهت غنی سازی اولیه دارد.

در مواردی نیز می‌توان بدون جداسازی اولیه باکتری باکشت فلور میکروبی مخلوط موجود در نمونه اقدام به انجام آزمایش آنتی بیوگرام سریع نمود. این روش در مواقعی که بیماری حادی بروز نموده و تاخیر در زمان مناسب ممکن است به وقوع تلفات سنگین در گله بیانجامد، واجد اهمیت است.

MIC (Minimal Inhibitory Concentration): عبارتست از حداقل غلظت آنتی بیوتیک یا داروی ضدعفونت که می‌تواند کاملاً رشد باکتریها را پس از کشت در محیط و طی زمان انکوباسیون متوقف سازد (که با چشم غیرمسلح قابل رؤیت است).

MBC (Minimal Bactericidal Concentration): عبارتست از کمترین غلظت آنتی بیوتیک یا داروی ضدعفونت که پس از جداسازی باکتری توسط محیط کشتی که فاقد آنتی بیوتیک است، می‌تواند در صورت افزودن موجب جلوگیری از رشد باکتریها گردد.

- باکتری حساس (Sensitive Bacterium): باکتری است که در برابر آنتی بیوتیک مورد نظر حساس است و در صورت استفاده از مقادیر درمانی معمول، احتمال موفقیت درمان بالا خواهد بود.
- باکتری دارای حساسیت متوسط (Intermediate Sensitivity Bacterium): نتیجه درمان را کمتر می‌توان پیش بینی نمود. البته احتمال اینکه درمان با دوزهای بالاتر انجام‌پذیر باشد و یا اینکه با دوز معمول نیز به دلیل جایگزینی باکتری در بافتی که آنتی بیوتیک موردنظر به طور طبیعی در آن تجمع بیشتری می‌یابد، درمان انجام‌پذیر باشد، وجود دارد.
- باکتری مقاوم (Resistant Bacterium): احتمال شکست در درمان حتی علیرغم استفاده از دوزهای بالا بسیار زیاد است.

اعتبار و محدودیتهای آزمایش آنتی بیوگرام نه تنها بستگی به خود روش انجام آنتی بیوگرام دارد بلکه به اعتبار و محدودیتهای کلیه روشهای انجام شده دیگر از قبیل نمونه برداری، جداسازی و شناسایی باکتریهای مشکوک وابسته است.

همچنین به نتایج حاصل از آنتی بیوگرام که به صورت I،R و S نشان داده می‌شوند باید دقت نمود چراکه این نتایج براساس مقادیر MIC در شرایط آزمایشگاهی با غلظت دارو در سرم خون انسان در شرایط طبیعی (حیاتی) با دوزهای استاندارد مربوطه بدست می‌آیند. به عبارت دیگر این مقادیر براساس آزمایشهای تجربی بر روی انسان بدست آمده‌اند نه حیوان.

علاوه بر این نتایج حاصل از آنتی بیوگرام بر روی ژل آگار تنها نشان دهنده اطلاعات مربوط به فعالیت باکتریواستاتیکی داروهای ضدمیکروبی مورد آزمایش است نه فعالیت باکتریسیدی آنها.

همچنین از آزمایش آنتی بیوگرام می‌توان برای باکتریهای سریع الرشد استفاده نمود در حالیکه این روش برای تفسیر مقاومت باکتریهای بی هوازی و یا باکتریهای متعلق به جنس هموفیلوس، پاستورلا، کامپیلوباکتر و کورینه باکتریوم در برابر آنتی بیوتیکها ارزش چندانی ندارد. به علاوه انجام آزمایش آنتی‌بیوگرام بر روی ژل آگار در مورد مایکوپلاسماها یا باکتریهای پلئومورفیک (اسپیروکتها، ریکتزیاها و کلامیدیاها) دشوار است.

آنتی بیوگرام بر روی ژل آگار نمی‌تواند نشاندهنده تداخل عمل دو داروی ضدمیکروبی باشد همچنین تضمین کننده تاثیر آنتی بیوتیک انتخاب شده پس از تجویز به حیوان نمی‌باشد.

همچنین فعالیت آنتی بیوتیک در محیط طبیعی بدن به مراتب کمتر از فعالیت آن در شرایط آزمایشگاهی است، چراکه خصوصیات فارماکوکینتیکی دارو موجب کاهش غلظت دارو در محل بروز عفونت در بدن می‌گردد (برای مثال می‌توان از داروی کلیستین یاد کرد که پس از تجویز خوراکی بازجذب نمی‌شود و نیز به دلیل بیوترانسفورماسیون انتشار ضعیف در بافتها و مکانیسمهای دیگر غلظت آن کاهش می‌یابد.

و بر عکس نمی‌توان نتایجی راکه از تجویز آنتی بیوتیکها بدست می‌آید با نتایجی که از انجام آزمایش آنتی بیوگرام حاصل می‌گردد، مقایسه نمود، چراکه اثرات ناشی از تولید سموم در بدن، اثرات و عوارض ناشی از مصرف آنتی بیوتیک و نیز اثرات تحریکی برخی آنتی بیوتیکها بر دستگاه ایمنی بر نتایج حاصل از تجویز آنتی بیوتیک موثرند.

۵- سایر آزمایشها

۱-۵- بافت شناسی

آزمایشهای بافت‌شناسی به تنهایی یا به همراه سایر روشها، نقش مهمی در تشخیص بیماریهای طیور به ویژه عفونتهای ویروسی دارند. این اهمیت در حدی است که حتی در مورد برخی بیماریها، انجام آزمایشهای بافت‌شناسی ممکن است از لحاظ تشخیص عوارض بیماری ضرورت یابد. البته با استفاده از این آزمایشها به ندرت می‌توان پی به سبب‌شناسی بیماریهای باکتریایی برد.

کیفیت نمونه تهیه شده و چگونگی نگهداری آن تاثیر زیادی در نتایج به دست آمده دارد، چراکه در صورت فساد لاشه و یا اتولیز زودرس در بافتها به ویژه بافت عصبی، کلیه‌ها و دستگاه گوارش نمی‌توان تفسیر درستی از آزمایشهای بافت‌شناسی بر روی نمونه هایی که خیلی دیر برداشته شده‌اند و یا به طرز صحیحی از آنها نگهداری نشده است، بدست آورد. بدین ترتیب به منظور انجام آزمایشهای بافت‌شناسی باید نمونه‌های مورد نیاز از لاشه تازه یا پس از کالبدگشایی لاشه که به منظور کشتار شده تهیه گردند.

در صورت امکان نمونه را از جایی برداشت کنید که مراحل مختلف بیماری در آن ایجاد شده باشد، این در حالی است که برخی گنجیدگیهای ویروسی (Viral inclusions) دارای عمر کوتاهی هستند و آنها را تنها در مراحل اولیه بیماری می‌توان مشاهده نمود.

انتخاب نمونه را می‌توان با استفاده از سابقه بیماری و همچنین نتایج حاصل از کالبدگشایی انجام داد.

پس از انتخاب عضو موردنظر، نمونه برداری از همان عضو در تمام پرنده هایی که مورد کالبدگشایی قرار گرفته‌اند. به عوارض حاصل از بیماری در آنها به صورت ماکروسکوپی قابل مشاهده باشند و چه مشاهده نگردند، انجام می‌پذیرد.

جدول ۲۶- بیماریهای مهم طیور که آزمایشهای بافت‌شناسی، روش متداولی در تشخیص آنها محسوب می‌گردند.

بیماریهای ویروسی	بیماریهای باکتریایی	سایر بیماریها
آنسفالومیلیت طیور	سل مرغی	مسمومیت با آفلاتوکسین
گامبورو		آنسفالومالاسی تغذیه‌ای
آنتریت خونریزی دهنده بوقلمون		بیماری کبد چرب
هپاتیت دارای گنجیدگی ویروسی		تومورهای مختلف
لارنگوتراکئیت عفونی آبله مرغی بیماری مارک		

۲-۵- آزمایش مدفوع

آزمایش مدفوع عمدتاً به منظور جستجوی انگلها انجام می‌گیرد. این آزمایش با مشاهده ماکروسکوپی یا ذره بین دوچشمی حین انجام کالبدگشایی صورت می‌پذیرد که می‌تواند کرمهای خاص را آشکار سازد همچون:

سنگاموس تراکئا در دستگاه تنفس

کاپیلاریاکونتورتا در مری و چینه دان

گونه آکواریا در سنگدان

گونه کاپیلاریا و گونه آسکاریدیا به عنوان مثال در روده کوچک

هتراکیس گالیناروم، جنس کاپیلاریا و ترایکواسترونژیلوس تنوئیس در روده کور

علاوه بر ضایعات مشاهده شده دُر حین انجام کالبدگشایی در ناحیه روده کور و مخاط روده (از قبیل خونریزی، تغییر رنگ، ضخیم شدگی، تجمع فیبرین و غیره) می‌توان به منظور تشخیص آلودگی‌های انگلی (کوکسیدیا) استفاده نمود.

نمونه‌ها را با استفاده از تخریش[1] مخاط روده حین کالبدگشایی و یا جمع آوری مدفوع پرنده و بلافاصله مخلوط کردن آن با محلول نمکی نرمال تهیه می‌نمایند.

اغلب غنی سازی نمونه‌های تهیه شده، ضرورت می‌یابد. این کار بر روی انگلهایی که در مدفوع یافت

1. *scraping*

شده‌اند، صورت می‌گیرد تا بتوان عمل تشخیص را با سهولت بیشتری انجام داد. عمل تغلیظ با استفاده از روش شناورسازی[1] صورت می‌پذیرد.

پس با مشاهده میکروسکوپی نمونه مدفوع می‌توان اجزاء انگلی مختلف را تشخیص داد مانند:

- **تخم کرم**: گونه آسکاریدیا، گونه هتراکیس، گونه کاپیلاریا، سنگاموس تراکئا و غیره.
- **کوکسیدیا**: اووسیست و شیزونت.
- **قطعات کرمهای پهن**: گونه داوینه، گونه ریلیتینا، هیمنولپیس و غیره.

با استفاده از این روش می‌توان انگلهای کاذب را نیز همچون رشته‌ها یا سلولهای با منشاء گیاهی، دانه‌های گرده و نشاسته، رشته‌های عضلانی، هاگ قارچها و تخم و لاروکرمهای غیرانگلی شناسایی نمود.

تشخیص قطعی انگلها براساس خصوصیات مرفولوژیک اجزاء انگلی است که نیاز به تجربه و مهارت فراوان دارد.

۳-۵- خون شناسی

خون‌شناسی اطلاعات دقیقی از وضعیت پارامترهای بیولوژیک در اختیار قرار می‌دهد. البته از آزمایشهای خون‌شناسی ندرتاً به منظور بیماریهای مختلف طیور استفاده می‌شود ولیکن این آزمایشها در بررسی تاثیرات بیولوژیک داروهای مختلف که به طور تجربی به طیور تجویز شده‌اند به کار می‌روند.

ج - سرم شناسی

عفونت حاصل از عوامل بیماریزا در اکثر موارد موجب تولید پادتن‌ها می‌گردند که این پادتنها با عامل بیماریزا به مبارزه می‌پردازند. این عفونت‌ها ممکن است به صورت طبیعی یا مصنوعی همچون واکسیناسیون ایجاد شده باشند. سرم‌شناسی شامل روشهای آزمایشگاهی شناسایی و درصورت لزوم تعیین میزان پادتنها است که عموماً در خون وجود دارند.

سه کلاس اصلی پادتن یا ایمونوگلوبولین (Ig) وجود دارد:

- IgM که اولین پادتن تولیدشده پس از بروز عفونت است ولیکن عمر کوتاهی دارد.
- IgG که در مرحله بعد ایجاد می‌شود ولیکن عمر نسبتاً طولانی‌تری دارد.
- IgA نیز به عنوان ایمونوگلوبولین ترشحی شناخته شده است که عمدتاً در سطح مخاط دستگاه تنفس یا گوارش تولید می‌شود و مسئول محافظت موضعی (local protection) است.

---

1. *floatation method*

به منظور تعیین ایمونوگلوبولینهای A، M و G از روشهای متعددی استفاده می‌شود. این آزمایشها برروی سرم خون که پس از انعقاد خودبخود خون و سانتریفوژ تهیه می‌گردد انجام می‌شود. انجام آزمایش بر روی نمونه‌های بافت یا ترشحات بدن به منظور شناسایی ایمونوگلوبولینها چندان متداول نمی‌باشد.

آزمایشهای سرم‌شناسی به منظور تشخیص بیماریها، کنترل وضعیت اپیدمیولوژیک بیماریها و کنترل وضعیت محافظت ایجاد شده توسط واکسیناسیون انجام می‌شود.

به منظور تشخیص بیماری، با استفاده از روشهای سرم‌شناسی می‌توان نسبت به تایید نوع بیماری راکه با مشاهده نشانه‌های بالینی به آن مشکوک شده‌ایم، اقدام نمود چراکه در این مواقع پادتن مربوطه در سرم افزایش می‌یابد. چنانچه پرنده واکسینه نشده باشد، ظهور پادتن نشاندهنده این است که پرنده در معرض آلودگی با ویروس مربوطه قرار گرفته است.

به منظور انجام بررسی بهداشتی و اپیدمیولوژیک نیز می‌توان از آزمایشهای سرم‌شناسی بر روی نمونه‌های تهیه شده در سطح یک مرغداری یا یک منطقه کمک گرفت. بدین ترتیب درصورت وجود طیور غیرواکسینه علیه یک نوع بیماری نباید پادتن مربوطه نیز در سرم خون آنها یافت شود ولیکن چنانچه پادتن به وسیله روشهای سرم‌شناسی قابل شناسایی باشد دلیلی است بر آلودگی گله یا منطقه با ویروس مربوط به آن.

همچنین به منظور تعیین محافظت حاصل از واکسیناسیون و ایمنیت طیور و نیز تعیین زمان مناسب برای انجام واکسیناسیون مثلاً برای تعیین زمان واکسیناسیون علیه گامبورو، براساس عیار پادتنهای مادری می‌توان از روشهای سرم‌شناسی بهره جست. در مورد برخی از بیماریها می‌توان میزان محافظت حاصل از واکسیناسیون را سنجید ولیکن به طور کلی با استفاده از سرم‌شناسی می‌توان عمدتاً اطلاعاتی در مورد یکنواختی (homogeneity) ایمن سازی و محافظت حاصل از واکسیناسیون در یک گله به دست آورد.

انجام آزمایشهای سرم‌شناسی به طور گسترده‌ای توصیه می‌شود و به کار می‌رود، البته گرچه به عنوان یکی از ابزارهای تشخیصی است ولیکن خود به تنهایی موجب تشخیص بیماری نمی‌گردد. به عبارت دیگر به منظور تشخیص بیماری بایستی از مشاهده نشانه‌های بالینی، کالبدگشایی و عوامل اپیدمیولوژیک کمک گرفت.

در قسمت بعد آزمایشهای متداولی که در دامپزشکی کاربرد دارند، آورده شده‌اند. اولین آزمایش به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرد و دومین آزمایش نیز تنها در آزمایشگاههای تحقیقاتی کاربرد دارد.

۱- آزمایشهای اصلی سرم شناسی

اساس کلیه آزمایشهای سرم‌شناسی تعیین و اندازه‌گیری واکنش بین میزان پادتن موردنظر جهت سنجش و پادگن اختصاصی مورد استفاده است.

۱-۱- آزمایش آگلوتیناسیون

آزمایش آگلوتیناسیون به منظور تعیین پادتنهای تولید شده علیه باکتریها کاربرد دارد.

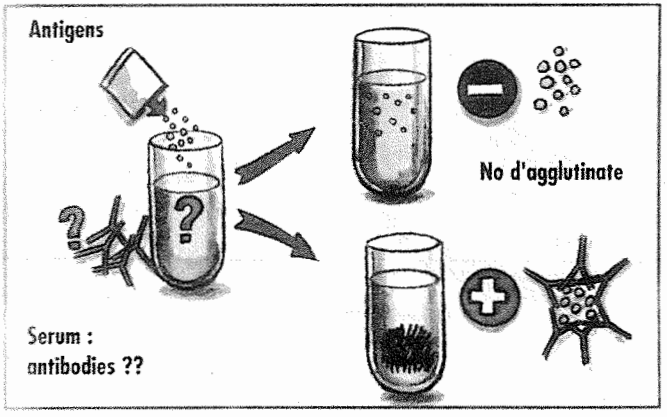
در این روش پادگن (که ممکن است شامل باکتری کامل یا پادگن متصل به ذرات خنثی باشد) در داخل لوله آزمایش یا پتری دیش شیشه یا میکروپلیت با سرم مورد نظر مخلوط می‌شود.

ظهور آگلوتیناسیون نشاندهنده وجود پادتنهایی است که قابلیت اتصال با پادگن موردنظر را دارند.

چنانچه سوسپانسیون حاصله کاملاً همگن گردد واکنش منفی تلقی می‌گردد. به عبارت دیگر منظور از واکنش منفی این است که در سرم مورد آزمایش پادتن اختصاصی قابل اتصال به پادگن موردنظر وجود ندارد (شکل ۲۱).

این آزمایش بسیار ساده بوده و نیازی به تجهیزات خیلی پیشرفته‌ای ندارد. به علاوه با این روش می‌توان وجود پادتنها را حتی در مراحل اولیه بیماری تعیین نمود به طوری که ترجیحاً نشاندهنده وجود IgM است که نخستین پادتن تولیدشده در بروز عفونتها می‌باشد. برعکس حساسیت و اختصاصی بودن آن در مقایسه با سایر روشهای سرم‌شناسی چندان بالا نیست.

از این آزمایش به منظور تعیین مایکوپلاسماها و سالمونلاها به صورت آزمایش آگلوتیناسیون سریع بر روی لام (Rapid Agglutination on slides= RAS) استفاده می‌شود.



شکل ۲۱- نمایی ساده از آزمایش آگلوتیناسیون

۲-۱- آزمایش پرسیپیتاسیون بر آگار (Precipitation on agar)

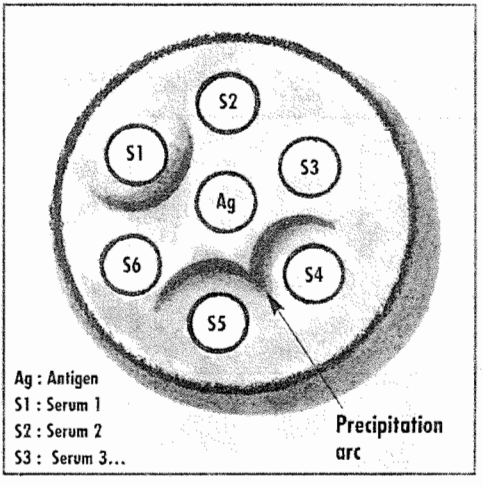
اساس آزمایش پرسیپیتاسیون بر آگار که به عنوان واکنش ایمونودیفوزیون [1] شناخته می‌شود، بسیار شبیه به آزمایش آگلوتیناسیون است. در این آزمون مواد مورد آزمایش در سطح آگار موجود در پتری دیش انتشار

1. *Immunodiffusion*

می‌یابند و درصورت بروز واکنش بین پادتن و پادگن مجموعه[1] تولید شده دچار رسوب[2] می‌گردد، مشابه همان واکنشی که در آزمایش آگلوتیناسیون میان پادتن و پادگن روی می‌دهد.

نحوه انجام آزمایش بدین ترتیب است که ابتدا پادگن در داخل فرورفتگی که در سطح آگار ایجاد شده ریخته می‌شود، سپس مقداری از سرم مورد نظر را در فرورفتگی که در مجاورت محل ریخته شدن پادگن ایجاد شده می‌ریزند. سپس این پتری دیش برای مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در دمای ۳۷° قرار می‌گیرد. در طی این مدت پادگنها و پادتنها در سطح آگار انتشار[3] می‌یابند. چنانچه پادتنها قابلیت اتصال به پادگن را داشته باشند هنگام تماس با آن و تشکیل مجموعه پادتن - پادگن دچار رسوب شده و هلالی را از رسوب در سطح آگار پدیدار می‌سازند که این واکنش به عنوان واکنش مثبت محسوب می‌گردد (شکل ۲۲).

از این آزمایش برای تشخیص بیماریهای مختلفی از قبیل گامبورو، برونشیت عفونی، مارک، لارنگوتراکئیت، آنفلوآنزا، سندرم افت تولید تخم مرغ ۷۶[4] و کوریزای عفونی استفاده می‌شود. گرچه انجام این آزمایش چندان پرخرج نیست ولیکن به دلیل حساسیت کمی که در تشخیص دارد، سایر روشها نسبت به آن ارجحیت دارند.



شکل ۲۲- نمایی ساده از آزمایش پرسیپیتاسیون بر آگار؛ سرمهای ۱، ۴ و ۵ مثبت و سرمهای ۲، ۳ و ۶ منفی هستند.

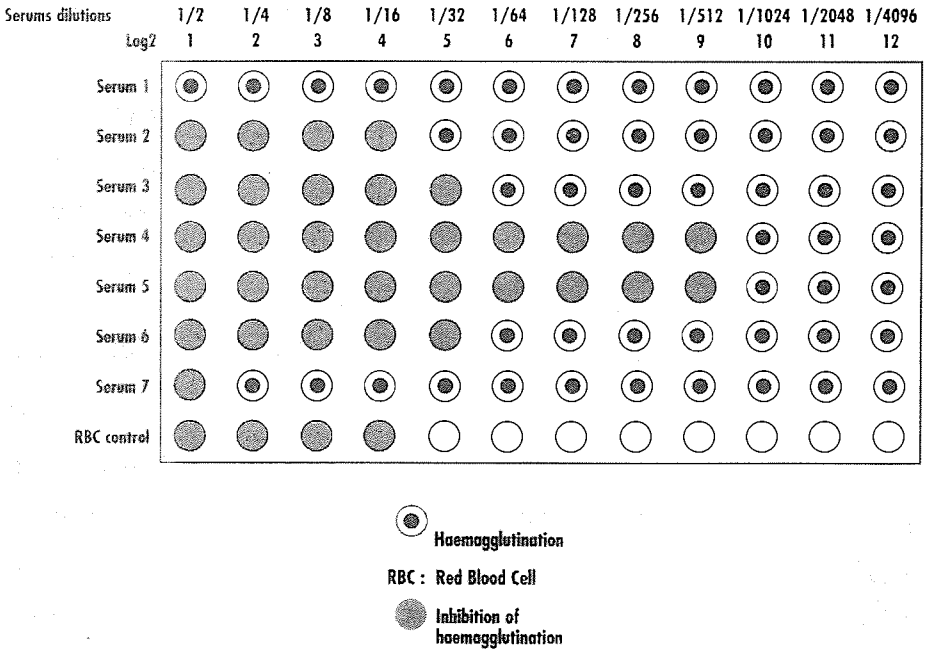
تهیه رقتهای متوالی از سرم (معمولاً هربار غلظت سرم به نصف کاهش می‌یابد) به منظور تعیین آخرین رقت مهارکننده و بدست آوردن عددی برای میزان پادتنهای موجود در سرم انجام می‌پذیرد. این در حالی است که در تمام رقتها یک مقدار ثابت از پادگن (۴ تا ۸ واحد هماگلوتیناسیون پادگن =HAU) اضافه می‌شود.

1. *complex*
2. *precipitation*
3. *diffuse*
4. *EDS76*

۳-۱- آزمایش مهار هماگلوتیناسیون (HI test)

ایـن آزمـایش بـر پـایه تـوانـایی بـاکـتریها یـا ویـروسها بـرای آگـلوتینه نـمودن گـلبولهای قـرمز خـون (haemagglutination) استوار شده است.

در این آزمایش پادگن را در برابر سرم مورد نظر در مجاورت گلبولهای قرمز خون قرار مـی‌دهند. چـنانچه سرم حاوی پادتنهای اختصاصی و قابل اتصال به پادگن بـاشد در ایـن صـورت پـادگنها خـنثی شـده، تـوانـایی آگلوتیناسیون گلبولهای قرمز را از دست می‌دهند که بدین ترتیب واکنش مهار هماگلوتیناسیون رخ داده است. البته درصورتی که سرم حاوی پادتن لازم نباشد، پادگن‌ها آزاد باقی مانده موجب آگلوتیناسیون گلبولهای قرمز می‌گردند. شدت واکنش مهاری مزبور بستگی مستقیم به میزان پادتنهای موجود در سرم مورد آزمایش دارد. در واقع این آزمایش یک نوع آزمایش کمّی است.



شکل ۲۳- نمایی ساده از یک آزمایش مهار هماگلوتیناسیون در یک میکروپلیت ۹۶ حجره‌ای

در یک حجره از میکروپلیت نیز مقداری گلبول قرمز به عنوان شاهد می‌ریزند بدون اینکه بـه آن سـرم اضـافه شود و هنگامی که این گلبولها دچار رسوب (سدیمانتاسیون) شدند می‌توان نتیجه آزمایش را مورد بررسی قرار داد.

بدین ترتیب در هر حجره‌ای که سدیمانتاسیون روی داده باشد به معنای مهار آگلوتیناسیون بوده و به عنوان واکنش مثبت تلقی می‌گردد، به عبارت دیگر حاکی از این است که در سرم مقدار کافی پادتن مهارکننده آگلوتیناسیون وجود داشته است. همچنین برعکس مشاهده آگلوتیناسیون در یک حجره به عنوان واکنش منفی تلقی می‌گردد و به این معنی است که سرم حاوی مقادیر کافی پادتن جهت مهار آگلوتیناسیون نبوده است.

بنابراین با تهیه رقتهای متوالی سرم می‌توان سطح پادتنهای موجود در آن را مشخص نمود.

نتایج بدست آمده در مثال شکل ۲۳ نشاندهنده سطح پادتنهای سرمی به شرح ذیل بوده است:

سرم ۱ = صفر، هیچ سدیمانتاسیونی مشاهده نمی‌شود، بنابراین مهار آگلوتیناسیون روی نداده که در نتیجه نشاندهنده این است که در سرم پادتن وجود نداشت

سرم ۲ = $\frac{۱}{۱۶}$ آخرین سدیمانتاسیون (مهار هماگلوتیناسیون) در رقت $\frac{۱}{۱۶}$ روی داده است.

سرم ۳ = $\frac{۱}{۳۲}$

سرم ۴ = $\frac{۱}{۵۱۲}$

سرم ۵ = $\frac{۱}{۵۱۲}$

سرم ۶ = $\frac{۱}{۳۲}$

سرم ۷ = $\frac{۱}{۴}$

از آزمایش مهار هماگلوتیناسیون (HI) جهت بیماریهای نیوکاسل، آنفلوانزا، برونشیت عفونی و سندرم کاهش تولید تخم مرغ ۷۶ (EDS76) استفاده می‌شود. همچنین گاهی در مورد مایکوپلاسماها از آن استفاده می‌نمایند.

۴-۱- آزمایش الایزا *(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay = ELISA)*

آزمایش الایزا در شکل ساده خود (الایزای غیرمستقیم = Indirect ELISA) برپایه اتصال پادتنهای سرم به پادگنهایی است که در ته حجره قرار گرفته‌اند. برای آشکار شدن پادتنهای متصل شده به پادگنهای مذکور، از پادتنهای ضدپادتن مرغی نشاندارشده با آنزیم استفاده می‌شود. از یک سوبسترای تولیدکننده رنگ[1] که نسبت به هیدرولیز توسط آنزیم حساس باشد و در نتیجه موجب تغییررنگ محیط گردد نیز استفاده می‌شود. بنابراین هرچه رنگ ایجادشده تیره‌تر باشد میزان پادتنهای متصل شده نیز بیشتر است (شکل ۲۴).

برای بیان نتیجه آزمایش از فرمول ریاضی برای تبدیل شدت نور اندازه‌گیری شده به عیار پادتن استفاده می‌شود. به منظور تبدیل نتایج بدست آمده از دستگاه اسپکتروفوتومتر به نتایج قابل استفاده در مورد

1. *chromogen*

نمونه‌های سرمی مورد بررسی از یک برنامه نرم‌افزاری مناسب استفاده می‌شود. تفسیر نتایج حاصل از این آزمایش نیاز به تخصص و مهارت لازم و آشنایی کافی با الایزا دارد.

متداول‌ترین روش در شرایط عملی استفاده از آزمایش الایزای غیرمستقیم است که می‌تواند وجود پادتنها را آشکار سازد.

متداول شدن روش الایزا در شرایط عملی به دلیل سهولت انجام آزمایش، سرعت، هزینه اندک و همچنین به دلیل وجود امکان انجام آزمایش به طور همزمان برروی تعداد زیادی از نمونه‌ها می‌باشد. از این روش برای بررسی بیماریهای مختلف باکتریایی، ویروسی و انگلی استفاده می‌شود. بیماریهایی که در طیور می‌توان با استفاده از این روش مورد بررسی قرار داد عبارتند از:

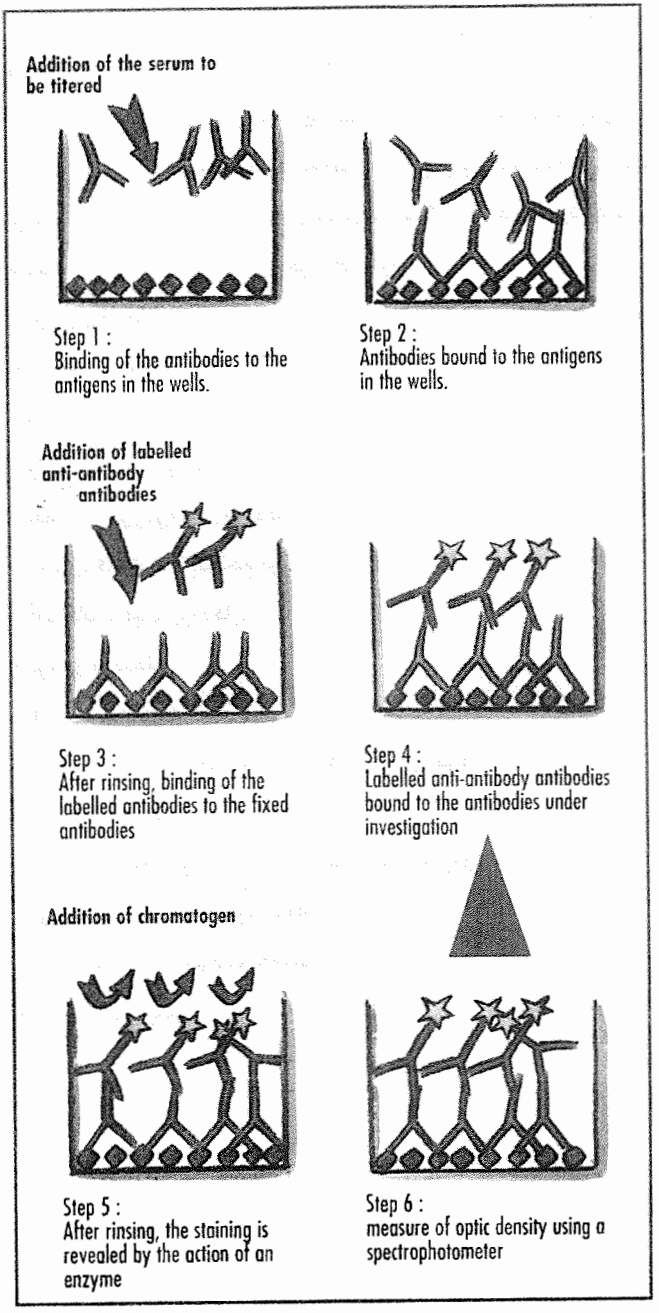
- **بیماری گامبورو**
- **برونشیت عفونی**
- **بیماری نیوکاسل**
- **راینوتراکئیت بوقلمون**
- **عفونت رئوویروسی پرندگان**
- **سندرم کاهش تولید تخم مرغ**
- **آنسفالومیلیت پرندگان**
- **لوکوز پرندگان**
- **کم خونی عفونی**
- **سالمونلا انتریتیدیس و سالمونلا تیفی موریوم**
- **پاستورلا مولتوسیدا**
- **مایکوپلاسما گالیسپتیکوم و مایکوپلاسما سینوویه**
- **اورنیتوباکتریوم راینوتراکئال**
- **سموم قارچی موجود در خوراک**

و بیماریهای دیگر

انواع دیگری از آزمایش الایزا وجود دارند، از قبیل:

- **آزمایش ساندویچ الایزا** (ELISA Sandwich test): در این روش پادتنی که قرار است میزان آن در سرم اندازه‌گیری شود در ته حجره جای می‌گیرد سپس پادگن مربوطه به حجره اضافه می‌شود. آنگاه پادتنهای نشاندار (اختصاصی برای پادگن اضافه شده) را به مجموعه می‌افزایند سپس با اندازه‌گیری پادتنهای نشاندار متصل به پادگن می‌توان میزان پادتنهای موجود در سرم را در مقایسه با یک سرم شاهد تعیین کرد.
- **آزمایش الایزای رقابتی** (Competitive ELISA test): در این روش پادتنهای سرم همزمان با پادتنهای نشاندار اختصاصی برای پادگن به داخل حجره میکروپلیت ریخته می‌شود. بدین

شکل ۲۴- نمایی ساده از مراحل انجام آزمایش الایزای غیرمستقیم



ترتیب دو دسته پادتن مزبور برای اتصال به پادگن با یکدیگر رقابت می‌نمایند. پس از شستشو شدت رنگ ایجاد شده امکان اندازه گیری پادتنهای نشاندار متصل به پادگن را ایجاد می‌نماید و با استفاده از مقایسه آن با حجره شاهد که در آن سرم مورد نظر ریخته شده است می‌توان مقدار پادتنهای موجود در سرم را تعیین نمود.

۵-۱- آزمایش خنثی سازی سرم (SN) یا خنثی سازی ویروس (VN)

این دو نوع آزمایش که بر یک اساس هستند، بر پایه خنثی سازی عمل ویروس توسط سرم مورد آزمایش، استوار هستند. سرم مورد آزمایش با سوسپانسیون ویروسی مخلوط می‌شود و پس از مدت ۳۰ دقیقه مخلوط بدست آمده به محیط کشت مناسبی همچون تخم مرغ جنین دار، کشت بافتی یا غضروف نای (در مورد برونشیت عفونی) تلقیح می‌گردد. تاثیر سرم را می‌توان از طریق توانایی خنثی سازی عمل ویروس در محیط کشت طی ساعتها و روزهای پس از تلقیح مخلوط «سرم - ویروس» تعیین نمود.

همچون آزمایش HI می‌توان مقدار پادتنهای موجود در سرم را با تعیین آخرین رقت موثر (در خنثی‌سازی عمل ویروس) به دست آورد.

رقتهای متوالی از سرم موردنظر جهت عیارسنجی را می‌توان با مقدار (عیار) ثابتی از ویروس مخلوط نمود و یا اینکه رقتهای متوالی از ویروس را می‌توان با غلظت ثابتی از سرم موردنظر مخلوط نمود.

این رقتها را می‌توان به صورت ۲× یا ۵× تهیه کرد.

این روش قابل اعتماد است ولیکن آزمایشگاه برای انجام آن نیاز به محیط‌های کشت مختلف (معمولاً تخم مرغ جنین دار) دارد.

در نتیجه این روش نسبتاً گران است و به منظور انجام امور پژوهشی یا بررسی واریانتهای مختلف برونشیت عفونی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اختصاصی بودن این روش و تصویر درستی که از وضعیت محافظت ایجاد شده توسط سرم به دست می‌دهد، این روش را به یک تکنیک مرجع برای مطالعات سرم‌شناسی در مورد تعداد زیادی از بیماریهای ویروسی طیور مبدل نموده است. این آزمایشها به عنوان روشهای استاندارد مرجع برای بررسی سرم‌شناسی تعدادی از بیماریها از جمله بیماری گامبورو محسوب می‌گردند.

۲- آزمایشهای سرم‌شناسی به منظور تشخیص بیماری

با استفاده از آزمایشهای سرم‌شناسی می‌توان دریافت که آیا طیور مورد بررسی در معرض بیماری قرار گرفته‌اند یا خیر.

- در پرندگان غیرواکسینه یا جوجه مبتلا شده از مرغان غیرواکسینه: وجود پادتن در سرم حاکی از قرارگرفتن پرنده در معرض آلودگی و یا وجود بیماری در گله است.

● در پرندگان واکسینه نیز چنانچه سطوح سرمی با سطوح کلاسیک مشاهده شده سازگاری نداشته باشد (میزان پادتنها بسیار بالاتر از حد معمول باشد) و یا اینکه سطوح سرمی به قدر کافی تغییر یافته باشد، نشاندهنده وجود بیماری است.

۱-۲- چه زمانی باید نمونه برداری نمود؟

پادتنها را بلافاصله پس از بروز عفونت نمی‌توان در خون یافت، بلکه گذشت حداقل ده تا پانزده روز زمان برای آشکارشدن پادتنها و یا افزایش قابل توجه آنها در سرم مورد نیاز است.

با تعیین افزایش میزان پادتنهای موجود در سرم می‌توان پی به وجود بیماری برد. چنانچه دو نمونه‌برداری یکی پس از بروز بیماری و یکی هم ۱۵ روز تا سه هفته بعد از بروز بیماری انجام شود، متوجه تغییرات کینتیکی پادتن می‌گردیم. چنانچه این افزایش به طور قابل ملاحظه‌ای باشد (با انحرافی حداقل معادل ۲ log۲ در اکثر موارد نشاندهنده وجود آلودگی در گله است.

از آنجا که عمر جوجه‌های گوشتی معمولاً بسیار کوتاه است، نمونه برداری اغلب هنگام کشتار انجام می‌شود. البته در پولتهایی هم که قرار است بعداً به عنوان مرغان مادر یا تخمگذار پرورش یابند انجام این کار به منظور شناسایی عفونتهای خاص با مشکلاتی همراه است، بدین معنی که باید برنامه‌های نظارتی منظمی برای رسیدن به این هدف تنظیم گردد. به عنوان مثال جهت نظارت بر وجود آلودگیهای مایکوپلاسمایی در گله باید هر ۸ هفته اقدام به نمونه برداری و یا در مورد سالمونلاها هر ۱۲ هفته نمونه برداری نمود. این بررسیهای سرم‌شناسی معمولاً توام با آزمایشهای باکتری‌شناسی یا PCR بر روی نمونه‌های تهیه شده از طیور یا ساختمان مرغداری می‌باشند.

۲-۲- مقدار نمونه

تعداد نمونه تهیه شده به منظور انجام آزمایشهای سرم‌شناسی از اهمیت حیاتی برخوردار است.

■ شیوع بیماری - حساسیت و اختصاصی بودن آزمایش

هنگام استفاده از روشهای سرم‌شناسی به منظور تشخیص بیماری، میزان شیوع بیماری یا به عبارت دیگر درصد طیور مبتلا در گله را باید درنظر گرفت

این میزان را به آسانی نمی‌توان پیش بینی کرد ولیکن باتوجه به سرعت انتشار بیماری یا مسری بودن آن می‌توان میزان تقریبی آن را نسبت به نوع بیماری برآورد نمود. هنگامی که یک بیماری شدیداً مسری همچون برونشیت عفونی یا نیوکاسل بروز می‌نماید، خیلی زود میزان ابتلاء به بیماری به ۵۰ تا ۸۰ درصد می‌رسد. البته در مورد بیماریهایی که با سرعت کمتری انتشار می‌یابند (مانند سندرم کاهش تولید تخم مرغ) و یا بیماریهایی

که چندان مسری نیستند، شیوع بیماری کمتر است.

میزان شیوع بیماری تا حد زیادی تعیین کننده تعداد نمونه مورد نیاز جهت انجام آزمایش است. در حقیقت چنانچه میزان شیوع بیماری پائین باشد (۰/۵ تا ۵ درصد)، تعداد نمونه‌های مورد نیاز افزایش می‌یابد، چراکه احتمال یافتن یک یا چند مورد مثبت از بین نمونه‌ها کاهش یافته است. برعکس چنانچه تعداد طیور مبتلا بیشتر باشد امکان یافتن نمونه‌های مثبت بیشتر است و آسانتر می‌توان پی به وجود عفونت در گله برد، بدین ترتیب در این موارد تعداد نمونه‌های موردنیاز کمتر است.

حساسیت آزمایش نیز تاثیر شدیدی بر تعداد نمونه موردنیاز جهت انجام آزمایشهای سرم‌شناسی تشخیصی و یا آزمیاشهای سرمی جهت یافتن طیوری که دارای پادتن علیه عامل بیماریزای موردنظر دارد. به عبارت دیگر هرچه حساسیت آزمایشهای تشخیصی بیشتر باشد، تعداد نمونه‌های موردنیاز نیز بیشتر خواهد بود. برعکس اختصاصی بودن آزمایش در اثر افزایش تعداد نمونه موردنیاز کاهش می‌یابد. این بدین دلیل است که افزایش تعداد آزمایش، احتمال بدست آمدن نتیجه مثبت کاذب را افزایش می‌دهد.

در موارد عملی در صنعت مرغداری به منظور انجام آزمایش تشخیصی موثر نسبت به اندازه گله، مسری بودن بیماریهای ویروسی و همچنین میزان شیوع آنها تعداد ۱۵ تا ۲۰ نمونه خون از گله تهیه می‌گردد. البته چنانچه هدف از انجام آزمایش تعیین و تشخیص آلودگیها یا بیماریهایی که شیوع کمتری می‌یابند مانند عفونتهای سالمونلایی یا مایکوپلاسمایی در گله‌های طیور مادر، تاثیر چشمگیری در افزایش تعداد نمونه موردنیاز دارد.

حساسیت آزمایش: معیاری آماری برای درصد طیور مبتلایی است که از نظر آزمایش انجام شده مثبت تلقی می‌گردند این پارامتر نشاندهنده توانایی یک روش آزمایشگاهی برای شناسایی طیوری است که واقعاً مبتلا به عفونت هستند. هرچه حساسیت یک روش بیشتر باشد تعداد نتایج منفی کاذب (طیور بیماری که سالم تلقی شده باشند) کمتر است.

اختصاصی بودن آزمایش: معیاری آماری است برای درصد طیور سالمی که توسط آزمایش منفی تلقی می‌گردند. این پارامتر نشاندهنده توانایی یک روش آزمایشگاهی برای تعیین طیور غیرمبتلا به عفونت است. هرچه یک آزمایش اختصاصی‌تر باشد، تعداد نتایج مثبت کاذب (طیور سالمی که به عنوان بیماری تلقی شده باشند) کمتر خواهد بود.

جدول ۲۷- محاسبه تعداد نمونه‌های موردنیاز براساس تعداد طیور گله و میزان شیوع بیماری

درصد شیوع بیماری / تعداد طیور گله	۳۰ و بالاتر	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۲	۱	۰/۵
۲۰۰	۸	۱۱	۱۳	۱۸	۲۷	۵۱	۱۰۵	۱۵۵	۱۹۰
۵۰۰	۸	۱۱	۱۴	۱۹	۲۸	۵۶	۱۲۹	۲۲۵	۳۴۹
۱۰۰۰	۸	۱۱	۱۴	۱۹	۲۹	۵۷	۱۳۸	۲۵۸	۴۵۰
۵۰۰۰	۸	۱۱	۱۴	۱۹	۲۹	۵۸	۱۴۷	۲۹۰	۵۶۴
۱۰۰۰۰ و بالاتر	۸	۱۱	۱۴	۱۹	۲۹	۵۹	۱۴۸	۲۹۴	۵۸۱

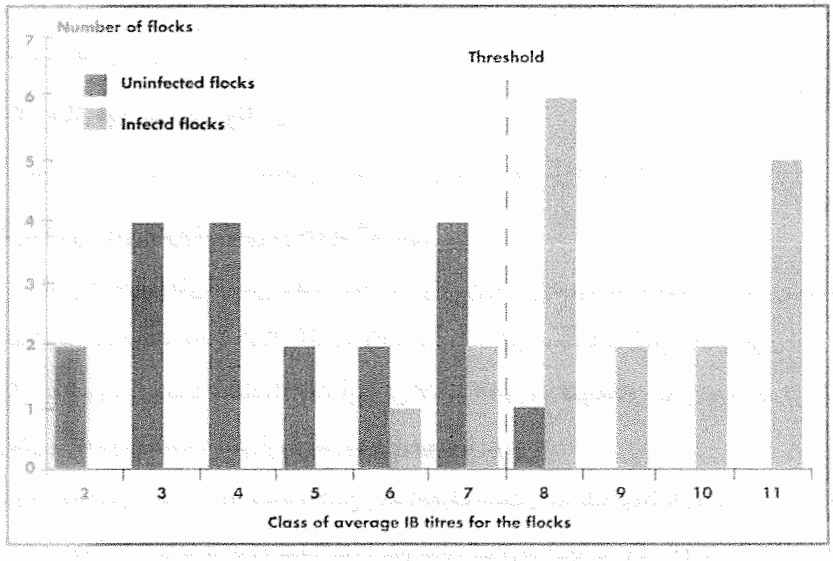
۳-۲- مثال اول: بیماری برونشیت عفونی

از نظر سرم‌شناسی، وضع کردن قاعده عمومی همیشه دشوار است. هنگامی که نتایج آزمایشهای سرم‌شناسی به همراه نتایج بررسیهای اپیدمیولوژی و یا وضعیت بالینی مورد مطالعه قرار می‌گیرد، تصویر مناسب و جالبی از بیماری به دست می‌آید. تنها اصول کار را می‌توان در ارتباط با استفاده از سرم‌شناسی به عنوان یک ابزار تشخیصی شرح داد. البته با ارائه چند مثال می‌توان راهنمایی هایی نیز نمود.

از آنجا که نشانه‌های تنفسی مشاهده شده در بیماری برونشیت عفونی با تعداد زیادی از بیماریهای تنفسی مشترک می‌باشد، تشخیص برونشیت عفونی با تکیه بر وضعیت بالینی طیور بسیار دشواراست. بررسی سرم‌شناسی نمونههای خون تهیه شده در کشتارگاه می‌توان تشخیص را تایید نموده یا حداقل از نظر شک به بروز بیماری در گله کمک کننده باشد.

در واقع De Witt در سال ۱۹۹۲ به طور آشکار نشان داد که عیار اندازه‌گیری شده برای پادتنهای موجود در سرم هنگام کشتار در طیور واکسینه‌ای که در معرض ابتلاء به عفونت قرار گرفته‌اند بالاتر از عیار پادتنهای موجود در سرم طیور واکسینه‌ای است که در معرض ابتلاء به عفونت قرار گرفته‌اند.

شکل ۲۵ گویای نتایج بررسی مزبور در تعداد ۳۷ گله است.



شکل ۲۵- فراوانی متوسط عیار پادتن در برابر برونشیت عفونی (اندازه‌گیری شده به روش الایزا) در گله‌های

مبتلا و غیرمبتلا به عفونت ناشی از عامل برونشیت عفونی. عیارسنجی مزبور با استفاده از کیت الایزایی انجام شده که به صورت تجاری در بازار موجود نیست.

در این روش بررسی با استفاده از انجام روش ایمونوفلورسانس در نمونه‌های بافتی حضور ویروس برونشیت عفونی در آنها آشکار می‌شد. نمونه‌ها به طور منظم در طول دوره پرورش تهیه می‌شد و موجب اطمینان لازم در تشخیص حاصله گردید. آزمایش الایزا نیز با استفاده از کیت اختصاصی آزمایشگاه مزبور برروی نمونه‌های خون تهیه شده هنگام کشتار طیور انجام گردید. نمودار نشان دهنده این موضوع است که عیار متوسط در گله‌هایی که مبتلا به بیماری شده‌اند به وضوح از این میزان در گله‌های غیرمبتلا بالاتر است.

نمودار نشاندهنده عیار پادتن در گله‌ها است که با استفاده از کیت الایزای تهیه شده توسط آزمایشگاه مزبور به دست آمده‌اند. به طور کلاسیک در مورد کیتهای الایزای تجاری موجود چنین پذیرفته شده که برای بیماری برونشیت عفونی آستانه حدود ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ است.

چنانچه متوسط عیار اندازه‌گیری شده در سطح گله و یا تعداد قابل توجهی از طیور بالاتر از این مقادیر

باشد می‌توان گفت که گله به احتمال قوی در معرض آلودگی با ویروس برونشیت عفونی قرار گرفته است. با تهیه پانزده نمونه خون در کشتارگاه جهت استفاده از آزمایش الایزا می‌توان به خوبی وجود آلودگی با ویروس برونشیت عفونی را تایید یا رد نمود.

۴-۲- مثال دوم: بیماری نیوکاسل

اصول اساسی استفاده از سرم‌شناسی در تشخیص بیماری نیوکاسل در دو مثال ذیل ذکر شده است.

■ کاربرد روشهای سرم‌شناسی در جوجه‌گوشتی

هنگامی که جوجه‌های گوشتی تنها با استفاده از واکسن زنده واکسینه شده باشند، در صورت مشاهده علائم بالینی نشاندهنده وجود آلودگی گله با نیوکاسل، آزمایشهای سرم‌شناسی ابزار مناسبی برای تایید وجود آلودگی به شمار می‌روند. با استفاده از انجام آزمایش الایزا یا HI بر روی نمونه‌های خون تهیه شده در کشتارگاه می‌توان پی به وجود عفونت ناشی از ویروس بیماری نیوکاسل برد.

چنانچه جوجه‌های گوشتی دومرتبه با واکسن زنده تخفیف حدت یافته علیه نیوکاسل واکسینه شده باشند و واکسن غیرفعال در آنها به‌کار برده نشده باشد، عیار اندازه‌گیری در آنها به روش HI با استفاده از HAU ۴ (پادگن ویروس) بین ۳ تا ۶ (log۲) و به روش الایزا بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ خواهد بود.

چنانچه به وجود آلودگی با ویروس بیماری نیوکاسل در گله مشکوک باشیم ولیکن نشانه‌های بالینی شاخص بیماری مشاهده نگردد، می‌توان با استفاده از انجام آزمایشهای سرم‌شناسی بر روی نمونه‌های تهیه شده در کشتارگاه موضوع را بررسی نمود. در حقیقت چنانچه حداقل ۱۰ روز قبل از کشتار عوارض بالینی بیماری بروز نماید، چنانچه هنگام کشتار از خون طیور نمونه برداری گردد در اکثر موارد افزایش چشمگیری در عیار پادتنهای آنها مشاهده می‌گردد، همچنین متوسط عیار پادتنی بالا می‌رود. به طوری که متوسط عیار پادتنی اندازه‌گیری شده حدود ۹ تا ۱۱ (log۲) به روش HI و یا بین ۵۰۰۰ تا ۸۰۰۰ و حتی بیشتر با استفاده از روش الایزا خواهد بود.

حداقل ۱۰ روز زمان بین بروز نشانه‌های بالینی و هنگام نمونه برداری لازم است تا افزایش عیار پادتنها آشکار گردد. به همین دلیل چنانچه زمان کشتار طیور به نحوی برنامه ریزی شده که مدت کوتاهی پس از بروز نشانه‌های بالینی انجام می‌گردد، می‌توان یک گروه ۱۵ تا ۲۰ قطعه‌ای از آنها را نگه داشت و پس از طی مدت زمان کافی اقدام به نمونه برداری جهت انجام آزمایشهای سرمی نمود.

با استفاده توام از معیارهای اپیدمیولوژیک، نشانه‌های بالینی، ضایعات مشاهده شده و نتایج حاصل از آزمایشهای سرمی می‌توان به تشخیص بیماری رسید.

کاربرد روشهای سرم‌شناسی در ارتباط با بیماری نیوکاسل در مرغان تخمگذار طی دوره تخمگذاری

با استفاده از روشهای سرم‌شناسی می‌توان به وجود آلودگی گله‌های مادر یا تخمگذار با بیماری نیوکاسل پی برد یا آن را تائید نمود. در واقع در موارد خاص آلودگی گله با ویروس بیماری نیوکاسل تنها با کاهش تولید تخم مرغ همراه بوده و هیچگونه نشانه بالینی یا ضایعه‌ای مشاهده نمی‌گردد. عموماً طیور پس از اینکه به وسیله واکسن زنده تخفیف حدت یافته علیه نیوکاسل واکسینه شدند قبل از شروع دوره تخمگذاری نیز با استفاده از تزریق واکسن غیرفعال واکسینه می‌شوند. این روش واکسیناسیون موجب کاهش تظاهرات بالینی بیماری و تخفیف شدت افت تولید تخم مرغ می‌گردد.

در چنین مواردی می‌توان تغییرات پادتنها را با نمونه برداری از طیور یکی در زمان شروع افت تولید تخم مرغ و دیگری حدود ۳ تا ۴ هفته بعد تعیین نمود. چنانچه گله با ویروس آلوده شده باشد، عیار پادتنهای تولیدشده علیه نیوکاسل نیز افزایش می‌یابد به طوری که این عیار با استفاده از روش HI (به وسیله ۴HAU پادگن ویروسی) به ۱۱ تا ۱۲ (log۲) می‌رسد. همچنین معمولاً عیار پادتنی در سطح گله یکسان می‌گردد.

استفاده از این روش مشاهدات به همراه نشانه‌های بالینی و اپیدمیولوژیک می‌تواند به تشخیص کمک نماید.

۳- استفاده از سرم‌شناسی به منظور نظارت بر واکسیناسیون

۱-۳- تعداد نمونه

هدف اصلی از انجام آزمایشهای سرم‌شناسی به منظور نظارت بر واکسیناسیون، تعیین عیار متوسط در سطح گله و انحراف معیار (یا ضریب تغییر) عیار گله است.

برای این منظور تعداد نمونه باید کاملاً نسبت به یکنواختی (hemogeneity) عیار سطح گله تعیین گردد. بدین معنی که چنانچه عیار پادتنها در سطح گله کاملاً یکنواخت باشد، به منظور یافتن میزان متوسط عیار در سطح گله، تهیه تعداد کمی نمونه کفایت می‌نماید و چنانچه عیار در سطح گله یکنواخت نباشد (heterogeneous) و تفاوت زیادی بین آنها مشاهده گردد، باید تعداد زیادی نمونه تهیه نمود تا نتیجه بدست آمده به عنوان متوسط عیار گله قابل اعتماد باشد.

سابقه قبلی بیماری در گله و یا نتایج حاصل از آزمایشهای سرم‌شناسی قبلی به طور کلی می‌تواند از لحاظ ارزیابی یکسان بودن عیار گله مورد استفاده قرار گیرد.

در شرایط عملی مرغداری تعداد نمونه عددی است بین تعدادی که براساس محاسبات آماری بدست می‌آید و عددی که هزینه‌های ناشی از انجام آزمایش اجازه انجام آن را می‌دهند.

کمترین تعداد نمونه خون موردنیاز به منظور نظارت بر واکسیناسیون بین ۱۸ تا ۲۰ است و هرچه اختلاف بین عیار پادتنی در سطح گله بیشتر باشد (عیار غیریکسان‌تر باشد) تعداد نمونه نیز افزایش می‌یابد.

۲-۳- تعیین تاریخ واکسیناسیون: علیه بیماری گامبورو

یکی از مشکلات واکسیناسیون علیه بیماری گامبورو با استفاده از واکسن زنده تخفیف حدت یافته این است که ویروس زنده واکسن به وسیله پادتنهای مادری خنثی می‌گردد. این خصوصیت در مورد واکسیناسیون علیه بیماری گامبورو تا اندازه‌ای اهمیت دارد که تا زمان از بین رفتن قسمتی یا تمام پادتنهای مادری نمی‌توان نسبت به انجام واکسیناسیون اقدام نمود، در عین حال چندان هم نمی‌توان منتظر این امر ماند، چراکه احتمال آلودگی جوجه‌ها با ویروس حاد وجود دارد. بدین ترتیب واکسیناسیون بایستی نه خیلی زود و نه خیلی دیر انجام پذیرد.

روشهای مختلفی برای محاسبه زمان مناسب برای انجام واکسیناسیون وجود دارد که به عوامل ذیل بستگی دارند:

- عیار پادتنها در برابر بیماری گامبورو در سن ۱ تا ۳ روزگی که با استفاده از روش الایزا محاسبه گردیده است.
- نوع واکسن مورد استفاده
- نوع پرنده

این روشها در قسمت مربوط به بیماری گامبورو شرح داده شده‌اند.

مثالهایی از نحوه محاسبه زمان واکسیناسیون در زیر آمده است:

▪ جوجه‌های گوشتی

در عمل، آزمایش الایزا برای سنجش عیار پادتنها در نمونه‌های خون (تعداد ۱۸ تا ۲۳ نمونه) در سن یکروزگی انجام می‌پذیرد. سپس متوسط عیار پادتنی را به منظور تعیین تاریخ واکسیناسیون مورد بررسی قرار می‌دهند.

برای مثال:

- چنانچه در سن یکروزگی عیار متوسط (با استفاده از روش الایزا) ۳۰۰۰ باشد، جدول ۲۸ واکسیناسیون را پس از ۱۲ روز پیشنهاد می‌نماید.
- چنانچه در سن یکروزگی عیار متوسط (با استفاده از روش الایزا) ۴۵۰۰ باشد براساس جدول مزبور، انجام واکسیناسیون در سن ۱۵ روزگی توصیه شده است.

چنانچه سطح عیار در گله یکسان باشد، تاریخهای پیشنهاد شده برای واکسیناسیون صحیح‌تر و قابل اعتمادتر می‌باشند. به منظور ارزیابی یکنواختی عیار در سطح گله حداکثر و حداقل عیارهای مشاهده شده و به ویژه از ضریب تغییر (CV) عیار استفاده می‌شود.

ضریب تغییر (CV = Coefficient of Variation) عبارتست از نسبت انحراف معیار (J= Standard deviation) به میزان متوسط (m=mean)

$$CV\% = \frac{\delta}{m} x100$$

جدول ۲۸- توصیه زمان انجام واکسیناسیون علیه بیماری گامبورو در جوجه‌های گوشتی با استفاده از سویه متوسط به بالا (intermediate plus) براساس عیار متوسط جوجه‌ها در سنین یک تا سه روزگی.

عیار متوسط جوجه‌ها در سن یک تا سه روزگی (با استفاده از روش الایزا)	تاریخ توصیه‌شده برحسب سن جوجه‌ها به روز برای انجام واکسیناسیون علیه گامبورو با استفاده سویه متوسط به بالا
۱۵۰۰ یاکمتر از ۱۵۰۰	۹
۱۷۵۰	۱۰
۲۰۰۰	۱۰
۲۲۵۰	۱۰
۲۵۰۰	۱۱
۲۷۵۰	۱۲
۳۰۰۰	۱۲
۳۲۵۰	۱۲
۳۵۰۰	۱۳
۳۷۵۰	۱۴
۴۰۰۰	۱۴
۴۲۵۰	۱۵
۴۵۰۰	۱۵
۴۷۵۰	۱۶
۵۰۰۰	۱۶
۵۲۵۰	۱۷
۵۵۰۰	۱۷
۵۷۵۰	۱۸
۶۰۰۰	۱۸
۶۲۵۰	۱۸
۶۵۰۰	۱۹
۶۷۵۰	۱۹
۷۰۰۰ و بیش از ۷۰۰۰	۲۰

میزان یکسان بودن عیار انفرادی طیور با استفاده از متوسط ضریب تغییر براساس جدول ۲۹ محاسبه می‌گردد

جدول ۲۹- راهنمای تفسیر ضریب تغییر (CV)

ضریب تغییر	عیار انفرادی
کمتر از ۳۰ درصد	کاملاً یکنواخت
۳۰ تا ۵۰ درصد	یکنواخت
۵۰ تا ۸۰ درصد	کمی یکنواخت
بیش از ۸۰ درصد	غیریکنواخت

چنانچه عیار سطح گله کمی یکسان یا غیریکسان باشد، دو مرتبه واکسیناسیون پی در پی در سطح گله توصیه می‌گردد. در مورد جوجه‌های گوشتی اولین واکسیناسیون ۲ روز قبل از تاریخ میانی و دومین واکسیناسیون دو روز بعد از تاریخ میانی واکسیناسیون انجام می‌گیرد.

به طوری که به عنوان مثال چنانچه عیار متوسط به روش الایزا حدود ۴۵۰۰ و ضریب تغییر ۷۰ یا ۹۰ درصد باشد می‌توان توصیه کرد که اولین واکسیناسیون در ۱۳ روزگی (۲-۱۵) و دومین واکسیناسیون در ۱۷ روزگی (۲+۱۵) انجام گیرد.

▣ پولتهایی که قرار است به عنوان مرغان مادر یا تخمگذار پرورش یابند

در پولتهایی که قرار است به عنوان مرغان مادر یا تخمگذار پرورش یابند، سرعت کاهش میزان پادتنهای مادری کمتر است که در نتیجه موجب تغییرات بیشتری در تعیین تاریخ واکسیناسیون می‌گردد. به منظور حل این مشکل، انجام دو واکسیناسیون پیایی با فاصله شش روز توصیه می‌گردد.

از متوسط عیار اندازه گیری شده به روش الایزا در جوجه‌ها در سن یک تا سه روزگی به منظور تعیین تاریخ میانی واکسیناسیون (Central vaccination date = CVD) مورد استفاده قرار می‌گیرد. سپس با اضافه و کم کردن سه روز از تاریخ میانی واکسیناسیون می‌توان زمان دو واکسیناسیون پیاپی را محاسبه نمود.

برای مثال، چنانچه متوسط عیار پادتن (اندازه گیری شده به روش الایزا) ۵۰۰۰ در سن یکروزگی پولتها باشد، تاریخ میانی واکسیناسیون ۲۰ روزگی است. بنابراین با استفاده از واکسن سویه متوسط به بالا دومرتبه، یکی در سن ۱۷ روزگی (۳-۲۰) و یکی در سن ۲۳ روزگی (۳+۲۰) واکسیناسیون انجام می‌شود.

جدول ۳۰- توصیه زمان انجام واکسیناسیون در پولتها (تخمگذار - مادر) براساس متوسط عیار پادتن‌ها در سن یکروزگی (اندازه‌گیری شده به روش الایزا)

سطح پادتن‌ها در یکروزگی (الایزا)	تاریخ میانی واکسیناسیون (برحسب سن به روز)	اولین واکسیناسیون (برحسب سن به روز)	دومین واکسیناسیون (برحسب سن به روز)
۸۰۰۰	۲۵	۲۲	۲۸
۷۵۰۰	۲۴	۲۱	۲۷
۷۰۰۰	۲۴	۲۱	۲۷
۶۵۰۰	۲۳	۲۰	۲۶
۶۰۰۰	۲۲	۱۹	۲۵
۵۵۰۰	۲۱	۱۸	۲۴
۵۰۰۰	۲۰	۱۷	۲۳
۴۵۰۰	۱۹	۱۶	۲۲
۴۰۰۰	۱۸	۱۵	۲۱
۳۵۰۰	۱۷	۱۴	۲۰
۳۰۰۰	۱۵	۱۲	۱۸
۲۵۰۰	۱۳	۱۰	۱۶
۲۰۰۰	۱۲	۹	۱۵

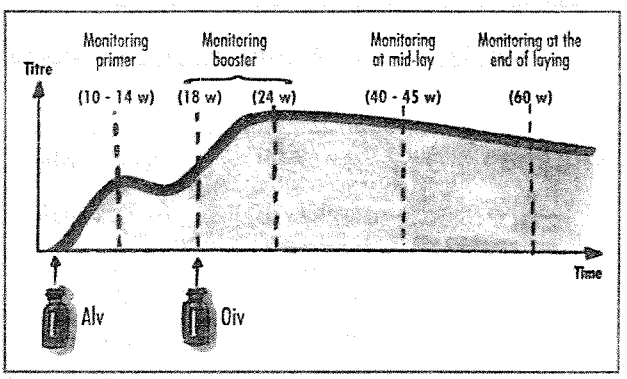
۳-۳- سرم‌شناسی به منظور نظارت بر مرغان مادر

سرم‌شناسی در مرغان مادر به دلایل متعدد انجام می‌شود:

- کنترل ایمن‌سازی طیور دراثر واکسیناسیون با واکسنهای زنده و غیرفعال تجویزشده طی دوره پرورش
- کنترل میزان محافظت قابل انتقال به جوجه‌های تولید شده از مرغان مادر

آزمایشهای سرمی به منظور نظارت بر وضعیت واکسیناسیون انجام شده در مرغان مادر و تخمگذار با استفاده از نمونه برداری در هفته‌های ۱۰، ۱۸، ۲۴، ۴۰ تا ۴۲ و ۶۰ تا ۷۰ انجام می‌شوند.

نمونه برداری در تاریخهای ذکر شده در بالا نمایی از وضعیت پرنده و برنامه واکسیناسیون ترسیم می‌نماید (شکل ۲۶):



شکل ۲۶ ـ زمان مناسب برای نمونه‌برداری به منظور نظارت بر وضعیت سرمی مرغان مادر یا تخمگذار

* در سنین ۱۰ تا ۱۴ هفتگی: کنترل کیفیت واکسیناسیون طیور با واکسنهای زنده تخفیف حدت یافته.

* در سن ۱۸ هفتگی: تعیین میزان عیار بدست آمده در اثر تزریق واکسن غیرفعال روغنی.

* در سن ۲۴ هفتگی: کنترل وضعیت ایمنی بدست آمده توسط واکسن غیرفعال روغنی.

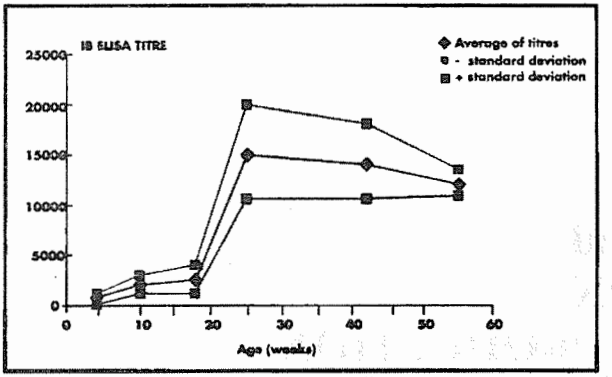
* در سنین بین ۴۰ تا ۴۵ هفتگی: کنترل پایداری عیار پادتن و کیفیت محافظت ایجادشده توسط واکسن.

* در سنین بین ۶۰ تا ۷۰ هفتگی: کنترل عیار پادتن در انتهای دوره تخمگذاری.

یک سری نمونه نیز در طی این دوره‌ها به منظور کنترل کیفیت برنامه واکسیناسیون انجام شده در شرایط عملی مرغداری تهیه و مورد آزمایش قرار می‌گیرند.

در مورد بیماری نیوکاسل و برونشیت عفونی هدف اصلی از آزمایشهای سرم‌شناسی ارزیابی ایمنی حاصل از واکسیناسیون توسط واکسنهای غیرفعال می‌باشد (شکل ۲۷).

هنگامی که عیار پادتنها علیه برونشیت عفونی در طی دوره تخمگذاری بسیار پایین‌تر از حد مورد انتظار است، روش تجویز واکسن (چه واکسن زنده و چه واکسن غیرفعال) را باید مورد کنترل قرار داد. همچنین ممکن است طیور در سنین بین ۱۰ تا ۱۸ هفتگی در معرض آلودگی با ویروس بیماری برونشیت عفونی قرار گیرند. در حقیقت، آلودگی دیرهنگام طیور با ویروس (پس از ۱۰ هفتگی) به طور شدیدی با ایمنی حاصل از واکسیناسیون با واکسن غیرفعال تداخل می‌نماید. به طوری که متوسط عیار پادتنهای سرم به طور چشمگیری کاهش می‌یابد.

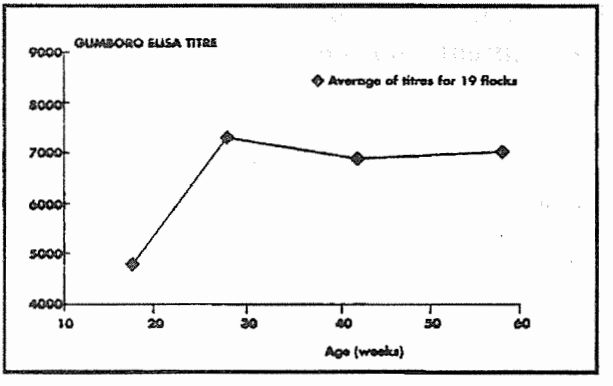


شکل ۲۷- نمودار پاسخ (اندازه‌گیری شده به روش الایزا) در برابر واکسیناسیون علیه برونشیت عفونی به وسیله واکسن H120 بعد از ۴ و ۱۰ هفتگی و واکسیناسیون با واکسن غیرفعال روغنی پس از ۱۸ هفتگی

در مورد بیماری گامبورو، آزمایشهای سرمی در مرغان مادر به منظور ارزیابی غیرمستقیم پادتنهای منتقل شده به جوجه‌ها انجام می‌شوند.

محاسبه سطح پادتنهای سرمی جوجه‌ها با استفاده از عیار سنجی مرغان مادر دشوار است ولیکن غیرممکن نیست. البته چنانچه مرغان مادر به طرز صحیح با استفاده از واکسن زنده و سپس واکسن غیرزنده واکسینه گردند عیار پادتن مادری به طور یکنواختی در سطح گله افزایش می‌یابد و انتقال پادتنهای مادری را به طور مناسبی تضمین خواهد نمود. یکنواختی عیار پادتنهای مذکور لازمه پیش بینی دقیق زمان واکسیناسیون می‌باشد.

چنانچه مرغان مادر در سن ۱۸ هفتگی با استفاده از واکسن غیرفعالی که دارای کیفیتی مناسب باشد، واکسینه گردند عیار پادتنهای سرمی در برابر گامبورو در طی دوره تخمگذاری نسبتاً ثابت باقی می‌ماند.



شکل ۲۸- متوسط عیار پادتنهای سرمی (به روش الایزا) طی دوره تخمگذاری در ۱۹ گله مرغ مادر که با استفاده از واکسن زنده تخفیف حدت یافته و سپس در سن ۱۸ هفتگی با استفاده از واکسن روغنی غیرفعال واکسینه شده‌اند.

VACCINES and VACCINATION in POULTRY PRODUCTION

By Dr. Pierre-Marie BORNE and Dr. Sylvain COMTE
Biological Business Unit

In collaboration with:
Dr. Didier FEDIDA-CAP COLLARIS
Dr. Yannick GARDIN
Dr. Laurent Mogenet

واکسن و واکسیناسیون در طیور

افزایش تولید و در نتیجه افزایش تراکم نگهداری طیور موجب ازدیاد خطر بروز بیماریهای باکتریایی و ویروسی می‌گردد و بدین ترتیب نیاز به استفاده از روشهای موثر پیشگیری و درمان این بیماریها نیز افزایش می‌یابد.

اجرای یک برنامه پیشگیری از بیماریهای طیور نیازمند استفاده از ابزارهایی فراتر از واکسیناسیون به تنهایی می‌باشد. واکسیناسیون یک فرآیند کلی است و به منظور حصول اطمینان از تاثیر مطلوب آن عوامل مختلفی را باید در نظر گرفت به طوری که این عوامل از یک سو شامل خود پرنده، واکسن و روش واکسیناسیون است و از سوی دیگر عوامل محیطی و عوامل انسانی را شامل می‌گردد.

این کتاب با ارائه مثالها و تصاویر مختلف از پرورش طیور، راهنمای خوبی برای مباحث گوناگون نظری و عملی در زمینه واکسن و واکسیناسیون است.

۱- امنیت زیستی: شامل نکاتی است که بایستی به منظور کاهش انتشار عوامل بیماریزا و یا ورود حاملان یا ناقلان این عوامل به داخل مرغداری رعایت گردد.

۲- واکسیناسیون: در این قسمت از کتاب استراتژی‌های واکسیناسیون برای هر بیماری و تنظیم برنامه‌های واکسیناسیون شرح داده شده‌اند.

۳- عوامل موثر بر واکسیناسیون: عوامل بسیاری ممکن است بر نتیجه مورد انتظار از واکسیناسیون تاثیرگذار باشند. مدیر بهداشتی و یا مرغدار نیز بایستی کلیه مراحل لازم را برای کنترل عملیات واکسیناسیون و عوامل خارجی موثر بر آن طی نماید.

۴- تجزیه و تحلیلهای آزمایشگاهی: تجزیه و تحلیلهای آزمایشگاهی از جمله امور ضروری هستند که نقش مهمی در تشخیص، بررسی و تایید بیماریهای طیور در شرایط نگهداری متراکم دارند. کیفیت آزمایش انجام شده و نتیجه بدست آمده به طور مستقیم با روش نمونه برداری و همچنین نمونه تهیه شده ارتباط دارد.

CEVA
SANTE ANIMALE

نماینده علمی در ایران شرکت سواپارس
شابک: ۷-۰۱-۷۵۴۶-۷۹۶۴
ISBN:964-7546-01-7