

سخنی با خوانندگان

سوپاپرس به عنوان نماینده علمی - فنی شرکت CEVA SANTE ANIMALE فراتر است با گزینش و ترجمه مطالبی از مجموعه آخرین اطلاعات تحقیقاتی و یا مطالب علمی گردآوری شده توسط شرکت CEVA، در کنار شما همکاران عزیز باعث ارتقا و اعتلای صنعت دامپروری و دامپروری کشور باشد. نظر به حجم گستره مطالب و اخبار علمی، با ارائه خلاصه‌ای از مطالب گزینش شده در این خبرنامه، امکان دسترسی به اصل مقالات جهت بهره‌برداری صاحبان فن را فراهم آورده است.

لذا علاقمندان به مشروح این مطالب می‌توانند با شرکت سوپاپرس از طریق سایت اینترنتی، پست الکترونیکی و یا تلفن و فکس تماس گرفته و اصل مقالات را دریافت نمایند. ضمن تشكر از استقبال همکاران گرامی از خبرنامه‌های این شرکت، مجدداً از کلیه صاحب‌نظران و محققین دامپروری دعوت می‌شود تا با ارسال مقالات تحقیقی و یا گزارشات علمی در خصوص دام و طیور، امکان چاپ آن را پس از بررسی، در نشریات شرکت CEVA SANTE ANIMALE به زبان انگلیسی و با حفظ نام نویسنده فراهم آورند.

خبرنامه

شماره ۸
تابستان ۱۳۸۴

- سخنی با خوانندگان
- سیستم ایمنی طیور (قسمت دوم)
- کنترل بیماری گامبورو

The Avian Immune System (Part 2)

سیستم ایمنی طیور (قسمت دوم)

Ref: Poultry diseases, a guide for farmers and poultry professionalist

J.L. VEGAD, Ed. 1st-2004.

پاسخ ایمنی طیور:

اولین و مهم‌ترین نقش سیستم ایمنی ایجاد مقاومت در برابر ورود عوامل بیماریزا و ممانعت از ایجاد بیماری توسط آن‌هاست. عقیده عموم در مورد ایمنی پرندگان این است که محافظت در برابر عوامل عفونی تنها از طریق آنتی‌بادی‌ها انجام می‌گیرد ولی این قضیه تنها بخشی از محافظت را به عهده دارد و عموماً این موضوع فراموش می‌شود که ایمنی علیه عفونت توسط سلول‌ها نیز به وجود می‌آید که مهم‌ترین آن‌ها لنفوسيت‌ها هستند که نوعی از سلول‌های سفید حاضر در خون مرغ‌ها می‌باشند. محافظت ایجاد شده به وسیله سلول‌ها با عنوان «ایمنی با واسطه سلولی» (ایمنی سلولار) شناخته می‌شود و همان طور که بعداً خواهیم دید به اندازه آنتی‌بادی از اهمیت برخوردار می‌باشد. لازم به ذکر است محافظت ایجاد شده از طریق آنتی‌بادی‌ها را «ایمنی با واسطه آنتی‌بادی» (ایمنی همورال) گویند. پس ایمنی همورال و ایمنی سلولار دو بازوی سیستم ایمنی اکتسابی می‌باشند.

علت نیاز پرندگان به دو مکانیسم ایمنی مختلف چیست و چرا تنها یکی از آن‌ها برای ایجاد محافظت کافی نیست؟ در ایمنی همورال، محافظت از طریق تولید آنتی‌بادی ایجاد می‌شود. عوامل عفونی توسط آنتی‌بادی‌ها خنثی، غیرفعال و ضعیف می‌شوند و سپس توسط سلول‌های فاگوسیت‌کننده در بر گرفته و نابود می‌شوند. در واقع سیستم ایمنی اکتسابی و ذاتی به این طریق با یکدیگر همکاری می‌کنند. به هر حال با این روش فقط عوامل عفونی که در خارج سلول (خارج سلولی) هستند می‌توانند توسط آنتی‌بادی‌ها نابود شوند و اگر در داخل سلول باشند (داخل سلولی)، آنتی‌بادی‌ها قادر نیستند به آن‌ها دست یابند و آن‌ها را نابود نمایند. پس طیور چگونه از دست دشمنان داخل سلولی خلاص می‌گردند؟ اگر عوامل داخل سلولی مورد تهاجم واقع نشوند به راحتی در داخل سلول رشد می‌کنند و باعث انعدام سلول می‌شوند و سرانجام پرنده را از بین می‌برند. بنابراین در این موقع مکانیسم دیگری یعنی ایمنی سلولار برای نجات پرنده وارد عمل می‌شود. هدف اصلی این مکانیسم انعدام سلول‌های حامل عوامل عفونی است. بدین ترتیب عوامل عفونی در حال رشد و تکثیر منهد می‌گردند و در نتیجه پرنده محافظت می‌شود. این وضعیت توسط ایمنی همورال دست یافتنی نیست. بنابراین وجود ایمنی سلولار برای پرنده بسیار حیاتی است. می‌توان عوامل عفونی را به ترویریست و سیستم ایمنی را به ارتش تشبيه نمود.

اگر ترویریست‌ها در خارج و در خیابان باشند با شلیک گلوله کشته خواهند شد اما اگر در داخل ساختمان مخفی شده باشند برای نابود کردن آنها نیاز به بمی است که ساختمان و ترویریست‌های مخفی شده در آن را منهدم نماید. گلوله‌ها را می‌توان با آنتی‌بادی‌ها (ایمنی همورال) و بم‌ها را با سلول‌های سیتوتوكسیک (ایمنی سلولار) مقایسه نمود.

اجازه دهید برای درک بهتر تفاوت اساسی بین ایمنی همورال و سلولار مثالی بیاوریم. بهترین مثال بیماری‌های ایجاد شده توسط ویروس‌ها هستند مانند بیماری نیوکاسل و چندین بیماری دیگر و یا در بیماری‌های باکتریایی که باکتری در درون سلول رشد می‌کند مانند سل طیور یا توبرکلوزیس.

در آلوگی‌های ویروسی و یا مواردی مثل سل طیور، هر دو مکانیسم عمل می‌کنند. هنگامی که ویروس‌ها یا باکتری‌های توبرکلوزیس در خارج سلول باشند، آنتی‌بادی‌ها برای محافظت پرنده ساخته می‌شوند اما اگر آن‌ها در درون سلول محصور شوند مکانیسم ایمنی سلولی وارد عمل می‌شود. در این مکانیسم نوعی از

سوپاپرس

تهران - خیابان ایرانشهر شمالی

خیابان آذرشهر - پلاک ۵

کد پستی ۱۵۸۴۷۱۸۱۱

تلفن: ۸۸۲۹۸۹۲-۸۸۴۶۶۷۶

تلفکس: ۸۸۲۲۵۸۶۹

پست الکترونیکی:

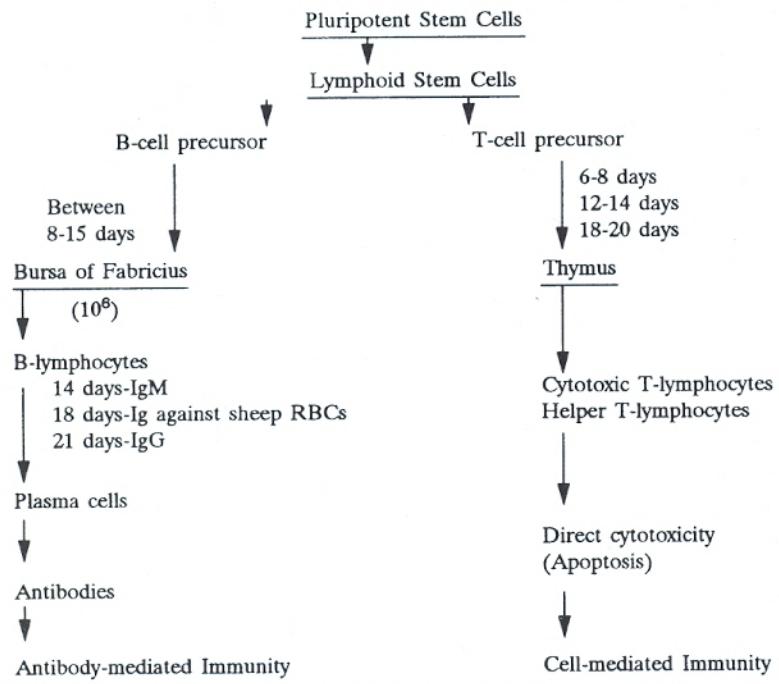
sava@savapars.com

سایت:

www.savapars.com



شکل ۲: منشأ لنفوسيت‌های B و T در طیور



لنفوسيت‌های T و یا سلول‌های T تقسیم‌بندی می‌شوند.

سلول‌های B در بورس و سلول‌های T در تیموس بالغ می‌شوند (شکل ۲)، بعد از بلوغ سلول‌های T و B به اندام‌های لنفوئیدی ثانویه مهاجرت می‌کنند (جلوتر توضیح داده خواهد شد).

بعد از ورود سلول‌های لنفوئیدی به بورس چه اتفاقاتی رخ می‌دهد؟

سلول‌های بنیادی لنفوئیدی بعد از ورود به بورس مرحله‌ای از تغییرات را طی می‌نمایند و سپس به نوعی از لنفوسيت‌های بالغ بنام لنفوسيت‌های مشتق از بورس یا لنفوسيت‌های B و به زبان ساده‌تر به سلول‌های B (نمایانگر کلمه Bursa می‌باشد) تمایز پیدا می‌کنند. طی این روند تغییرات (بلوغ) در بورس، آن‌ها به سلول‌های تولیدکننده آنتی‌بادی تبدیل می‌شوند. بدین ترتیب کار تولید آنتی‌بادی به آن‌ها محول می‌شود. در حوالی زمان بلوغ جنسی که بورس ناپدید می‌شود این سلول‌های تولیدکننده آنتی‌بادی، در اندام‌های لنفاوی ثانویه ساکن می‌شوند. در مرغ این اندام‌ها شامل: طحال، لوزه سکومی (Caecal tonsils)، پلاکاهای پایر (Peyer's patches)، کيسه مکل (Meckel's diverticulum) که در روده کوچک در محل اتصال ژوئنوم و اینثوم وجود دارد، لنفوسيت‌های روده‌ای، توده‌های لنفوئیدی، غده پینه‌آل و غدد هاردرین می‌باشند. هدف از این عمل، ایجاد آینه کارآمد در طیور در تمام طول زندگی اش می‌باشد. به عبارت دیگر پرنده را قادر می‌سازد حتی بعد از تحمل و ناپدید شدن بورس و تیموس آنتی‌بادی‌ها را به طور مؤثر به منظور مبارزه با عفونت تولید کند.

چگونه سلول‌های B آنتی‌بادی‌ها را تولید می‌کنند؟

به دنبال تحریک آنتی‌ژنی، به عبارت دیگر تماس با عوامل عفونی، این سلول‌های نمی‌توانند خودشان آنتی‌بادی تولید کنند. اما بزرگ و به سرعت تقسیم می‌شوند و به انواع دیگری از سلول که به ویژه برای ساخت و ترشح مقدار زیاد آنتی‌بادی طراحی شده‌اند تمایز پیدا می‌کنند. به این سلول‌ها، پلاسماسیل می‌گویند. آنتی‌بادی‌ها در اصطلاح تخصصی با عنوان ایمونوگلوبولین (Ig) شناخته می‌شوند و پروتئین‌هایی هستند که از اسیدهای آینه ساخته شده‌اند. همانگونه که پیش‌پیش بیان شد آنتی‌بادی‌ها عوامل عفونی را نابود و پرنده را محافظت می‌کنند. برای نبرد با دشمنان به تعداد زیادی آنتی‌بادی نیاز است. بنابراین هر پلاسماسیل می‌تواند تا ۲۰۰ مولکول آنتی‌بادی در ثانیه تولید نماید.

ادامه در شماره بعد

سلول سفید موجود در خون طیور به نام لنفوسيت سلول‌های آلوده به ویروس را از طریق عمل مستقیم سیتوتوكسیک (Cytotoxicity) می‌کشد.

در سال‌های اخیر لنفوسيت به عنوان سلول بسیار مهمی معرفی شده است که هر دو پاسخ اینمی سلول‌های همورال را ایجاد می‌کند. از آن جایی که لنفوسيت مهم‌ترین سلول سیستم اینمی است، بهتر است در ابتدا بدانیم که این سلول چیست؟ در پرنده از کجا منشأ می‌گیرد و چگونه هر دو پاسخ اینمی سلول‌های همورال و همورال را ایجاد می‌کند. موضوع بسیار پیچیده است اما تا حد امکان به طور ساده توضیح داده خواهد شد.

پاسخ اینمی همورال (با واسطه آنتی‌بادی):

در خون طیور دو نوع سلول وجود دارد: گلbul‌های سفید و گلbul‌های قرمز.

لغوسيت‌های نوعی از سلول‌های سفید هستند و به طور معمول ۶۰٪ از کل گلbul‌های سفید خونی (حدود ۴۵-۷۰٪) را شامل می‌شوند. در پرنده‌ها لنفوسيت‌ها از مغز استخوان (بافت نرم درون استخوان) و از سلولی که قابلیت تبدیل به چندین نوع سلول خونی را دارد منشأ می‌گیرند. این سلول به عنوان سلول بنیادی با قابلیت‌های متفاوت (Pluripotent Stem Cell) شناخته می‌شود (شکل ۲).

(سلول بنیادی، یک سلول غیراختصاصی است که باعث ایجاد نوع خاصی از سلول می‌شود.)

سلول بنیادی با قابلیت‌های متفاوت (Pluripotent) به نوبه خود سلول دیگری به نام سلول بنیادی لنفوئیدی (شکل ۲) را به وجود می‌آورد که از آن انواع مختلف لنفوسيت ناشی می‌شود.

در طی انکوباسیون تخم، در جنین جوجه در حال رشد، سلول‌های بنیادی لنفوئیدی در جریان خون به دو سمت متفاوت مهاجرت می‌کنند. یک دسته از این سلول‌های بنیادی بین روزهای ۱۵-۲۰ انکوباسیون به بورس فابریسیوس می‌روند (شکل ۲). بورس کيسه گردی است که بلاعده بالای کلوآک واقع شده است. این ارگان تا سن ۴ هفتگی جوجه به سرعت رشد می‌کند و سپس طی ۵-۶ هفتۀ بعدی وضعیت ثابتی دارد و بعد از آن به تدریج تا قبل از بلوغ جنسی (به عبارت دیگر هفت‌های ۱۶-۲۰) ناپدید می‌شود.

گروه دیگر از سلول‌ها به تیموس می‌روند. این اندام از هفت لوب تشکیل شده که در گردن طیور قرار دارند. تیموس حدود ۱۶ هفتگی (به عبارت دیگر هنگام بلوغ جنسی) به حداقل رشد خود رسید و در زمان کوتاهی بعد از بلوغ جنسی ناپدید می‌شود. سلول‌های بنیادی لنفوئیدی طی سه مرحله: بین روزهای ۶ و ۸ روزهای ۱۲ و ۱۴ و روزهای ۱۸ و ۲۰ بعد از انکوباسیون وارد تیموس می‌شوند. از آن جایی که بورس و تیموس تولید و تمایز لنفوسيت‌ها را تنظیم می‌کنند به آن‌ها اندام‌های لنفوئیدی اولیه می‌گویند. لنفوسيت‌های بالغ خون مرغ به دو گروه بزرگ لنفوسيت‌های B و یا سلول‌های B و

کنترل بیماری گامبورو

Ref: International Poultry Production; Volume 13 number 4

در جوچه‌های حاصل‌الزمائی می‌گردد که این امر به وسیله آزمایشات سروولوژیکی الیزا مقدور می‌گردد. با اندازه‌گیری سطوح آنتی‌بادی مادری در زمان هج یا طی سه روز اول زندگی که اندازه آن ثابت می‌ماند و براساس نیمه عمر آنتی‌بادی می‌توان تاریخ واکسیناسیون را با استفاده از فرمول‌هایی مثل کوون هونون محاسبه نمود. عدم یکنواختی تیتر (هتروژنیستی) در سطح گله یا بد مد نظر قرار گیرد. این فاکتور تحت عنوان (Coefficient of Variation) درصد یکنواختی (CV%) بیان می‌شود که از نسبت بین انحراف معیار (Standard Deviation) و متوسط تیتر میانگین به دست می‌آید.

CV بیش از ۵۰٪ نشان‌دهنده غیریکنواختی (هتروژنیستی) در سطح گله جوچه می‌باشد و نشان می‌دهد درصد قابل ملاحظه‌ای از جوچه‌ها دارای سطوح پانین آنتی‌بادی مادری و در مقابله درصد قابل ملاحظه‌ای دارای سطوح بالای آنتی‌بادی مادری نسبت به میانگین هستند. این شرایط تعیین سن تجویز واکسن را مشکل می‌سازد و چهت پوشش واکسیناسیون در کلیه پرندگان گله گوشته اجرای دوبار واکسیناسیون در گله تخمگذار و سه بار واکسیناسیون در گله تخمگذار وجود خواهد داشت.

وضعیت اپیدمیولوژیکی گامبورو چگونه است؟ با چه نوع گامبورویی مواجه هستیم؟ گامبورو تحت بالینی، گامبورویی بسیار حاد یا گامبورویی واریانت؟

بازدهی گله، علائم بالینی بیماری و نشانه‌های پس از مرگ و همچنین اطلاعات مربوط به تعداد و فشار ویروس در محیط فاکتورهایی هستند که در چه شناسایی اشکال مختلف بیماری گامبورو کمک‌کننده هستند. این اطلاعات در انتخاب قدرت واکسن کمک‌کننده است.

اساساً فرم‌های تحت بالینی گامبورو با واکسن «مایلد» و یا «اینترمدیت» قابل پیشگیری هستند. از آن‌جاایی که فرم حاد بیماری گامبورو به واسطه ویروسی با قدرت بیماری‌زایی (پاتوژنیستی) بالاتر و سرعت تکثیر بیشتر ایجاد می‌شود، چهت پیشگیری از این فرم بیماری به واکسن‌هایی با سویه‌های قوی تر تحت عنوان اینترمدیت‌پلاس و یا هات نیاز است. نهایتاً فرم واریانت بیماری گامبورو با واکسیناسیون گله مادر با استفاده از

بیماری گامبورو یا بیماری بورس عفونی (IBD) به واسطه یک ویروس کوچک و بدون پوشش به نام ویروس بیماری گامبورو یا ویروس بیماری بورس عفونی (IBDV) به وجود می‌آید. کنترل بیماری بسیار مهم و در عین حال ساده و راحت است. دامپزشکان در سطح فارم با دشمنی روبه‌رو هستند که به سرعت انتشار می‌یابد، بسیار مقاوم است و به چند شکل متفاوت باعث ایجاد بیماری می‌گردد.

اهمیت پیشگیری از بیماری گامبورو نزد پرورش‌دهندگان طیور کاملاً مشخص است زیرا بیماری باعث کاهش بازدهی گله و تغییراتی مثل کاهش قدرت رشد و افزایش ضریب تبدیل غذایی می‌گردد. از آنجایی که ویروس گامبورو در لنفوسیت‌های B نایاب تکثیر می‌یابد باعث ایجاد وضعیت سرکوب سیستم ایمنی می‌گردد و درنتیجه پرندگان به عوامل بیماری‌زای فرستاده شانویه مثل E.Coli حساس‌تر می‌شوند و همچنین قدرت پرندگان در ایجاد ایمنی فعلی به دنبال عفونت طبیعی یا به دنبال واکسیناسیون کم می‌شود. این روند باعث افزایش هزینه‌های درمانی در طول دوره پرورش می‌گردد که این شکل از بیماری به نام فرم تحت بالینی گامبورو نامیده می‌شود. در شکل دیگر ممکن است بیماری به شکل حادتر، یعنی همراه با مرگ‌ومیر و مشاهده جراحات خونریزی‌دهنده در لشه، به عنوان مثال در بورس فابریسیوس باشد که این شکل از بیماری به نام فرم بسیار حاد بیماری گامبورو (WIBD) نامیده می‌شود. ممکن است اشکال بیماری به فرم‌های تحت بالینی و بالینی همزمان با هم در یک منطقه و یا یک کشور وجود داشته باشند.

در آمریکا شکل سوم بیماری مشخص شده است که با عفونت زودهنگام پرنده یعنی قبل از دو هفتگی و تنها با آتروفی شدید بورس مشخص می‌شود. این فرم از بیماری توسط ویروس‌های واریانت گامبورو ایجاد می‌شود.

دامپزشکان و پرورش‌دهندگان طیور برای طراحی یک برنامه مناسب جهت کنترل بیماری گامبورو باید جنبه‌های مختلف آن را مدنظر قرار دهن.

مرغداری از لحاظ ضد عفونی و بهداشت کلی در چه وضعیتی قرار دارد؟

ویروس گامبورو در محیط خارج از بدن کاملاً مقاوم است و با ورود به بدن پرنده حساس به سرعت و ظرف چند روز تکثیر می‌یابد و سپس در بدن پخش شده و نهایتاً از راه مدفعه به محیط دفع می‌گردد. بنابراین تا جایی که امکان دارد باید تعداد ویروس را در سطح فارم کم نمکند تا بتوان از بروز عفونت‌های شدید و زودهنگام بیماری جلوگیری نمود. کاهش تعداد ویروس در محیط کاملاً به برنامه‌های پاکسازی و ضد عفونی فارم بستگی دارد که خود به کیفیت و نوع محصولات ضد عفونی کننده و نحوه استفاده و به کارگیری آن مربوط می‌شود. سالن‌ها مابین دو دوره پرورشی باید طی یک مدت قابل قبول و حداقل دو هفته خالی بماند. این موارد تماماً در قالب سیستم بیوسکیوریتی (امنیت زیستی) در ارتباط با امکانات و تجهیزات و سیستم‌های کنترلی در سطح فارم به کار گرفته می‌شوند.

کیفیت جوچه‌های یکروزه مورد استفاده جهت پرورش چگونه است؟

جوچه‌های خوب و باکیفیت به احتمال بسیار زیاد نهایتاً باعث سوده‌ی گله (تخم‌گذار یا گوشتشی) می‌شوند. در خصوص گامبورو باید به آنتی‌بادی‌های مادری انتقال یافته به جوچه توجه خاص نمود. آنتی‌بادی‌های مادری به شکل پاسیو و غیرفعال از طریق زرد تخرمغ از مادر به نتاج انتقال می‌یابند. آنتی‌بادی‌های مادری کاملاً مفید و ضروری می‌باشند زیرا قادر به خنثی‌سازی ویروس مزرعه‌ای هستند. این آنتی‌بادی‌ها در حین دوره رشد متabolized می‌شوند.

اندازه‌گیری تیترهای سروولوژی نشان داده‌اند که سطوح آنتی‌بادی مادری گامبورو طی دو تا سه هفته به تدریج کم شده و نهایتاً از بین می‌رود. به علاوه سطح آنتی‌بادی مادری می‌تواند با سن گله‌های مادر در ارتباط باشد به طوری که گله‌های مادر جوانتر سطوح بالاتری از آنتی‌بادی را به جوچه‌ها منتقل می‌کنند. بدین منظور مرغان مادر باید علیه بیماری گامبورو واکسینه شوند که این برنامه شامل واکسیناسیون با واکسن زنده طی دوران پرورش و نیز واکسیناسیون با واکسن کشته، دو تا سه هفته قبل از شروع تخم‌گذاری می‌باشد. هدف از اجرای این برنامه این است که گله مرغان مادر به اندازه کافی ایمنی کسب نماید سپس سطوح مناسبی از آنتی‌بادی مادری را به جوچه‌ها منتقل کند. باید توجه داشت که این سطح از آنتی‌بادی مادری همانطور که قادر به خنثی‌کردن ویروس مزرعه‌ای می‌باشد در صورت واکسیناسیون زودتر از موعد جوچه‌ها، ویروس واکسینال را نیز خنثی خواهد کرد. بنابراین تعیین سن واکسیناسیون

عنوان شاخصی جهت رنگی کردن محلول واکسن و کنترل توزیع یکنواخت واکسن در سطح گله می‌توان اطمینان حاصل نمود که به طور ایده‌آل بیشتر از ۹۰ درصد پرندگان واکسن دریافت کرده باشند.

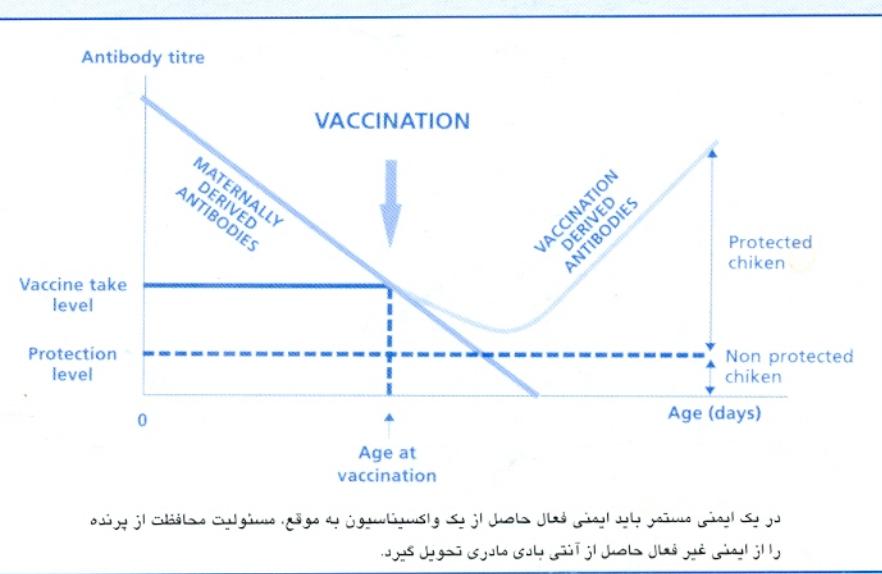
نسل جدیدی از واکسن گامبورو وجود دارد که به شکل طراحی شده تا بتواند با کنترل بهتر عوامل متعدد مداخله‌گر، موجب ایجاد ایمنی زایی موفق در سطح گله گردد. اساساً این واکسن‌ها دو نوع هستند: واکسن‌های ایمونو - کمپلکس و واکسن‌های نوترکیب. هر دوی این واکسن‌ها باید در هچری و در سنین ۱۸ روزگی جنیتی و یا یک روزگی جوجه تزریق گردند و در جوجه‌های گوشتشی نیازی به واکسیناسیون مجدد علیه گامبورو وجود ندارد.

با استفاده از این واکسن‌های جدید در عین واکسیناسیون دسته جمعی طیور، اطمینان کامل جهت ایمنی زایی تک تک پرندگان وجود دارد. بدینه است آموزش دائمی و مرتب کاربرها و نگهداری صحیح دستگاه تزریق باید تضمین گردد. این واکسن جهت کنترل هر دو فرم بیماری گامبورو یعنی گامبوروی تحت‌بالینی و گامبوروی حاد، مؤثر و مناسب می‌باشد. مکانیسم اثر واکسن یعنی آزادسازی مستمر ایمونو - کمپلکس و یا ویرمی پایدار باعث حصول اطمینان در جهت ایمنی زایی مناسب بدون تداخل با سطوح اولیه آنتی‌بادی مادری است.

بعد از حل کردن واکسن در آب، بقا و پایداری واکسن به کیفیت آب مورد استفاده بستگی دارد. عواملی مثل باکتری‌های کلی فرم، کلرین، pH‌های نامناسب، سختی آب و یون‌های فلزی به خصوص آهن مانع از زندگانی ویروس واکسن می‌شوند و بنابراین موجب کاهش اثرات آنتی‌ژن‌های موجود در واکسن خواهد شد. برای محافظت ویروس‌ها در محلول واکسن می‌توان به آن پور شیر خشک بدون چربی، تیوسولفات سدیم و یا ترکیبات آماده موجود در بازار (مثل قرص سوامیون) اضافه نمود.

قبل از توزیع محلول واکسن یک دوره محرومیت از آب، براساس شرایط آب و هوایی و سن پرنده و به طور متوسط ۱/۵ ساعت در نظر بگیرید تا پرندگان محلول واکسن را به سرعت و البته بدون رقابت بر سر آبخوری‌ها دریافت نمایند.

عواملی مثل تعداد کم آبخوری‌ها، توزیع دستی طولانی مدت محلول واکسن و یا گرفتگی سر



واکسن‌های کشتة حاوی سویه مربوطه، جهت انتقال ایمنی لازم به نتاج و پیشگیری از عفونت زودهنگام در زیر سن دو هفت انجام می‌پذیرد.

چگونگی حصول اطمینان از ایمنی زایی واقعی و کامل در سطح گله:

در ابتدا باید تاریخ مصرف واکسن چک شود و کلاً از نگهداری واکسن‌های تاریخ گذشته اجتناب شود. ثانیاً واکسن‌ها در دمای بین ۴ تا ۸ درجه سانتی‌گراد ۲۵ تا ۳۵ درجه فارنهایت نگهداری شوند. بهترین راه تجویز واکسن گامبورو از راه آب آشامیدنی است. به منظور حصول ایمنی زایی مطلوب، واکسیناتورها باید از اصول واکسیناسیون آگاه باشند. رعایت و اجرای این اصول، ساده ولی در عین حال بسیار مهم و اساسی است.

بعد از حل کردن واکسن در آب، بقا و پایداری واکسن به کیفیت آب مورد استفاده بستگی دارد. عواملی مثل باکتری‌های کلی فرم، کلرین، pH‌های نامناسب، سختی آب و یون‌های فلزی به خصوص آهن مانع از زندگانی ویروس واکسن می‌شوند و بنابراین موجب کاهش اثرات آنتی‌ژن‌های موجود در واکسن خواهد شد. برای محافظت ویروس‌ها در محلول واکسن می‌توان به آن پور شیر خشک بدون چربی، تیوسولفات سدیم و یا ترکیبات آماده موجود در بازار (مثل قرص سوامیون) اضافه نمود.

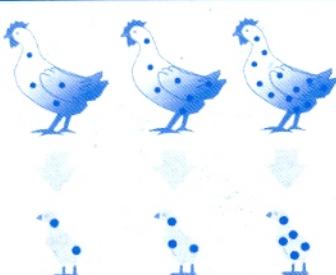
قبل از توزیع محلول واکسن یک دوره محرومیت از آب، براساس شرایط آب و هوایی و سن پرنده و به طور متوسط ۱/۵ ساعت در نظر بگیرید تا پرندگان محلول واکسن را به سرعت و البته بدون رقابت بر سر آبخوری‌ها دریافت نمایند.

عواملی مثل تعداد کم آبخوری‌ها، توزیع دستی طولانی مدت محلول واکسن و یا گرفتگی سر نیبل‌ها باعث توزیع غیریکنواخت محلول واکسن در سطح گله می‌شود. با اضافه نمودن ماده رنگی بلو - دای (برای مثال ۱ FD&C Blue No. ۱) و یا ترکیبات آماده موجود در بازار (مثل قرص سوامیون) به

معیار نوع انتخاب واکسن IBD برطبق وضعیت سلامتی گله و فارم‌های اطراف

وضعیت فارمی که قرار است واکسینه شود	گامبوروی بالینی vWIBD با	گامبوروی تحت‌بالینی vWIBD با	گامبوروی تحت‌بالینی vWIBD بدون	وضعیت فارم‌های مجاور	واکسن‌های مناسب:
کله مادر	فاکتور بی تاثیر در انتخاب	فاکتور بی تاثیر در انتخاب			اینترمیت پلاس
+	-	+	++		اینترمیت
++	++	++	-		

- توصیه نمی‌شود + توصیه می‌شود ++ بسیار توصیه می‌شود



ارتباط بین آنتی بادی‌های IBD در مرغ مادر و جوجه‌ها