

الحمد لله
الرحمن الرحيم





سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

دستیابی به تکنولوژی تولید واکسن‌ها و فرآورده‌های بیولوژیک طیور



موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی

۱۳۹۴

دستیابی به تکنولوژی تولید واکسن‌ها و فرآورده‌های بیولوژیک طیور

تهیه و تنظیم: موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی

ناشر: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

سال انتشار: ۱۳۹۴

شمارگان: محدود

آدرس موسسه: کرج، حصارک، خیابان شهید بهشتی - صندوق پستی: ۳۱۹۷۵/۱۴۸ کد پستی: ۳۱۹۷۶۱۹۷۵۱

تلفن: ۰۲۶-۳۴۵۷۰۰۳۸ - ۴۶ دورنگار: ۰۲۶-۳۴۵۵۲۱۹۴

سامانه الکترونیک: www.RVSRI.ir

پست الکترونیک: info@AERI.ir

فهرست مطالب

۷	مقدمه
۷	واکسن زنده نیوکاسل سویه (B1)
۸	واکسن زنده نیوکاسل سویه لاسوتا
۱۲	واکسن نیوکاسل کلون (سویه IR ۱۲ Clone)
۱۳	واکسن نیوکاسل مقاوم به حرارت
۱۳	واکسن برونشیت عفونی سویه (H - ۱۲۰)
۱۴	واکسن برونشیت عفونی سویه (H - ۵۲)
۱۵	واکسن دوگانه نیوکاسل (B1 +) برونشیت عفونی (H - ۱۲۰)
۱۶	واکسن دوگانه نیوکاسل (la Sota) + برونشیت عفونی (H - ۱۲۰)
۲۱	واکسن لارنگوتراکئیت عفونی
۲۴	واکسن آبله طیور (Fowlpox)
۲۷	واکسن بیماری بورس عفونی (گامبورو)
۳۰	واکسن غیرفعال روغنی طیور
۳۳	واکسن تک گانه آنفلوانزا
۳۷	واکسن دوگانه نیوکاسل و آنفلوانزای طیور

مقدمه:

موسسه واکسن و سرم‌سازی رازی بخش تحقیق و تولید واکسن‌های نیوکاسل: تاریخچه بخش:

نیوکاسل یکی از مهم‌ترین بیماری‌های طیور محسوب شده و از دیرباز تلفات سنگینی را در زمینه تولید صنعتی طیور به دنبال داشته است. بالغ بر نیم قرن پیش در سال ۱۳۳۲ هجری قمری، کارشناسان بخش تحقیق و تشخیص بیماری‌های طیور موسسه واکسن و سرم‌سازی رازی اقدام به بررسی، طراحی و ساخت واکسن مؤثر علیه این بیماری کردند. این امر از آن زمان تاکنون نقش بسزایی در پیشگیری، کنترل بیماری و ارتقا سطح بهداشت و سلامت جامعه و صیانت از امنیت غذایی کشور ایفا نموده است.

دکتر ولی اله سهراب حقیقت رئیس آزمایشگاه تحقیق و تشخیص بیماری‌های طیور که امروز به پدر نیوکاسل شهرت دارد با همکاری دکتر فیشوران کارشناس سازمان خواروبار جهانی موفق به کشت و تکثیر سویه تخفیف حدت یافته سویه کومارف روی تخم‌مرغ‌های جنین‌دار بومی شد و در سایه جدیت و تلاش‌های این محقق گرانمایه و همکاران ایشان واکسن نیوکاسل تزریقی در همان سال تولید و پس از پشت سر نهادن آزمایش‌های فیلدی و کنترلی در موسسه رازی از ناحیه اداره دامپزشکی وقت در دسترس صاحبان مرغداری‌ها برای مبارزه علیه بیماری قرار گرفت. در سال ۱۳۳۶ واکسن تخفیف حدت یافته B۱ به طریق آشامیدنی برای جوجه‌های جوان تهیه و تولید شد.

در سال ۱۳۳۹ به‌صورت لیوفیلیزه وارد بازار شد. سپس روی اثربخش واکسن از طریق قطره چشمی آزمایش‌های و تحقیقات لازم گرفت و به طریق قطره چشمی علاوه بر تزریقی و آشامیدنی مایه کوبی می‌شد.

در سال ۱۳۵۱ سویه تخفیف حدت یافته لاسوتا بجای سویه کومارف در صنعت واکسن‌سازی قرار گرفت. در سال‌های اخیر هم واکسن‌های دوگانه برونشیت نیوکاسل سویه B۱-H۱۲۰ و سویه lasota-H۱۲۰ در اختیار مرغداران قرار گرفته شد.

• واکسن زنده تخفیف حدت یافته نیوکاسل سویه B۱

واکسن HITCHNER B-۱ (تولید موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی) حاوی ویروس‌های زنده تخفیف حدت یافته نیوکاسل (سویه B-۱ HITCHNER) است و قابلیت ایجاد ایمنی فعال و مؤثر علیه بیماری نیوکاسل در جوجه‌ها و پرندگان بالغ را دارد. هر دوز واکسن حداقل شامل ۵۰ EID ۱۰۶ و ویروس است. این واکسن در ویال ۱۰۰۰-۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ دوزی ارائه می‌شود.

مقدار و روش مصرف: یک دوز به ازای هر پرنده به‌صورت آشامیدنی، قطره چشمی یا اسپری. این واکسن را می‌توان برای واکسیناسیون اولیه یا ثانویه استفاده کرد. واکسیناسیون اولیه در سن ۱-۱۰ روزگی و تکرار آن سه هفته بعد انجام می‌شود. در گله‌های مادر و تخم‌گذار واکسیناسیون هر ۳-۴ ماه یک‌بار تکرار می‌شود. اسپری واکسن، در واکسیناسیون اولیه ترجیح داده می‌شود. در روش آشامیدنی مقدار موردنیاز آب برای هر پرنده بر اساس سن گله محاسبه می‌شود:

۱۴-۱۰ روزگی: ۱۵-۱۰ میلی‌لیتر

۸-۳ هفته‌گی: ۳۰-۲۰ میلی‌لیتر، سنین بالاتر: ۴۰ میلی‌لیتر

• در روش بینی-چشمی، پس از حل کردن واکسن در مقدار کافی از مایع استریل، یک قطره

از واکسن در بینی یا چشم چکانده می‌شود. سر پرنده باید به صورتی نگه‌داشته شود که امکان جذب واکسن در مخاط افزایش یابد.

- درروش اسپری تنفسی، پس از حل نمودن ۱۰۰۰ دوز واکسن در ۱/۵ - ۱ لیتر آب مقطر استریل، با دستگاه اسپری و از فاصله ۶۰ سانتیمتری واکسیناسیون انجام می‌شود. بهتر است جهت واکسیناسیون اولیه از قطرات درشت ($< 50 \mu m$) و برای نوبت بعدی واکسیناسیون از قطرات کوچک‌تر ($> 50 \mu m$) استفاده شود.



• واکسن زنده تخفیف حدت یافته نیوکاسل سویه لاسوتا:

واکسن لیوفیلیزه INMUGAL V.P. LA SOTA، (تولید موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی) حاوی ویروس‌های زنده تخفیف حدت یافته نیوکاسل (سویه لاسوتا) است و قابلیت ایجاد ایمنی فعال و مؤثر علیه بیماری نیوکاسل در جوجه‌ها و پرندگان بالغ را دارد. هر دوز واکسن حداقل شامل EID ۵۰ ۱۰۶ و ویروس است. این واکسن در ویال ۱۰۰۰ - ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ دوزی ارائه می‌شود.

مقدار و روش مصرف: یک دوز به ازای هر پرنده به صورت آشامیدنی، قطره چشمی یا اسپری. واکسیناسیون اولیه با این واکسن در کلیه گله‌ها به جز گله‌های تخم‌گذار، بعد از ۲۱ روزگی انجام می‌شود. در گله‌های مادر و تخم‌گذار واکسیناسیون هر ۳-۴ ماه یکبار تکرار می‌شود. درروش آشامیدنی مقدار موردنیاز آب برای هر پرنده بر اساس سن گله محاسبه می‌شود:

۱۴-۱۰ روزگی: ۱۵-۱۰ میلی‌لیتر

۸-۳ هفتگی: ۳۰-۲۰ میلی‌لیتر

سنین بالاتر: ۴۰ میلی‌لیتر

• درروش بینی-چشمی، پس از حل کردن واکسن در مقدار کافی از مایع استریل، یک قطره از واکسن در بینی یا چشم چکانده می‌شود. سر پرنده باید به صورتی نگه‌داشته شود که امکان جذب واکسن در مخاط افزایش یابد.

- درروش اسپری تنفسی، پس از حل نمودن ۱۰۰۰ دوز واکسن در ۱/۵ - ۱ لیتر آب مقطر استریل، با دستگاه اسپری و از فاصله ۶۰ سانتیمتری واکسیناسیون را انجام دهید.



اهمیت و ضرورت:

رشد خارق‌العاده صنعت مرغداری و رقابت تنگاتنگ تولیدکنندگان و صادرکنندگان جهانی سبب شده است تا سیاست بسیاری از کشورها در برابر واردات و صادرات محصولات مرتبط دستخوش تغییراتی شود. درواقع سیاست‌ها می‌توانند مورد تجدیدنظر قرار بگیرند تا کنترل بیماری‌ها به‌صورت مطمئنی صورت بگیرد. در حقیقت می‌توان حدس زد که هدف تمامی این تغییرات کاهش و یا حتی در برخی موارد از بین بردن خطرات بیماری‌ها و افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش است.

بیماری نیوکاسل (ND) یکی از مهم‌ترین بیماری‌هایی است که طیور و سایر گونه‌های پرندگان را درگیر کرده و تهدیدی جهانی برای تولیدات طیور صنعتی در سراسر دنیا است. ویروس‌های مشخصی، عامل بروز این بیماری هستند.

با توجه به ضایعات اقتصادی بیماری نیوکاسل و تأثیرات آن بر تجارت جهانی، رخداد این بیماری در طیور صنعتی را می‌توان به OIE گزارش نمود.

با توجه به مسائل یادشده، کنترل جهانی ND را تنها زمانی می‌توان محقق کرد که تمامی کشورها، شیوع بیماری فوق در محدوده قلمرو خود را به سازمان‌های جهانی گزارش دهند.

آثار بهداشتی:

تهیه مواد غذایی نقش مهمی در زندگی انسان‌ها دارد. یکی از نیازهای ضروری تغذیه انسان، تأمین پروتئین حیوانی است. گوشت طیور به‌عنوان یک منبع باارزش پروتئینی، در سال‌های اخیر در تغذیه انسان، در ایران و جهان مورد استفاده قرار گرفته است. در میان انواع گوشت‌ها، گوشت مرغ اهمیت خاصی دارد. زیرا هم سریع‌تر تولید می‌شود و هم هزینه تولید آن نسبت به گوشت سایر دام‌ها کمتر است. از طرفی درصد پروتئین گوشت مرغ از سایر طیور بیشتر بوده و ضریب تبدیل غذا به گوشت در مرغ نسبت به سایر دام‌ها بهتر است. مرغ و به‌طور کلی طیور حیوانات حساس هستند، آگاهی از مسائل بهداشتی و رعایت نمودن آن‌ها در پرورش طیور بسیار مهم محسوب می‌شود.

شناخت بیماری‌های طیور، چگونگی مبتلا شدن، نشانه‌های بیماری، راه‌های پیشگیری و درمان می‌تواند کمک فراوانی در اختیار ما قرار دهد. یکی از این بیماری‌های مهم و خطرناک بیماری نیوکاسل است. بیماری نیوکاسل می‌تواند در مدت‌زمان کوتاهی خسارت زیادی به مرغداری‌ها و روستائیان وارد سازد. نیوکاسل یک بیماری عفونی و واگیردار است که از یک نوع ویروس به وجود می‌آید و باعث عفونت دستگاه تنفسی می‌شود. مرغ، خروس، بوقلمون، اردک و سایر پرندگان نیز به این بیماری مبتلا می‌شوند و ویروس نیوکاسل در انسان نیز ایجاد بیماری خفیف کرده به‌طوری‌که باعث تورم ملتحمه چشم می‌شود.

میزان مرگ‌ومیر:

میزان مرگ‌ومیر در این بیماری به عوامل زیر بستگی دارد:

- میزان کشندگی ویروس موردنظر
- چگونگی پاسخ دادن به ایمنی واکسن
- وضعیت محیطی
- وضعیت گله

آثار اقتصادی:

در سال‌های اخیر به دلیل رشد روزافزون صنعت مرغداری اهمیت این بیماری بیشتر موردتوجه قرار گرفته است و همواره به‌عنوان مهم‌ترین عامل تهدیدکننده طیور صنعتی و سنتی مطرح بوده است. نیوکاسل یک بیماری ویروسی عفونی و همه‌گیر است که دستگاه‌های تنفس، گوارش و عصبی را موردحمله قرار می‌دهد و می‌تواند در مدت‌زمان کوتاهی خسارت زیادی به پرورش‌دهندگان وارد سازد. گزارش‌های موجود از تلفات وارده در سال‌های گذشته، حکایت از تلفات تا ۱۰۰٪ در مرغداری‌های صنعتی و سنتی را دارد. بر اساس برآورد مسئولان ذی‌ربط، خسارت وارده به بخش طیور در هنگام شیوع این بیماری بیش از میلیاردها تومان است.

راه‌های پیشگیری و کنترل بیماری نیوکاسل:

ویروس نیوکاسل نسبت به گرما، نور خورشید و مواد ضدعفونی‌کننده حساس است، ولی در بستر آلوده ۲ ماه و در لاشه طیور تلف‌شده یک سال زنده می‌ماند. این ویروس در مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد غیرفعال می‌شود. ویروس در PH اسیدی توانایی مقاومت ندارد و در موادی مانند فرمالین و فنل‌ها غیرفعال می‌شود. لازم به ذکر است که عامل این بیماری برای مدت‌زمان نسبتاً طولانی در مدفوع زنده می‌ماند. مهم‌ترین راه پیشگیری و مبارزه با این بیماری خطرناک، دورنگه‌داشتن طیور از ویروس عامل بیماری است. در چنین شرایطی اجرای قرنطینه (جدا نگه‌داشتن طیور حساس) همراه با رعایت کامل اصول بهداشتی، می‌تواند در کنترل بیماری بسیار مفید باشد. طیور حساس طیوری هستند که به بیماری نیوکاسل مبتلا نشده‌اند و یا از تخم مادر مبتلا به این بیماری به وجود نیامده باشند. از سوی دیگر برای جلوگیری از ابتلا و گسترش بیماری نیوکاسل فقط رعایت اصول بهداشتی کافی نیست. باید با انجام واکسیناسیون به‌موقع، طیور را از مبتلا شدن به این بیماری نجات داد. باید توجه کرد که درمان بیماری، در درجه آخر اهمیت قرار دارد.

پیشگیری از طریق مدیریت و بهداشت:

الف - جوجه‌کشی:

- جدا کردن کارگران قسمت جوجه‌کشی از سایر بخش‌ها.
- پرورش مرغ‌های جوان باید در محلی کاملاً جدا، دور از آشیانه مرغ‌های مسن و در محیطی کاملاً بهداشتی انجام گیرد.
- ب- آشیانه‌های پرورش طیور:
- ج - کشتارگاه، کارخانه تولید فرآورده‌های طیور و بسته‌بندی:
- نقش واکسن در مبارزه و پیشگیری بیماری نیوکاسل:
- یکی از مؤثرترین راه‌های پیشگیری و مبارزه با شیوع بیماری نیوکاسل، استفاده از واکسن مخصوص است.
- برای ایمن نمودن طیور در مقابل این بیماری از راه واکسیناسیون، دستور یا برنامه یکسانی وجود ندارد، بلکه در مناطق مختلف با روش‌های خاصی صورت می‌گیرد. برنامه واکسیناسیون جوجه‌ها باید با توجه به نوع آب‌وهوای منطقه، نوع واکسن و دستور دامپزشک انجام شود.
- واکسن نیوکاسل دارای سویه‌های B1، لاسوتا، روغنی و کوماروف است که در ایران بیشتر از دوسویه B1 و لاسوتا به چهار طریق قطره چشمی، آشامیدنی، اسپری و تزریقی استفاده می‌شود.
- سعی شود طیور هم‌سن هم‌زمان واکسینه شوند.
- فاصله بین دو واکسیناسیون حداقل یک هفته باشد.
- واکسن تازه باشد و در نگهداری و حمل‌ونقل آن دستورات کارخانه سازنده رعایت شود. (در دمای یخچال نگهداری شود و هنگام حمل‌ونقل در ظروف سر بسته محتوی یخ باشد.
- ظروف محتوی واکسن نباید در معرض مستقیم نور آفتاب قرار گیرند.
- ظرفی که در آن‌ها واکسن می‌ریزند نباید ۳ تا ۴ روز قبل از آن به مواد ضد عفونی کننده آغشته شده باشند.
- برای رقیق نمودن واکسن و یا مصرف آن به فرم خوراکی، نباید از آب‌های کلردار یا محتوی سایر مواد ضد عفونی کننده استفاده شود.
- گله‌ای که مورد واکسیناسیون قرار می‌گیرد کاملاً سالم باشد و از واکسینه نمودن طیور غیر سالم و بیمار خودداری شود.
- بهتر است بلافاصله بعد از واکسیناسیون به مدت ۴۸-۲۴ ساعت آنتی‌بیوتیک به جیره گله اضافه شود و دمای سالن را بین ۲ تا ۳ درجه سانتی‌گراد بالا برد.
- واکسن آماده شده را حداکثر در ظروف به مدت ۲-۱ ساعت باید مصرف نمود.

آینده‌نگری و چشم‌انداز:

با توجه به استراتژی برنامه پنج‌ساله ششم و افق ۱۴۰۴، تولید محصولات طیور رو به افزایش خواهد بود. در سال‌های اخیر به دلیل رشد روزافزون صنعت مرغداری اهمیت این بیماری بیشتر مورد توجه قرار گرفته است و همواره به‌عنوان مهم‌ترین عامل تهدیدکننده طیور صنعتی و سنتی مطرح بوده است. بدین منظور بهترین روش برای مبارزه با بیماری پیشگیری و واکسیناسیون است. در حال حاضر سعی بر این است تا با پتانسیل موجود کشور و موسسه واکسن و سرم‌سازی رازی تمامی نیازهای واکسن‌های صنعت طیور و کشور برآورده شود و از خروج بی‌رویه ارز و واردات واکسن‌های خارجی جلوگیری شود.

واکسن نیوکاسل کلون (سویه ۱۲IR Clone):

معرفی محصول:



واکسن زنده نیوکاسل کلون از یک زیر جمعیت لاسوتا است که پس از خالص سازی ویروس و انجام آزمایش های متعدد، به روش کشت تخم مرغ های عاری از آلودگی های خاص عفونی (SPF) تکثیر و تبدیل به واکسن شده است. این واکسن مطابق مقررات و استانداردهای بین المللی تولید و کنترل شده است. واکسن پس از تهیه از نظر عدم آلودگی های میکروبی و همچنین از نظر کارایی و بی ضرری کنترل شده است. هر دز واکسن دارای عیار $\leq 10^6$ EID₅₀/bird⁶ ویروس خالص است. این واکسن به منظور ایمنی زایی علیه بیماری نیوکاسل در طیور صنعتی و بومی در تمام سنین مصرف می شود.

آثار اقتصادی:

بیماری نیوکاسل یکی از مسری ترین و شایع ترین از بیماری های ویروسی طیور بوده و موجب خسارت های اقتصادی قابل توجهی در صنعت طیور در سراسر جهان می شود. تنها راه پیشگیری از این بیماری رعایت نکات امنیت زیستی و واکسیناسیون است. بر اساس سن و موقعیت فارم، از واکسن های لنتوژن مختلفی استفاده می شود. از جمله واکسن های لنتوژن که به صورت گسترده در ایران مصرف می شود، واکسن نیوکاسل کلون است. سالانه حدود یک میلیارد دز واکسن زنده نیوکاسل کلون در ایران مصرف می شود که تمامی آن ها از شرکت های خارجی تهیه می شد. ارزش این مقدار واکسن حدود یک صد میلیارد ریال است.

آثار بهداشتی:

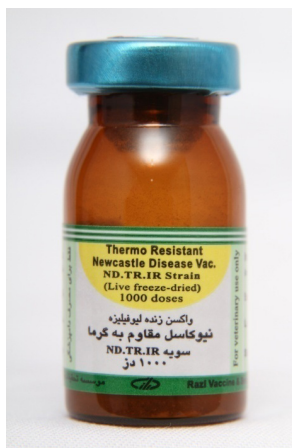
با پیش گیری مناسب از بیماری توسط واکسن، کاهش تلفات، بالا رفتن تولید و نهایتاً افزایش راندمان تولید خواهیم داشت.

آینده نگری و چشم انداز:

صنعت مرغداری در ۵۰ سال اخیر رشد خارق العاده ای داشته. در زمان جنگ و بعد از آن بسیار با احتیاط گام برمی داشت به طوری که تنها سعی در رفع نیاز داخلی کشور می کرد اما در دوران کنونی نمی توان ضرورت توسعه این صنعت را نادیده انگاشت. به طوری که اگر دو دهه اخیر را مبنای محاسبه رشد صنعت مرغداری قرار دهیم عدد میانگین ۴۰۰ درصد خواهد بود. برابر اطلاعات فائو در سال ۲۰۰۴ تولید گوشت مرغ در جهان حدود ۷۸/۲ میلیون تن گوشت مرغ و حدود ۵۵ میلیون تن تخم مرغ تولید می شود که از این مقدار ۱/۱۵۰ هزار تن مربوط به ایران است. مهم ترین کشورهای تولید گوشت مرغ ایالات متحده، برزیل و چین هستند. این سه کشور ۵۰ درصد تولید دنیا را در انحصار دارند. میانگین تولید ایران در برنامه ششم توسعه حدود دو میلیون تن خواهد بود. بنابراین تولید حدود ۲ درصد گوشت مرغ دنیا به عهده ایران است. اما در زمینه تخم مرغ سهم ایران تولید ۹۰۰ هزار تن تخم مرغ است که میانگین آن در طول

برنامه ششم توسعه به حدود ۱/۲ میلیون تن خواهد رسید. که اگر این رقم را با ۵۵ میلیون تن جهانی مقایسه کنیم حدود ۱/۵ درصد سهم تولید ایران خواهد بود. به این ترتیب ایران در رده‌بندی جهانی رتبه ۱۲ را دارد. طبق گزارش‌های موجود حدود ۱۰۰ میلیون جوجه در ماه تولید می‌شود. یکی از مسائل مؤثر در پیشرفت صنعت مرغداری واکسیناسیون است. طراحی روش‌های ایمونوپروفیلاکتیک (ایمنی پیشگیرانه) با استفاده از واکسن‌های مناسب روشی مؤثر برای جلوگیری و کنترل بیماری‌های انزوتوتیک است. با توجه به مطالب فوق ارزش این واکسن مشخص می‌شود.

واکسن نیوکاسل مقاوم به حرارت:



این واکسن از سویه‌ای تهیه‌شده که نسبت به نوسانات دما مقاوم بوده و بیشتر برای طیور آزاد قابل استفاده است. واکسن‌های مقاوم به حرارت زمانی که به صورت لیوفیلیزه و دور از نور ذخیره شود، فعالیت خود را تا ۸ هفته در ۲۸ درجه حفظ می‌کنند. یک واکسن مقاوم به گرما توزیع‌کنندگان و کاربران را قادر می‌سازد که مشکلات مرتبط به عدم توانایی در حفظ کامل زنجیره سرد واکسن را کاهش دهند. اگر زنجیره سرد مناسب وجود نداشته باشد، واکسن را حتی می‌توان در یک جای خنک و تاریک نگه داشت.

بی‌شک ضروری است که کاربران بدانند یک واکسن مقاوم به گرما همچنان یک فرآورده بیولوژیک است و باید شرایط خاصی را برای آن لحاظ کرد. مسلم است که با نگهداری واکسن در شرایط یخچال ۴ درجه، عیار واکسن برای بیش از یک سال حفظ می‌شود.

ویروس‌های موجود در واکسن نیوکاسل مقاوم به گرما هم در دستگاه تنفس و هم در دستگاه گوارش تکثیر می‌یابند و از طریق راه‌های معمول تلقیح واکسن، باعث تولید پاسخ ایمنی محافظت‌کننده می‌شود. از آنجاکه این ویروس‌ها در محیط بسیار پایدار و به شدت قابل انتقال است، واکسن تهیه‌شده با این قبیل سویه‌ها، برای استفاده در طیور خانگی، بومی و روستایی کشور و نیز در مناطق گرمسیری به‌طور وسیعی قابلیت مصرف دارد.

واکسن برونشیت عفونی سویه H-۱۲۰



حیوان هدف واکسن برونشیت عفونی ماکیان هستند. واکسن برای ایمن‌سازی فعال اولیه علیه بیماری برونشیت عفونی در مرغان بومی و گله‌های صنعتی طیور تهیه‌شده است.

این واکسن در تمام گله‌های طیور از سن یک هفتهگی توصیه می‌شود. در موارد اضطراری می‌توان پرندگان را در یک‌روزگی مایه‌کوبی کرد. واکسن نیاز به یادآور دارد.

روش‌های مصرف واکسن شامل قطره‌چکانی در چشم، اسپری و آب آشامیدنی است. روش قطره چشمی بهترین شیوه برای اطمینان از

مایه کوبی انفرادی بوده و بر دیگر روش‌ها ارجحیت دارد. بایستی قبل از مایه کوبی از سلامت گله اطمینان حاصل شود. حتی‌الامکان پرندگان یک گله هم‌زمان مایه کوبی شوند. این واکسن را با هیچ‌یک از واکسن‌های زنده دیگر مخلوط نکرده و فاصله زمانی مایه کوبی دو واکسن متفاوت رعایت شود. پرندگانی که از نظر کلینیکی بیمار و یا در اثر حمل‌ونقل ضعیف و یا علائم بیماری دارند نباید مایه کوبی شوند. هرگز واکسن را در معرض نور مستقیم خورشید و یا حرارت قرار ندهید. احتمال دارد پس از مایه کوبی پرندگانی که از نظر مایکوپلازما مثبت هستند و یا در گله‌هایی با مدیریت بهداشتی ناکارآمد عوارض بسیار خفیف و زودگذر تنفسی در تعداد معدودی از طیور حساس مشاهده شود. از آنجائی که این واکسن محتوی ویروس زنده است، ویال‌های خالی و یا ویال‌هایی که باز شده ولی به‌طور کامل مصرف نشده‌اند باید در یک محلول ضدعفونی‌کننده قوی غوطه‌ور شوند. واکسن به شکل لیوفیلیزه و در ویال‌های قهوه‌ای تیپ یک با برچسب مشخصات عرضه می‌شود. شرایط نگهداری واکسن دمای ۲+ تا ۶+ درجه سانتی‌گراد و دور از نور است.

واکسن برونشیت عفونی سویه H-۵۲



واکسن زنده تخفیف حدت یافته برونشیت عفونی طیور سویه H-۵۲ بر اساس پروتکل موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی که بر طبق استاندارد OIE بوده و بومی‌سازی شده است تولید می‌شود. ماده اولیه مورد استفاده برای تولید واکسن تخم‌مرغ SPF است. بذر ویروس با تلقیح در تخم‌مرغ‌های SPF جنین‌دار تکثیر و فرآوری می‌شود واکسن پس از طی مراحل کنترل کیفی شامل آزمایش‌های سترونی، عیارسنجی، بی‌ضرری، توانمندی و رطوبت‌سنجی و صدور مجوز ترخیص آماده تحویل می‌شود.

این واکسن محتوی ویروس کم تخفیف حدت داده‌شده برونشیت عفونی سویه H-۵۲ (سروتیپ ماساچوست) بوده و هر دز واکسن دارای حداقل عیار 10^3 EID₅₀ ویروس است. این واکسن برای مایه کوبی

یادآور علیه بیماری برونشیت عفونی (سروتیپ ماساچوست) در مرغان بومی و گله‌های صنعتی طیور تهیه‌شده است و در گله‌های تخم‌گذار و مادر از سن ۱۲ هفتگی توصیه می‌شود. روش‌های مصرف واکسن شامل قطره‌چکانی در چشم و آب آشامیدنی است. روش قطره چشمی بهترین شیوه برای اطمینان از مایه کوبی انفرادی بوده و بر دیگر روش‌ها ارجحیت دارد.

بایستی قبل از مایه کوبی از سلامت گله اطمینان حاصل شود. حتی‌الامکان پرندگان یک گله هم‌زمان مایه کوبی شوند. این واکسن را با هیچ‌یک از واکسن‌های زنده دیگر مخلوط نکرده و فاصله زمانی مایه کوبی دو واکسن متفاوت رعایت شود. پرندگانی که از نظر کلینیکی بیمار و یا در اثر حمل‌ونقل ضعیف و یا علائم بیماری دارند نباید مایه کوبی شوند. هرگز واکسن را در معرض نور مستقیم خورشید و یا حرارت قرار ندهید.

از آنجائی که این واکسن محتوی ویروس زنده است، ویال‌های خالی و یا ویال‌هایی که باز شده ولی به‌طور کامل مصرف نشده‌اند باید در یک محلول ضدعفونی‌کننده قوی غوطه‌ور

شوند. واکسن به شکل لیوفیلیزه و در ویال‌های قهوه‌ای تیپ یک با برچسب مشخصات عرضه می‌شود. شرایط نگهداری واکسن دمای ۲+ تا ۶+ درجه سانتی‌گراد و دور از نور است.

واکسن دوگانه نیوکاسل (B1) + برونشیت عفونی (H-۱۲۰)



واکسن دوگانه زنده نیوکاسل (B1) + برونشیت عفونی (H-۱۲۰) بر اساس پروتکل موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی تولید می‌شود که بر طبق استاندارد OIE بومی‌سازی شده است. ماده اولیه مورد استفاده برای تولید تخم‌مرغ SPF است. این واکسن محتوی ویروس لنتوزن نیوکاسل سویه B1 و ویروس تخفیف حدت داده‌شده برونشیت عفونی سویه H-۱۲۰ (سروتیپ ماساچوست) کشت داده‌شده در تخم‌مرغ‌های SPF جنین‌دار است. بذر هر دو ویروس با تلقیح در تخم‌مرغ‌های SPF جنین‌دار تکثیر و فرآوری می‌شود. واکسن پس از طی مراحل کنترل کیفی شامل آزمایش‌های سترونی، عیارسنجی، بی‌ضرری، توانمندی و رطوبت سنجی و صدور مجوز ترخیص آماده تحویل و توزیع می‌شود. هر دز واکسن دارای حداقل عیار 10^6 EID₅₀ ویروس نیوکاسل و 10^2 EID₅₀ ویروس برونشیت عفونی است.

این واکسن برای ایمن‌سازی فعال اولیه علیه بیماری نیوکاسل و برونشیت عفونی (سروتیپ ماساچوست) در مرغان بومی و گله‌های صنعتی طیور تهیه‌شده است. این واکسن در تمام گله‌های طیور از سن یک هفتهگی توصیه می‌شود. در موارد اضطراری می‌توان پرندگان را در یک‌روزگی مایه‌کوبی کرد. این واکسن نیاز به یادآور دارد.

روش‌های مصرف واکسن شامل قطره‌چکانی در چشم، اسپری است. روش قطره چشمی بهترین شیوه برای اطمینان از مایه‌کوبی انفرادی بوده و بر دیگر روش‌ها ارجحیت دارد. بایستی قبل از مایه‌کوبی از سلامت گله اطمینان حاصل شود. حتی‌الامکان پرندگان یک گله هم‌زمان مایه‌کوبی شوند. این واکسن را با هیچ‌یک از واکسن‌های زنده دیگر مخلوط نکرده و فاصله زمانی مایه‌کوبی دو واکسن متفاوت رعایت شود. پرندگانی که از نظر کلینیکی بیمار و یا در اثر حمل‌ونقل ضعیف شده‌اند و یا علائم بیماری دارند نباید مایه‌کوبی شوند.

هرگز واکسن را در معرض نور مستقیم خورشید و یا حرارت قرار ندهید. احتمال دارد پس از مایه‌کوبی پرندگانی که از نظر مایکوپلازما مثبت هستند و یا در گله‌هایی با مدیریت بهداشتی ناکارآمد عوارض بسیار خفیف و زودگذر تنفسی در تعداد معدودی از طیور حساس مشاهده شود. از آنجائی که این واکسن محتوی ویروس‌های زنده نیوکاسل و برونشیت عفونی است، ویال‌های خالی و یا ویال‌هایی که باز شده ولی به‌طور کامل مصرف نشده‌اند باید در یک محلول ضدعفونی‌کننده قوی غوطه‌ور شوند.

واکسن به شکل لیوفیلیزه و در ویال‌های قهوه‌ای تیپ یک با برچسب مشخصات عرضه می‌شود. شرایط نگهداری واکسن دمای ۲+ تا ۶+ درجه سانتی‌گراد و دور از نور است.

واکسن دوگانه نیوکاسل (La Sota) + برونشیت عفونی (H-۱۲۰)



واکسن دوگانه نیوکاسل (La Sota) + برونشیت عفونی (H-۱۲۰) بر اساس پروتکل موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی تولید می‌شود که بر طبق استاندارد OIE بومی‌سازی شده است. ماده اولیه مورد استفاده برای تولید تخم‌مرغ SPF است. این واکسن محتوی ویروس لنتوزن نیوکاسل سویه لاسوتا و ویروس تخفیف حدت داده‌شده برونشیت عفونی سویه H-۱۲۰ (سروتیپ ماساچوست) کشت داده‌شده در تخم‌مرغ‌های SPF است. بذر هر دو ویروس با تلقیح در تخم‌مرغ‌های SPF جنین‌دار تکثیر و فراوری می‌شود. واکسن پس از طی مراحل کنترل کیفی شامل آزمایش‌های سترونی، عیارسنجی، بی‌ضرری، توانمندی و رطوبت‌سنجی و صدور مجوز ترخیص آماده تحویل و توزیع می‌شود. هر دز واکسن دارای حداقل عیار 10^6 EID₅₀ ویروس نیوکاسل و 10^3 EID₅₀ ویروس برونشیت عفونی است.

این واکسن برای ایمن‌سازی یادآور علیه بیماری نیوکاسل و برونشیت عفونی (سروتیپ ماساچوست) در مرغان بومی و گله‌های صنعتی طیور تهیه‌شده است. روش‌های مصرف واکسن شامل قطره‌چکانی در چشم، اسپری و آشامیدنی است. روش قطره چشمی بهترین شیوه برای اطمینان از مایه‌کوبی انفرادی بوده و بر دیگر روش‌ها ارجحیت دارد. بایستی قبل از مایه‌کوبی از سلامت گله اطمینان حاصل شود. حتی‌الامکان پرندگان یک گله هم‌زمان مایه‌کوبی شوند. این واکسن را با هیچ‌یک از واکسن‌های زنده دیگر مخلوط نکرده و فاصله زمانی مایه‌کوبی دو واکسن متفاوت رعایت شود. پرندگانی که از نظر کلینیکی بیمار و یا در اثر حمل‌ونقل ضعیف شده‌اند و یا علائم بیماری دارند نباید مایه‌کوبی شوند. هرگز واکسن را در معرض نور مستقیم خورشید و یا حرارت قرار ندهید. احتمال دارد پس از مایه‌کوبی پرندگانی که از نظر میکوپلازما مثبت هستند و یا در گله‌هایی با مدیریت بهداشتی ناکارآمد عوارض بسیار خفیف و زودگذر تنفسی در تعداد معدودی از طیور حساس مشاهده شود. از آنجائی که این واکسن محتوی ویروس‌های زنده نیوکاسل و برونشیت عفونی است، ویال‌های خالی و یا ویال‌هایی که باز شده ولی به‌طور کامل مصرف نشده‌اند باید در یک محلول ضد عفونی‌کننده قوی غوطه‌ور شوند.

واکسن به شکل لیوفیلیزه و در ویال‌های قهوه‌ای تیپ یک با برچسب مشخصات عرضه می‌شود. شرایط نگهداری واکسن دمای 2°C تا 6°C درجه سانتی‌گراد و دور از نور است.

تاریخچه

واکسن برونشیت عفونی: بین سال‌های ۱۳۴۲ الی ۱۳۴۹ وجود ویروس برونشیت عفونی در نمونه‌های ارسالی به موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی به اثبات رسید. به دنبال آن در ۱۳۵۳ تولید واکسن با سویه زنده تخفیف حدت یافته H-۱۲۰ برای طیور گوشتی و در سال ۱۳۵۴ واکسن برونشیت با سویه H-۵۲ برای مرغان تخم‌گذار روی تخم‌مرغ‌های SPF توسط آقای دکتر امراله صدقیانی آغاز شد. در حال حاضر واکسن برونشیت عفونی سویه H-۱۲۰ در ویال‌های ۲۰۰۰ و

۱۰۰۰ دزی تولید و پس از تأیید مدیریت کنترل کیفی توزیع می‌شود. در سال ۱۳۷۸ واکسن دوگانه زنده نیوکاسل (B1) + برونشیت (H-۱۲۰) و در سال ۱۳۹۲ واکسن دوگانه زنده نیوکاسل (لاسوتا) + برونشیت (H-۱۲۰) از سازمان دامپزشکی پروانه تولید انبوه گرفتند.

اهمیت و ضرورت

برونشیت عفونی (IB) یک بیماری حاد ویروسی و فوق‌العاده مسری در ماکیان است که با واگیری شدید در تمام سنین آن‌ها و تلفات بالا در جوجه‌های کمتر از ۶ هفته تظاهر می‌یابد. بیماری موجب زیان‌های اقتصادی زیاد به خاطر عوارض تنفسی (رال‌های نای، عطسه و سرفه)، مرگومیر ۱۰ تا ۳۰ درصد در جوجه‌های جوان، کاهش بازدهی غذا، کاهش وزن، نقصان تولید تخم‌مرغ تا ۵۰ درصد و تنزل کیفیت آن در مرغ‌های تخم‌گذار و نارسائی کلیه همراه با تلفات تا ۳۰ درصد توسط سویه‌های نروپاتوژنیک می‌شود. بطوریکه در مرغداری‌های صنعتی اکثر کشورها از نظر زیان‌های اقتصادی بعد از بیماری نیوکاسل در مرتبه دوم اهمیت قرار دارد.

ویروس برونشیت عفونی (IBV). این ویروس در طبقه‌بندی ویروسی در جنس ۳، Coronavirus خانواده Coronaviridea قرار دارد و دارای ژنومی تک‌رشته‌ای Positive-sense، بزرگ و از جنس RNA است که حاوی ۲۷/۶ کیلو باز (kb)، نوکلئوتید است تاکنون بیش از ۲۶ سروتایپ و تعداد زیادی واریانت با تفاوت‌های آنتی ژنتیکی از کشورهای مختلف جداسازی و گزارش شده است.

بیماری برونشیت عفونی طیور برای اولین بار در سال ۱۹۳۱ در ایالات متحده گزارش شد و در سال ۱۹۶۰ میلادی همه‌گیری آن در تمام نقاط دنیا مخابره شده است. از آن تاریخ تا به امروز این بیماری به علت برجای گزاردن اثرات سوء تنفسی و تناسلی از یک‌سو و شیوع شدید، یکی از مشکلات صنعت پرورش طیور بوده است.

بیماری در همه جهان گسترده است. چندین سروتیم متفاوت ویروس برونشیت عفونی طیور می‌توانند به‌طور هم‌زمان در یک منطقه در گردش باشند. برخی از سروتیم‌های ویروس گسترش جهانی دارند و برخی محدود به مناطق جغرافیایی خاصی هستند. به‌عنوان مثال برخی از سویه‌ها در اروپا و برخی در آمریکا گسترش دارند. ماکیان تنها میزبان طبیعی ویروس برونشیت عفونی هستند و در همه سنین آلوده می‌شوند. ویروس برونشیت از گونه‌های دیگر پرندگان مانند قرقاول و بوقلمون جدا شده است.

ویروس برونشیت عفونی به دلیل دوره کمون کوتاه (۴۸ - ۱۸ ساعت) و واگیری شدید سریعاً در گله پخش می‌شود. ویروس در ترشحات تنفسی و مدفوع پرندگان مبتلا وجود داشته و از طریق ذرات آئروسول منتشر می‌شود. لباس آلوده و تجهیزات آلوده مرغداری در انتشار و انتقال مکانیکی ویروس نقش مهمی ایفاء می‌کنند.

ویروس IB به‌وسیله تنفس یا از طریق غذا و یا آب آلوده وارد بدن پرنده شده و در مجاری فوقانی دستگاه تنفسی تکثیر می‌یابد. این بیماری سال‌هاست که در مرغداری‌های ایران شایع است و بررسی‌های انجام‌شده تا چند سال قبل مؤید حضور ویروس ماساچوست به‌عنوان تنها سروتیم موجود در ایران بوده است. اما وجود علائم بیماری با مشکلات تنفسی در بسیاری از مرغداری‌های کشور علیرغم واکسیناسیون با سویه H۱۲۰ این احتمال را تقویت می‌کند که ممکن است سروتیم‌های دیگر IBV باعث وقوع‌های جدید بیماری باشند. آقاخان و همکاران برای اولین بار ویروس برونشیت عفونی را جدا کردند.

کنترل و پیشگیری از بیماری

اختلاف آنتی ژنتیکی سروتیپ ها و عدم توانایی واکسن های متداول زنده و کشته تهیه شده از سروتیپ Mass در ایجاد کامل پاسخ ایمنی در برابر سایر سروتیپ ها باعث می شود که ایمن سازی و پیشگیری از بیماری IB پیچیده و پرهزینه و در بسیاری از موارد موفقیت آمیز نباشد. واکسیناسیون با سویه های ماساچوست (Mass) جهت پیشگیری از شیوع IBV خیلی متداول است. علی رغم مصرف زیاد این واکسن ها، حضور سروتیپ ها و واریانت های زیادی با تفاوت های سرولوژیکی موجب شکست ایمنی زایی و ادامه اشاعه عفونت های IBV در شرایط مرغداری می شوند.

بهترین روش پیشگیری و کنترل بیماری برونشیت عفونی بر رعایت دقیق اصول امنیت زیستی و استفاده از واکسن استوار است. در طیور صنعتی استفاده از واکسن های زنده تخفیف حدت یافته و کشته روغنی تهیه شده با سویه های Mass در اکثر کشورهای جهان متداول است. در جوجه های گوشتی معمولاً از واکسن های زنده تخفیف حدت یافته استفاده می شود. در گله های تخم گذار و مادر علاوه بر واکسن های زنده در شروع زندگی برای ارتقاء پاسخ ایمنی از واکسن های کشته روغنی قبل از شروع تولید تخم مرغ استفاده می شود. افزایش میزان آنتی بادی در خون علاوه بر جلوگیری از کاهش تولید تخم مرغ در انتقال آنتی بادی مادری به نتایج حائز اهمیت است. واکسن های زنده در تحریک ایمنی سلولی و موضعی مخاطی نقش مهم تری را ایفاء می کنند. با توجه به اینکه هنوز سروتیپ Mass متداول ترین سروتیپ در جهان است، اکثر گله های طیور در آغاز زندگی با این سروتیپ مایه کوبی می شوند.

نیوکاسل یکی از مهم ترین و خطرناک ترین بیماری های ویروسی طیور است. که میتواند خسارت اقتصادی زیادی به این صنعت وارد سازد. بیماری نیوکاسل به پنوموآنسفالیت پرندگان نیز شهرت دارد. ویروس بیماری نیوکاسل از ویروس های خانواده پارامیکزوویروس و در گروه ۱ پارامیکزوویروس طیور (APM-1) قرار دارد. بیماری نیوکاسل در بسیاری از کشورها وجود دارد. نیوکاسل یک بیماری واگیردار است که دستگاه تنفس، گوارش و دستگاه عصبی را مورد حمله قرار می دهد. مرغ و خروس و سایر پرندگان نیز به این بیماری مبتلا می شوند شکل حاد آن از مهلک ترین بیماری های طیور بوده و به عنوان یک خطر در صنعت مرغداری بسیاری از کشورها باقی مانده است. این بیماری در سراسر دنیا به عنوان یکی از مهم ترین بیماری های ماکیان و سایر پرندگان به حساب می آید به دلیل این که طبیعت بیماری نیوکاسل حاد و وخیم است و عواقب متعاقب آن خطرناک است.

سویه های ویروس نیوکاسل آر اساس قدرت بیماری زایی به سه گروه تقسیم می شوند:

۱. سویه فوق حاد یا ولوژنیک که دارای حدت و کشندگی بسیار است.
۲. سویه تحت حاد یا مزوژنیک که از حدت بیماری زایی متوسطی برخوردار است.
۳. سویه خفیف یا لنتوژنیک که عوارض ضعیف و زودگذر است.

اولین شیوع ویروس بیماری نیوکاسل در ۱۹۲۶ در جزیره جاوای کشور اندونزی و در نیوکاسل انگلستان مشاهده شده است. گزارش هایی مبنی بر وجود این بیماری در اروپای مرکزی با همین علائم قبل از ۱۹۲۶ وجود دارد. بر اساس اطلاعات موجود ویروس نیوکاسل علاوه بر گونه پرندگان اهلی، در ۲۵۰ گونه از پرندگان ایجاد عفونت طبیعی و یا تجربی می نماید. بدین لحاظ دیگر پرندگان در انتقال ویروس به پرندگان صنعتی می توانند نقش داشته باشند. ولی برخی گونه ها (مثل مرغابی و غاز) حتی وقتی با حادترین سویه های NDV عفونی می شوند، علائم اندکی از بیماری را نشان می دهند.

تاریخچه این بیماری حداقل سه همه گیری جهانی را نشان می دهد. اولین همه گیری جهانی

در میانه دهه ۱۹۲۰ از شرق دور شروع شد. دومین همه‌گیری در اواخر دهه ۱۹۶۰ در خاورمیانه آغاز شد و سریع‌تر از همه‌گیری جهانی اول جهانی شد و تا سال ۱۹۷۳ همه کشورها را در بر گرفت. سومین همه‌گیری عمدتاً با یک نوروتروپیک و روده‌ای در کبوتران همراه بود که در اواخر دهه ۱۹۷۰ در خاورمیانه شروع شد و تا میانه دهه ۱۹۸۰ در میان کبوتران تمام کشورهای جهان گسترش یافت.

بیماری نیوکاسل در کشور ما هم‌زمان با ورود جوجه یک‌روزه در سال ۱۳۲۹ شمسی از خارج و توسعه صنایع مرغداری در کشور مشاهده شد. از آن زمان تاکنون بیماری هرچند سال به‌صورت همه‌گیری ظاهر می‌شود. در سال‌های اخیر به دلیل رشد روزافزون صنعت مرغداری اهمیت این بیماری بیشتر مورد توجه قرار گرفته است و همواره به‌عنوان مهم‌ترین عامل تهدیدکننده طیور صنعتی و سنتی مطرح بوده است. گزارش‌های موجود از تلفات وارده در سال‌های گذشته، حکایت از تلفات تا ۱۰۰٪ در مرغداری‌های صنعتی و سنتی دارد. بر اساس برآورد مسئولان ذی‌ربط خسارت وارده به بخش طیور در هنگام شیوع این بیماری بیش از میلیاردها تومان است.

چگونگی انتقال بیماری از پرند به پرند کاملاً مرتبط با عضو از بیمار است که ویروس در آن تکثیر یافته. برای مثال، پرندگان دچار بیماری تنفسی، ویروس را به‌صورت ایروسل مخاطی پراکنده می‌سازند که ممکن است توسط پرندگان مستعد استنشاق شود. پرندگان دچار شکل گوارشی بیماری، ویروس را از طریق مدفوع دفع می‌نمایند، آلودگی مستقیم یا غیرمستقیم غذا با این مدفوع و یا ذرات استنشاقی حاصل از مدفوع خشک‌شده می‌تواند عفونت‌زا باشد. راه انتقال سرعت گسترش بیماری را تعیین می‌نماید؛ برای مثال عفونت تنفسی در سیستم پرورش صنعتی طیور با سرعتی غیرقابل‌باور در سالن پخش می‌شود درحالی‌که عفونت گوارشی، علی‌الخصوص اگر مثل سیستم قفس پرندگان در ارتباط مستقیم باهم نباشند، بسیار آرام‌تر گسترش می‌یابد. ویروس نیوکاسل برای سالیان در لاشه یخ‌زده عفونی و برای هفته‌ها در لاشه موجود در هوای سرد فعال می‌ماند. مدفوع پرندۀ دچار نیوکاسل گوارشی حاوی تیترا بالایی از ویروس است که حتی در ۳۷ درجه سانتی‌گراد می‌تواند بیش از یک ماه بیماری‌زا باشد. به نظر می‌رسد که عامل انسانی از طریق جابجایی پرندگان زنده، کارکنان و تولیدات طیور (از جمله کود حاصل از لاشه‌ها و فضولات طیور) در گسترش NDV نقش اصلی را به عهده دارد.

مهم‌ترین راه پیشگیری و مبارزه با این بیماری خطرناک، دورنگه‌داشتن طیور از ویروس عامل بیماری است. در چنین شرایطی اجرای قرنطینه (جدا نگه‌داشتن طیور حساس) همراه با رعایت کامل اصول بهداشتی، می‌تواند در کنترل بیماری بسیار مفید باشد. در شرایط مدیریت بد، ازدحام زیاد، تهویه نامناسب و بیماری‌های باکتریایی اجتناب‌ناپذیر، حتی یک سویه ملایم واکسینال نیز می‌تواند علائم بیماری حاصل از سویه‌های با بیماری‌زایی بالا را ایجاد نماید. طیور حساس طیوری هستند که پیش‌ازاین به بیماری نیوکاسل مبتلا نشده‌اند و یا از تخم مادر مبتلا به این بیماری به وجود نیامده باشند. از سوی دیگر برای جلوگیری از ابتلا و گسترش بیماری نیوکاسل فقط رعایت اصول بهداشتی کافی نیست. علاوه بر آن باید با انجام واکسیناسیون‌های لازم و به‌موقع، طیور را از مبتلا شدن به این بیماری نجات داد. باید توجه کرد که درمان بیماری، در درجه آخر اهمیت قرار دارد. این کار نه تنها از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه نیست، بلکه موفقیت آن نیز بسیار کم است با کاهش امکان تماس ویروس بیماری و یا ورود آن به محیط پرورش می‌توان از شیوع این بیماری جلوگیری کرد. به‌طور کلی اگر پیشگیری و کنترل بیماری نیوکاسل هدف باشد، باید با مدیریت بهداشت و واکسیناسیون در کنار یکدیگر به‌مورد اجرا گذاشته شود.

کنترل این بیماری نیازمند استفاده از واکسن و اقدامات بهداشتی است. بعد از تشخیص همه‌گیری‌های بیماری نیوکاسل، اجرای برنامه کشتار یکی از انتخاب‌ها، علی‌الخصوص در مناطق غیر اندمیک است. زمانی که این بیماری اندمیک می‌شود واکسیناسیون کل جمعیت پرندگان روش موفق‌تری برای کنترل آن است. تشدید برنامه‌های واکسیناسیون باعث کنترل کلینیکی بیماری نیوکاسل می‌شود. انجام اقدامات بهداشتی و واکسیناسیون بستگی به برنامه‌های کنترل ملی دارد. اگر واکسیناسیون به‌خوبی و روی اصول صحیح انجام شود، در امر پیشگیری نقش بسیار مهم ایفا می‌نماید. البته واکسیناسیون و نوع واکسن در هر منطقه بسته به میزان آلودگی و نوع بیماری منطقه متفاوت است. همچنین شرایط جغرافیایی، مرغداری، سلامت و رشد جوجه نیز مهم است. واکسن‌های نیوکاسل در دو گروه کلی زنده و غیرفعال تقسیم‌بندی می‌شوند. اکثر واکسن‌های زنده از سویه‌های لنتوژن (مثل B1 و LaSota) تهیه می‌شوند که مصرف آن‌ها گستردگی جهانی دارد.

آثار اقتصادی

گوشت مرغ و تخم‌مرغ به‌عنوان دو منبع غذایی، به‌طور وسیع و گسترده‌ای در بسیاری از کشورهای جهان از جمله ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد و به تدریج جایگزین مصرف انواع گوشت قرمز می‌شود. گوشت مرغ به لحاظ ارزش پروتئین و تناسب مطلوب اسیدها به‌خصوص اسیدهای آمینه، نسبت به گوشت قرمز مطلوبیت بیشتری دارد. سایر مزیت‌های گوشت مرغ عبارت است از:

۱. مقرون به صرفه و ارزان بودن گوشت مرغ نسبت به سایر انواع گوشت و کوتاه بودن طول دوران پرورش
۲. عدم امکان انتقال سریع بیماری‌های میکروبی و انگلی مشترک انسان و دام
۳. چربی کمتر نسبت به سایر گوشت‌ها به جز گوشت سفید ماهی
۴. پایین بودن افت لاشه پس از کشتار

بنا بر دلایل فوق مصرف گوشت مرغ روند افزایشی داشته و به همین دلیل توجه دولتمردان را به ارزش و اهمیت این ماده غذایی جلب کرده است. صنعت طیور کشور دارای صنایع وابسته‌ای است (که به‌طور مستقیم و غیر مستقیم میلیون‌ها نفر اشتغالزایی داشته‌اند) و شامل: کشتارگاه‌های طیور، سردخانه‌ها و انبارها، کارخانه‌های خوراک طیور، کارخانه‌های خوراک طیور، واحدهای تولیدکننده داروهای دام و طیور، کارخانه‌های فرآوری.

با توجه به اهمیت صنعت مرغداری در کشور پیشگیری از بیماری‌های طیور اهمیت اقتصادی خود را نشان می‌دهد و از آنجایی که بیماری‌های نیوکاسل و برونشیت عفونی طیور در ایران به‌صورت بومی وجود دارد، انجام واکسیناسیون به‌عنوان مؤثرترین روش کنترل و پیشگیری در کنار سایر روش‌های کنترلی و امنیت زیستی الزامی است. بنابراین تولید و مصرف واکسن‌های طیور در مقیاسی که بتواند کل جمعیت طیور کشور را پوشش دهد؛ در برنامه مبارزه با بیماری در قرار دارد.

آثار بهداشتی:

در بسیاری از آمارها و گزارش‌ها عنوان شده که صنعت مرغداری دومین صنعت بعد از نفت است. صحت این مطلب را می‌توان از وسعت این صنعت دریافت چراکه در تمام نقاط ایران مرغداری‌ها پراکنده شده‌اند. لذا محافظت از این صنعت با جلوگیری از ضرر و زیان به مرغداری‌ها و تأمین

سلامت پرندگان انجام می‌شود. یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین راه‌های پیشگیری از بیماری‌های طیور واکسیناسیون گسترده در مرغداری است. و طراحی روش‌های ایمونوپروفیلاکتیک (ایمنی پیشگیرانه) با استفاده از واکسن‌های مناسب روشی مؤثر برای جلوگیری و کنترل بیماری است. جلوگیری از شیوع بیماری‌های فوق‌العاده مسری و خطرناک نیوکاسل و برونشیت عفونی نیز فقط به وسیله مایه کوبی به موقع، موفق و فراگیر با توجه به شرایط داخلی و محیطی مرغداری انجام می‌شود. تمام گله‌های طیور گوشتی و تخم‌گذار در سراسر جهان علیه این بیماری‌ها واکسینه می‌شوند. در کشور تنها موسسه رازی تولیدکننده این واکسن‌های حیاتی صنعت طیور کشور است.

آینده‌نگری و چشم‌انداز

صنعت مرغداری در ایران از یک قدمت بیش از ۶۰ سال برخوردار است و رشد اصلی آن بعد از انقلاب اسلامی بوده است که با توجه به تغییر الگوی مصرف، رشد این صنعت رو به افزایش است. با توجه به این اصل که سیاست و راهبرد دفتر پیشگیری و کنترل بیماری‌های سازمان دامپزشکی کشور، بعد از پیشگیری مبتنی بر معدوم‌سازی بخشی از جمعیت مبتلا و اعمال ضوابط امنیت زیستی، اجرای واکسیناسیون که یکی از ارکان اصلی پیشگیری از بیماری‌های طیور در گله‌های پرورش طیور صنعتی در کلیه رده‌ها است. بنابراین رشد روزافزون این صنعت مهم، تولید بیشتر واکسن‌های طیور را می‌طلبد.

واکسن لارنگوتراکئیت عفونی

معرفی محصول:



واکسن زنده لارنگوتراکئیت عفونی طیور از سویه ویروسی تخفیف حدت یافته‌ای است که به روش کشت تخم مرغ‌های عاری از آلودگی‌های خاص عفونی (SPF) تکثیر و تبدیل به واکسن می‌شود. این واکسن مطابق مقررات و استانداردهای ارائه‌شده جهت تولید و کنترل واکسن‌های طیور ساخته و کنترل شده است. واکسن پس از تهیه از نظر عدم آلودگی‌های میکروبی و همچنین از نظر کارایی بی‌ضرری کنترل می‌شود. هر دز واکسن دارای عیار $\leq 10^{2.5} \text{ EID}_{50}/\text{bird}$ و ویروس تخفیف حدت یافته لارنگوتراکئیت است.

این واکسن به منظور ایمنی‌زایی علیه بیماری لارنگوتراکئیت عفونی در طیور نژاد تخم‌گذار مصرف می‌شود.

واکسن لارنگوتراکئیت عفونی را به عنوان اولین واکسیناسیون در سن ۸-۱۰ هفتگی مصرف می‌شود و دومین واکسیناسیون یادآور در سن ۱۲ تا

۱۴ هفتگی انجام می‌شود. بهترین راه مصرف این واکسن به صورت قطره چشمی است که ۱۰۰۰ دز واکسن را در ۲۵ سی‌سی آب بدون مواد گندزدا حل کرده و مصرف می‌شود. روش‌های دیگر مایه کوبی از قبیل اسپری و آب آشامیدنی به دلیل عوامل بازدارنده مختلف توصیه نمی‌شود. در گله‌های آلوده به میکرب کلی باسیلوز و میکو پلاسما نباید این واکسن را اسپری نمود. در تعداد معدودی از طیور حساس چند روز پس از مایه کوبی به روش قطره چشمی ممکن است

ورم ملتحمه و آبریزش خفیف چشم دیده شود که این عارضه زودگذر بوده و طی دو تا سه روز از بین می‌رود.

هنگام مایه‌کوبی از سلامت گلّه اطمینان حاصل کرده و چند روز قبل و بعد از مایه‌کوبی واکسن دیگری در گلّه مصرف نشود. واکسن باید در داخل ظرف حاوی یخ حمل و بلافاصله پس از رقیق نمودن واکسن در حلال، دور از تابش نور خورشید مصرف شود. واکسن باید در مناطقی که وجود ویروس بیماری‌زا محرز است مصرف و در چنین حالتی باید تمام طیور منطقه علیه بیماری مایه‌کوبی شوند. ویال‌های خالی‌شده واکسن باید بعد از مصرف معدوم شوند. واکسن در درجه حرارت ۸-۲ درجه سانتی‌گراد و دور از نور نگهداری شود. در فلاکن‌های هزار و دو هزار دزی و به‌صورت لیوفلیزه عرضه می‌شود.

تاریخچه:

بیماری لارنگوتراکئیت عفونی اولین بار در سال ۱۹۲۵ میلادی شناسایی شد. در ایران در سال ۱۳۵۴ خورشیدی بیماری تشخیص داده شد. از همان سال در موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی استارت تولید واکسن زده شد و در سال ۱۳۶۵ اولین بچ واکسن لارنگوتراکئیت عفونی تولید شد. از آن سال تاکنون این واکسن در بخش تحقیق و تولید واکسن‌های ویروسی طیور تولیدشده و در مزارع طیور صنعتی مصرف می‌شود.

اهمیت و ضرورت:

بیماری لارنگوتراکئیت عفونی نوعی بیماری حاد ویروسی طیور بخصوص ماکیان است که با بروز تنگی نفس، سرفه، تنفس با دهان باز و دفع اکسودای خونی از دستگاه تنفس مشخص می‌شود. اکثر موارد شیوع بیماری در ماکیان بالغ یا نیمه بالغ رخ می‌دهد اما تمام گروه‌های سنی نسبت به این بیماری حساس‌اند.

لارنگوتراکئیت عفونی در اکثر کشورهایی که ماکیان را به‌طور متراکم پرورش می‌دهند وجود دارد. این بیماری توسط یک هرپس ویروس ایجاد می‌شود که در خارج از بدن میزبان مقاومت زیادی ندارد و توسط بسیاری از ضدعفونی‌کننده‌ها از بین می‌رود. اگرچه سویه‌های این ویروس از نظر بیماری‌زایی با یکدیگر متفاوت‌اند اما به نظر می‌رسد از نظر ایمنی‌زایی فقط یک سویه از این ویروس وجود دارد و اغلب آن‌ها بیماری‌زا محسوب می‌شوند. عفونت هرپس ویروسی طی چند روز اولیه عفونت به تشکیل گنجیدگی‌های داخل دسته‌ای منجر می‌شود که ممکن است در گروه‌های پراکنده‌ای از سلول‌های اپی تلیوم نای و ملتحمه دیده شوند. گنجیدگی‌های مشابهی در غشاء کوریو آلانتوئیک عفونی در تخم‌مرغ‌های جنین‌دار و کشت‌های سلولی جنین ماکیان به وجود می‌آید. برخی از پرندگان بهبودیافته و واکسینه شده به حامل‌های ویروسی تبدیل می‌شوند و ویروس را به مدت طولانی دفع می‌کنند.

انتقال مکانیکی ویروس از طریق وسایل آلوده مرغداری نیز امکان‌پذیر است. پس از ورود عامل بیماری به گلّه، انتشار افقی صورت می‌گیرد اما اغلب سرعت پخش این ویروس نسبت به سایر بیماری‌های تنفسی ویروسی در ماکیان کم‌تر است. اپیدمیولوژی و نشانه‌های بیماری شامل: تنگی نفس مشخص همراه با صداهای تنفسی بلند و سرفه. پرندگانی که به‌شدت مبتلا هستند اغلب در موقع نفس کشیدن سرو گردن خود را بالا نگه‌داشته و صدای خس‌خس بلندی ایجاد می‌کنند. دفع ترشحات مخاطی خون‌آلود متعاقب سرفه و لرزش سر. میزان ابتلای بالا و مرگومیر

قابل توجه. دوره این بیماری از اکثر بیماری‌های تنفسی ویروسی ماکیان طولانی‌تر است و به مدت ۶-۲ هفته در گله باقی می‌ماند. در مواردی که بیماری‌زایی پایین است، تورم ملتحمه همراه با چشمان مرطوب، ترشح اشک، ترشح بینی، تورم سینوس‌های تحت حدقه‌ای و کاهش تولید تخم‌مرغ، تورم شدید حلق و حنجره اغلب با اکسودای خون‌آلوده در نای وجود دارد. ممکن است التهاب به داخل برونش و کیسه‌های هوایی گسترش یابد. ممکن است پرندگان مرده توده پنیری شکل یا غشاء کاذبی در نای داشته باشند که سبب انسداد نای و خفگی پرندگان شود. منقار پرندگان مبتلا اغلب خون‌آلود است یا روی صورت و پره‌های آن‌ها خون مشاهده می‌شود. آزمایش‌های میکروسکوپی نای ممکن است گنجیدگی‌های داخل دسته‌ای را در گروه‌های کوچک پراکنده‌ای از سلول‌های اپی تلیال نای مشخص شود. برخلاف لارنگوتراکئیت عفونی با بیماری‌زایی کم، نوع معمول آن نشانه‌ها و جراحات مشخص دارند.

برای پیشگیری و کنترل بیماری نکات موارد ذیل ضروری است:

۱. پرهیز از وارد کردن پرندگان واکسینه، بهبودیافته یا پرندگانی که در معرض بیماری بوده‌اند به گله حساس.
۲. خارج کردن پرندگان از مرغداری‌های آلوده به ویروس، تمیز و ضدعفونی کردن محل و خالی نگه داشتن آن به مدت ۶-۴ هفته.
۳. واکسیناسیون در مناطقی که بیماری به صورت بومی وجود دارد. واکسن‌های تخفیف حدت یافته در سن ۴ هفتگی از طریق قطره چشمی، آب آشامیدنی یا اسپری تجویز می‌شوند. واکسیناسیون برای گله جانشین مرغ‌های تخم‌گذار از ۸-۱۲ هفتگی انجام می‌شود.

آثار اقتصادی:

بیماری لارنگوتراکئیت عفونی در بسیاری از منطق ایران به صورت اندمیک وجود دارد و سالانه خسارات زیادی را به صنعت طیور وارد می‌کند. در صورت مصرف صحیح و به‌موقع واکسن، با ایمنی ایجادشده در طیور از خسارات ناشی از تلفات جلوگیری خواهد شد. همچنین سالانه حدود پنجاه میلیون دز از این واکسن در ایران مصرف می‌شود که ارزش اقتصادی حدود ده میلیارد ریال را دارد.

آثار بهداشتی:

با پیش‌گیری مناسب از بیماری توسط واکسن، کاهش تلفات، بالا رفتن تولید و نهایتاً افزایش راندمان تولید خواهیم داشت.

آینده‌نگری و چشم‌انداز:

طی دو دهه اخیر صنعت طیور کشور رشد فزاینده‌ای داشته است. با توجه به استراتژی برنامه پنج‌ساله ششم و افق ۱۴۰۴، تولید محصولات طیور رو به افزایش خواهد بود. یکی از مهم‌ترین ارکان تولید بیشتر محصولات طیور، پیش‌گیری مناسب از بیماری‌ها است که بهترین روش پیش‌گیری، واکسیناسیون است.

واکسن آبله طیور Fowlpox



معرفی محصول: این واکسن محتوی ویروس تخفیف حدت یافته آبله طیور، کشت داده شده در تخم مرغ SPF جنین دار است که طبق استانداردهای OIE تولید و پس از انجام آزمایش های نهایی کنترل کیفی، به صورت لیبل زده و بسته بندی شده و به طور لیوفیلیزه به مرغداری ها عرضه می شود. هر دز واکسن دارای حداقل عیار $10^2.8$ EID₅₀ است.

واکسن آبله طیور برای ایمن سازی فعال علیه بیماری آبله طیور در مرغان بومی و گله های صنعتی طیور تهیه شده است. معمولاً واکسن از سن ۱۰ هفتگی تجویز می شود ولی می توان با مجوز سازمان دامپزشکی در شرایط خاص قبل از موعد ذکر شده نیز تجویز کرد. برای فرآوری ۱۰۰۰ دز واکسن آبله، واکسن لیوفیلیزه شده را در ۱۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژی یا آب مقطر استریل، حاوی ۲۰ درصد گلیسرین کاملاً حل کرده، سپس

با استفاده از یک سوزن دوشاخ مخصوص، واکسن را در پرده بال تلقیح می کنیم. باید دقت شود که واکسن از شبکه توزیع رسمی کشور تهیه و تأمین شده باشد و طبق دستور دامپزشک و توسط تکنسین های دامپزشکی تزریق شود. در موقع مصرف، شرایط استریل را رعایت کرده و قبل از مایه کوبی از سلامت گله اطمینان حاصل شود. ضمناً حتی الامکان پرندگان یک گله را به طور همزمان مایه کوبی کرده و این واکسن را با هیچ یک از واکسن های زنده دیگر مخلوط نکرده و فاصله زمانی مایه کوبی دو واکسن متفاوت، رعایت شود.

واکسن آماده شده باید حداکثر در مدت ۲-۱ ساعت مصرف و هرگز واکسن را در معرض نور مستقیم خورشید و یا حرارت قرار نگیرد. چون این واکسن محتوی ویروس زنده است، ویال های خالی و یا ویال هایی که باز شده ولی به طور کامل مصرف نشده اند را در یک محلول ضد عفونی کننده قوی (وایتکس ۱۰٪) غوطه ور کرده، به طور صحیح معدوم نمایند. در خصوص موارد منع مصرف واکسن پرندگانی را که از نظر بالینی بیمار بوده، بر اثر حمل و نقل یا سو تغذیه ضعیف شده اند، را نبایست مایه کوبی کرد و مصرف واکسن پس از انقضای تاریخ مصرف ممنوع است.

چنانچه پرندگان در طول دوره تخم گذاری مایه کوبی شوند، ممکن است افت مختصری در تولید تخم مرغ ایجاد شود که پس از مدت کوتاهی برطرف می شود. واکسن مذکور باید در دمای ۸-۴ درجه سانتی گراد و دور از نور حمل و نگهداری شود. در این شرایط واکسن تا ۱۴ ماه پس از تاریخ تولید قابل مصرف است. این واکسن در ویال های ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ دزی با برچسب مشخصات عرضه می شود.

تاریخچه:

تهیه واکسن آبله طیور تا قبل از سال ۱۳۳۲ با مبتلا کردن آزمایشی طیور صورت می پذیرفت. در سال ۱۳۳۲ اولین قدم برای کشت ویروس آبله طیور روی تخم مرغ های جنین دار بومی برداشته شد و ۱۷۰/۰۰۰ دز واکسن با سویه حصارک علیه این بیماری تهیه شد. در سال ۱۳۳۲ سویه اسرائیلی به خاطر کارایی بهتر جایگزین سویه مرغی حصارک، مصری و انگلستان شد و از سال ۱۳۵۱ تولید واکسن آبله طیور روی پرده کویو ال انتوییک (CAM) برابر مقررات و دستورالعمل ها

و اصول GMP تهیه و امروزه به شکل لیوفلیزیزه به میزان هزار و دو هزار دزی در هر فلاکن تقسیم شده و پس از تأیید بخش کنترل کیفی جهت مصرف در مرغداری‌ها مجوز صدور فرآورده را می‌گیرد.

اهمیت و ضرورت:

آبله طیور، از بیماری‌های ویروسی پرندگان است که با انتشار تدریجی روی پوست بدن پرندگان بخصوص در نواحی سر، گردن و ساق پا ایجاد جراحت می‌کند. گاهی اوقات در قسمت فوقانی دستگاه تنفس و گوارش ایجاد ضایعه کرده که به فرم دیفتریک معروف است. تقریباً تمامی گونه‌های پرندگان نسبت به بیماری حساس‌اند ولی اغلب در پرندگان اهلی به‌خصوص مرغ و خروس و بوقلمون مشاهده می‌شود. بیماری در تمام گروه‌های سنی مشاهده می‌شود و انتشار جهانی دارد. آثار سوء اقتصادی ناشی از بیماری علاوه بر تلفات طیور باعث تأثیرات سوء بر تولید گوشت مرغ و تخم‌مرغ می‌شود. آبله طیور یک بیماری کهن است و از ده‌ها سال قبل شناسایی شده است. عامل آن ویروس‌های آبله پرندگان از زیر خانواده Orthopox virinae و از خانواده Pox viridae است.

چند سویه ویروس که بسیار به یکدیگر قرابت دارند ولی قابل تفکیک هستند شناسایی شده است که باعث ایجاد بیماری در پرندگان هستند: شامل ویروس‌های آبله ماکیان - آبله بوقلمون - آبله کبوتر - آبله گنجشک - آبله قناری - آبله بلدرچین.

گاهی ایمنی متقاطع بین این سویه‌ها مشاهده می‌شود. احتمالاً تمام این سویه‌ها در ابتدا یک سویه بوده‌اند که به‌مرورزمان با ایجاد تغییراتی در میزبان‌های مختلف تغییر کردند. بهبودی از بیماری آبله باعث ایجاد یک ایمنی قدرتمند و بادوام در پرنده می‌شود. ویروس در جراحات و دلمه‌های روی بدن پرنده وجود دارد و از این طریق منتشر می‌شود.

عامل، نسبت به عوامل محیطی مقاوم است و تا مدت طولانی در محیط باقی می‌ماند. ویروس آبله باعث ایجاد گنجیدگی‌های داخل سیتوپلاسمی در سلول‌های پوستی (Bolinger bodies حاوی اجسام ابتدایی Borrel bodies) می‌شود که این‌ها وجه تشخیصی بسیار خوبی برای بیماری هستند.

دلمه‌های حاوی ویروس پس از ایجاد بر روی پوست، کنده شده و در محیط می‌ریزند و در صورتی که پرندگان حساس با آن‌ها مواجه شوند، از طریق جراحات جزئی پوست ویروسی عامل باعث ایجاد بیماری می‌شود. همچنین ویروس از طریق بعضی حشرات و همچنین عوامل مکانیکی می‌تواند منتقل شود. شروع بیماری غالباً تدریجی است و گاهی تا چندین هفته دوره بیماری طول می‌کشد. نشانه‌های بیماری در دو شکل مختلف آن تا حدی متفاوت است.

در نوع پوستی که اغلب این نوع بیماری ایجاد می‌شود فقط علائم به‌صورت ضایعات جلدی در نقاط مختلف بدن است و فقط کاهش کم تا متوسط در وزن گیری و یا کاهش تولید تخم‌مرغ و ضعف عمومی مشاهده می‌شود. در نوع دیفتریک ضایعات در قسمت فوقانی دستگاه تنفس و یا گوارش باعث ایجاد تنگی نفس و کاهش شدید اشتها به علت زخم‌های داخل دهان می‌شود. ترشحات در حفره بینی و ملتحمه چشم دیده می‌شود. گاهی بر اثر ترشحات شدید، خفگی ایجاد می‌شود. جراحات پوستی به‌صورت پاپول، وژیکول، پوستول و نهایتاً دلمه تظاهر می‌کند. پاپول‌ها و ندولایی به رنگ روشن، وژیکول‌ها و پوستول‌ها به رنگ زرد و دلمه‌ها اغلب به رنگ قرمز یا قهوه‌ای هستند. معمولاً ضایعات روی قسمت‌های بدون پر پوست در ناحیه سر و گردن ایجاد می‌شوند. اما ممکن است روی پاها و اطراف مخرج نیز مشاهده شوند. پرندگان تزئینی و وحشی اغلب ضایعات روی پاها و سر و گردنشان است که به‌صورت بافت‌های شاخی تظاهر می‌کند.

ضایعات دیفتریک به شکل پلاک‌های گرد کرم تا زردرنگ بر روی غشاهای مخاطی به خصوص دهان مشاهده می‌شوند. گاهی حفره بینی، ملتحمه، حلق، حنجره، نای و یا مری نیز درگیر می‌شوند. جراحات مشخص پوستی، تشخیص بیماری را آسان می‌کند ولی تأیید بیماری از طریق آزمایش‌های هیستوپاتولوژی، سرولوژی و مولکولی است.

یکی از روش‌های تشخیصی، بیمار کردن پرندگان حساس، با محتویات دلمه‌های پرندگان بیمار است به این صورت که قسمتی از پوست پرنده حساس را خراش داده و یا چند پر را کشیده و جای آن را از محتویات ملتحمه پرنده درگیر، آغشته می‌کنیم. پس از چند روز تا یک هفته، آثار بیماری مشاهده می‌شود. همچنین ویروس عامل بیماری روی پرده کوریوالا تنوئیک جنین جوجه ایجاد جراحاتی به نام پوک می‌کند.

در داخل مرغداری انتقال بیماری از راه هوا بوده و ویروس از راه زخم‌ها و خراش‌های جلدی و مخاط چشم وارد بدن می‌شود که گاهی در این طریق شکل چشمی بیماری ایجاد می‌شود. در محوطه‌های باز انتقال توسط انواع پشه‌ها (پشه‌های کولکس، آئدس، آنوفل، تئوبالد یا واستگومیا) انجام می‌شود که ناقل مکانیکی بوده و ویروس در بدن آن‌ها تزیاید نمی‌یابد انجام می‌شود.

آبله در ماکیان و بعضی پرندگان از طریق واکسیناسیون قابل پیش‌گیری است. معمولاً واکسیناسیون در سنین بالا انجام می‌شود اما در صورت لزوم در هر سنی امکان‌پذیر است. روش واکسیناسیون در ماکیان، تلقیح واکسن از طریق سوزن دوشاخ مخصوص به پرده بال است. بوقلمون نیز اغلب با واکسن ماکیان ایمن می‌شوند و روش واکسیناسیون در آن‌ها از طریق مالش برش مخصوص آغشته به واکسن روی ران آن‌ها است. واکسیناسیون باعث ایجاد یک ضایعه کوچک در محل واکسیناسیون (گرفتن واکسن) می‌شود. یک هفته پس از واکسیناسیون پرندگان واکسینه تحت معاینه قرار می‌گیرند. پرندگان واکسینه باید در محل واکسیناسیون، ضایعه کوچک را نشان دهند تا از واکسیناسیون مطمئن شد. بیماری آبله، درمان اختصاصی ندارد.

بیماری آبله تقریباً در تمام نقاط دنیا وجود دارد. در ایران نیز تقریباً در تمام استان‌ها وجود دارد و برای پیش‌گیری از بیماری، واکسیناسیون انجام می‌دهند. ویروس عامل آبله ویروس بسیار مقاومی است و تا مدت زیادی در محیط باقی می‌ماند و می‌تواند باعث شیوع بیماری می‌شود، به همین علت، مبارزه با آن مشکل است ولی به علت وجود یک واکسن مطمئن و کارا، پیش‌گیری از بیماری تا حد بسیار زیادی انجام می‌شود. از طرف سازمان دامپزشکی کشور، برنامه کنترل بیماری از طریق واکسیناسیون در گله‌های تخم‌گذار، مادر و اجداد وجود دارد. متداول‌ترین واکسنی که در تمام نقاط دنیا استفاده می‌شود، واکسن زنده تخفیف حدت یافته است که ایمنی فعال و قدرتمندی را علیه بیماری ایجاد می‌کند. اخیراً واکسن آبله با بعضی واکسن‌های دیگر (مثل انسفالومیلیت) به صورت توصیه شده تولید می‌شود. در بعضی کشورها از آبله کبوتر برای واکسیناسیون مرغ و خروس نیز استفاده می‌کنند. در ایران از واکسن آبله مرغی تخفیف حدت یافته تولیدشده در موسسه رازی استفاده می‌شود.

آثار اقتصادی:

با توجه به اینکه واردات این واکسن از خارج از کشور بسیار محدود است لذا تولید واکسن مذکور به منظور جلوگیری از خروج ارز بسیار حائز اهمیت است. میزان تولید سالانه این واکسن (۷۰ میلیون دز) و ارزش اقتصادی واکسن به ازای هر دزی ۱۰۵ ریال معادل ۷۳۵۰/۰۰۰/۰۰۰ میلیارد ریال معادل ۷۳۵/۰۰۰/۰۰۰ میلیون تومان است.

آثار بهداشتی:

به دنبال رشد سریع و روزافزون صنعت پرورش طیور در جهان، افزایش بروز بیماری‌های گوناگون اجتناب‌ناپذیر شده است. سرمایه‌گذاری‌های کلان در این صنعت و خطر ضرر و زیان چاره‌اندیشی برای پیشگیری و درمان بیماری‌ها را ضروری کرده است. با وجود اینکه شیوع بیماری آبله طیور بین ۱۰ تا ۹۵ درصد است لیکن که تلفات آن بسیار کمتر از سایر بیماری‌های مسری مثل نیوکاسل و گامبورو بوده و تلفات آن معمولاً محدود بوده و بین ۰ تا ۵۰ درصد است با این حال اعمال سیاست‌ها و تدابیر پیشگیرانه و واکسیناسیون به‌موقع طیور در خصوص این بیماری بایستی اعمال شود.

آینده‌نگری و چشم‌انداز:

تا چهل سال دیگر جمعیت جهان ۵۰ درصد افزایش خواهد یافت و در همین مدت تقاضا برای غذا به سه برابر خواهد رسید. در این میان نقش صنعت طیور در تأمین پروتئین حیوانی موردنیاز انسان بیش‌ازپیش آشکار می‌شود. پایین بودن نسبی هزینه‌های تولید، بالا بودن بازده غذایی و عدم انتقال بیماری‌های مشترک، کوتاه بودن دوره پرورش، در مقایسه با دیگر حیوانات اهلی تولیدکننده غذا سبب بی‌رقیب شدن صنعت طیور شده است. با توجه به بالا بودن میزان آلودگی‌ها و خطر ابتلا گله‌های طیور به بیماری‌های مختلف، آگاهی از مسائل مختلف امنیت زیستی و راه‌های پیشگیری، کنترل و درمان بسیار حیاتی است. در میان راه‌ها و روش‌های موجود، واکسیناسیون به‌عنوان یکی از ابزارهای پر ارزش در پیشگیری از بروز بیماری‌های مختلف مطرح می‌شود. متأسفانه در کشور ما، تلفات و خسارات اقتصادی ناشی از بیماری‌ها در گله‌های طیور بیشتر از استانداردهای قابل قبول بین‌المللی است، یکی از دلایل اصلی آن را می‌توان ناشی از عدم توجه و آگاه نبودن بیشتر مرغداران کشور از اصول مربوط به پیشگیری از بیماری‌ها به‌ویژه واکسیناسیون دانست. آنچه مسلم است، حتی در بهترین شرایط نیز هیچ واکسنی ایمنی و حفاظت کامل ایجاد نمی‌کند. لذا علاوه بر واکسیناسیون، ضدعفونی و امنیت زیستی از نکات لازم و اصولی پرورش طیور است.

واکسن بیماری بورس عفونی (گامبورو)

معرفی محصول:

واکسن زنده بیماری بورس عفونی (گامبورو) از سویه ویروسی اینترمدییت IBD⁺VIR است که به روش کشت تخم‌مرغ‌های پاک و عاری از آلودگی‌های خاص عفونی (SPF) تکثیر و تبدیل به واکسن می‌شود. این واکسن مطابق مقررات و استانداردهای ارائه‌شده جهت تولید و کنترل واکسن‌های طیور ساخته و کنترل‌شده است. واکسن پس از تهیه از نظر عدم آلودگی‌های میکربی و همچنین از نظر کارایی و بی‌ضرری کنترل می‌شود. هر دز واکسن دارای عیار $\geq 10^4$ /bird و EID₅₀ ویروس تخفیف حدت یافته گامبورو است. این واکسن به‌منظور ایمنی‌زایی علیه بیماری گامبورو در طیور نژاد گوشتی و تخم‌گذار مصرف می‌شود. واکسن گامبورو در سن ۱-۳ هفتگی مصرف می‌کنند و دومین واکسیناسیون یادآور ۱-۲



هفته بعد انجام می‌شود. بهترین راه مصرف این واکسن به‌صورت قطره چشمی است که ۱۰۰۰ دز واکسن را در ۲۵ سی‌سی آب بدون مواد گندزدا حل کرده و مصرف می‌شود. روش‌های دیگر مایه‌کوبی از قبیل اسپری و آب آشامیدنی نیز انجام می‌شود.

هنگام مایه‌کوبی از سلامت گله اطمینان حاصل کرده و چند روز قبل و بعد از مایه‌کوبی واکسن دیگری در گله مصرف نشود. واکسن باید در داخل ظرف حاوی یخ حمل گردد و بلافاصله پس از رقیق نمودن واکسن در حلال، دور از تابش نور خورشید مصرف شود. ویال‌های خالی‌شده واکسن باید بعد از مصرف معدوم شوند.

واکسن در درجه حرارت ۸-۲ درجه سانتی‌گراد و دور از نور نگهداری شود. در فلاکن‌های هزار و دو هزار دزی و به‌صورت لیوفلیزه عرضه می‌شود.

تاریخچه:

این بیماری برای نخستین بار در سال ۱۹۶۲ میلادی شناخته شد و به دلیل ضایعات مشاهده‌شده در کلیه پرندگانی که از این بیماری تلف‌شده بودند، آن را نوعی نفريت طیور معرفی کردند. از آنجایی‌که این بیماری ابتدا در منطقه Delaware - Gumboro گزارش شد، آن را گامبورو نامیدند. در ایران از چند دهه قبل بیماری تشخیص داده‌شده و برای پیش‌گیری از کمپانی‌های خارجی واکسن وارد می‌شد. از سال ۱۳۸۶ در موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی استارت تولید واکسن زده شد و در سال ۱۳۹۰ اولین بچ واکسن گامبورو تولید شد. از آن سال تاکنون این واکسن در بخش تحقیق و تولید واکسن‌های ویروسی طیور و شعبه مشهد تولیدشده و در مزارع طیور صنعتی مصرف می‌شود.

اهمیت و ضرورت:

بیماری بورس عفونی (IBD) از بیماری‌های حاد ویروسی بسیار مسری جوجه‌های جوان است که بافت لنفاوی و بخصوص بورس فابرسیوس پرنده را به‌عنوان نخستین هدف موردتهاجم قرار می‌دهد. عامل بیماری گامبورو سروتپ یک Avibirna virus از خانواده Birnaviridae است.

بیماری بورس عفونی بسته به سن درگیری گله به دو شکل بالینی و تحت بالینی ظاهر می‌شود. در شکل تحت بالینی بیماری که در جوجه‌های زیر ۳ هفته بروز می‌کند هیچ علامت بالینی دیده نمی‌شود، ولی جوجه‌ها دچار سرکوب شدید و دائمی سیستم ایمنی ناشی از تخریب بورس فابرسیوس می‌شوند. دلیل عدم ظهور علائم بالینی در جوجه‌های مبتلا مشخص نیست. شکل تحت بالینی، رخداد غالب بیماری بورس عفونی به‌ویژه در مزارع مرغ گوشتی است و از اهمیت اقتصادی بیشتری نیز برخوردار است.

جوجه‌های گوشتی در حال پرورش در مزارع درگیر با بیماری بورس عفونی معمولاً وزن‌گیری پایین، ضریب تبدیل غذایی ضعیف و تلفات بالا دارند و نسبت به واکسن‌ها واکنش‌های شدید نشان می‌دهند. شکل بالینی بیماری بورس عفونی معمولاً در سنین ۳-۶ هفته و به‌صورت ناگهانی آغاز شده و میزان تلفات گله به‌سرعت افزایش می‌یابد. علائم شامل کم‌آبی، لرزش، ژولیدگی پرها، نوک زدن به مقعد و افسردگی است و سرکوب سیستم ایمنی پرنده به‌طور موقتی است. در ابتدای بیماری، بورس فابرسیوس متورم بوده و ظاهر ادماتوز و پر خون دارد. ترانسودای زرد ژلاتینی سطح سرروزی بورس فابرسیوس می‌پوشاند. در موارد شدید، خونریزی و نقاط نکروزه در بورس دیده می‌شود. پنج روز پس از شروع عفونت، بورس فابرسیوس کم‌کم تحلیل می‌رود. نکروز و کاهش

شدید لنفوسیت‌ها در اندام‌های لنفاوی ثانویه از جمله طحال، غده‌های هاردر و لوزه‌های سکومی نیز دیده می‌شود.

عفونت این اندام‌ها معمولاً از شدت کمتری برخوردار است و پس از عفونت، بهبود می‌یابند. خونریزی در عضلات ران و سینه دیده می‌شود که به دلیل اختلال در مکانیسم طبیعی لخته شدن خون توسط ویروس بورس عفونی است. در پرندگان تلف‌شده و پرندگان در حال مرگ، گاهی کلیه‌ها متورم و دارای رسوب اورات‌اند که به علت کم آبی شدید بروز می‌کند و ارتباط مستقیم با ویروس گامبورو ندارد.

ویروس بیماری بورس عفونی از مدفوع جوجه‌های آلوده دفع می‌شود. مدفوع، دان، آب، بستر و کلیه تجهیزات آلوده با ویروس باعث انتقال بیماری بورس عفونی به سایر جوجه‌های موجود در سالن می‌شوند. به دلیل ماهیت مقاوم ویروس بورس عفونی، این ویروس به راحتی توسط افراد، تجهیزات و وسایل نقلیه آلوده به صورت مکانیکی بین مزارع انتشار می‌یابد.

برای تشخیص بیماری بورس عفونی باید به تاریخچه گله، علائم بالینی و جراحات توجه کرد. روشن است که جوجه‌های با سن کمتر از ۳ هفته علائم بالینی را نشان نمی‌دهند. برای تأیید تشخیص علائم بالینی باید پس از کالبدگشایی، وجود جراحات در بورس فابرسیوس بررسی شود. در مراحل پایانی بیماری مشکل بتوان بیماری را از روی جراحات بورس تأیید کرد چون بورس چروکیده شده و تحلیل می‌رود. در جوجه‌های زیر ۳ هفته، بیماری بورس عفونی معمولاً به صورت تحت بالینی بروز می‌کند و علائم بالینی واضحی دیده نمی‌شود. بنابراین تشخیص بیماری باید بر پایه مطالعه بافت‌شناسی بر روی بورس مشکوک، آزمایش‌های سرم‌شناسی و یا جداسازی ویروس استوار باشد.

درمان خاصی برای این بیماری وجود ندارد. فقط می‌بایست میزان استرس را به حداقل رساند، شرایط اقلیمی را بهینه کرد و برای جلوگیری از کم آبی دسترسی به آب آشامیدنی را تسهیل نمود. گاهی اوقات برای پیش‌گیری از ابتلا به عفونت‌های ثانویه، تجویز آنتی‌بیوتیک توصیه می‌شود. ویروس گامبورو بسیار مقاوم است و بیش از یک‌صد روز در مناطق آلوده باقی می‌ماند. ضد عفونی کردن با فرمالین یا ترکیبات فنل توصیه می‌شود اما اثربخشی کامل ندارد. مقاومت این ویروس به مواد ضد عفونی‌کننده حذف آن را دشوار می‌کند. بهترین راه کنترل و پیش‌گیری از بیماری بورس عفونی، واکسیناسیون پرندگان به‌ویژه در گله‌های بزرگ و پرجمعیت است. واکسن‌ها معمولاً به دو شکل زنده و غیرفعال عرضه می‌شوند. واکسن غیرفعال در گله‌های مادر استفاده می‌شده تا آنتی‌بادی به صورت پسیو از تخم‌مرغ به جوجه منتقل شود. واکسن‌های زنده به‌طور گسترده در صنعت طیور استفاده می‌شوند. سالانه حدود ۲ میلیارد دز واکسن زنده گامبورو زنده اینترمدییت در ایران مصرف می‌شود.

آثار اقتصادی:

بیماری گامبورو در تمام مناطق ایران به صورت اندمیک وجود دارد و سالانه خسارات زیادی را به صنعت طیور وارد می‌کند. در صورت مصرف صحیح و به‌موقع واکسن، با ایمنی ایجادشده در طیور از خسارات ناشی از تلفات جلوگیری خواهد شد. همچنین سالانه حدود دو میلیارد دز از این واکسن در ایران مصرف می‌شود که ارزش اقتصادی حدود دویست میلیارد ریال را دارد.

آثار بهداشتی:

عامل بیماری گامبورو نه تنها باعث بیماری و تلفات می شود، بلکه باعث تضعیف سیستم ایمنی شده و نسبت به سایر عوامل بیماری زا نیز حساس تر می شوند. با پیش گیری مناسب از بیماری توسط واکسن، کاهش تلفات، بالا رفتن تولید و نهایتاً افزایش راندمان تولید خواهیم داشت.

آینده نگری و چشم انداز:

صنعت مرغداری در ایران از یک قدمت ۶۰ ساله برخوردار است که در دهه ۵۰ شمسی از رشد قابل توجهی برخوردار شده بود، ولی رشد اصلی از نظر کیفی پس از پیروزی انقلاب اسلامی و بخصوص پس از خاتمه جنگ تحمیلی اتفاق افتاد. دلیل اصلی این رشد ارزان تر بودن پروتئین حاصل از محصولات طیور، محدودیت در رشد تولیدات دامی و تغییر الگوی مصرف در استفاده از گوشت مرغ و تخم مرغ بود. از نظر کمی مقدار تولید کشور در سال ۱۳۹۰ بالغ بر ۱/۶۵ میلیون تن و در رتبه ششم جهان و در تولید تخم مرغ با ۷۰۰ هزار تن در رتبه دوازدهم جهان قرار گرفته است. این تولیدات، واحدهای پرورش دهنده ای را با ظرفیت تولید بیش از یک میلیارد قطعه جوجه یکروزه گوشتی، ۷۵ میلیون قطعه جوجه یکروزه تخم گذار، ۱۲ میلیون قطعه جوجه یکروزه مادر گوشتی و نیم میلیون قطعه جوجه یکروزه مادر تخم گذار در سال به وجود آورده است. از نگاه جهانی در این صنعت حدود ۸۶ میلیون تن گوشت و ۶۰ میلیون تن تخم مرغ تولید می شود که رشد سالانه آن حدود ۵ صد است. در حالی که رشد این صنعت در کشور در بخش تولید گوشت مرغ ظرف سی سال گذشته میانگین ۵ در صد و در بخش تولید تخم مرغ حدود ۳ در صد در سال بوده که پس از چین و هندوستان در رتبه سوم قرار گرفته. با این توضیحات، اهمیت صنعت طیور برای کشور مشخص می شود و حل معضلات این صنعت برای سودآوری بیشتر و کمتر شدن مشکلات بسیار با اهمیت است. با توجه به استراتژی برنامه پنج ساله ششم و افق ۱۴۰۴، تولید محصولات طیور رو به افزایش خواهد بود. یکی از مهم ترین ارکان تولید بیشتر محصولات طیور، پیش گیری مناسب از بیماری ها است که بهترین روش پیش گیری، واکسیناسیون است. با افزایش میزان تولید نیاز به واکسن هم بالا خواهد رفت و پیش بینی می شود که به حدود سه میلیارد دز از این واکسن نیاز شود.

واکسن های غیر فعال روغنی طیور

معمولاً واکسن های غیر فعال یا کشته با استفاده از مایع آلدانتوئیک جنین تخم مرغ ساخته می شوند که حاوی ویروس است. ویروس را با استفاده از فرمالین می کشند به نحوی که خاصیت ایمنی زایی آن حفظ شود، و پس از حصول اطمینان از کشته شدن ویروس با ماده روغنی یاور مخلوط می کنند. تیومر سال به عنوان نگه دارنده افزوده می شود. واکسن های کشته روغنی که شامل اکثر واکسن های کشته طیور می شوند دارای دو فاز آبی و روغنی هستند. بهترین ماده یاوری که امروز بکار می رود روغن است که حاوی Emulsifier است. و پس از هوموژن شدن دارای پایداری طولانی مدت باشد. استفاده از واکسن های کشته با ماده یاور روغنی برای کنترل بیماری، یکنواختی ایمنی گله، عدم تداخل با آنتی بادی مادری و ایمنی طولانی مدت بسیار مفید واقع شده است.

واکسن تک‌گانه نیوکاسل

واکسن غیرفعال روغنی نیوکاسل ساخت موسسه رازی از سال ۱۳۷۶ در شعبه مرند ساخته شد. این واکسن برای مایه‌کوبی جوجه‌های گوشتی، نیمچه‌ها، مرغ‌های تخم‌گذار و مادر و طیور بومی ساخته و عرضه می‌شود. جوجه‌ها را از سن یک‌روزگی می‌توان مایه‌کوبی نمود. نیمچه‌ها، بهتر است قبل از مایه‌کوبی با این واکسن پرنده را با تزریق یکی از واکسن‌های زنده نیوکاسل آماده (prime) نمود.



روش واکسیناسیون و مقدار دز واکسن ۰/۲ میلی‌لیتر است. محل تزریق در جوجه‌ها زیر جلد پشت گردن است. این واکسن دارای شروع ایمنی سریع و پایداری ایمنی طولانی‌مدت است. تمامی مراحل ساخت واکسن در آزمایشگاه مجهز کنترل کیفی بر اساس معیارهای فارماکوپه اروپا و OIE مورد آزمون قرار می‌گیرد و پس از تأیید صحت آزمون‌ها توسط معاونت تضمین کیفیت، ترخیص می‌شود.

بیماری نیوکاسل یک بیماری ویروسی واگیردار شایع در میان بسیاری از انواع پرندگان است که دستگاه تنفسی، دستگاه گوارشی، روده‌ای و دستگاه عصبی را درگیر می‌کند. این بیماری اولین بار در سال ۱۹۲۶ در نیوکاسل انگلستان تشخیص داده شد.

نیوکاسل یکی از مهم‌ترین بیماری‌های پرندگانی است که به‌صورت صنعتی و متراکم پرورش داده می‌شوند و گله‌های بسیاری از جوجه‌های گوشتی در صورت عدم واکسیناسیون با این بیماری درگیر می‌شوند. این بیماری در سال ۱۳۲۹ در ایران شناسایی شده است.

علائم نیوکاسل با توجه به نوع ویروس، میزان سلامتی و سن پرنده و گونه میزبان متفاوت است. این علائم شامل نشانه‌های تنفسی همچون تنگی نفس و سرفه، نشانه‌های عصبی چون افسردگی، بی‌اشتهایی، افتادن بال‌ها و فلجی، گیج خوردن سر و گردن، به دور خود چرخیدن، لرزش، تورم چشم و گلو، اسهال آبکی و سبز، و ناهنجاری و کاهش تخم در پرندگان تخم‌گذار می‌شود.

نشانه‌ها بسته به نوع ویروس متفاوت است. به‌طور کلی سه سویه این ویروس وجود دارد مزوژنیک ولوژنیک و لنتوژنیک. این ویروس از راه دهانی منتقل شده و انتقال از راه هوا یا آئروسول معمولاً اتفاق نمی‌افتد. نشانه‌های کالبدگشایی شامل تورم در مخاطات تنفسی، التهاب و خونریزی در مخاط دستگاه گوارش بیشتر پیش‌معه، وجود کیست‌های چرکی و کازیوس پنیری در مخاط نای و ترشحات اکسوداتیو در ابتدا و در طول نای بخصوص دوشاخه نای است. این بیماری مثل بیشتر بیماری‌های ویروسی درمان دارویی نداشته و درمان فقط از روش حمایتی است.

راه‌های شیوع و انتقال بیماری: تلفات بسیار بالای بیماری نیوکاسل سبب شده است تا به راه‌های شیوع آن توجه زیاد شود. انتقال بیماری به‌طور طبیعی از راه ترشحات، فضولات، امعاء و احشاء پرندگان آلوده و نیز تماس آن‌ها با طیور سالم صورت می‌گیرد. دستگاه گوارش و تنفس پرندگان به‌طور طبیعی مرکز اصلی انتقال و حامل بیماری است. حمل‌ونقل مرغ‌های زنده - به‌خصوص آن‌هایی که بیماری را پشت سر گذاشته‌اند - می‌تواند یکی از عوامل انتقال بیماری از محلی به محل دیگر باشد و علاوه بر این‌ها، انتقال بیماری به‌وسیله کارگران، وسایل و ماشین‌آلاتی که با مرغداری در ارتباط هستند، نیز صورت می‌گیرد. همچنین ویروس بیماری از طریق هوا و آب آشامیدنی آلوده انتقال می‌یابد. تخم‌مرغ‌های حاصل از مرغ‌های مادر آلوده به بیماری ممکن است باعث انتقال بیماری به داخل ماشین جوجه‌کشی و محیط اطراف شود. عوامل

انتقال بیماری: آن دسته از مرغ‌های مبتلابه بیماری که دوره اولیه (فاصله مبتلا شدن به بیماری و ظاهر شدن علائم) بیماری را می‌گذرانند، عامل مهم انتقال بیماری به شمار می‌روند. مرغ‌هایی که حالت ضعف و ناتوانی پس از درمان بیماری را می‌گذرانند و یا بیماری را پشت سر گذاشته‌اند؛ در بعضی از موارد می‌توانند برای مدت طولانی ویروس بیماری را با خود حمل و پخش کنند. همچنین تخم‌مرغ‌هایی که در طول دو تا چهار ماه پس از مبتلا شدن، از مرغ‌هایی که سلامتی خود را پیدا کرده‌اند، جمع‌آوری شده‌اند، ویروس بیماری نیوکاسل را با خود همراه دارند. پیشگیری و کنترل بیماری نیوکاسل: مهم‌ترین راه پیشگیری و مبارزه با این بیماری خطرناک، دور نگه داشتن طیور از ویروس عامل بیماری است. در چنین شرایطی اجرای قرنطینه (جدا نگه داشتن طیور حساس) همراه با رعایت کامل اصول بهداشتی، می‌تواند در کنترل بیماری بسیار مفید باشد. طیور حساس طیوری هستند که پیش‌ازاین به بیماری نیوکاسل مبتلا نشده‌اند و یا از تخم مادر مبتلابه این بیماری به وجود نیامده باشند. از سوی دیگر برای جلوگیری از ابتلا و گسترش بیماری نیوکاسل فقط رعایت اصول بهداشتی کافی نیست. علاوه بر آن باید با انجام واکسیناسیون‌های لازم و به‌موقع، طیور را از مبتلا شدن به این بیماری نجات داد. باید توجه کرد که درمان بیماری، در درجه آخر اهمیت قرار دارد.

آثار اقتصادی و بهداشتی واکسیناسیون علیه بیماری نیوکاسل

تهیه مواد غذایی نقش مهمی در زندگی انسان‌ها دارد. یکی از نیازهای ضروری تغذیه انسان، تأمین پروتئین حیوانی است. گوشت طیور به‌عنوان یک منبع با ارزش پروتئینی، در سال‌های اخیر در تغذیه انسان، در ایران و جهان مورد استفاده قرار گرفته است. در میان انواع گوشت‌ها، گوشت مرغ اهمیت خاصی دارد. زیرا هم سریع‌تر تولید می‌شود و هم هزینه تولید آن نسبت به گوشت سایر دام‌ها کمتر است از طرفی درصد پروتئین گوشت مرغ از سایر طیور بیشتر بوده و ضریب تبدیل غذا به گوشت در مرغ نسبت به سایر دام‌ها بهتر است مرغ و به‌طور کلی طیور حیوانات حساس هستند آگاهی از مسائل بهداشتی و رعایت نمودن آن‌ها در پرورش طیور بسیار مهم است. در کشور ما هم‌زمان با ورود جوجه یک‌روزه در سال ۱۳۲۹ شمسی از خارج و توسعه صنایع مرغداری در کشور این بیماری نیز مشاهده شد. از آن زمان تاکنون بیماری هرچند سال به‌صورت همه‌گیری ظاهر می‌شود. در سال‌های اخیر به دلیل رشد روزافزون صنعت مرغداری اهمیت این بیماری بیشتر مورد توجه قرار گرفته است و همواره به‌عنوان مهم‌ترین عامل تهدیدکننده طیور صنعتی و سنتی مطرح بوده است. گزارش‌های موجود از تلفات وارده در سال‌های گذشته، حکایت از تلفات تا ۱۰۰٪ در مرغداری‌های صنعتی و سنتی دارد. بر اساس برآورد مسئولان ذی‌ربط خسارت وارده به بخش طیور در هنگام شیوع این بیماری بیش از میلیاردها تومان است. استفاده از واکسن‌های غیرفعال در طیور بومی که کانون‌ها و مخازن بیماری هستند و نیز در طیور صنعتی مانع از گسترش و بروز خسارت‌های سنگین می‌شود.

آینده‌نگری و چشم‌انداز واکسیناسیون علیه بیماری نیوکاسل

با توجه به تراکم تعداد جوجه در واحد سطح و استرس‌های تغذیه‌ای مدیریتی و تهویه، که همگی باعث حساسیت‌پرنده به بیماری نیوکاسل می‌شوند لزوم استفاده از واکسن‌های کشته نیوکاسل جهت یکنواختی و رسیدن به حفاظت بالاتر بیش از پیش مورد استقبال قرار خواهد گرفت.

واکسن تک گانه آنفلوانزا

اهمیت بیماری آنفلوانزا

بیماری آنفلوانزای طیور (Avian Influenza) یکی از بیماری‌های واگیردار تنفسی ویروسی طیور است که دارای قدرت انتشار سریع است. عامل آن، ویروسی متعلق به خانواده اورتومیکسو ویروس‌ها (Orthomyxoviridae) است و همه انواع آن در طیور، متعلق به تیپ A ویروس آنفلوانزا است. از آنجائی که ماده ژنتیکی (RNA) این ویروس دارای ۸ قطعه جداگانه است، لذا خیلی سریع خاصیت پادگنی خود را تغییر می‌دهد و موجب می‌شود تا جوجه یا گله‌ای که به‌تازگی از بیماری آنفلوانزا بهبود یافته مجدداً به نوع جدیدی از ویروس آنفلوانزا مبتلا شود. دو نوع پروتئین اصلی H و N روی سطح این ویروس وجود دارد. پروتئین H دارای ۱۶ تحت سروتیپ مختلف و پروتئین N دارای ۹ تحت سروتیپ متفاوت است.

پروتئین H در خاصیت پادگنی و قدرت بیماری‌زایی ویروس آنفلوانزا نقش اصلی را ایفا می‌کند و چنانچه ویروس آنفلوانزایی متعلق به تحت سروتیپ‌هایی H۵ یا H۷ جدا شود، لازم است که هرچه سریع‌تر به مراجع مربوط گزارش شود. علت این امر تعلق داشتن همه ویروس‌های فوق حاد آنفلوانزای طیور به این دو تحت سروتیپ است، هرچند که ویروس جدا شده بیماری‌زایی شدیدی نداشته باشد ولی باید در نظر داشت که ویروس آنفلوانزا می‌تواند خیلی سریع ماهیت پادگنش را تغییر داده و به‌صورت فوق حاد درآید. ویروس آنفلوانزایی که تا به امروز در ایران جدا شده متعلق به تحت سروتیپ N۲ و H۹ بوده و خوشبختانه جزء گروهی از ویروس‌های آنفلوانزا است که قدرت بیماری‌زایی فوق حاد نداشته و به انسان نیز سرایت نمی‌کند.



ولی باید توجه داشت که ویروس آنفلوانزای جدا شده در سال ۱۹۹۵ در کشور همسایه ما، پاکستان به تحت سروتیپ H۷N۳ تعلق دارد که دارای بیماری‌زایی فوق حاد است. از سوی دیگر در سال ۱۹۹۷ ویروس آنفلوانزای مربوط به تحت سروتیپ H۵N۱ مرغی، از یک پسرپچه ۳ ساله در هنگ‌کنگ جدا شد که به دنبال آن جهت جلوگیری از وقوع بیماری در انسان، کلیه طیور صنعتی هنگ‌کنگ به‌طور جمعی کشتار شدند.

تاریخچه بیماری

از اواخر دهه هفتاد که بیماری آنفلوانزا در مرغ‌های کشور شایع شد تا امروز مرغداران با این بیماری دست‌وپنجه نرم می‌کنند. مدتی بحث بر سر ریشه‌کنی بود که یکی از شرایط اجرای آن استفاده نکردن از واکسن است. خیلی زود معلوم شد که با شرایط موجود در کشور کار ریشه‌کنی غیرممکن است. با وارد شدن واکسن‌های کشته روغنی به بازار وسیله‌ای در اختیار مرغداران قرار گرفت که بتوانند با این بیماری مبارزه کنند. امروزه استفاده از واکسن کشته آنفلوانزا کمک بزرگی در کنترل بیماری کرده است.

انتقال بیماری

ویروس آنفلوانزا از انواع ماکیان، بوقلمون، بلدرچین، قرقاول شترمرغ، مینا، طوطی، سار، مرغابی،

غاز و سایر پرندگان آبی جداشده است ولی در ماکیان و بوقلمون بیشترین خسارت و تلفات را ایجاد می‌کند. در پرندگان زینتی سویه‌های H₃ و H₄ به دفعات بیشتری جدا شده است. پرندگان آبی (همچون اردک، مرغابی و...) به عنوان مخزن این بیماری در طبیعت معرفی شده‌اند و عقیده بر این است که مرغابی‌های اهلی نسبت به ابتلا به فرم درمانگاهی فوق حاد آنفلوانزا مقاوم هستند.

البته این پرنده‌ها به ویروس آنفلوانزا مبتلا می‌شوند و باعث پخش آن در محیط نیز می‌شوند. انواعی از پرندگان آبی، مانند پرستو دریایی نسبت به فرم فوق حاد آنفلوانزا حساس هستند و در اثر ابتلا به آن تلف می‌شوند.

اشخاص مختلف با تماس با پرنده‌های مریض، تجهیزات آلوده موجود در مرغداری‌ها، ماشین‌های حمل و نقل، آب و دانه آلوده، پرندگان وحشی، موش و حشرات می‌توانند به طور مکانیکی ویروس آنفلوانزا را بین مرغداری‌ها منتقل کرده و موجب بیماری شوند. حتی شانه تخم مرغ می‌تواند نقش مهمی در بیماری داشته باشد. زیرا وجود ویروس در سطح پوسته تخم پرندگان آلوده نیز به اثبات رسیده است. البته امکان انتقال عمودی یا به عبارتی انتقال بیماری از مادر به جوجه برای این بیماری وجود ندارد، چراکه جنین آلوده، قبل از تولید از بین می‌رود.

ویروس به تعداد زیاد از طریق ترشحات چشم و بینی و دستگاه گوارش (مدفوع) پرنده بیمار، در محیط پخش می‌شود و توسط مواد آلی در محیط حفظ می‌شود. خوشبختانه ویروس آنفلوانزا جزء ویروس‌های نسبتاً حساس است و با انواع ضد عفونی کننده‌های حلال چربی، خنثی می‌شود. برای ضد عفونی کردن می‌توان از انواع شوینده‌ها، فرمالین، عوامل اکسیدکننده، اسیدهای رقیق، و یون‌های آمونیم استفاده کرد. این ویروس در دمای ۲۲ درجه سانتی گراد به مدت ۴ روز و در صفر درجه به مدت ۳۰ روز در محیط مرطوب (آب) زنده می‌ماند. اصولاً ویروس آنفلوانزا نسبت به حرارت، اسیدیته بالا یا پایین، شرایط محیطی غیر ایزوتونیک و خشکی حساس بوده و به سرعت از بین می‌رود. هنگامی که مرغداری به ویروس آنفلوانزا آلوده می‌شود، پس از حذف پرنده‌ها (به دنبال سیاست حذف گله یا پایان عمر اقتصادی گله) باید چند روز دمای سالن‌ها را افزایش داد. سپس متعاقب شستشوی دیوارها با مواد شوینده، بستر سالن را جمع‌آوری نمود. در مرحله بعد باید مرغداری توسط هیپوکلریت سدیم یا فرمالین ضد عفونی شود. ویروس آنفلوانزا در شرایط سرد و مرطوب برای مدت طولانی‌تری در محیط باقی می‌ماند. به عنوان مثال در فصل زمستان بعد از ۱۰۵ روز ویروس عفونت‌زای آنفلوانزا را از بستر آلوده جدا کرده‌اند.

ویروس آنفلوانزا خاصیت عفونت‌زایی خود را در دمای ۴ درجه سانتی گراد تا ۷ روز در داخل مدفوع حفظ می‌کند. جهت کاهش آلودگی بستر و قبل از حمل آن به خارج از مرغداری بهتر است آن را کود کرده (روی هم جمع کرده) و با نایلون بپوشانند تا در اثر تخمیر، دمای آن بالا برود و ویروس غیرفعال شود. در زمان حضور پرندگان آلوده، ویروس آنفلوانزا از آب نیز جدا می‌شود ولی با رفتن پرنده‌ها، ویروس نیز در آب از بین می‌رود. دوره کمون بیماری در یک پرنده بین چند ساعت تا ۳ روز و در یک گله تا ۱۴ روز است. دوره کمون به میزان آلودگی ویروسی، راه عفونت، گونه پرنده مبتلا و قدرت بیماری‌زایی ویروس بستگی دارد.

علائم بالینی

عوارض درمانگاهی حاصل از ابتلا به ویروس آنفلوانزا به سویه ویروس، گونه و سن پرنده‌های مبتلا و وضعیت ایمنی آن‌ها علیه بیماری آنفلوانزا و سایر بیماری‌ها مانند کلی باسیلوز، نیوکاسل، مایکوپلاسموز و عوامل فیزیکی شیمیایی مانند گردوغبار، آمونیاک و... بستگی دارد. گونه پرنده آن قدر مهم است که به عنوان مثال یک سویه H_{5N8} ویروس آنفلوانزا در بوقلمون‌ها تلفات سنگین می‌دهد، در حالی که در اردک بیماری جدی ایجاد

نمی‌کند. به‌طور کلی ویروس آنفلوانزا پرندگان وحشی را بدون عوارض مشخص مبتلا می‌سازد. علائم بیماری ممکن است در دستگاه تنفس، گوارش تناسلی یا عصبی مشاهده گردد. عوارض بیماری عبارتند از کاهش اشتها، ضعف، کاهش سرزندگی، کاهش تولید، کاهش جوجه در آوری و نطفه داری، عوارض خفیف تا شدید تنفسی شامل سرفه، عطسه، خرخر، افزایش اشک و التهاب ملتحمه چشم، تورم سینوس، جمع شدن جوجه‌ها به دور یکدیگر، ژولیدگی پرها، خیز (آدم) سروصورت، تیرگی تاج و ریش همراه وزیکول و زخم بر روی آن، تیرگی پوست نواحی بدون پر بدن، اسهال، عوارض عصبی مانند لرزش و تکان دادن سر. در برخی موارد دوره بیماری خیلی سریع بوده و پرنده‌ها بدون نشان دادن عارضه مشخص تلف می‌شوند.

میزان تلفات در فرم فوق حاد بیماری در حدود ۱۰۰ درصد و در فرم حاد آن در حدود ۳۰ الی ۴۰ درصد است ولی در اشکال خفیف تلفات مشاهده می‌شود. در واگیری‌های آنفلوانزا در کشورهای کره و چین به سویه H^۹ (مشابه سویه کشور ما)، میزان مرگومیر در مرغداری حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد، ولی میزان تلفات در شرایط آزمایشگاهی کمتر از مرغداری بوده است. از این رو احتمال وجود سایر عفونت‌های ثانویه که موجب افزایش تلفات می‌شود مطرح می‌شود.

پیشگیری از بیماری

بدیهی است که شرایط قرنطینه مرغداری باید به‌طور کامل رعایت شود. برخی از کشورها قوانین خاصی از جمله ممنعت از ورود پرندگان و فرآورده‌های طیور از کشورهای آلوده به ویروس آنفلوانزا وضع نموده‌اند و تا زمانی که این کشورها از آنفلوانزا عاری نشده‌اند و جلوی ورود پرنده از سایر کشورهای آلوده را نیز نگیرند، شامل این تحریم می‌مانند. مهم‌ترین راه مبارزه با آنفلوانزا بکار بردن مدیریت صحیح و تصمیم‌گیری مناسب است. در صورتی که اولین مورد مثبت بیماری مشاهده شد و بیماری در مناطق وسیعی انتشار نیافته باشد، بهترین راه مبارزه کشتار جمعی طیور در محل مرغداری و دفن آن‌ها است. باید توجه داشت انتقال پرندگان آلوده، به نقطه دیگر جهت کشتار (به عبارتی دیگر کشتارگاه) به هیچ‌وجه صحیح نیست و آلودگی را در منطقه پخش می‌کند. بعد از حذف مرغ‌ها باید کلیه لوازم و تجهیزات سالن‌ها و دیوارها را با مواد پاک‌کننده (دترجنت) شستشو داد. در مرحله بعد ضد عفونی کامل مرغداری و خالی نگه‌داشتن آن به مدت ۳ الی ۴ هفته الزامی است. در طی این مدت باید شرایط قرنطینه در اطراف مرغداری و رفت‌وآمد به داخل آن رعایت شود. می‌توان جهت اطمینان از پاک شدن مرغداری، چند جوجه حساس (SPF) را به داخل سالن رها کرد و پس از گذشت ۳ تا ۴ هفته چنانچه آن‌ها از نظر سرمی و دفع ویروس منفی بودند، از پاک بودن مرغداری اطمینان حاصل کرد.

نقش واکسن در کنترل بیماری

در صورتی که سیاست واکسیناسیون وجود داشته باشد و واکسن از سویه آنفلوانزای موجود در منطقه تهیه شده باشد، باید برای دوره پرورش بعدی جوجه‌ها، آن‌ها را واکسینه کرد. در برخی از واگیری‌های آنفلوانزا در جهان، واکسن کشته تهیه شده و با موفقیت استفاده شده است. به هیچ‌وجه استفاده از واکسن زنده یا آلوده کردن کنترل شده جوجه‌ها با ویروس بیماری‌زای آنفلوانزا در سنین دارای حساسیت کمتر (دوران پرورش گله مادر یا تخم‌گذار) توصیه نمی‌شود. علت اصلی این محدودیت، امکان به وجود آمدن سویه‌های جدید آنفلوانزا از ویروس زنده آن است.

درمان بیماری

برای درمان یا به عبارتی پیشگیری از سرایت بیماری به جوجه‌های غیر مبتلا و کاهش ضایعات در جوجه‌های مبتلا، داروهای انسانی ضد آنفلوانزا وجود دارد. از این داروها به‌طور تجربی در گله‌های

پرورشی بوقلمون، بلدرچین و مرغ استفاده شده و نتایج خوبی مشاهده شده است. اثرات این داروها شامل کاهش تلفات و میزان واگیری است. اما باید توجه داشت که دو نکته مهم مصرف این داروها در طیور را محدود می کند. در درجه اول گزارش هایی مبنی بر به وجود آمدن سویه های جدید ویروس آنفلوانزا که به داروهای یادشده مقاوم هستند و به عنوان خطر جدی در کنترل آنفلوانزا مطرح است. در درجه بعد مدت زمانی است که دارو در محصولات غذایی حاصل از طیور باقی می ماند. البته در جوجه های گوشتی بعد از گذشت ۲۴ ساعت از قطع مصرف دارو می توان گوشت پرنده را به مصرف انسان رسانید، ولی در ارتباط با تخم مرغ وضع فوق می کند و تا ۳ روز بعد از درمان با دارو، بقایای آن در تخم مرغ وجود خواهد داشت، لذا مصرف خوراکی تخم مرغ برای انسان ممنوع است. در هر حال تا به امروز اجازه به مصرف این داروها در طیور صادر نشده و به نظر می رسد که عملی ترین راه مبارزه با این بیماری در شرایط فعلی مملکت، استفاده از واکسن کشته ضمن رعایت موازین بهداشتی و قرنطینه است.

آثار اقتصادی و بهداشتی واکسیناسیون علیه بیماری آنفلوانزای طیور

ویروس های آنفلوانزای مرغی عوامل مشترک بین انسان و حیوان هستند که به عنوان یک خطر مداوم سلامت جمعیت های انسانی و حیوانی را تهدید می کند. طی ۶ سال گذشته، عفونت انسان ها با ویروس های آنفلوانزای مرغی از ۳ تحت تیپ (H۵, H۷, H۹) به کرات تشخیص داده شده است. ویروس آنفلوانزای مرغی H۷N۷ که سبب آنفلوانزای شدید در ۲۲۵ مزرعه طیور در هلند در سال ۲۰۰۳ شد همراه با عفونت ملتحمه چشم (conjunctivitis) در ۳۴۷ انسان بود. عفونت با ویروس H۷N۷ در ۸۷ مورد، مورد تأیید قرار گرفت، یک نفر دامپزشک در اثر عفونت جان سپرد. شواهدی از انتقال فرد به فرد ویروس و ایجاد عفونت در خوک ها در دست است. این شیوع به وسیله جدا کردن و قرنطینه کردن طیور عفونی کنترل شد.

برای جلوگیری از پدید آمدن و انتشار ویروس نوترتیب مرغی - انسانی کارگران مرغداری ها به وسیله واکسن آنفلوانزای انسانی واکسینه شدند و داروی آنتی نورآمینیداز به آن ها داده شد. انتقال آنفلوانزای مرغی H۵N۱ به انسان ها در سال ۱۹۹۷ ثابت کرد که این ویروس علی رغم اینکه ترجیح می دهد با رستپورهای سیالیک اسید مرغی باند شوند، توانایی انتقال به انسان را دارد (برای مثال آنها با یک gal ۳ و ۲ × انتهای لینک می شوند). قبل از سال ۱۹۹۷، گزارش هایی از عفونت های انسانی با H۷N۷ وجود داشت (معمولاً باعث عفونت ملتحمه می شد)، اما شواهد محکمی دال بر انتقال مکرر ویروس های مرغی به انسان ها در دست نبود. چگونه ویروس های آنفلوانزای مرغی در ایجاد عفونت در پستانداران به طور تصاعدی قوی تر شده اند؟

نقش واکسن در کنترل بیماری

این واکسن بیشتر در فارم های تخم گذار در هفته دوم و تکرار آن ۴ هفته قبل از شروع تولید استفاده می شود. و نیز در فارم های مادر طبق برنامه از پیش تعیین شده مصرف می شود. جهت پیشگیری بیماری در طیور، انتخاب واکسن مناسب علیه بیماری آنفلوانزای طیور به علت بازآرایی ژنتیکی ویروس کاری دشوار و مشکل است. لذا با استفاده از واکسن های غیرفعال و پلی والان به دلیل تعدد سویه ها و استفاده از واکسن های کشته تهیه شده علیه بیماری با استفاده از ویروس های جدا شده از همان منطقه و ایجاد ایمنی در مرغ ها بسیار مفید خواهد بود

چشم‌انداز واکسیناسیون علیه بیماری آنفلوآنزای طیور

با توجه به اینکه مخزن اصلی و اولیه بیماری برای سایر گونه‌ها، که میزبان طبیعی ویروس آنفلوآنزا نیز هستند، پرندگان مهاجر آبی (به‌ویژه اردک وحشی) هستند، این پرندگان فاقد هرگونه علائم بالینی بوده، ویروس در روده‌های پرنده تجمع یافته، از راه مدفوع دفع می‌شود. و امکان کنترل حیوانات وحشی وجود ندارد. و از طرفی نیز امکان بازآرایی ژنتیکی نیز وجود دارد؛ بیماری آنفلوآنزا در فرم فوق حاد یکی از مهم‌ترین تهدیدهای صنعت طیور کشور به حساب می‌آید.

واکسن دوگانه نیوکاسل و آنفلوآنزای طیور

اهمیت واکسن دوگانه

استفاده از واکسن‌های زنده و کشته متعدد به خاطر هزینه‌های اقتصادی بالا القا استرس و شکست واکسیناسیون کلنی‌سین‌ها و صاحبان مرغداری‌ها را تشویق به استفاده از واکسن‌های دو یا چندگانه زنده و یا کشته کرده است.



تاریخچه واکسن

خط تولید واکسن دوگانه از سال ۱۳۸۲ در شعبه مرند راه‌اندازی شد. بر اساس این تجربه و نتایج آزمایش‌ها می‌توان چنین استنباط کرد که در موارد وجود خطر آلودگی در منطقه و گله جهت جلوگیری از عوارض استفاده مکرر از واکسن زنده نیوکاسل، کاربرد واکسن‌های کشته طی ۱۰ روز اول دوره پرورش، عیار مطلوبی از پادتن ایجاد می‌کند و سبب یکنواختی ایمنی در سطح گله می‌شود؛ هرچند این کار مستلزم صرف هزینه بیشتر و انجام عملیات دقیق واکسیناسیون است.

