

## ارزیابی شاخص بورس در واکسن گامبورو موسسه رازی در شرایط پرورشی جوجه‌های گوشتی

عبدالرضا نبی‌نژاد<sup>۱\*</sup>، وحید نعمان<sup>۲</sup>، کمال‌الدین علامه<sup>۳</sup>

- ۱- بخش تحقیقات بیماری‌های ویروسی طیور، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
- ۲- بخش تحقیقات بیماری‌های انگلی دام، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
- ۳- بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.

دریافت مقاله: ۳۰ آذر ۱۴۰۰، بازنگری: ۱۱ اسفند ۱۴۰۰، پذیرش نهایی: ۱۷ اسفند ۱۴۰۰

### چکیده

تعداد ۷۰۰ قطعه جوجه گوشتی نژاد آرین انتخاب و بر مبنای واکسیناسیون گامبورو به دو گروه تیمار و شاهد در قفس‌های مجزا توزیع شد، در گروه تیمار واکسن گامبورو نوع متوسط سویه IBD 071IR به‌صورت آشامیدنی در روزهای ۱۴ و ۲۰ مصرف و در گروه شاهد واکسیناسیون گامبورو انجام نشد، برنامه واکسن‌های برونشیت، نیوکاسل و آنفلوانزا در هر دو گروه مشابه بود. اندازه‌گیری میزان تیترا آنتی‌بادی برای بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوانزا با روش HI و برای بیماری‌های برونشیت و گامبورو به روش الایزا با استفاده از کیت بیوچک انجام پذیرفت، بر اساس نتایج در کل نمونه‌ها، میانگین تیتراها در سن ۴۵ روزگی برای نیوکاسل، آنفلوانزا، برونشیت عفونی به‌ترتیب ۶/۱، ۴/۲۰، ۲۶۱۰ بود و ضریب تغییرات CV تیترا آنتی‌بادی برای نیوکاسل ۳۱ درصد، برای آنفلوانزا ۴۹ درصد، برای برونشیت ۵۸ درصد بود، میانگین تیترا گامبورو در گروه تیمار در روزهای ۱، ۲۰، ۳۳ و ۴۵ به‌ترتیب ۱۱۸۰۰، ۵۷۲۷، ۶۳۲۵ و ۵۷۹۷/۸ و در گروه شاهد به‌ترتیب ۲۲۹۸، ۴۵۰۱، ۱۱۸۰۰ و ۱۰۸۷ بود، ضریب تغییرات تیترا گامبورو در گروه تیمار نیز به‌ترتیب ۳۷/۵، ۴۲، ۳۷ و ۴۸ درصد و در گروه شاهد ۳۷/۵، ۵۸، ۹۴ و ۱۳۸ درصد بود، در هر دو گروه با کشتار ۲۰ قطعه جوجه در ۲۰ و ۴۵ روزگی، شاخص نسبت وزن بورس به وزن بدن در گروه تیمار به‌ترتیب ۰/۲۱ و ۰/۲۳ و در گروه شاهد ۰/۱۰ و ۰/۱۴ بود، بر این اساس واکسن گامبورو IBD 071IR مؤسسه رازی در افزایش تیترا آنتی‌بادی هومورال و افزایش شاخص بورس در جوجه‌های تحت مطالعه تأثیر معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: کارایی، شاخص بورس، واکسن رازی، جوجه گوشتی

بورس فابرسیوس یکی از ارگان‌های مهم لنفاوی اولیه در طیور بوده و مرکز تولید و توسعه سلول‌های لنفوسیتی نوع B است، رشد و توسعه بورس فابرسیوس در دوران جنینی آغاز و تا بعد از هج ادامه دارد (۱)، توسعه و نمو بورس فابرسیوس در شرایط طبیعی و به دور از بیماری گامبورو و سایر عوامل سرکوب‌گر سیستم ایمنی طیور در سنین هشت تا ده هفتگی به اوج خود رسیده و سپس روند تحلیل آن آغاز و سرانجام در سن شش تا هفت ماهگی به طور کامل تحلیل می‌رود (۲)، اندازه و وزن بورس فابرسیوس در سلامت و عملکرد سیستم ایمنی طیور تأثیر مستقیم دارد و به همین دلیل تعیین وزن بورس فابرسیوس در طیور و نسبت آن به وزن بدن یا شاخص بورس از معیارهای بررسی عملکرد سیستم ایمنی طیور است (۲، ۳)، در مطالعه‌ای بر روی ۵۰۰ قطعه جوجه گوشتی نژاد کاب در شرایط ایزوله شاخص وزن بورس به وزن بدن تا سن ۴۲ روزگی، ۰/۱۱ تعیین شد (۴)، بیماری بورس عفونی طیور (IBD)، یا بیماری گامبورو یک بیماری بسیار مسری و سرکوب‌کننده سیستم ایمنی در جوجه‌های جوان بوده که توسط ویروس IBDV ایجاد و ضررهای اقتصادی زیادی را در صنعت طیور جهان ایجاد می‌کند (۵) IBDV یک RNA ویروس دو رشته‌ای متعلق به جنس Avibirnavirus از خانواده Birnaviridae است، ژنوم آن به دو بخش A و B تقسیم می‌شود. در ژنوم قسمت بزرگ‌تر اول که به راحتی قابل بازخوانی است (ORF1) توسط بخش A کدگذاری شده و یک پلی‌پروتئین ۱۱۰ کیلو دالتونی تولید نموده که به‌طور خودکار به سه قطعه پروتئین ویروسی شامل VP2، (به وزن ۴۸ کیلو دالتون)، VP3 (به وزن ۳۳-۳۵ کیلو دالتون) و VP4 (به وزن ۲۴ کیلو دالتون) و نیز یک قطعه VPX تقسیم می‌شود (۶، ۷)

ویروس‌های IBDV دارای دو سروتیپ ۱ و ۲ بوده و هر دو سروتیپ ویروس می‌توانند به‌طور طبیعی مرغ، بوقلمون، اردک، مرغ دریایی و شترمرغ را آلوده کنند. بیماری‌زایی در مرغ فقط توسط سروتیپ یک گزارش شده است. ویروس با ایجاد تغییرات در ژنوم VP2 و ایجاد اپی‌توپ‌های مختلف و جدید، آنتی‌ژن‌سیتی وحدت ویروس به‌طور مداوم در حال تغییر است، لذا سوش‌های واریانت و سوش‌های بسیار خطرناک (vvIBDV)، دلیل تلفات قابل توجه و مرگ و میر بالا در جوجه‌ها می‌باشد؛ پروتئین حاصل از VP2 دارای خاصیت ایمونونژنیک بوده و با تولید آنتی‌بادی‌های خنثی‌کننده باعث محافظت میزبان می‌شود، اخیراً، IBDV بر اساس تغییرات مشخص در اسیدهای آمینه در ناحیه فوق متغیر پروتئین کپسید VP2 (hVP2) در بین گروه‌های مختلف به هفت ژنوگروه طبقه‌بندی شده است و ژنوگروه یک در سطح جهانی توزیع شده است. در حال حاضر، این بیماری توسط واکسن‌های زنده تخفیف حدت یافته یا غیر فعال شده کنترل می‌شود، البته ممکن است واکسن‌های معمول قدرت محافظت کامل در برابر سویه vvIBDV را نداشته باشند، واکسن‌های غیر فعال یا کشته شده معمولاً در مرحله قبل از تخم‌گذاری در پرندگان مصرف شده تا سطوح بالاتری از تولید آنتی‌بادی را برای حداقل ۲ هفته القاء کنند. با این حال، با ظهور واریانت‌های آنتی‌ژنیک و سویه‌های بسیار خطرناک IBDV (vvIBDV)، جوجه‌ها به‌طور کامل توسط واکسن‌های IBD معمولی محافظت نمی‌شوند، واکسن‌های نسل جدید با مزیت غلبه بر تداخل با آنتی‌بادی‌های مادری، علاوه بر ایمنی، از سهولت و پایداری در تولید برخوردارند و اثربخشی بالایی در صورت تزریق به جنین در اواخر دوره فرخیه‌تگی یا بلافاصله بعد از تفریح نشان داده اند (۸)، واکسن تخفیف حدت یافته IBD 071IR محتوی ویروس

استفاده از واکسن‌های ساخت مؤسسه رازی آغاز شد، برنامه واکسیناسیون عمومی شامل برونشیت طیور H120 (به صورت اسپری درشت در یک‌روزگی در کارتن)، نیوکاسل B1 (به صورت قطره چشمی در شش‌روزگی)، نیوکاسل La sota (به صورت آشامیدنی در ۱۰، ۱۸ و ۲۷ روزگی) و نیز واکسن کشته دوگانه نیوکاسل و آنفلوانزا (به صورت تزریق زیر پوست گردن در شش‌روزگی) بود، در گروه تیمار واکسن تخفیف حدت یافته گامبورو نوع متوسط سویه IBD 071IR (به صورت آشامیدنی و با استفاده از فرمول دوتتر در ۱۴ و ۲۲ روزگی) (۶) مصرف و در گروه شاهد واکسیناسیون گامبورو انجام نشد.

**اندازه گیری تیتتر:** به طور کلی به منظور بررسی وضعیت ایمنی گله بر علیه بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزای سویه (H9N2-NHP-AI)، برونشیت عفونی و گامبورو با خون‌گیری تصادفی از بیست قطعه جوجه در روزهای یک، ۲۰، ۳۳ و ۴۵ در هر دو گروه نسبت به تعیین تیتتر آنتی‌بادی اقدام شد، تعیین میزان تیتتر آنتی‌بادی برای بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوانزا با روش HI و برای بیماری برونشیت و گامبورو به روش الیزا با استفاده از کیت بیوجک انجام پذیرفت (۹).

**اندازه گیری شاخص بورس:** به منظور بررسی تعیین شاخص وزنی بورس، در روزهای ۲۰ و ۴۵ در هر گروه تعداد ۲۰ قطعه از هر دو گروه تیمار (واکسینه شده با گامبورو سویه IBD 071IR و گروه شاهد) به طور تصادفی انتخاب و پرنده‌ها بعد از وزن‌کشی، خون‌گیری و به روش انسانی کشته و بعد از کالبدگشایی، غده بورس فابریسیوس از جدار خلفی کلوک هر کدام خارج و بلافاصله وزن بورس با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت دهم گرم اندازه‌گیری و ثبت شد، شاخص بورس برای هر پرنده با استفاده از فرمول مربوطه  $[100 \times (\text{وزن بدن} / \text{وزن بورس})]$  = شاخص بورس محاسبه گردید

متوسط بورس عفونی (گامبورو) جدا شده از غالب و شایع مزارع کشور بوده که در تخم مرغ‌های SPF جنین‌دار کشت داده شده است. هر دز واکسن دارای حداقل عیا EID 505/210 ذره ویروسی می‌باشد (۹).

**اثر اقتصادی:** ارزیابی تأثیر اقتصادی IBD بر صنعت طیور به دلیل ماهیت پیچیده تلفات مرتبط با این بیماری دشوار است. نقص ایمنی ناشی از عفونت IBDV در جوجه‌ها، گله را مستعد سایر عفونت‌های ویروسی، باکتریایی و انگلی می‌کند و در نتیجه منجر به تلفات غیر مستقیم می‌شود. به دلیل مقاوم بودن ویروس در برابر بیشتر مواد ضد عفونی‌کننده و عوامل محیطی، واحد مرغداری آلوده به IBDV باقی می‌ماند و ممکن است در دوره‌های بعدی بیماری دوباره ظاهر شود (۱۰).

فرم حاد یا مزمن گامبورو در گله باعث کاهش بازده تولید و سود خالص از نظر ضریب تبدیل خوراک می‌شود، بررسی‌ها نشان داده که سویه‌های غیر بیماری‌زای ویروس بورس عفونی طیور رایج در مزارع ساسکاچوان کانادا منجر به زیان اقتصادی قابل توجهی در حدود ۳/۹ میلیون کیلوگرم در سال به صنعت گوشت جوجه‌های گوشتی می‌شود (۱۱).

## مواد و روش‌ها

**سالن پرورش:** تعداد ۷۰۰ قطعه جوجه گوشتی نژاد آرین با میانگین وزن ۴۱ گرم از مادران ۵۱ هفته خریداری و در دو گروه ۳۵۰ قطعه‌ای تیمار و شاهد (بر اساس مصرف یا عدم مصرف واکسن گامبورو) با رعایت اصول بهداشتی و ایمنی زیستی مطلوب در قفس‌های مجزا با ظرفیت ۱۰ قطعه‌ای تقسیم شدند، به طور کلی سیستم تغذیه و پرورش این پرندگان بر اساس نیاز آنها انجام پذیرفت.

**واکسیناسیون:** برنامه واکسیناسیون آنها منطبق بر تیتتر یک‌روزگی و وضعیت منطقه با

(۱۲). ۲۰، ۳۳ و ۴۵ به ترتیب ۱۱۸۰۰، ۵۷۲۷، ۶۳۲۵ و ۵۷۹۷/۸ و در گروه شاهد به ترتیب ۱۱۸۰۰، ۴۵۰۱، ۲۲۹۸ و ۱۰۸۷ بود (جدول ۱)، ضریب تغییرات تیترا گامبورو در گروه تیمارها نیز به ترتیب ۳۷/۵، ۴۲، ۳۷ و ۴۸ درصد و در گروه شاهد ۳۷/۵، ۵۸، ۹۴ و ۱۳۸ درصد بود (جدول ۲). شاخص بورس (نسبت وزن بورس به وزن بدن) در گروه تیمار به ترتیب ۰/۲۱ و ۰/۲۳ و در گروه شاهد ۰/۱۲ و ۰/۱۴ بود (جدول ۳). مقایسه آماری عیار آنتی‌بادی علیه ویروس گامبورو در گروه تیمار و شاهد تفاوت معنی‌داری (در سطح  $P < 0.05$ ) را نشان داد، همچنین شاخص بورس در گروه تیمار به طور معنی‌داری (در سطح  $P < 0.05$ ) با گروه شاهد تفاوت داشت.

**روش آماری:** آنالیز داده‌ها، مقایسه میانگین‌های عیار آنتی‌بادی و نیز میانگین‌های شاخص بورس در آزمون آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه با آزمون تکمیلی دانکن انجام شد و  $P > 0.05$  سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد (۱۳).

## نتایج

در همه نمونه‌ها، میانگین تیتراها در سن ۴۵ روزگی برای نیوکاسل ۶/۱، برای آنفلوانزا ۴/۲۰ و در برونشیت عفونی ۲۶۱۰ بود، ضریب تغییرات تیترا آنتی‌بادی برای نیوکاسل ۳۱ درصد، برای آنفلوانزا ۴۹ درصد و برای برونشیت نیز ۵۸ درصد بود، میانگین تیترا گامبورو در گروه تیمار در روزهای یک

جدول ۱- میانگین تیترا آنتی‌بادی علیه نیوکاسل، آنفلوانزا، برونشیت و گامبورو در گله تحت مطالعه

میانگین تیترا سن	نیوکاسل (HI)	آنفلوانزا (HI)	برونشیت (کیت بیوچک) ELISA	گامبورو (تیمار) ELISA	گامبورو (شاهد) ELISA
یک روزگی	۶/۲۰	۵/۱۰	۴۵۰۰	۱۱۸۰۰	۱۱۸۰۰
۲۰ روزگی	۴/۵	۲/۸۵	۵۱۴۳/۵	۵۷۲۷	۴۵۰۱
۳۳ روزگی	۵/۶	۳/۲۵	۳۷۸۰	۶۳۲۵	۲۲۹۸
۴۵ روزگی	۶/۱	۴/۲۰	۲۶۱۰	۵۷۹۷/۸	۱۰۸۷

جدول ۲- ضریب تغییرات (%CV) تیترا در مراحل مختلف نمونه‌گیری

ضریب تغییرات (%CV)	نیوکاسل	آنفلوانزا	برونشیت	گامبورو (تیمار)	گامبورو (شاهد)
یک روزگی	٪۱۷/۲	٪۱/۵	٪۳۳	٪۳۷/۵	٪۳۷/۵
۲۰ روزگی	٪۲۱/۵	٪۱۹/۵	٪۳۶	٪۴۲	٪۵۸
۳۳ روزگی	٪۲۶	٪۴۳	٪۴۶/۵	٪۳۷	٪۹۴
۴۵ روزگی	٪۳۱	٪۴۹	٪۵۸	٪۴۸	٪۱۳۸

CV= coefficient of variation

جدول ۳- شاخص بورس در گروه تیمار (واکسینه) و شاهد (غیر واکسینه) در ۲۰ و ۴۵ روزگی

سن		۲۰ روزگی		۴۵ روزگی	
وضعیت بورس فابرسیوس					
	تیمار	شاهد	تیمار	شاهد	
حد اکثر وزن بورس (به گرم)	۲/۲	۰/۸۷	۹/۳۷	۴/۴۹	
حد اقل وزن بورس (به گرم)	۰/۹	۰/۶۲	۴/۵۲	۲/۳۸	
میانگین وزن بورس (به گرم)	۱/۴۵	۰/۷۹	۶/۱۱	۳/۵۶	
ضریب تغییرات وزن بورس (%CV)	٪۸۳/۳	٪۱۰۸/۴	٪۴۶/۲	٪۱۶۸/۵	
میانگین وزن بدن (به گرم)	۶۶۹/۳	۶۶۵/۶	۲۵۴۶/۵	۲۵۳۹	
شاخص بورس (نسبت میانگین وزن بورس به میانگین وزن بدن X ۱۰۰)	۰/۲۱	۰/۱۲	۰/۲۳	۰/۱۴	

## بحث

با توجه به نتایج و جداول، در مورد واکسیناسیون علیه بیماری نیوکاسل با استفاده از واکسن B1 (ویروس لنتوزن B1 تخفیف حدت یافته) در روز ششم و متعاقباً مصرف واکسن لاسوتا که ویروس لنتوزن لاسوتای تخفیف حدت یافته در روز یازدهم سیستم ایمنی تحریک گردید، در یک روزگی تیتراژ ۶/۲ بود و در روز بیستم به ۴/۵ رسید، این تغییرات اگر چه به طور نسبی با کاهش مواجه بوده، ولی تغییر ایمنی از ایمنی غیر فعال مادری به ایمنی فعال رخ داده و به عدد ۴/۵ رسیده است، از آنجا که تیتراژ آنتی بادی مادری می تواند به طور طبیعی هر چهار روز، یک واحد کاهش داشته باشد، انتظار می رفت که در روز بیستم تیتراژ در حدود یک برسد، لیکن در روز بیستم و پس از دو مرحله واکسیناسیون علیه نیوکاسل، میانگین تیتراژ گله معادل ۴/۵ و در نهایت نیز در روز ۴۵ تیتراژ به ۶/۱ رسید، که مؤید عملکرد مثبت و مؤثر واکسیناسیون است، بررسی ضریب تغییرات تیتراژها که از ۱۷/۲ درصد در یک روزگی به ۳۱ درصد در ۴۵ روزگی رسیده است نیز نشان دهنده تأثیر مثبت واکسن در حد مطلوب و یکنواختی آن در گله است.

بر اساس نظر الکساندر، عیار پادتن ایجاد شده به وسیله واکسن های زنده علیه بیماری نیوکاسل حدود چهار تا شش است (۱۴). برخی دیگر نیز کارایی واکسیناسیون گله های طیور را منوط به وجود تیتراژ آنتی بادی مساوی یا بیشتر از سه واحد را برای ۸۵ درصد گله می دانند (۱۵).  
ایمنی در آنفلوانزا ایمنی اختصاصی برای تحت تیپ مربوطه است و واکسیناسیون آنفلوانزا باید بر اساس سرو تیپ شیوع بیماری در کشورها و برنامه های پیشگیرانه ابلاغی باشد (۱۶)، واکسن کشته آنفلوانزا سرو تیپ H9N2 با ایجاد ایمنی مناسب در سن چهل و پنج روزگی تیتراژ ۴/۲ و میزان پراکندگی ۴۹ درصد را ایجاد نمود که وضعیت قابل قبولی برای مقابله با عفونت احتمالی ویروس کم حدت H9N2 تقریباً مناسب است، البته در صورت افزایش تعداد ویروس یا بیماری زمینه ای و عفونت ثانویه شکننده است. ضمن این که در خصوص بیماری های ویروسی و به ویژه آنفلوانزا رعایت مسائل امنیت زیستی بسیار مؤثر است و استفاده از واکسن به تنهایی کافی نیست، زیرا شکست تیتراژ در اثر حجم زیاد ویروس وحشی امکان پذیر است (۱۷).

بر اساس مطالعات سرولوژیک خنثی‌سازی ویروس و ممانعت از هماگلو‌تیناسیون و مطالعات مولکولی سروتیپ‌های مختلف ویروس برونشیت در ترکیب آمینو اسیدهای سازنده آنتی‌ژن S1 دارای ۲۰ تا ۵۰ درصد تفاوت هستند، به عبارتی می‌توان گفت در بهترین حالات ایمنی متقاطع علیه آنتی‌ژن S1 بین تیپ‌های مختلف ویروس برونشیت بین ۵۰ تا ۸۰ درصد خواهد بود. بنابراین مهم‌ترین نکته برای واکسیناسیون علیه بیماری برونشیت طیور استفاده از واکسن اختصاصی همولوگ در جاهای آلوده است (۱۸)، در مطالعه حاضر نیز با استفاده از واکسن مناسب منطقه در روز اول، تیترا حاصله در سن ۲۰ روزگی نسبت به تیترا روز اول افزایش جزئی داشت و میزان پراکندگی نیز ۳۶ درصد بود، این تیترا در روز ۳۳ و سپس روز ۴۵ روند نزولی داشت و به ۲۶۱۰ و ضریب تغییرات ۵۶ درصد رسید که با توجه به یک بار واکسیناسیون در روز اول این واکسن کارایی مناسبی را از خود نشان داد.

در گروه تیمار برنامه استفاده شده مصرف واکسن گامبور بر اساس نتایج تیترا یک‌روزگی و مبتنی بر فرمول دوترا تعیین شد (۱۹)، تا کنون سویه‌های مختلفی از سروتیپ یک ویروس گامبور تشخیص داده شده است که حد اکثر ۳۰ درصد ایمنی متقاطع دارند، لذا تشخیص نوع ویروس در حال گردش و شرایط منطقه در انتخاب نوع واکسن از نوع حاد یا متوسط بسیار مهم بوده و کاربرد واکسن حاد در شرایطی که بیماری از نوع متوسط است، سبب تخریب شدید بورس و حتی انتشار بیماری خواهد شد (۱۶، ۲۰)، اولین دوز واکسن گامبور در سن ۱۵ روزگی به‌صورت آشامیدنی استفاده و نتایج تیترا در سن بیست‌روزگی کاهش نسبی تیترا یک روزگی را نشان داد، در واکسیناسیون مجدد در سن بیست‌روزگی، تیترا آنتی‌بادی علیه بیماری گامبور در سن سی و سه

روزگی ۶۳۲۵ و میزان پراکندگی ۳۷ درصد بوده است، با توجه به این که بیشترین حساسیت جوجه گوشتی به بیماری گامبور سن ۳ تا ۶ هفتگی است، در سن ۴۵ روزگی نیز تیترا به‌طور میانگین ۵۷۹۷/۸ و ضریب تغییرات نیز ۴۸ درصد بود، در گروه شاهد که واکسن گامبور مصرف نشد، در روزهای یک، ۲۰، ۳۳ و ۴۵ میزان تیترا به‌ترتیب ۱۱۸۰۰، ۴۵۰۱، ۲۲۹۸ و ۱۰۸۷ بود، ضریب تغییرات تیترا نیز به‌ترتیب ۳۷/۵، ۵۸، ۹۴ و ۱۳۸ درصد بود که می‌تواند نشان‌دهنده کاهش یکنواخت تیترا یک روزگی مادری و یا احتمالاً آلودگی جزئی به ویروس واکسن است، ضریب تغییرات هم عدم یکنواختی همین کاهش تیترا را نشان داده است، لذا استفاده از واکسن گامبور مناسب و با برنامه در حفظ توان ایمنی جوجه گوشتی در برابر بیماری گامبور امری ضروری است.

در گروه تیمار و شاهد اندازه‌گیری وزن بدن پرنده و نیز وزن غده بورس فابرسیوس در روز ۲۰ و ۴۵ نشان داد که واکسینه شدن تیماران با واکسن گامبور 071IR IBD رازی در روزهای ۱۴ و ۲۲ تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن غده بورس فابرسیوس ( $P < 0.05$ ) و بهبود شاخص بورس از ۰/۲۱ به ۰/۲۳ داشته است، همچنین ضریب تغییرات میانگین وزن غده بورس فابرسیوس با افزایش مراتب واکسیناسیون بهبود یافته است و از ۸۳/۳ درصد در روز ۲۰ به ۴۶/۲ درصد در روز ۴۵ رسیده است، لذا می‌توان گفت مصرف واکسن گامبور فوق در گروه تیمار تأثیر منفی بر رشد غده بورس ایجاد نکرده و لذا رشد بورس در گله یکنواخت بوده است، در گروه شاهد شاخص بورس در روز ۲۰ از ۰/۱۲ به ۰/۱۴ در روز ۴۵ رسیده است، لیکن در همین روزها ضریب تغییرات از ۱۰۸/۴ درصد به ۱۶۸/۵ درصد رسیده است که نشان از عدم یکنواختی در رشد غده بورس در گروه شاهد است،

ضریب ۱۱ / ۰ را به دست آوردند، در طی این مدت میانگین وزن بورس از ۰/۲۴ به ۴/۸۵ رسید، همچنین ضریب تغییرات از ۲۵ درصد به ۲۱ درصد تغییر نمود (۲۰)، ایشان دریافتند که افزایش میزان پراکندگی وزن بورس با افزایش سن پرند رابطه عکس دارد.

موراس و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی پاتوژنیسیته چند واکسن زنده بیماری گامبورو در بزبیل دریافتند که واکسن‌های حدت متوسط بر روی نسبت وزن بورس فابریسیوس به وزن بدن تأثیر ندارند و اختلاف معنی‌داری بین این واکسن‌ها و گروه شاهد وجود ندارد (۲۲).

مودهر و همکاران در سال ۲۰۱۲ اثرات دو واکسن با حدت متوسط و حدت متوسط حاد را در جوجه‌های گوشتی بررسی و گزارش نمودند که واکسن با حدت متوسط حاد باعث آسیب‌های هیستوپاتولوژی در بورس فابریسیوس شده و در گروه کنترل و حدت متوسط تغییرات محسوس در بورس فابریسیوس دیده نشد (۲۳).

ارزیابی شاخص بورس یکی از مشخصه‌های مهم تشخیصی در مطالعه بیماری ناشی از ویروس گامبورو به شمار می‌رود. اندازه‌گیری شاخص بورس، اثرات احتمالی توسط سویه‌های بسیار حاد را روی بورس مشخص می‌سازد (۲۴) شوشتری و همکاران (۱۳۹۶) میانگین شاخص بورس در دو گله غیر واکسینه و آلوده به ویروس‌های بسیار حاد بیماری بورس عفونی را کمتر از سایر گله‌های مطالعه شده گزارش نمودند، این میانگین فقط در یک گله از لحاظ آماری کمتر بود. بنابراین به نظر می‌رسد پایین بودن شاخص بورس در این دو گله مربوط به آلودگی به ویروس بسیار حاد بیماری بورس عفونی می‌باشد. ایشان وجود رابطه مستقیم بین زمان آلودگی به ویروس و میزان تحلیل بورس مطرح نموده و آلودگی زودتر گله‌ی دارای شاخص

بر اساس نتایج مصرف واکسن گامبورو در گروه تیمار تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن بدن نسبت به گروه شاهد نداشته است.

با توجه به اینکه هدف ویروس واکسن گامبورو بورس فابریسیوس بوده و ممکن است سبب فعالیت و سازمان‌یابی یا تحلیل فولیکول‌های بورس و تغییرات پاتولوژیک در آنها شود (۱۶، ۲۱)، زاناه و همکاران (۲۰۲۰)، علاوه بر وجود ضایعات در سطح بورس و عضلات، وجود التهاب و خون‌ریزی در سطح کیسه‌های هوایی و نیز خون‌ریزی در سطح قلب را از نشانه‌های کالبدگشایی بورسیت عفونی در سروتیپ‌های مطالعه شده بر شمرده‌اند (۲۱) اندازه‌گیری وزن غده بورس فابریسیوس و به دست آوردن نسبت آن به وزن بدن یا تعیین شاخص بورس، یکی از روش‌های بررسی عملکرد و فعالیت ویروس گامبورو در طیور به شمار می‌آید (۹).

توت ساپول و همکاران (۲۰۲۱) تأثیر دو نوع واکسن گامبورو شامل سویه بسیار ویروولنت M.B و نیز سویه ویروس کلاسیک V217 را بر وضعیت تیترا واکسن نیوکاسل و همچنین بر وزن بورس و میزان ضایعات ایجاد شده در بورس را نشان دادند، تأثیر واکسن نوع کلاسیک V217 در ایجاد ایمنی هومورال علیه نیوکاسل به‌طور معنی‌داری ( $p < 0.05$ ) بیش از واکسن بسیار ویروولنت M.B بود، همچنین در واکسن کلاسیک میزان تخریب بورس کمتر و میانگین وزن بورس بیشتر از واکسن ویروولنت بود (۳).

کازابان و همکاران (۲۰۱۵)، با تأکید بر اهمیت تعیین وزن و ابعاد بورس فابریسیوس در نژادهای مرغ گوشتی برای مدیریت سیستم ایمنی و سلامت پرند، در ۵۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر نژاد کاب روند تغییرات وزن بورس به وزن بدن را در شرایط عدم مصرف واکسن گامبورو و به دور از وقوع بیماری بررسی و از سن ۷ تا ۴۲ روزگی به‌طور متوسط

ایجاد ایمنی بر علیه ویروس گامبور و نیز افزایش نسبی وزن غده بورس فابرسیوس و بهبود شاخص بورس مؤثر بود.

### سپاسگزاری

نگارنده از مساعدت مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی و اداره کل دامپزشکی استان اصفهان سپاسگزار است.

کمتر و زمان بیشتر برای اثرات مخرب ویروس در آتروفی بورس گزارش نمودند (۶).

به‌طور کلی واکسن‌های مورد استفاده در این مطالعه که توسط مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی تولید شده است، ایمنی قابل قبولی را در جوجه‌های گوشتی نژاد آرین ایجاد نمود، همچنین مصرف واکسن گامبور 071IR IBD در گروه تیمار به‌طور مشخص و معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) در

### References

- 1- Schat KA, Skinner MA. Avian Immunosuppressive Diseases and Immune Evasion. in Avian Immunology, In: Ltd E, editor. *Avian Immunology*, 2nd Edition, ed. San Diego, CA: Elsevier Ltd. 2014; 275–97.
- 2- Olah I, Nagy N, Verwelde L. Structure of the Avian Lymphoid System: in Avian Immunology, In: Ltd. E, editor. *Avian Immunology*. 2nd Edition ed. San Diego, CA.: Elsevier Ltd. 2014; 11–44.
- 3- Thomrongsuwannakij T, Charoenvisal N, Chansiripornchai N. Comparison of two attenuated infectious bursal disease vaccine strains focused on safety and antibody response in commercial broilers. *Veterinary World*. 2021; 14(1): 8.
- 4- Cazaban C, Palya V, Gardin Y. What a normal bursa of Fabricius should look like in the current chicken lines? *Acta Vet Hung*, in pres . 2015.
- 5- Saif Y, Fadly A, Glisson J, McDougald L, Nolan L, Swayne D. Diseases of Poultry 13th ed. *Blackwell Publishing Ltd. Iowa*. 2013.
- 6- Shoushtari AH. Survey to Detect Very Virulent Infectious Bursal Disease in Broiler Flocks Before Vaccination. *Veterinary Journal* (Pajouhesh & Sazandegi) No pp. 2016; 115: 42-9.
- 7- Asadpour Y, E R, H. S. Molecular Detection of Gumboro Disease Virus in Broiler Flocks with Acute Clinical Signs in Guilan Province. *Veterinary Researches & Biological Products*. 2016; 116.
- 8- Ashash U, Noach C, Perelman B, Costello C, Sansalone P, Brazil T, et al. In ovo and day of hatch application of a live infectious bursal disease virus vaccine to commercial broilers. *Avian Dis*. 2019; 63(4): 713-20.
- 9- Mayahi M, Talazadeh F, Allahdadi Varzane H. The effect of two non- cloned intermediate Iranian and foreign infectious bursal disease vaccines on broiler chicks performance. *Journal of Veterinary Research*. 2016; 71(4): 447-51.
- 10- Dey S. Infectious bursal disease virus in chickens: prevalence, impact, and management strategies. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. 2019; 10: 85–97.
- 11- Zachar T, Popowich S, Goodhope B. 5-year study of the incidence and economic impact of variant infectious bursal disease viruses on broiler production in Saskatchewan. *Canada Can J Vet Res*. 2016; 80(4): 255–61.
- 12- Cazaban C, Natalia Majo Masferrer, Pascual RD, Espadamala MN, Taiana Costa, Gardin Y. Proposed bursa of fabricius weight to body weight ratio standard in commercial broilers. *Poultry Science*. 2015; 94(9): 2088-93 .
- 13- Wagner B, Gardner I, Cameron A, G DM. Statistical analysis of data from surveys, monitoring, and surveillance systems. In: M.D. S, editor. *Animal Disease Surveillance and Survey Systems, Methods and Applications*. 1st ed. Iowa: *Blackwell Publishing*. 2003.
- 14- Alexander Dj. Newcastle Disease and other paramyxovirus Infections, . In: Calnek, editor. *Diseases of poultry Wolfe*; 2008. p. 496-513.
- 15- Alexander D. Newcastle disease in the European Union 2000-2009 (Review). *Avian Pathology*. 2011; 40(6): 58-547.
- 16- David E Swayne, John R Glisson, Larry



R. McDougald), Lisa K Nolan, David L. Suarez, Nair VL. Diseases of poultry. 13 ed. Iowa: Wiley Blackwell. 2013.

17- OIE. Vaccination: a tool for the control of avian influenza, Scientific Conference information document Verona Recommendations in Italy. In: c.-o.a.s.b.E.U. OIE/FAO/IZSve Scientific Conference, editor. OIE: VERONA; 2007.

18- Franzo G, Legnardi M, Claudia M T, Michele D, Martini M, Cecchinato M. Evolution of infectious bronchitis virus in the field after homologous vaccination introduction. *Vet Res.* 2019; 50-92.

19- Health. WOFA. Infectious Bursal Disease (Gumboro disease). In: Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 2016: 931–51.

20- Christophe C, Masferrer NM, Roser D P, Espadamala MN, Taiana C, Gardin Y. Proposed bursa of fabricius weight to body weight ratio standard in commercial broilers. *Poultry Science.*

2015; 94: 2088–93.

21- Zannah M, Awaludin A, Rukmi DL, Nusantoro S, Budi S, Kusuma. Case Study on Genesis Infectious Bursal Disease (IBD) on Broiler chickens at PT. Aretha Nusantara Farm Bandung. *Journal of Livestock Science and Production.* 2020; 4(1): 7.

22- Moraes HLS, Salle CTP, Padilha AP, Nascimento VP, Padilha AP, Nascimento VP, et al. Infectious bursal disease: Evaluation of pathogenicity of commercial vaccines from Brazil in specific pathogen free chickens. *Braz J Poultry Sci.* 2004; 6: 243-7.

23- Mudhar ASA, Al-Mayah AAS. Histopathological changes of bursa fabricius of imported broilers and local chicks vaccinated with two types of infectious bursal disease vaccines. *Iraqi poult Sci J.* 2012; 6: 80-9.

24- Jackwood D, Jackwood D. Molecular identification of infectious bursal disease virus strains. *Avian Disease.* 1997; 41(1): 97-104.

## Evaluation of Bursa index of Razi Institute Gamburo vaccine in broilers breeding

Abdolreza Nabinejad<sup>\*1</sup>, Vahid Noaman<sup>2</sup>, Kamaladdin Allameh<sup>3</sup>

1- Viral Poultry Disease Research Dept., Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran.

2- Animal Parasitology Research, Dept., Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran.

3- Animal Sciences Research Dept., Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran.

Receive: December 21, 2021; Revise: March 2, 2022; Accept: March 8, 2022

### Summary

A number of 700 broiler chickens were selected and distributed based on Gamburo vaccination in two treatment and control groups at separate cages with normal feeding conditions. The general vaccination program included bronchitis, Newcastle disease and influenza. Gamburo vaccination was used orally on days 14 and 20 in the treatment group but control group was not given. Antibody titers were measured for Newcastle disease and influenza by HI method and for bronchitis and Gamburo disease by ELISA method using biocheck kit. Based on the results in all samples, the mean titers at 45 days of age for Newcastle, influenza, Infectious bronchitis was 6.1, 4.20, and 2610, respectively, and the CV% of antibody titers was 31% for Newcastle, 49% for influenza, and 58% for bronchitis. The average Gamburo titer in the treatment group on days 1, 20, 33 and 45, were 11800, 5727, 6325 and 5797.8, and in the control group were 11800, 4501, 2298 and 1087, respectively. The CV% of Gamburo titers in the treatment group was 37.5%, 42%, 37% and 48%, and in the control group was 37.5%, 58%, 94% and 138%, respectively. The ratio of averages of bursa weight to body weight (Bursa index) on the day of 20 and 45 in the treatment group was 0.21 and 0.23 but in the control group were 0.10 and 0.14, respectively. Therefore, Gamburo vaccine IBD 071IR of Razi Institute has a significant impact ( $P < 0.05$ ) on increasing the titer of humoral antibodies and bursa index.

**Keywords:** Determining, Razi vaccine, broiler, Efficacy, Bursa weight