

## ارزیابی کارایی واکسن آبله طیور موسسه رازی در پولت تخمگذار

• عباس عالمیان

بخش تحقیق و تولید واکسن های ویروسی طیور، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران  
• بهمن خالصی (نویسنده مسئول)

بخش تحقیق و تولید واکسن های ویروسی طیور، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران  
• محمد مجید ابراهیمی

بخش تحقیق و تولید واکسن های ویروسی طیور، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران  
• شهین مسعودی

بخش تحقیق و تولید واکسن های ویروسی طیور، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران



تاریخ دریافت: ۱۳۹۷-۱۰-۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸-۱۲-۰۳

Email: khalesi20022002@yahoo.com

### چکیده

موثرترین راه پیشگیری بیماری آبله طیور واکسیناسیون می‌باشد و هدف از انجام این مطالعه تعیین میزان ایمنی ایجاد شده توسط واکسن آبله طیور موسسه رازی و نیز مشخص نمودن کارایی واکسن مذکور در مقابل عامل بیماری‌زا می‌باشد. مطالعه حاضر در دو مرحله شامل واکسیناسیون جوجه‌های تحت آزمایش در فارم و مرحله دوم شامل آزمایش چالش بود که در پولات‌های واکسینه شده انجام گرفت. بدین منظور جوجه‌های یک سالن شصت هزارتایی پولات نژاد مرغ تخمگذار بونز (Bovans) با واکسن آبله طیور موسسه رازی به روش تلقیح در پرده بال واکسینه شدند. هفت تا ۱۰ روز پس از انجام واکسیناسیون پاسخ گله به واکسن با بررسی ۱۰٪ کل سالن مرغداری صورت پذیرفت و میزان وجود % ۹۶/۷ Take بود. جهت آزمایش چالش در دو گروه پولات ۳۰ تایی در دو سالن مجزا که گروه اول شامل پولات واکسینه و گروه دوم که واکسنی دریافت نکرده بودند ویروس آبله تلقیح شد. گروه شاهد همگی علائم بیماری ولی تمام پرندگان گروه واکسینه فاقد علائم بیماری بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که واکسن آبله موسسه رازی دارای ایمنیت و کارایی بسیار بالایی می‌باشد.

کلمات کلیدی: واکسن آبله طیور، موسسه رازی، ارزیابی ایمنی، چالش

● Veterinary Researches & Biological Products No 130 pp: 6-14

### Efficacy evaluation of Razi Institute Fowl pox vaccine in laying hen pullet

By: Alemian, A., Master of Science Lab, Department of Research and Production of Poultry Viral Vaccine, Razi Vaccine and Serum Research institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran. Khalesi, B., (Corresponding Author) Assistant Professor, Department of Research and Production of Poultry Viral Vaccine, Razi Vaccine and Serum Research institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran. Ebrahimi, M. M., Assistant Professor, Department of Research and Production of Poultry Viral Vaccine, Razi Vaccine and Serum Research institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran. and Masoudi, Sh., Associate Professor, Department of Research and Production of Poultry Viral Vaccine, Razi Vaccine and Serum Research institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran.

Received: 2018-12-31 Accepted: 2020-02-22

Email: khalesi20022002@yahoo.com

The most effective way to prevent fowl pox disease is to vaccinate and the aim of this study was to determine the immunity level of fowl pox vaccine and also to determine the efficacy of the vaccine against the pathogenic agent, which seems necessary and important to do so. The experiments of this study are summarized in two sections. The first stage includes the vaccination of the experienced chicks in the farm and the evaluation of the effect of the vaccine on the farm, and the second phase included a challenge test carried out in the vaccinated pullets. In order to realize this, fowl pox vaccine of the Razi Institute, which is live attenuated, was inoculated into a curtain under the wing in a layer flock with sixty thousands of Bowans strain laying hen farm was used for testing. Seven to ten days after vaccination, the immune response of the herd was investigated in 10% of the layer flock was taken and the percentage was 96.7%. Then, in order to the challenge test, 30 of these pullets were divided into two separate halls, the first group consisting of vaccinated pullets and the second group that did not inoculate the vaccine. The pathogenic virus was inoculated to them and the control group showed all the symptoms of the disease, and all the birds in the control group had no symptoms. From the above experiments, it is concluded that fowl pox vaccine of the Razi Institute has suitable efficacy.

**Key words:** Fowl pox vaccine, Razi institute, Evaluation of the immunity, challenge

قرار می‌گیرند (۲، ۹). ویروس‌های آبله پرندگان مانند سایر جنس‌های خانواده پاکس ویریده، مورفولوژی یکسانی دارند، ویروس عامل بیماری دارای ژنوم خطی و بزرگ (۲۸۰ KBP) و DNA دو رشته‌ای با اندازه مولکولی ۳۰۰-۱۳۰ kbp می‌باشد. این ویروس آجری شکل بوده و اندازه ذرات ویروسی (۳۵۴nm × ۲۵۰) است و دارای نوکلئوتید مقعرالطرفین به همراه دو جسم جانبی در دو طرف آن بوده و پوشش خارجی ویروس از ترتیب تصادفی توبول‌های سطحی تشکیل شده است. ویروس آبله به طریق آندوسیتوز وارد سیتوپلاسم سلول هدف شده و مراحل تکثیر را طی می‌کند (۱، ۴). بیماری آبله طیور از جمله بیماری‌های پرندگان است که سرعت انتشار آهسته‌ای دارد و از سالیان قبل وجود داشته ولی سبب مرگ و میر چندانی نمی‌شود، مگر آنکه دستگاه تنفسی با عوامل دیگری درگیر شود. این بیماری ویروسی به دو شکل خشک یا پوستی

#### مقدمه

بیماری آبله طیور بیماری ویروسی پرندگان اهلی (مرغ، بوقلمون، کبوتر، قناری) و بیش از ۶۰ گونه از پرندگان وحشی (از خانواده) است و بطور تقریبی ۲۳۲ رده و ۹۰۰۰ گونه از پرندگان نوعی بیماری نسبت به عفونت طبیعی با ویروس آبله حساس هستند (۲، ۹). عامل بیماری آبله طیور متعلق به گونه فول پاکس ویروس (fowl pox virus) جنس آوی پاکس ویریده (Avipoxvirus) زیر خانواده کوردوپاکس ویرینه (chordopoxvirinae) و خانواده پاکس ویریده (Poxviridae) می‌باشد. این ویروس برای مرغ و بوقلمون بسیار عفونت‌زا و به ندرت برای کبوتر خطرناک است ولی در اردک و قناری بیماری بالینی را سبب نمی‌شود (۵، ۲۱). حشرات در انتقال بیماری آبله نقش مهمی دارند، از این رو طیور بومی بویژه در فصول گرم در معرض همه‌گیری‌های این بیماری

و تمایز بین آبله قناری و آبله سایر پرندگان از روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز مولتی پلکس (m-PCR) استفاده نمودند. در این مطالعه از سه ژن fpv167 و fpv140، fpv126 انتخابی H3L، 4b، VLTF-1 با لوکوس‌های انتخابی موجود در ژن APV استفاده شد که به علت تکثیر بیشتر fpv167 نسبت به سایر پرایمرها، با استفاده از m-PCR به عنوان فاکتوری برای تشخیص حضور ژنوم APV و همچنین شناسایی اختصاصی CPV انتخاب شد (۵). همچنین نیری فسایی و همکارانش (۲۰۱۲) مطالعه‌ای بر روی پرندگان اگزوتیک با روش‌های مولکولی و بررسی ژن ۴b core پروتئین هسته ۱۰ سویه مختلف مرغ، قناری و مرغ مینا داشتند. در مطالعه آنان توالی ژنی بدست آمده شباهت ۷۱٪-۱۰۰٪ با توالی بانک ژنی داشت که نشان دهنده انتشار این ویروس بین ایران و سایر کشورها می‌باشد (۱۴). متداول‌ترین واکسنی که در تمام نقاط دنیا استفاده می‌شود، واکسن زنده تخفیف حدت یافته می‌باشد که ایمنی فعال و قدرتمندی را علیه این بیماری ایجاد می‌کند (۱۶). با توجه به اینکه بجز برندهای خارجی واکسن آبله، واکسن آبله طیور تخفیف حدت یافته تولید شده در موسسه رازی مدت مدیدی است که در مرغداری‌های ایران مورد مصرف قرار می‌گیرد و دارای کارایی مطلوب و مثمر ثمری در گله‌های طیور داشته و رضایت کامل مرغداران را تأمین نموده است منتها از آنجائی که مطالعات و تحقیقات مکتوب و مدونی در خصوص ایمنیت واکسن آبله در گله‌های تخم‌گذار وجود ندارد لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی کارایی واکسن آبله طیور تولیدی موسسه رازی انجام گرفت.

و مرطوب یا دیفتریک می‌تواند ظاهر شود (۱۹). بیماری در هر سن و هر موقعی می‌تواند ظاهر شود؛ در شکل خشک یا پوستی با انتشار تدریجی روی پوست بدن پرندگان بخصوص در نواحی سر، گردن و ساق پا ایجاد جراحات می‌کند (۱۲، ۱۷)، علائم شکل دیفتریک یا شکل مرطوب بروز ندول روی پوست، غشاهای نکروتیک دیفتریک در دهان و قسمت فوقانی دستگاه تنفس می‌باشد. همچنین سبب بروز ضایعات پوستی پیشرونده ندولار در نواحی بدون پر بدن می‌شود. ضایعات پیشرونده فیرونکروتیک بخش‌های فوقانی مجاری تنفسی، دهان و مری نیز در فرم دیفتریک بیماری مشاهده می‌شود. این ضایعات در واقع در اثر هیپرپلازی اپیتلیوم مخاط ایجاد می‌شوند (۹، ۲۰). از سوی دیگر، نوعی عفونت سیستمیک همزمان نیز ممکن است روی دهد (۲۱، ۲۳). ویروس عامل آبله، ویروس بسیار مقاومی است و تا مدت زیادی در محیط باقی می‌ماند و می‌تواند باعث شیوع بیماری گردد، به همین علت، مبارزه با آن مشکل است ولی به علت وجود یک واکسن مطمئن و کارا، پیشگیری از بیماری تا حد بسیار زیادی امکان‌پذیر است (۳، ۲۰). بیماری آبله طیور یکی از قدیمی‌ترین بیماری‌های شناخته شده طیور است که تقریباً در تمام نقاط دنیا وجود دارد. در ایران نیز تقریباً در تمام استان‌ها وجود دارد و برای پیشگیری از بیماری، واکسیناسیون انجام می‌دهند. لذا از طرف سازمان دامپزشکی کشور، برنامه کنترل بیماری از طریق واکسیناسیون در گله‌های تخم‌گذار، مادر و اجداد تدوین شده است. در خصوص شیوع بیماری در ایران ابراهیمی و همکاران (۲۰۱۲) برای تشخیص مستقیم



شکل ۱- تزریق واکسن آبله طیور در پرده بال

در ادامه تعداد ۳۰ جوجه شاهد هم برای آزمایش چالش در سالن مجزا و با شرایط یکسان با جوجه‌های واکسینه شده قرار داده شد. سه هفته بعد از واکسیناسیون تعداد ۳۰ قطعه جوجه واکسینه شده به همراه ۳۰ قطعه جوجه شاهد واکسینه نشده تحت آزمایش چالش قرار گرفتند.

#### وضعیت واکسیناسیون عمومی

فارم مورد آزمایش طی چهارده مرتبه تحت مایه‌کوبی قرار گرفتند و واکسن‌های نیوکاسل، برونشیت عفونی طیور، آنفلوآنزا، گامبور، آبله، کوریزا، سندرم افت تولید تولید تخم‌مرغ، آنسفالومیلیت و لارنگوتراکئیت عفونی مصرف شد ضمناً در سن هفت هفتگی واکسن آبله طیور در پोलت‌ها مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۱).

#### ویروس بیماری‌زا برای آزمایش چالش

برای انجام تست چالش ویروس بیماری‌زا (حاد) آبله طیور با عیار  $10^3$  EID<sub>50</sub>/bird مورد استفاده قرار گرفت. ویروس حاد مورد استفاده در این مطالعه ویروس جدا شده از فیلد و از چند واحد پرورش بوقلمون از استان‌های شمال و شمالغرب (تهران، گیلان، مازندران، گلستان و آذربایجان شرقی) بوده که در پروژه تحقیقاتی بشماره ۰۱-۰۴۲۰۶۳۱۰۰۰-۸۲- بتفصیل در خصوص مشخصات هیستوپاتولوژیک، ایمنولوژیک (آگارژل ایمونودیفیوژن، خنثی‌سازی ویروس) و مولکولی آن (آزمایشات RFLP، PCR) اشاره شده است (۶).

#### مواد و روش‌ها

واکسن مورد استفاده در این مطالعه واکسن آبله طیور تولید بخش تحقیق و تولید واکسن‌های طیور موسسه رازی بود که این واکسن محتوی ویروس زنده تخفیف حدت‌یافته آبله طیور کشت داده شده در تخم‌مرغ SPF جنین‌دار می‌باشد و هر دز واکسن دارای عیار  $10^{2/5}$  EID<sub>50</sub> ویروس می‌باشد. این واکسن به شکل ۲۰۰۰ دوزی و به صورت لیوفیلیزه می‌باشد و هر ۱۰۰۰ دوز از واکسن فوق را در ۱۰ ml نرمال سالین یا آب مقطر استریل حاوی ۲٪ گلیسرین حل کرده و سپس با استفاده از یک سوزن دو شاخ مخصوص واکسن در پرده بال به مقدار یک دز شامل  $10^{2/5}$  EID<sub>50</sub> ≥ ویروس تزریق می‌گردد.

#### جمعیت مطالعه

یک سالن شش هزارتایی پولات نژاد BOVANS از فارم سیمرغ واقع در استان البرز تحت آزمایش قرار گرفته شدند. تمامی دوران پرورش در سیستم قفس نیمه اتوماتیک بوده و قبل از شروع تخم‌گذاری سالن پرندگان عوض شد. گله مورد مطالعه را در ۴۹ روزگی یا ۷ هفتهگی به صورت زیر بالی به مقدار یک دز واکسن  $10^{2/5}$  EID<sub>50</sub>/bird و ویروس آبله طیور تحت مایه‌کوبی قرار گرفتند. همچنین به تعداد ۳۰ قطعه جوجه به عنوان کنترل منفی سرم فیزیولوژی تلقیح شد. در روز هشتم پس از انجام واکسیناسیون ۱۰٪ کل سالن مرغ‌داری از نظر وجود Take مورد مشاهده قرار گرفت.



شکل ۲- جوجه های تحت آزمایش در سیستم قفس نیمه اتوماتیک

از آن به مدت سه هفته جوجه‌ها تحت نظارت و بررسی قرار گرفتند.

### نتایج

از میزان ۶۰۰۰ جوجه تحت آزمایش که مورد معاینه و ارزیابی قرار گرفتند تعداد ۵۸۰۴ عدد یعنی ۹۶/۷٪ از جوجه‌های فارم پاسخ مثبت که همان وجود Take در بال بود را از خود نشان دادند (شکل ۳).

### آزمایش چالش و بیماری‌زایی

برای انجام این آزمایش پولت‌ها را به دو گروه ۳۰ تایی و در دو سالن مجزا تقسیم نمودیم. گروه اول شامل پولت‌های واکسینه شده و گروه دوم یا گروه شاهد پولت‌هایی بودند که به آنها واکسن تلقیح نشده بود. ویروس بیماری‌زا به هر دو گروه با فاصله سه هفته پس از مایه‌کوبی واکسن تلقیح شد، تلقیح به صورت تخریش در تاج ریش و بال بود و پس

جدول ۱- جدول واکسیناسیون گله پولت تخمگذار تحت آزمایش

روش واکسیناسیون	نوع واکسن	نام واکسن	سن جوجه	
			روز	هفته
SC	کشته روغنی	IB+ND	۷	۱
SC	کشته روغنی	AI+ND		
DW	زنده لیوفیلیزه	IBD	۱۹	۲/۵
DW	زنده لیوفیلیزه	IBD	۲۳	۲/۲
DW	زنده لیوفیلیزه	IBD	۲۷	۲/۸
DW	زنده لیوفیلیزه	ND- LaSota	۲۹	۴/۱
DW	زنده لیوفیلیزه	IBD	۳۱	۴/۴
DW	زنده لیوفیلیزه	IBD	۳۵	۵
Wing-Web	زنده لیوفیلیزه	F.pox	۵۱	۷/۲
SC	کشته روغنی	Choriza		
SC	کشته روغنی	AI		
ED	زنده لیوفیلیزه	ILT - ۱		
SC	کشته روغنی	Choriza	۸۹	۱۲/۷
SC	کشته روغنی	AI		
SC	کشته روغنی	ND+IB+EDS		
ED	زنده لیوفیلیزه	ILT - ۲		
DW	زنده لیوفیلیزه	ND- LaSota	۱۰۲	۱۴/۵
DW	زنده لیوفیلیزه	IB- H۱۲۰	۱۰۶	۱۵/۱
SC	کشته روغنی	AE	۱۱۸	۱۶/۸
DW	زنده لیوفیلیزه	ND- LaSota	۱۲۱	۱۷/۲
DW	زنده لیوفیلیزه	ND- LaSota	۱۴۶	۲۰/۸

### نتایج تست چالش

علائم بیماری که بصورت تورم پوست یا وجود زخم در ناحیه واکسینه شده (Take) بود در جوجه‌های گروه شاهد پس از تست چالش مشاهده گردید. (شکل‌های ۴ و ۵). گروه دوم یا گروهی که واکسن موسسه را دریافت کردند پس از تلقیح همگی فاقد علائم بیماری بودند.



شکل ۳- مشاهده Take پس از واکسیناسیون



شکل ۴ - مشاهده علائم بیماری (در روی تاج) در گروه شاهد

### بحث

ظهور صنعت پرورش طیور در قرن بیستم و پیشرفت آن به سمت یک سیستم بین‌المللی با بازده بالا، توجه متصدیان را به افزایش تراکم و حداکثر استفاده از فضاهای فیزیکی معطوف داشته است. این امر سبب ایجاد محیط مصنوعی برای پرورش طیور شده که تناسب کمتری با ساختار فیزیولوژیک بدن آنها داشته و این موضوع خود زمینه‌ساز بروز بیماری‌های ویروسی و باکتریایی مختلف گشته است. یکی از این بیماری‌ها بیماری آبله پرندگان است که باعث ایجاد اثرات منفی اقتصادی می‌شود (۱۳)، (۱۷). در بین این بیماری‌ها بیماری آبله طیور از جمله بیماری‌هایی است که در صنعت مرغداری از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردار است. زیرا با بروز این بیماری سطح تولید تخم‌مرغ کاهش و میزان مرگ و میر افزایش می‌یابد البته ویروس آبله پرندگان سلامت انسان‌ها را تهدید نمی‌کند. در ماکیان، آبله جلدی به ندرت مرگ و میر و تاثیر اقتصادی قابل توجه دارد اما فرم دیفتریک آن تا ۶۰٪ مرگ و میر را در جوجه‌های واکسینه نشده ایجاد کند. همچنین در گله‌های جوان شیوع آبله ماکیان معمولاً ۶-۱۰ هفته به طول می‌انجامد که ضرر اقتصادی قابل توجهی را برای تولید تخم مرغ در بر دارد. برای بوقلمون‌های بومی نیز کاهش وزن اهمیت زیادی از نظر اقتصادی دارد. در طیور زینتی، فرم سپتیمییک آبله قناری تاثیر به سزایی بر اقتصاد پرورش‌دهندگان قناری با توجه به مرگ و میر بالا در این شکل از بیماری دارد (۳، ۷، ۲۳). غلامی آهنگران و همکاران (۲۰۱۳) توانستند با کمک تست‌های هیستوپاتولوژیک و PCR شیوع ۸۰٪ ویروس آبله ماکیان را در غرب کشور تایید کنند (۹). همچنین حضور ویروس آبله طیور در پرندگان بومی حومه شهرستان خرم‌آباد توسط نوروزیان و همکاران (۱۳۹۶) با تست‌های مولکولار بیولوژی و هیستوپاتولوژیک به اثبات رسیده است (۱۵).

به دلیل عدم وجود درمان قطعی بیماری آبله، تنها راه کنترل و پیشگیری از شیوع بیماری، رعایت بهداشت و انجام واکسیناسیون صحیح و دقیق می‌باشد، با این حال بروز بیماری آبله حتی در کشورهایی که برنامه‌های کنترل و پیشگیری مدون و منسجمی هم دارند گاهی مشاهده می‌گردد (۸، ۱۴). ایمن نمودن پرندگان در برابر بیماری آبله با واکسینه نمودن آنها قبل از بروز بیماری، بدست می‌آید. بطور معمول، این نوع واکسیناسیون در نواحی که بیماری در فصول زمستان و پائیز روی می‌دهد در خلال بهار و تابستان انجام می‌شود (۲۰). به هر حال در کمپلکس‌های بزرگ پرورش طیور چند سنی و همچنین در آب و هوای گرمسیری که امکان بروز بیماری در تمامی سال وجود دارد، استفاده از واکسیناسیون، هر زمان که از بروز بیماری پیشگیری نماید، توصیه می‌شود (۱۷). بطور کلی واکسیناسیون بر علیه FPV را تحت سه حالت میتوان مدیریت نمود:

الف) زمانی که گله‌ایی در سال گذشته با آبله درگیر بوده است، تمامی

هفته انجام دادند. سپس این جوجه‌ها را با ۵ سویه بیماری‌زا آبله طیور که بین سال‌های ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۳ از فارم جدا شده بودند مورد چالش قرار دادند و نتیجه آزمایشات حاصل حاکی از این بود که گرچه ایمنی متقاطع حاصل از این واکسن بوجود آمد ولی این ایمنی برای کنترل بیماری مناسب و لازم نبود (۸). نجی و همکاران (۱۹۹۰) تحقیقاتی را در مورد واکسیناسیون جوجه‌های یکروزه بعمل آوردند. این محققین بیان نمودند که جوجه‌های یکروزه را می‌توان با استفاده از روش آب آشامیدنی بر علیه بیماری آبله ماکیان واکسینه نمود. در این حالت، واکسن فوق بایستی حاوی غلظت مناسبی از ویروس باشد ( $10^6$  کشت سلولی به ازای هر میلی لیتر) (۱۳). ویترفیلد و همکارانش (۱۹۸۴) در ایالات متحده آمریکا، ارزیابی ایمنی حاصل از سویه‌های بیماری‌زا آبله بلدرچین با سویه واکسنی آبله طیور، آبله کبوتر در جوجه‌ها و بوقلمون را انجام دادند. آنان پس از واکسیناسیون و چالش دادن با سویه بلدرچین واکسن‌های آبله طیور و کبوتر توانستند ایمنی مناسبی را بوجود بیاورند. به این نتیجه دست یافتند که ایمنی حاصل از سویه‌های واکسن‌های آبله طیور، کبوتر و بوقلمون در برابر سویه بیماری‌زا بلدرچین دارای ایمنی مناسب نمی‌باشد (۲۵). ونکتاسیبا و همکاران (۱۹۷۸) در هند، پس از آداپته کردن سویه بودت (Beaudette strain) آبله طیور در کشت سلول فیروپلاست جنین جوجه این واکسن را در فارم استفاده نمودند. پس از ارزیابی Take و مواجه کردن جوجه‌ها با سویه بیماری‌زا، ایمنی قابل قبولی ایجاد گردید (۲۳). مایر و دانر (۱۹۷۶) در آلمان واکسیناسیون دهانی موثر با واکسن رقیق کشت سلولی را گزارش داده اند. ایمنی ناشی از واکسیناسیون داخل عضلانی، فولیکول پر، دهانی و داخل بینی توسط شرما مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصله، حاکی از حفاظت بالای ۵۰٪ در روش دهانی و ۸۰٪ تا ۱۰۰٪ سایر روش‌ها بود (۱۲). ویترفیلد و همکارانش (۱۹۶۴) ایمنی جوجه‌ها با واکسن‌های آبله کبوتر و آبله طیور مورد مطالعه قرار دادند. ارزیابی ایمنی واکسن‌ها با مشاهده Take در جوجه‌ها با رقت‌های مختلف انجام گرفت و تا رقت  $10^{4.5}$  EID50 per/ml ایمنی بین ۲۰٪ تا ۶۰٪ را دادند ولی در عیار بالاتر از  $10^{5.5}$  EID50 per/ml ایمنی خوبی را مشاهده کردند (۲۴). شیوع این بیماری در گله‌های واکسینه شده با واکسن‌های آبله ماکیان یا کبوتران در ایالات متحده، بیانگر عدم توانایی این واکسن‌ها در ایجاد ایمنی مناسب می‌باشد. در اکثر موارد، واکسن‌های آبله کبوتران و ماکیان را با هم مخلوط نموده و در گله‌ها استفاده می‌کنند (۲۴). مطالعه قابل توجه دیگری در خصوص خواص آنتی‌بادی‌های مونوکلونال علیه ویروس آبله توسط سینگه و همکارانش در سال ۲۰۰۰ و ۲۰۰۳ در آمریکا صورت گرفت که در این مطالعه منجر به شناسایی و توصیف سویه ویروس آبله پرندگان (۶ سویه واکسینال آبله طیور، ۱۱ سویه حاد آبله طیور، سه سویه آبله کبوتری) با استفاده از آنتی‌بادی‌های مونوکلونال شد که در آن با استفاده از روش ایمونوبلاتینگ آنتی‌ژن‌های پروتئینی ویروس آبله را مطالعه کرد و نشان داد ویروس آبله پرندگان، گونه‌های آنتی‌ژنی مختلفی دارد که می‌تواند مرغ را آلوده کند (۱۸). گیل هیر و همکارانش در سال ۲۰۱۵ با بهره‌گیری از تست pock forming توانستند سویه وحشی و واکسینال شایع در هندوستان را بر روی فیروپلاست جنین جوجه ببرند و پس از ۳ پاساژ آنها را آداپته نمایند (۱۰). ال مهدی و همکارانش (۲۰۱۲) ارزیابی کارایی واکسن تجاری

پرندگان جوان تازه تولید شده یا منتقل شده از سایر مزارع را بایستی واکسینه نمود. ب) در صورتی که گله‌ای در سال گذشته با آبله درگیر بوده است و واکسن با آبله کبوتر استفاده شده است، پرندگان را بایستی با واکسن آبله ماکیان واکسینه نمود زیرا ایمنی حاصل از واکسیناسیون با واکسن آبله کبوتری پایدار نبوده و طول مدت اثر آن کم است. ج) در مناطقی که آبله شایع هست واکسیناسیون بمنظور جلوگیری از انتقال بیماری توسط مرغداری‌های مجاور ضروری می‌باشد (۲۰). در صورتی که از واکسن آبله طیور بصورت مناسب استفاده نگردد، احتمال تولید بیماری آبله در گله واکسینه شده وجود خواهد داشت. واکسن آبله ماکیان را به روش Wing-Web و در هشت هفتهگی استفاده می‌کنند. واکسیناسیون پولت‌ها نیز یک تا دو ماه قبل از آغاز تولید تخم مرغ صورت می‌پذیرد (۲۰، ۲۱).

پرندگانی که برای تولید تخم مرغ در سال دوم نگهداری می‌شوند نیز دوباره واکسینه می‌شوند. ضمناً باد توجه داشته باشیم که واکسن را نبایستی در حین دوره تخم‌گذاری پرندگان استفاده نمود. این در حالی است که واکسن‌های رقیق FPV با منشا کشت سلولی را می‌توان در ترکیب با واکسن بیماری مارک در جوجه‌های جوان یکروزه استفاده نمود (۱۶، ۲۴).

تجویز واکسن تخفیف حدت‌یافته آبله طیور از طریق پوست ناحیه بال و با استفاده از سوزن دو شاخه صورت می‌گیرد. ولی می‌توان واکسن را در ناحیه ران نیز تلقیح نمود. باید توجه داشت که در بوقلمون‌ها به علت فرو بردن سر در زیر پرها به هنگام خواب، نمی‌توان واکسن را در زیر بال تزریق کرد زیرا ممکن است باعث بروز جراحات آبله در سر و صورت آنها شود (۲، ۲۵).

فاتومی و همکارانش (۱۹۹۶) در ایالات متحده آمریکا، واکسیناسیون آبله طیور را با واکسن زنده تخفیف حدت‌یافته تجاری در جوجه‌های ۳



شکل ۵ - مشاهده علائم بیماری (در روی ریش) در گروه شاهد

Hashemi, A., Hablalvarid, M. H., Hatami, A. R. 2012. Development of a Multiplex Polymerase Chain Reaction for Differential Diagnosis of Canary Pox Virus. *Iranian Journal of Virology* 6: 19-23.

6. Ebrahimi, M. M., Shahsavandi, S., Pourbakhsh, A., Masoudi, S., Momayez, R., Ebrahimi, S.R. 2004. Isolation, Identification and Characterization of Pox Viruses Isolated from Turkey. *Research project number* 82-0420631000-01.

7. El-Mahdy, S. S., Mikheal, C. 2014. Efficacy of fowl pox vaccines against Egyptian isolated strain during 2012. *Veterinary World* 7: 656-660.

8. Fatunmbi, O.O. and W.M. Reed. 1996. Evaluation of a Commercial Modified Live Virus Fowl Pox Vaccine for the Control of "Variant" in Fowl Poxvirus Infections. *Avian Diseases* 40: 582-587.12.

9. Gholami-Ahangaran, M., N. Zia-Jahromi and A. Namjoo. 2014. Molecular detection of avian pox virus from nodular skin and mucosal fibrinonecrotic lesions of Iranian backyard poultry. *Tropical Animal Health and Production* 46: 349-353.

10. Gilhare, V.R., S.D Hirpurkar, A, Kumar., S.K, Naik, T, Sahu. 2015. Pock forming ability of fowl pox virus isolated from layer chicken and its adaptation in chicken embryo fibroblast cell culture. *Veterinary World* 8:245-50.

11. Jarmin, S., R. Manvell, R. E. Gough, S.M. Laidlaw and M.A.Skinner. 2006. Avipoxvirus phylogenetics: identification of a PCR length polymorphism that discriminates between the two major clades. *Journal of Genetic Virology* 87: 2191-2201.

12. Mayr, A. and K, Danner. 1976. Oral immunization against pox. Studies on fowl pox as a model. *Development in Biology Standards* 33: 249-259.

13. Nagy, E., A.D, Maeda-Machang'u, P. J, Krell and J. B Derbyshire. 1990. Vaccination of 1- day- old chicks with fowl pox virus by the aerosol, drinking water, or cutaneous routes. *Avian Diseases* 34:677-82.

14. Nayeri Fasaee, B., O. Madadgar, A. Ghalyanchi Langeroodi and M.M.Ghafari. 2014. Molecular detection and phylogenetic Analysis of Avipoxvirus strains isolated from different bird species. *Iranian Journal of Veterinary Research* 15:40-44.

15. Norouzian, H., G. Farjanikish., H, Hosseini. 2017. Pathological and molecular diagnosis of avian pox in backyard chickens in Khorram Abad. *Veterinary Research & Biology Products* 117: 2-10.

16. OIE. 2010 Office International Epizooties; Paris., Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. fowl pox. Available online at: <http://www.oie.int/internationalstandard-setting/terrestrial-manual/access-online/>.

آبله طیور را در سویه‌های رایج کشور مصر مورد بررسی قرار دادند. نامبردگان با واکسیناسیون جوجه‌های شش هفته SPF و بررسی Take و انجام تست‌های چالش و هم‌اگلوتیناسیون غیر فعال PHA به این نتیجه رسیدند که جوجه‌ها تحت آزمایش دارای ۹۰%-۱۰۰ ایمنیت بودند (V). هنگام بررسی کارایی واکسن‌های زنده آبله طیور تورم پوست یا وجود زخم در ناحیه واکسینه شده (Take)، گواه موفقیت‌آمیز بودن عملیات واکسیناسیون بود. اگر بیش از ۱۰ درصد گله منفی باشند یعنی واکسیناسیون به خوبی صورت نگرفته است (۱۶، ۱۷) و اگر علائم Take مشاهده شده یعنی واکسیناسیون موفقیت‌آمیز بوده است و ۱۰-۱۴ روز پس از دریافت واکسن ایمنیت گسترش می‌یابد (۹، ۱۷) این درحالیست که اکثر پرندگان واکسینه شده بایستی تاثیرات واکسن را بروز دهند. در گله‌های بزرگ، حداقل ۱۰ درصد از پرندگان را به منظور ارزیابی عملیات واکسیناسیون، بایستی مورد بررسی قرار داد. دلایلی چون استفاده از واکسن در پرندگان ایمن، استفاده از واکسن‌های غیرموثر و فاقد کیفیت (پس از تاریخ انقضاء و ...)، استفاده نامناسب از واکسن سبب شکست عملیات واکسیناسیون بر علیه بیماری آبله طیور می‌شوند (۲۱).

### نتیجه‌گیری کلی

در مجموع بر اساس استاندارد OIE که برای واکسن آبله طیور در آزمایش چالش میزان ۹۰% به بالا مثبت در نظر گرفته می‌شود و با توجه به مطالعات دیگر همکاران چه در داخل کشور و چه در سایر کشورها می‌توان بطور قطع واکسن آبله طیور موسسه رازی را به عنوان یکی از موثرترین و با کیفیت‌ترین واکسن‌های موجود طیور در نظر گرفت که دارای ایمنیت و کارایی بسیار بالایی در برابر ویروس‌های حاد آبله طیور می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی ایران (۸۹۰۳۰ - ۱۸ - ۱۸ - ۲) انجام شده است و از مدیریت و همکاران محترم بخش تحقیق و تولید واکسن‌های ویروسی طیور موسسه رازی تشکر و قدردانی می‌نمائیم.

### منابع مورد استفاده

1. Afonso, C. L., E. R. Tulman, Z., Lu, L. Zsak, G. F. Kutishand and D. L. Rock. 2000. The genome of fowl pox virus. *Journal of Virology* 74: 38153831. 3.
2. Bolte, A. L., J. Meurer and E.F. Kaleta. 1999. Avian host spectrum of avipoxviruses. *Avian Pathology* 28:415 - 432.
3. Boulanger, D., T. Smith and M.A. Skinner. 2000. Morphogenesis and release of Fowl Pox Virus. *Journal of Genetetic Virology* 81: 675 - 687.
4. Condit, R. C. 2007. Principles of Virology. pp: 27-57. In: Knipe DM, Howley PM, (Eds). *Fields Virology*, 5th ed, Philadelphia: Lip-pincott Williams & Wilkins.
5. Ebrahimi, M. M., Shahsavandi, S., Masoudi, S., Ghodsian, N.,



17. Silva, P.S., T. Batinga, T. S. Sales, E. G. Herval, I. Ramos, P. C. Maia and L.B. Fernandes. 2009. Fowlpox: identification and adaptation of prophylactic measures in backyard chickens in Bahia, Brazil. *Brazilian Journal of Poultry Science* 11: 115-119.
18. Singh, P., T. J. Kim and D. N. Tripathy. 2003. Identification and characterization of FPV strains utilizing monoclonal antibodies. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 15(1):50-4.
19. Tanizaki, E., T. Kotani and Y. Odagiri. 1986. Pathological changes of tracheal mucosa in chickens infected with fowl pox virus. *Avian Diseases* 31: 169-175.
20. Tripathy, D. N. and W. M. Reed. 2003. Pox. pp. 253-269. In: Diseases of Poultry, 11th Edition, Saif, Y.M., Barnes, H.J. Glisson, J.R. Fadly, A.M., Mc Dougald L.R. and Swayne, D.E., eds. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
21. Tripathy, D.N. and W. M. Reed. A Laboratory Manual for the Isolation, Identification and Characterization of Avian Pathogens. 5th edition. American Association of Avian Pathologists; Athens, GA: 2008. Pox; pp. 116-119.
22. Tulman, E.R., C. L. Afonso, Z. Lu, L. Zsak, G.F. Kutish and D.L. Rock. 2004. The genome of canarypox virus. *Journal of Virology* 78: 353-366.
23. Venkatasubba Rao, C., M. S. Jayaraman L. 1978. laboratory and Field trials with cell culture Fowl pox vaccine. *Indian Veterinary Journal* 55: 133-136.
24. Winter field, R.W., Hitcher, S. B. 1964. The response of chickens to vaccination with different concentrations of pigeon's pox and fowl pox viruses. *Avian Diseases* 9:237-240.
25. Winter field, R.W., W. Red. 1984. Avian pox: Infection and Immunity with Quail, Psittacine, Fowl, and Pigeon Pox Viruses. *Poultry Science* 64:65-70.

