بررسی روند تغییرات آنتی‌بادی ضد ویروس IBD در پولت‌های تخمگذار واکسینه شده با ۵ روش مختلف واکسیناسیون علیه این بیماری از سن یکروزگی تا سیزده هفتگی

دکتر محمد حسن بزرگمهری فرد[۱] دکتر نریمان شیخی[۱] دکتر عبدالمحمد حسنی طباطبایی[۱]

هدف: ارزیابی روند کاهش پادتن مادری علیه ویروس IBD و پاسخ فعال ایمنی در برابر واکسیناسیون‌های مختلف.

طرح: کارآزمایی میدانی.

حیوانات: گله‌های جوجه‌های تخمگذار تجاری شامل ۴۰ گله، هر گله با بیش از ۱۰ هزار پرنده از شروع یکروزگی تا ۱۳ هفتگی.

روش: پنج برنامه واکسیناسیون A، B، C، D و E با دو نوع واکسن زنده و یک نوع واکسن کشته روغنی علیه بیماری IBD طراحی شده هر یک از گروهها و برنامه واکسیناسیون A و B و C در ۱۰ گله و هر یک از گروههای D و E در ۵ گله قرار داشتند. از هر گله به طور هفتگی از هفته اول تا پایان هفته سیزدهم ۲۵ نمونه خون با روش الیزا از نظر میزان عیار پادتن ضد ویروس IBD آزمایش می‌گردید.

تجزیه و تحلیل آماری: از آنالیز واریانس یکطرفه استفاده گردید. جهت چگونگی اختلاف بین گروههایی که از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار بودند از آزمون توکی (Tukey) بهره گرفته شد.

نتایج: با پنج برنامه مختلف واکسیناسیون روند کاهش پادتنهای ضد ویروس IBD مادری به طور یکنواخت می‌باشد و در زمانی که میزان این پادتنها صفر یا نزدیک صفر باشد، مجال فعالیت به واکسنهای ضد IBD داده می‌شود. در گروهی از جوجه‌ها که هر دو واکسن زنده و کشته روغنی IBD را دریافت نموده بودند، عیار پادتن فعال ضد ویروس IBD زودتر از سایر گروهها (در هفته پنجم) افزایش یافت.

نتیجه‌گیری: بهترین زمان مصرف واکسن زنده IBD سنی است که عیار پادتن مادری حدود ۱۰۰۰ یا کمتر باشد. به عبارتی دیگر مناسبترین زمان واکسیناسیون حدود ۱۴ روزگی یا ۳ روز قبل و یا بعد از آن می‌باشد. ضمنا مصرف توأم واکسن زنده و واکسن روغنی باعث شروع سریعتر پاسخ ایمنی و عیار بالاتری از پادتن فعال می‌گردد. *مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۴، ۴۸-۴۳.*

واژه‌های کلیدی: بیماری گامبورو، ایمنی، واکسیناسیون، الیزا، پولت.

بیماری عفونی بورس (Infectious bursal disease "IBD")یک بیماری حاد و بشدت واگیردار ویروسی در جوجه‌های با سن کم می‌باشد. سلولهای لنفاوی خصوصاً سلولهای B سلولهای هدف اولیه این ویروس بوده و بافت لنفاوی بورس فابریسیوس (Bursa of fabricius) بیشترین آسیب را می‌بینند. این بیماری برای اولین بار در سال ۱۹۶۲ میلادی به عنوان یک بیماری خاص جدید توسط Cosgrove شرح داده شد و به خاطر ضایعات شدیدی که در کلیه‌های پرندگان تلف شده مشاهده می‌شد به آن تورم کلیه‌های پرندگان (Avian nephrosis) گفته شد (۱۱، ۶). اهمیت اقتصادی این بیماری از دو جنبه می‌باشد: جنبه اول بروز شکل درمانگاهی بیماری و مرگ و میر در جوجه‌های با سن سه هفته یا بیشتر است و جنبه دوم که مهمتر نیز می‌باشد، عفونت با ویروس در سنین زیر سه هفتگی است که منجر به تضعیف سیستم ایمنی بدن به مدت طولانی می‌گردد. پی‌آمد این تضعیف ایمنی، تورم جلد قانقارایی (Gangrenous dermatitis) (۱۳، ۱)، تورم کبد همراه با گنجیدگی داخل سلولی (Inclusion body hepatitis) (۱۶)، سندرم کمخونی (CIA) (۱۸، ۱۵)، عفونت با اشریشیا کولی (Escherichia coli infections) (۲۰، ۱۹، ۱۵) و عدم پاسخ مناسب به سایر واکسنها می‌باشد (۸، ۷، ۴).

۱) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

Monitoring the IBD antibody in 5 different vaccination program against the disase in pullet flocks from 1 day to 13 weeks old

Bozorgmehri Fard, M.H.[1], Sheikhi, N.[1], Tabatabai, A.[1]
[1]*Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran – Iran.*

Objective: In order to determine the decreasing maternal antibody and increasing the active antibodies against IBDV in pullet flocks.

Design: Field trial.

Animals: Fourty comercial pullet flocks, each flocks with more than 10,000 birds from one day to 13 weeks old.

Procedure: Five different vaccination programs (treatment) with two different live and one killed IBD vaccines, were used. Each vaccination group included 10 flocks (replicate) with at least 10000 birds. The birds of group "A" received the live vaccine of IBD type "a" (D78 strain) in drinking water at days 10, 16 and 21 of age. At day 10 of age they were also vaccinated by killed IBD vaccine subcutaneusly. The birds of group "B" received the live vaccine of IBD type "b" (Bur-706 strain), while the vaccination program was similar with group A. Vaccination program of group C, was similar with group A and program of group D was similar with group B, except they were not used killed IBD vaccine at 10 day old. Vaccination program of group E was similar with group D and the only difference was that type "b" of live IBD vaccine was also sprayed droplet at one day old. In each replicate 25 blood samples were taken from pullets, weekly from 1 to 13 weeks old. All the blood samples were tested with KPL ELIAS kits for determining the antibody titer against IBDV.

Statistical analysis: One way ANOVA was performed and when a significant overall effect ($P<0.05$) was found, treatment means were compared using the Turkey test.

Results: There is no difference in decreasing maternal antibody between five vaccination methods. When the maternal antibody decreasing to very low level, the vaccine could stimulate the immune system and the active titer was appeared. In those flocks that both killed and live IBD vaccines were used were increase active antibody titer were increased about one week sooner than the others at 5 weeks of age.

Conclusion: The present study shows that the optimal age for the first IBD live vaccination could be when the maternal drive antibody is 1000 and/or less than 1000 in birds. This means the beneficial time could be 14±3 days of age. ***J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 4: 43-48, 2002.***

Key words: Gunboro disease, Immunity, Vaccination, ELISA, Pullet.

تضعیف ایمنی حاصله از ابتلا به این بیماری نیاز به واکسیناسیون‌های متعدد و یا مبتلا شدن گله به سایر بیماریها را باعث می‌گردد که خود باعث افزایش هزینه تولید می‌گردد. از آنجایی که هر دو شکل بیماری IBD در ایران وجود دارد و ضایعات اقتصادی زیادی را خصوصاً در گله‌های پرورش پولت تخمگذار به شکل تلفات سنگین (گاهی تا ۹۰ درصد) ایجاد می‌کند (۲۱، ۱۲، ۳)، تصمیم گرفته شد تا روند تغییرات پادتنهای ضد ویروس IBD موجود در خون جوجه‌های پولت تخمگذار تجاری به هنگام مصرف دو نوع واکسن زنده و یک نوع واکسن کشته روغنی علیه بیماری IBD، با پنج روش مختلف، از سن یکروزگی تا سیزده هفتگی به صورت هفتگی مورد ارزیابی قرار گیرد تا مناسبترین برنامه ریزی واکسیناسیون علیه این بیماری مشخص شود.

مواد و روش کار

ابتدا پنج گروه واکسیناسیون E, D, C, B, A در نظر گرفته شد که هر یک از گروههای C, B, A شامل ۱۰ گله و هر یک از گروههای E, D شامل ۵ گله مختلف جوجه یکروزه پولت تجاری در مرغداری با بیش از ده هزار پرنده (در هر گله) بود.

برنامه واکسیناسیون جوجه‌های گروه A شامل مصرف واکسن زنده با حدت متوسط نوع "a" (متعلق به سویه D78) در روزهای دهم، شانزدهم و بیست و یکم دوران پرورش همراه با تزریق واکسن کشته روغنی دوگانه گامبورو، نیوکاسل در ده روزگی به طریق تزریق زیرپوست گردن بوده است. برنامه واکسیناسیون گروه B از نظر روزهای مصرف واکسن زنده و کشته و نوع واکسن کشته مشابه با گروه A بوده و تنها تفاوت آن استفاده از واکسن زنده با حدت متوسط نوع "b" (متعلق به سویه Bur-706) بوده است. برنامه گروه C ازنظر نوع و زمان استفاده از واکسن زنده کاملاً مشابه با گروه A بوده و تنها تفاوت آن عدم استفاده از واکسن کشته بوده است. برنامه گروه D از نظر نوع و زمان استفاده از واکسن زنده مشابه با گروه B بوده و تنها تفاوت آن عدم استفاده از واکسن کشته بوده است. برنامه گروه E استفاده از واکسن زنده نوع "b" در سن یکروزگی به طریق اسپری قطره درشت و تکرار آن به طریق آشامیدنی در روزهای دهم، شانزدهم و بیست و یکم پرورش بوده است. خلاصه نحوه واکسیناسیون ۵ گروه مختلف واکسیناسیون در جدول ۱ آورده شده است.

از هر گله به طور هفتگی از هفته اول تا پایان هفته سیزدهم پرورش ۲۵ نمونه خون اخذ می‌شد. ازبین نمونه‌های اخذ شده ۲۰ تا ۲۲ نمونه خون با کیفیت بهتر انتخاب می‌شد و با روش الیزا توسط کیت تجاری شرکت KPL از نظر میزان عیار پادتن ضد ویروس IBD مورد آزمایش قرار می‌گرفت. میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD به دست آمده به عنوان عیار پادتن ضد ویروس IBD هر گله در سن خاص ثبت می‌شد. میانگین عیار ده گله موجود در هر گروه واکسیناسیون در هر هفته به عنوان عیار خون آن گروه در هفته مورد نظر محسوب می‌شد که در واقع نسبت به برنامه واکسیناسیون A, B میزان baseline برای جوجه‌های تخمگذاری که واکسن زنده و کشته روغنی IBD را توأم مصرف نموده بودند، محاسبه گردید. از مجموع میانگین عیار پادتنهای ضد ویروس IBD سه روش مختلف واکسیناسیون E, D, C نیز میزان baseline برای جوجه‌های تخمگذاری که تنها واکسن زنده IBD را مصرف نموده‌اند، محاسبه گردید. جهت تعیین اختلاف بین عیار پادتن ضد ویروس IBD در گروههای مختلف واکسیناسیون در سنین ۳، ۴، ۵، ۶ و ۱۲ هفتگی از آنالیز واریانس یکطرفه (One way anova) استفاده شد. جهت چگونگی اختلاف بین گروههایی که از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار بودند، از آزمون توکی بهره گرفته شد.

نتایج

میانگین میزان پادتنهای ضد ویروس IBD در هر گروه واکسیناسیون به تفکیک گله‌های زیر گروه آن A الی E در جداول ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ آورده شده‌اند. میانگین میزان پادتنهای ضد ویروس IBD کل در هر گروه واکسیناسیون A الی E در جدول ۷ مشخص شده‌اند.

براساس این میانگینها عیار پادتن مادری ضد ویروس IBD از حدود ۴۰۰۰-۳۰۰۰ در هفته اول شروع به کاهش نموده تا در بین سنین ۲ تا ۵ هفتگی به حداقل میزان خودش می‌رسد (درست زمان حداکثر حساسیت جوجه‌ها نسبت به ابتلا به فرم درمانگاهی بیماری IBD). سپس مجدداً افزایش میزان پادتن ضد ویروس IBD تا حدود هفته دهم مشاهده می‌شود که این بار حاصل پاسخ فعال سیستم ایمنی جوجه‌ها به ویروس IBD می‌باشد. براساس میانگین کل میانگین و حداقل و حداکثر پادتنهای ضد ویروس IBD در دو گروه واکسیناسیون A و B که واکسن کشته و زنده IBD را توأم مصرف نموده بودند، سه منحنی در نمودار ۱ رسم شد که در واقع نمایانگر baseline برای پاسخ مناسب ایمنی جوجه‌های پولت تخمگذار تجاری علیه واکسن زنده با حدت متوسط بیماری IBD و واکسن کشته تزریق شده می‌باشد. همچنین نمودار ۲ نیز بدین صورت براساس تیترهای گروه E, D, C جهت تعیین baseline برای جوجه‌هایی که فقط واکسن زنده ضد IBD مصرف نموده‌اند، ترسیم شد.

نتایج آزمون آنالیز واریانس یکطرفه میانگین عیار پادتنهای ضد ویروس IBD پنج برنامه مختلف واکسیناسیون در هفته‌های سوم، چهارم، پنجم، ششم و دوازدهم در جداول ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ آمده است. طبق این نتایج در هفته‌های پنجم و ششم دوران پرورش اختلاف معنی‌دار آماری بین میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD در پنج روش مختلف وجود دارد (P=۰/۰۰۳۶ و P=۰/۰۰۰۰).

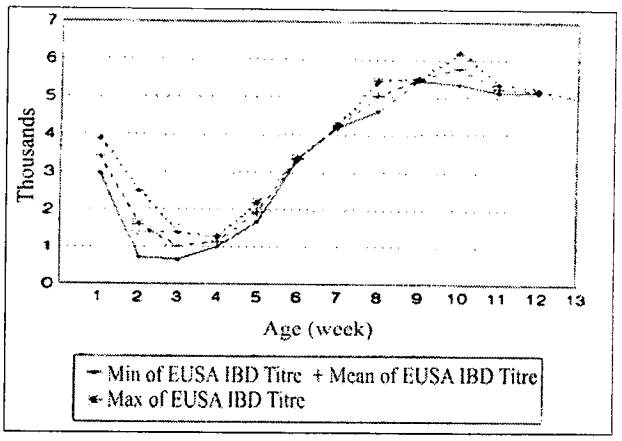
جهت تعیین چگونگی این اختلاف از آزمون توکی استفاده شد که نتایج آن در جداول ۱۳ و ۱۴ آمده است.

بحث و نتیجه‌گیری

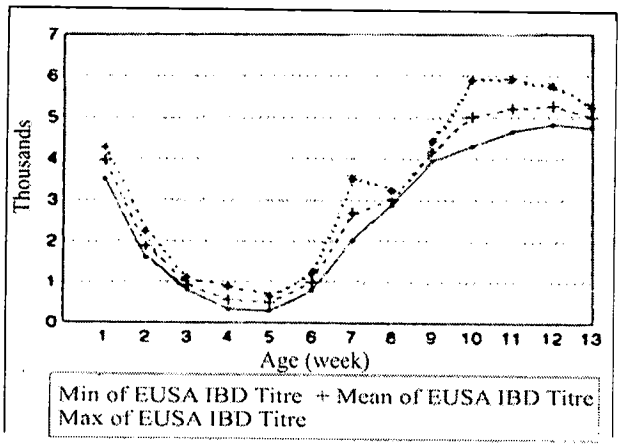
از آنجایی که مؤثرترین ایمنی علیه بیماری IBD، ایمنی هومورال یا در واقع ایمنی ناشی از تولید پادتنهای ضد ویروس IBD در جریان خون می‌باشد، بنابراین آن روش واکسیناسیونی که سریعتر موجب تولید عیار بالاتری از آنتی بادیهای ضد ویروس IBD می‌شود، دارای ارجحیت است. همان‌طور که از نتایج به دست آمده در این

جدول ۱- خلاصه نحوه واکسیناسیون پنج گروه مختلف واکسیناسیون E, D, C, B, A.

گروههای واکسیناسیون / برنامه واکسیناسیون	A	B	C	D	E
استفاده از واکسن زنده "a" گامبورو در سنین ۱۰، ۱۶ و ۲۱ روزگی	+		+		
استفاده از واکسن زنده "b" گامبورو در سنین ۱۰، ۱۶ و ۲۱ روزگی		+		+	+
استفاده از واکسن زنده "b" گامبورو در سنین ۱ روزگی					+
استفاده از واکسن کشته روغنی دوگانه نیوکاسل - گامبورو در سن ۱۰ روزگی	+	+			



نمودار ۱- میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD مجموع بیست گله پولت پرورشی با دو روش واکسیناسیون A و B همراه با حداقل و حداکثر میانگین در بین دو روش یاد شده.



نمودار ۲- میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD مجموع بیست گله پولت پرورشی با سه روش واکسیناسیون C، D و E همراه با حداقل و حداکثر میانگین در بین سه روش یاد شده.

جدول ۲- میانگین عیار ضد ویروس IBD بیست نمونه خون اخذ شده از گله‌های واکسینه شده با روش A در هفته‌های اول تا پایان هفته سیزدهم.

سن (هفته) / شماره گله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۲	۲۴۲۰	۲۳۰	۳۱۸	۳۸۰	۲۸۰	۴۲۷	۲۴۳۰	۲۹۷۰	۴۹۴۰	۳۹۵۰	۵۰۱۰	۵۵۳۱	۵۱۵۰
۱	۲۸۲۰	۱۲۲۰	۳۲۱	۵۸۰	۹۸۰	۳۵۰۱	۲۹۲۰	۳۴۷۰	۶۰۰۰	۴۶۱۰	۵۷۶۰	۴۶۴۲	۴۹۸۰
۳	۱۱۴۰	۲۵۰	۳۰۶	۲۷۰	۳۴۰	۱۸۷۸	۲۸۳۰	۲۷۱۰	۳۹۸۵	۴۳۰۰	۴۱۹۰	۶۱۵۷	۵۷۵۰
۶۰	۲۱۰۰	۵۶۰	۳۱۹	۴۱۵	۵۰۰	۱۶۶۴	۲۷۲۰	۵۵۶۰	۴۹۰۰	۴۳۱۰	۵۰۱۰	۵۸۲۱	۵۱۰۰
۳۲	۴۲۰۰	۸۱۰	۶۴۳	۳۶۵	۲۹۸۰	۴۲۸۳	۵۱۵۰	۶۱۶۰	۶۹۸۰	۷۵۱۰	۶۱۵۰	۵۶۵۰	۵۲۵۰
۳۴	۳۹۸۰	۷۹۰	۲۱۲۲	۳۲۰	۵۱۰۰	۶۲۵۲	۶۱۰۰	۶۵۰۰	۶۴۸۰	۶۷۵۰	۶۳۸۰	۵۲۸۴	۴۷۱۰
۳۵	۲۱۰۰	۲۳۰	۲۷۷	۲۹۰	۹۵۰	۳۰۴۶	۳۸۸۰	۴۱۵۰	۴۹۲۰	۵۱۵۰	۵۰۵۰	۴۹۶۸	۴۲۰۰
۳۶	۴۱۰۰	۱۵۰۰	۳۷۱	۵۲۰	۱۷۳۰	۳۸۸۳	۶۳۹۰	۶۰۸۰	۵۹۸۰	۵۸۰۰	۵۱۲۰	۴۷۸۰	۳۹۵۰
۳۷	۳۸۱۰	۱۱۱۰	۹۸۸	۸۱۰	۶۳۰	۴۱۹۹	۵۱۷۰	۵۵۰۰	۶۲۰۰	۵۹۰۰	۵۸۱۰	۴۸۹۸	۴۱۵۰
۳۹	۲۹۵۰	۴۵۰	۹۰۱	۲۱۰۰	۳۲۰۰	۴۱۹۰	۴۳۹۰	۳۱۰۰	۴۰۸۰	۵۱۵۰	۴۹۸۰	۴۵۷۲	۳۷۸۰

جدول ۳- میانگین عیار ضد ویروس IBD بیست نمونه خون اخذ شده از گله‌های واکسینه شده با روش B در هفته‌های اول تا پایان سیزدهم.

سن (هفته) / شماره گله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۹	۳۹۷۰	۱۸۷۰	۵۵۹	۱۳۹۰	۲۹۶۰	۵۶۹۱	۵۶۳۰	۶۲۶۰	۶۴۰۰	۷۲۹۱	۳۱۳۷	۴۲۲۵	۴۳۸۰
۸	۴۲۵۰	۲۰۲۰	۶۲۶	۲۱۶۰	۲۲۴۰	۴۵۳۲	۵۵۰۰	۶۲۳۰	۵۷۵۰	۶۷۰۰	۳۲۷۰	۳۴۱۳	۳۵۹۰
۱۸	۴۸۴۰	۳۴۹۰	۱۷۴۳	۹۱۰	۱۱۹۰	۳۶۲۳	۳۶۶۰	۴۵۶۵	۵۲۷۰	۶۴۲۵	۵۰۸۰	۴۸۲۹	۵۶۶۰
۱۹	۲۹۱۰	۱۸۹۰	۹۷۹	۱۶۵۸	۲۵۹۵	۴۸۱۳	۳۹۸۰	۵۶۳۰	۵۱۵۰	۵۴۷۰	۵۸۴۰	۷۸۴۳	۶۱۰۰
۲۶	۴۲۸۰	۲۸۷۰	۱۶۶۴	۱۳۹۰	۲۴۵۰	۳۱۶۱	۵۱۶۰	۶۷۱۰	۶۲۸۰	۶۸۰۰	۶۹۸۰	۶۵۸۴	۶۱۹۰
۲۷	۳۲۷۰	۲۹۸۰	۲۲۴۲	۱۸۵۰	۲۰۴۰	۳۴۷۰	۵۶۹۰	۶۱۸۰	۵۹۷۰	۴۸۸۰	۴۲۰۰	۵۸۹۰	۵۵۱۰
۲۸	۵۱۸۰	۴۲۵۰	۳۳۱۸	۵۰۰	۳۱۰	۱۷۸۲	۸۱۰	۷۱۵	۲۱۰۵	۳۸۲۰	۴۷۵۰	۴۲۵۲	۳۹۸۰
۲۹	۳۱۹۰	۱۲۶۰	۶۶۵	۱۸۰	۱۹۴۵	۳۲۲۵	۵۲۴۵	۶۸۵۰	۶۹۸۰	۳۸۹۵	۴۴۸۰	۳۵۸۷	۳۲۸۰
۴۵	۳۹۸۰	۲۰۷۰	۵۴۹	۱۸۱۰	۴۱۰۰	۲۲۷۴	۳۱۰۰	۶۱۶۰	۶۹۶۰	۷۵۰۰	۶۱۰۰	۵۹۵۳	۵۳۵۰
۴۰	۲۸۵۰	۲۱۸۰	۱۴۱۳	۸۵۰	۱۹۵۰	۲۱۸۲	۳۷۸۰	۵۰۱۰	۶۱۲۰	۶۰۵۰	۵۷۵۰	۴۷۲۱	۵۳۳۰

بررسی مشخص می‌شود، عیار پادتنهای مادری (غیرفعال) موجود در خون جوجه‌های یکروزه، با هر روش واکسیناسیون به کار رفته با آهنگ ثابتی کاهش می‌یابد و بعد از یک خلا نسبی (در حدود هفته ۳ تا ۵) مجدداً به دنبال فعالیت سیستم ایمنی جوجه و پاسخ به ویروس IBD افزایش می‌یابد. البته باید توجه داشت که بین پاسخ ایمنی گله‌های مختلفی که به طور یکسان واکسینه شده بودند، از نظر میزان عیار پادتن تولید شده و سرعت تشکیل آن، تفاوت وجود دارد. به طوری که با یک روش معین واکسیناسیون در گله‌های مختلف پرورش پولت که در شرایط تقریباً مشابهی پرورش یافته، عیارهای پادتن ضد ویروس IBD متفاوتی در سنین یکسان (مثلا چهار هفتگی) به وجود آمده است.

با مقایسه میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD بین پنج روش مختلف واکسیناسیون توسط روش آنالیز واریانس یکطرفه، مشخص شد که در هفته های سوم، چهارم و دوازدهم پرورش میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD مشابه با یکدیگر است و اختلاف معنی‌دار آماری بین آنها وجود ندارد ($P< ۰/۰۵$). به عبارتی دیگر تا هفته سوم

جدول ۴- میانگین عیار ضد ویروس IBD بیست نمونه خون اخذ شده از گله‌های واکسینه شده با روش C در هفته‌های اول تا پایان سیزدهم.

سن (هفته) / شماره گله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱۰	۲۹۳۰	۱۶۰۰	۴۵۷	۲۲۰	۲۷۰	۹۵۰	۲۳۱۰	۲۹۳۰	۶۱۵۰	۶۹۱۰	۶۷۲۰	۶۹۱۴	۵۹۷۰
۴	۲۷۳۰	۱۵۴۰	۷۸۶	۲۰۰	۳۰۰	۱۱۹۵	۲۲۷۰	۲۸۵۰	۲۶۸۰	۴۸۸۵	۴۰۹۰	۵۱۵۳	۴۸۹۰
۱۶	۲۸۲۰	۱۰۰۰	۱۲۱۵	۶۴۵	۳۷۵	۱۲۹۲	۳۹۰۰	۴۱۰۰	۶۲۵۰	۶۴۰۰	۶۷۵۰	۶۲۷۴	۵۹۲۰
۱۷	۴۳۲۰	۱۵۰۵	۱۲۶۵	۷۸۰	۷۰۴۰	۷۴۶	۴۵۷۰	۴۷۰۰	۵۴۰۰	۵۸۵۰	۵۷۵۰	۵۷۸۳	۵۲۵۰
۳۰	۵۳۶۰	۲۵۸۰	۱۲۹۵	۷۹۰	۸۵۰	۹۹۵	۱۲۰۰	۲۱۵۰	۴۹۷۰	۵۱۸۰	۵۹۵۰	۶۲۴۰	۵۷۸۰
۳۱	۲۸۷۰	۱۱۷۰	۷۷۵	۷۹۰	۱۶۱۰	۱۰۲۵	۱۲۰۰	۶۵۰۰	۵۱۰۰	۵۱۵۰	۶۲۸۰	۵۸۰۰	۵۲۵۰
۳۳	۳۱۲۰	۱۴۳۰	۸۹۸	۷۶۵	۲۳۰	۷۶۰	۱۱۰۰	۲۲۵۰	۴۲۰۰	۵۲۰۰	۶۹۵۰	۵۹۳۱	۵۱۷۰
۳۸	۳۹۵۰	۳۶۰۰	۲۶۰۱	۱۹۰۰	۳۵۰	۵۶۶	۸۱۰	۲۰۵۰	۳۳۵۰	۴۸۰۰	۴۵۸۰	۴۸۱۰	۴۲۰۰
۴۲	۳۷۸۰	۲۹۵۰	۱۰۶۱	۲۸۰	۴۹۰	۸۶۵	۱۰۵۰	۲۶۰۰	۳۹۵۰	۴۹۵۰	۶۳۵۰	۵۹۵۳	۵۳۵۰
۴۴	۳۳۲۰	۱۱۲۰	۶۱۳	۲۵۰	۴۵۵	۶۷۳	۷۹۰	۱۹۰۰	۳۱۰۰	۴۲۵۰	۵۸۸۰	۴۵۹۹	۴۶۰۰

جدول ۵- میانگین عیار ضد ویروس IBD بیست نمونه خون اخذ شده از گله‌های واکسینه شده با روش D در هفته‌های اول تا پایان سیزدهم.

سن (هفته) / شماره گله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۷	۵۷۶۰	۱۴۴۰	۵۷۱	۶۰۰	۲۲۰	۳۹۰	۲۸۰۰	۳۵۱۵	۵۲۹۰	۶۰۰۰	۵۸۰۰	۵۵۳۱	۵۱۵۰
۵۸	۳۱۰۰	۱۸۰۰	۵۱۱	۱۸۳۰	۷۹۰	۴۸۷	۱۸۰۰	۲۹۰۰	۴۱۵۰	۵۱۰۰	۵۹۳۵	۵۹۹۷	۵۱۰۰
۵۹	۳۵۵۰	۲۹۰۰	۱۸۴۳	۴۵۵	۳۴۰	۵۰۶	۱۴۱۰	۲۸۵۰	۳۶۰۰	۴۸۱۰	۵۱۰۰	۳۷۵۲	۴۹۰۰
۲۰	۴۲۰۰	۲۵۸۰	۴۶۴	۳۹۰	۳۹	۵۵۱	۳۵۷۰	۲۱۳۰	۳۵۳۰	۳۷۱۰	۳۴۸۰	۲۸۱۵	۵۲۰۰
۴۶	۴۷۹۰	۲۴۱۰	۹۸۶	۷۶۵	۶۳۰	۲۰۲۰	۲۹۱۰	۳۲۵۰	۳۱۸۰	۴۶۷۰	۴۸۸۵	۵۱۱۸	۴۸۰۰

جدول ۶- میانگین عیار ضد ویروس IBD بیست نمونه خون اخذ شده از گله‌های واکسینه شده با روش E در هفته‌های اول تا پایان سیزدهم.

سن (هفته) / شماره گله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۶	۲۲۵۰	۲۱۰	۳۶۰	۲۰۰	۷۱۰	۴۳۴	۲۰۱۰	۱۹۶۵	۲۲۵۰	۳۲۸۰	۵۴۸۰	۴۸۰۳	۵۲۳۰
۲۱	۵۸۵۰	۳۸۰۰	۱۰۲۷	۲۵۰	۲۳۵	۶۶۵	۳۳۶۰	۲۶۵۰	۳۹۵۰	۴۶۶۰	۳۰۶۵	۴۴۹۹	۴۷۱۰
۲۲	۵۲۵۰	۱۲۵۰	۷۶۰	۲۰۵	۲۱۰	۵۹۷	۳۹۳۰	۲۳۶۰	۵۱۰۰	۴۲۸۰	۴۳۰۰	۴۱۵۰	۴۲۰۰
۲۳	۳۸۷۰	۱۲۶۵	۸۹۲	۲۸۰	۶۵۵	۵۲۷	۳۵۰۵	۳۰۷۰	۴۵۶۰	۴۱۴۰	۵۲۱۰	۵۸۰۷	۵۱۰۰
۲۴	۲۸۷۰	۱۴۷۵	۹۹۳	۲۱۵	۱۵۹۰	۳۸۶۲	۴۷۹۵	۵۱۵۵	۴۹۴۰	۵۱۴۰	۵۲۴۵	۴۸۳۳	۴۵۱۰

جدول ۷- میانگین عیار پادتن ویروس IBD در هفته‌های اول تا سیزدهم مجموعه گله‌های واکسینه شده با روشهای A, B, C, D, E.

سن (هفته)	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
روش A	۲۹۶۰	۷۱۵	۶۶۰	۱۰۰۵	۱۶۷۰	۳۳۳۰	۴۱۹۰	۴۶۲۰	۵۴۵۰	۵۳۴۰	۵۳۴۰	۵۲۳۰	۴۷۰۰
روش B	۳۸۷۵	۲۴۹۰	۱۳۸۰	۱۲۷۰	۲۱۹۰	۳۳۷۵	۴۲۶۰	۵۴۳۰	۵۵۰۰	۶۱۹۰	۵۱۲۰	۵۱۳۰	۴۹۲۰
روش C	۳۵۱۰	۱۸۵۰	۱۱۰۰	۶۳۰	۶۰۰	۹۸۰	۲۰۲۰	۲۸۹۰	۴۴۱۵	۵۹۰۰	۵۹۳۰	۵۷۵۰	۵۲۴۰
روش D	۴۲۸۰	۲۲۳۰	۸۷۵	۷۹۰	۴۹۰	۷۹۰	۲۵۰۰	۲۹۳۰	۳۹۵۰	۴۸۶۰	۵۰۴۰	۵۲۴۰	۵۰۳۰
روش E	۴۰۸۰	۱۶۰۰	۸۱۰	۴۳۰	۵۸۰	۱۲۳۰	۳۵۲۰	۳۲۴۰	۴۱۶۰	۴۳۰۰	۴۶۶۰	۴۸۳۰	۴۷۵۰

جدول ۸- آنالیز واریانس میانگین عیار پادتنهای ضد ویروس IBD به دست آمده با پنج روش مختلف واکسیناسیون در هفته سوم پرورش.

روش واکسیناسیون	تعداد نمونه مورد آزمایش	حداقل عیار پادتن	میانگین عیار پادتن	حداکثر عیار پادتن	انحراف معیار SD	اشتباه استاندارد SE
A	۲۰۰	۲۲۷	۶۶۰	۲۱۲۲	۵۷۴/۹	۱۸۱/۸
B	۲۰۰	۵۴۹	۱۳۸۰	۳۳۱۸	۹۰۲/۲	۲۸۵/۳
C	۲۰۰	۴۵۷	۱۱۰۰	۲۶۰۱	۵۹۸/۹	۱۸۹/۴
D	۲۰۰	۴۶۴	۸۷۵	۱۸۴۳	۵۷۹/۵	۲۵۹/۲
E	۲۰۰	۳۶۰	۸۱۰	۱۰۲۷	۲۷۰/۳	۱۲۰/۹

F=۱/۷۱، P=۰/۰۷۰۵

جدول ۹- آنالیز واریانس میانگین عیار پادتنهای ضد ویروس IBD به دست آمده با پنج روش مختلف واکسیناسیون در هفته چهارم پرورش.

روش واکسیناسیون	تعداد نمونه مورد آزمایش	حداقل عیار پادتن	میانگین عیار پادتن	حداکثر عیار پادتن	انحراف معیار SD	اشتباه استاندارد SE
A	۲۰۰	۲۷۰	۱۰۰۵	۴۳۲۰	۱۲۸۴/۲	۴۰۶/۱
B	۲۰۰	۱۸۰	۱۲۷۰	۲۱۶۰	۶۴۰/۰	۲۰۲/۴
C	۲۰۰	۲۰۰	۶۳۰	۱۹۰۰	۵۳۵/۳	۱۶۰/۵
D	۲۰۰	۲۹۰	۷۹۰	۱۸۳۰	۶۰۸/۴	۲۷۲/۱
E	۲۰۰	۲۰۰	۴۳۰	۱۲۱۵	۴۴۰/۱	۱۹۶/۸

F=۱/۴۴، P=۰/۲۴۱۴

جدول ۱۰- آنالیز واریانس میانگین عیار پادتنهای ضد ویروس IBD به دست آمده با پنج روش مختلف واکسیناسیون در هفته پنجم پرورش.

روش واکسیناسیون	تعداد نمونه مورد آزمایش	حداقل عیار پادتن	میانگین عیار پادتن	حداکثر عیار پادتن	انحراف معیار SD	اشتباه استاندارد SE
A	۲۰۰	۲۸۰	۱۶۷۰	۵۱۰۰	۱۵۹۷/۶	۵۰۵/۲
B	۲۰۰	۳۱۰	۲۱۹۰	۴۱۰۰	۱۰۰۹/۹	۳۱۹/۴
C	۲۰۰	۲۳۰	۶۰۰	۱۶۱۰	۴۴۲۰	۱۳۹/۸
D	۲۰۰	۲۲۰	۴۹۱	۷۹۰	۲۲۶/۳	۱۰۱/۲
E	۲۰۰	۲۱۰	۶۸۰	۱۵۹۰	۵۵۸/۷	۲۴۹/۹

F=۵/۳۲، P=۰/۰۰۱۹

جدول ۱۱- آنالیز واریانس میانگین عیار پادتنهای ضد ویروس IBD به دست آمده با پنج روش مختلف واکسیناسیون در هفته ششم پرورش.

روش واکسیناسیون	تعداد نمونه مورد آزمایش	حداقل عیار پادتن	میانگین عیار پادتن	حداکثر عیار پادتن	انحراف معیار SD	اشتباه استاندارد SE
A	۱۰۰	۴۲۷	۳۳۳۰	۶۲۵۲	۱۶۵۵/۶	۵۲۳/۵
B	۱۰۰	۱۷۸۲	۳۳۷۵	۵۶۹۱	۱۳۰۷/۳	۴۱۳/۴
C	۱۰۰	۵۶۶	۹۸۰	۱۷۶۵	۳۶۳/۷	۱۱۵/۰
D	۱۰۰	۳۹۰	۷۹۰	۲۰۲۰	۶۸۹/۷	۳۰۸/۴
E	۱۰۰	۴۳۴	۱۲۲۰	۳۸۶۲	۱۴۸۱/۱	۶۶۲/۴

F=۹/۵۱، P=۰/۰۰۰۰

جدول ۱۲- آنالیز واریانس میانگین عیار پادتنهای ضد ویروس IBD به دست آمده با پنج روش مختلف واکسیناسیون در هفته دوازدهم پرورش.

روش واکسیناسیون	تعداد نمونه مورد آزمایش	حداقل عیار پادتن	میانگین عیار پادتن	حداکثر عیار پادتن	انحراف معیار SD	اشتباه استاندارد SE
A	۱۰۰	۴۵۷۳	۵۲۳۰	۶۱۵۷	۵۴۱/۵	۱۷۱/۲
B	۱۰۰	۳۴۱۳	۵۱۳۰	۷۸۴۳	۱۴۱۰/۵	۴۴۶/۱
C	۱۰۰	۴۵۹۹	۵۷۵۱	۶۹۱۴	۷۰۹۲	۲۲۷۳
D	۱۰۰	۴۷۵۲	۵۲۴۳	۵۹۹۷	۵۲۲/۳	۲۳۳۶
E	۱۰۰	۴۱۵۱	۴۸۳۰	۵۸۶۷	۶۴۲۵	۲۸۷۴

F=۹/۵۱، P=۰/۳۷۲۷

و چهارم با یک روند به نسبت ثابت آنتی بادی مادری کاهش می‌یابد اما در هفته پنجم و ششم که در واقع زمان شروع پاسخ ایمنی فعال جوجه‌ها به واکسن IBD می‌باشد، اختلاف معنی‌داری بین ۵ روش واکسیناسیون بروز می‌کند (به ترتیب P=۰/۰۰۳۶ و P=۰/۰۰۰۰). براساس نتایج آزمون توکی که برای تعیین چگونگی اختلاف بین میانگین پادتن ضد ویروس IBD گروههای مختلف واکسیناسیون در هفته پنجم و ششم انجام شده بود، مشخص شد که گروه واکسینه شده با روش B در هفته پنجم، دارای بیشترین سطح عیار پادتن ضد ویروس IBD (حدود ۲۲۰۰) بوده و با سایر گروهها اختلاف معنی‌دار دارد. در درجه بعدی گروه A و E قرار دارند که با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشته ولی با سایر گروهها C و D قرار می‌گیرند که با یکدیگر مشابه بوده و با سایر گروهها اختلاف معنی‌دار دارند و دارای کمترین سطح عیار پادتن ضد ویروس IBD هستند (P< ۰/۰۰۱۹).

در هفته ششم پرورش گروه A خود را به گروه B نزدیک نموده و بالاترین سطح عیار پادتن ضد ویروس IBD را نسبت به سایر گروهها به دست آورده‌اند. در مقام بعدی سه گروه واکسیناسیون C، D و E قرار می‌گیرند که با یکدیگر اختلاف نداشته و نسبت به دو گروه A و B از سطح پایینتری عیار پادتن ضد IBD برخوردار بوده‌اند (P<۰/۰۰۰۰). می‌توان نتیجه گرفت که مصرف توأم واکسن روغنی و زنده باعث شروع سریعتر پاسخ ایمنی و ترشح آنتی بادی علیه ویروس IBD شده است و عیار بالاتری تولید می‌گردد.

نکته قابل تأمل این است که در حضور پادتنهای مادری مجال فعالیت به ویروس دارای حدت متوسط واکسن IBD داده نمی‌شود و بهتر است زمان مصرف اولین واکسنهای زنده علیه این بیماری به هنگام کاهش کافی عیار پادتن ضد ویروس IBD انجام پذیرد. براساس مطالب یاد شده بهترین زمان مصرف واکسن زنده IBD در سنی است که عیار پادتن مادری حدود ۱۰۰۰ یا کمتر از آن باشد. جهت تعیین این روز خاص از طریق X+SE (میانگین روزی که تیتر به ۱۰۰۰ می‌رسد را در فاصله استاندارد ارور) به عدد ۱۴/۶+۳/۴ روز رسیده شد. به عبارتی دیگر مناسبترین زمان واکسیناسیون حدود ۱۴ روزگی یا ۳ روز قبل و بعد از آن می‌باشد. مشابه این نتایج را Gardia و Gombrone نیز مطرح نموده‌اند (۱۰، ۹). Gardia شرح داده است که یکبار مصرف واکسن IBD در سن ۱۴ روزگی نتوانسته است تا سن ۶ هفتگی علیه ویروس IBD ایمنی ایجاد کند و جوجه‌ها در این سن به ویروس بیماریزای IBD مبتلا شده و حدود ۳۸ درصد

جدول ۱۳- آزمون توکی بین میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD پنج روش واکسیناسیون در پایان هفته پنجم پرورش.

گروههای متجانس	میانگین	متغیر
I	۲۱۸۶/۰	$B_۵$
II	۱۶۶۹/۰	$A_۵$
II	۵۸۰/۰۰	$E_۵$
..I	۵۹۷/۰۰	$C_۵$
..I	۴۹۴/۰۰	$D_۵$

جدول ۱۴- آزمون توکی بین میانگین عیار پادتن ضد ویروس IBD پنج روش واکسیناسیون در پایان هفته ششم پرورش.

گروههای متجانس	میانگین	متغیر
I	۳۳۷۵/۳	$B_۵$
I	۳۳۳۲/۳	$A_۵$
..I	۱۲۱۷/۰	$E_۵$
..I	۹۷۳/۸۰	$C_۵$
..I	۷۹۰/۸۰	$D_۵$

تلفات داده‌اند. از سوی دیگر Gimbrone متوجه شد که یکبار واکسیناسیون علیه ویروس IBD در سن یکروزگی تنها موجب بوجود آمدن ایمنی در ۱ تا ۱۰ درصد جوجه‌ها می‌شود و ۹۰ تا ۹۹ درصد مابقی جوجه‌ها نسبت به ابتلا به ویروس IBD حساس باقی می‌مانند. این تجربیات همگی بر این نکته تأکید دارند که واکسیناسیون زود هنگام علیه بیماری IBD، فاقد کارآیی کامل می‌باشد. در همین راستا Berg، Kreager و Preez نیز اشاره نموده‌اند که پادتنهای مادری ضد ویروس IBD علاوه بر اینکه جلوی بیماریزایی ویروسهای IBD را می‌گیرند، ایمنی‌زایی ویروسهای واکسن ضد IBD را نیز کاهش می‌دهند (۱۶، ۱۳، ۲).

تشکر و قدردانی

از مدیریت محترم شرکت گلبید، شرکت پایدام و آزمایشگاههای شرکت مریو فرانسه که در تهیه لوازم مورد نیاز اجرای این طرح نهایت همکاری را داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از آقایان دکتر ایرج سهرابی حقدوست، دکتر سعید بکایی، دکتر محمد جواد قراگزلو، دکتر مهدی وصفی مرندی، دکتر علی اصغر اکبری، دکتر خواجوی، دکتر نبی پور به خاطر همکاریهای صمیمانه شان نهایت تشکر را داریم.

ضمناً قسمتی از هزینه‌های انجام این پایان نامه براساس طرح پژوهشی شماره ۲۱۸/۱/۲۰۵ معاونت پژوهشی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران صورت پذیرفت.

References

1. Balachandran, C. (1992): IBD and it's assaciation with gangrenous dermatitis in Tamil Nadu. Poultry Abstracs, 18, 10. No. 2672.
2. Berg. T.P. and VAN: Meulemans, G. (1991): Acute BD in poultry' protection offoreded by maternally derived antibodies and interference with live vaccination. Avian Pathology, 20, 3: 409-422.
3. Calneck, B.W. (1997): Infectious bursal disease: Diseases of Poultry. 10th ed, P: 721-738.
4. Chen, C.L. (1992): Effects of vaccination against marek's disease and IBD on immunity to ND and the growth performance of broilers. Poultry Abstracts, 18(7). No. 1824.
5. Cloud, S.S. (1993): Immunodysfunction following ection with CAA and IBD virus II. Alterations of in vitro lymphoproliferation and in vivo immune responses. Poultry Abstracts. 19(4). No. 1067.
6. Cosgrove, A.S. (1962): Recently new disease of chicken avian nephrosis, Avian Disease. 6. P: 385-389.
7. El-Manakhly, E.M. and Bekheit, A.B. (1993): The pathology of broilers experimentally infected with IBD virus and vaccinated against Newcastle disease. Poultry abstracts. 19(1). No. 232.
8. Faragher, J.T. (1974): Immunosuppressive effect of IBD on vaccination against Newcastle disease. Veterinary Records. 95. P: 385-388.
9. Gardia, Y. (1991): Monitoring IBD vaccination using ELISA serology. Zootecnica Internation. April. P: 68-76.
10. Gombrone, J.J. (1995): Vaccination broilers: Additional protection often needed. World Summit Conference IBD. I (April). P: 20-22.
11. Hiram, N. L. (1997): Vergil, S. D ; History of IBD in USA. The first two decades. Avian Diseases. 41, 1: 11-19.
12. Kouwenhoven, B. (1994): Control of very virulent gumboro disease in the Aletherlands. Misset – world poultry special (Gumboro). December. P: 15-16.
13. Kreager, K. (1994): IBD in Egg – Type pullets. Misset – World Poultry Special (Gumboro). Dcember. P: 19-20.
14. Lukert, Phil D. (1995): Infectious bursal disease: Past, present and future. World Summit Conference IBD. April. P: 3-4.
15. Nakamuran, T. (1990): Effect of IBD virus on infectious protected by Escherichia coli of high and low virulence in chicken. Avian Pathology 19, 4: 713-721.
16. Preez. J. H. (1994): Control of IBD in South Africa. Misset – World Poultry Special Gumboro December. P: 17-18.
17. Roselse, G. (1994): Control programs and assesment of immunity in broilers and broiler breeders. Misset – World Poultry Special (Gumboro). December. P: 21-23.
18. Rosenberger, J. K. (1995): IBD interrelationships: Chicken anaemia agent. World Summit Conference IBD. I (April). P: 24.
19. Rosenberger, J.K. (1994): The role of IBD in immunosupression. Misset – World Poultry Special (Gumboro). December. P: 7.
20. Wyeth, P.J. (1975): Effect of IBD on the response of chickens to S. typhimurium and E. coli infections. Vet. Rec. 96. P: 238-243.
21. Vanden Berg, T.P. (1991): Acute IBD in poultry: Isolation and characterization of a highly virulent strain. Avian Pathology. 20. P: 133-143.