

مقایسه کارائی واکسن‌های S19 و RB51 در عملیات مبارزه با بروسلوز در گاوداری‌های استان تهران، طی سال‌های قبل و بعد از بکارگیری RB51 (۸۵-۱۳۷۵)

• امید علی نکوئی جهرمی و • علیرضا باهنر (نویسنده مسئول)
گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی، بخش اپیدمیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران
• حسن اختیاریزاده
سازمان دامپزشکی کشور
• محمد ربانی
گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران
تاریخ دریافت: مهرماه ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: تیرماه ۱۳۸۷
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۳۰۵۷۰۱
Email: abahonar@ut.ac.ir

چکیده

واکسن RB51 با توجه به خصوصیات جدید خود، از سال ۱۳۸۱ در کشورمان به کار گرفته شده و بخش قابل توجهی از واکسیناسیون جمعیت گاو علیه بروسلوز با استفاده از آن صورت می‌گیرد. با توجه به اهمیت این مسئله و کمبود مطالعات تجربی و میدانی جهت ارزیابی کارائی واکسن‌های بروسلوز، انجام مطالعه حاضر در خصوص واکسیناسیون و ارزیابی نسبی توفیق آن در سطح فارم‌های استان تهران، در عملیات مبارزه با بیماری طی سال‌های اخیر ضروری به نظر می‌رسید. این پژوهش در قالب یک مطالعه همبستگی و بر اساس داده‌های حاصل از عملیات مبارزه با بروسلوز در گاوداری‌های استان تهران طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ انجام گرفت. درصد بروز بیماری از ابتدای بررسی در کل روندی نزولی طی کرده است. نسبت بکارگیری واکسن RB51 به S19 از سال ۸۱ به بعد روند افزایشی محسوس طی می‌کند و همبستگی معکوسی بین بکارگیری واکسن RB51 و درصد آلودگی در طی سال‌های استفاده از واکسن بدست آمد. همچنین بین بکارگیری واکسن S19 و تعداد مثبت و مشکوک‌های بروسلوز همبستگی مستقیم مشاهده شد. میانگین بروز بیماری در طی سال‌هایی که از RB51 استفاده شده بود (۰/۱۶ درصد) به طور معنی‌داری ($P > 0.05$) از میانگین سال‌هایی که از این واکسن هنوز استفاده نشده بود (۰/۳ درصد)، کمتر بدست آمد. آمار حاصل از شهرستان‌های مختلف استان نیز در مجموع علی‌رغم نوسانات جزئی هم راستا با آمار کلی استان ارزیابی شد. در کل توانایی واکسن RB51 در برنامه مبارزه با بروسلوز گاو در سطح استان تهران بسیار مثبت (نسبت به S19) ارزیابی شد.

کلمات کلیدی: بروسلوز گاو، واکسیناسیون، S19، RB51، همبستگی، استان تهران

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 83 pp: 40-47

Comparison of S19 and RB51 vaccines in control program of bovine brucellosis in the farms of Tehran province, before and after using of RB51 (1996-2006)

By: O.A.Nekuei Jahromi, and A.R. Bahonar, Department of Food Hygiene & Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran, (Corresponding Author; Tel: +989121305701), Ekhtiarzadeh, H. Veterinary Organization, M. Rabbani, Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

RB51 new vaccine with notable characteristics such as doesn't induce disturbing antibodies in routine diagnostic tests, has used since 2002 in Iran. With special attention to this subject and lack of valid epidemiological studies for field evaluation of RB51, this ecological investigation was conducted during 1996 to 2006 in Tehran province farms. Data were obtained from veterinary organization and analyzed by SPSS (ver.15). The Results shows that the proportion of RB51 in control program has increased since 2002. The incidence of bovine brucellosis has decreased in duration of study and in the years which RB51 (from 2002 to 2006) was used in control program, incidence of disease is significantly lower than other years (0.16% versus 0.3% respectively, $p < 0.05$). Also it was seen that use of S19 vaccine increased the number of suspected cases of bovine brucellosis. These findings emphasize the good potency of RB51 vaccine in the control and preventing program of bovine brucellosis and introduce it as a suitable replace for S19 vaccine.

Key words: Bovine brucellosis, Vaccination, RB51, S19, Correlation, Tehran province

مقدمه

بروسلوز یکی از شایع‌ترین عفونت‌ها در حیوانات اهلی است. بر همگان پر واضح است که این بیماری در دنیا از نظر ایجاد خسارت اقتصادی در دام‌ها، به خصوص گاو شیری، و نیز به عنوان عامل تهدیدگر بهداشت انسانی به عنوان یک بیماری مشترک، حائز اهمیت بسیاری است. در میان هفت گونه شناسایی شده از جنس بروسلا، گونه‌های *B. abortus*، *B. melitensis*، *B. maris* و *B. canis* جهت انتقال به انسان دارای اهمیت می‌باشند (۱، ۲).

از جداسازی باکتری بروسلا، از طحال مبتلایان به بیماری تب مالت توسط بروس در سال ۱۸۸۶ میلادی (۱۶)، مدت زمان طولانی است که می‌گذرد و با وجود روشن شدن بسیاری از جنبه‌های گوناگون بیماری، هنوز هم نکات فراوانی در خصوص آن، از جمله در بحث کنترل و ریشه کنی، در خور توجه و تحقیقات گسترده‌تر می‌باشد.

واکسن‌های متعددی برای مبارزه با بروسلوز تا کنون تدارک دیده شده، در این میان سویه ۱۹ *B. abortus* اول بار در سال ۱۹۳۹ جهت تولید واکسن مایع در ایالات متحده به کار گرفته شد (۱۰) و در سال ۱۹۴۱ استفاده از آن در دامداری‌ها آغاز گردید (۱۵). واکسن S1۹ همواره از برجسته‌ترین واکسن‌های مورد استفاده بوده است، که تا پایان سال ۱۳۸۵، در کشورمان به کار گرفته شده است. علی‌رغم نقش موثر این واکسن در کنترل بروسلوز گاوی، پادتن‌های تولید شده ناشی از آن با هر میزان دز واکسن، همیشه مشکل ساز بوده و کاربرد آن را در مراحل حساس مبارزه محدود ساخته است. روش‌های متداول سرولوژی که از سوی سازمان دامپزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد، پاسخ‌های پادتنی

در مقابل پادگن‌های O لیپو پلی ساکارید را اندازه‌گیری می‌کنند که بدین ترتیب یکی از معایب اصلی این واکسن یعنی تداخل با تست‌های رایج سازمان دامپزشکی آشکار می‌گردد. بدین سان تفریق تیتراهای ناشی از واکسیناسیون و عفونت طبیعی، در آزمون‌های سرولوژیک رایج دچار اختلال شده و تفسیر آنها را، که دقتشان در راه مبارزه بسیار تاثیر گذار خواهد بود، دچار مشکل می‌کند (۱۷).

در خصوص حل معضل فوق تلاش‌های بسیاری صورت پذیرفت و واکسن‌های متعددی که هر یک از آنها معایب قابل توجه‌ای دارا می‌باشند ساخته شد، تا سر انجام سویه خشن RB۵۱ *B. abortus* از سویه حاد ۲۳۰۸ در آزمایشگاه مشتق گردید که این سویه فاقد پادگن‌های O لیپو پلی ساکارید می‌باشد (۷). فقدان این پادگن به طبع، با عدم تولید پادتن‌های مزاحم تشخیص در حیوانات واکسینه همراه خواهد بود، از این رو می‌توان با یقین بیشتر واکنش‌های مثبت سرولوژی را در گاو تحت این شرایط، ناشی از عفونت دانست (۸، ۹). واکسن RB۵۱ از سال ۱۹۹۶ در ایالات متحده آمریکا برای اولین بار مجوز مصرف داشته و در ایران نیز از سال ۱۳۸۱ مورد استفاده قرار گرفته است. مقالات بسیاری در خصوص مزایا و توان بالای این واکسن منتشر گردیده است (۱۳)، (۱۵). در کشور ما هم دکتر ذوقی و همکارانشان، تحقیقات بسیار ارزشمندی در این رابطه انجام داده‌اند، به طوری که از این واکسن به عنوان جایگزینی مناسب برای S۱۹ نام برده‌اند (۶).

بنابر ادعای بسیاری از محققین، واکسن RB۵۱ با توان مناسب و ویژگی‌های ممتاز قادر به پیشگیری از بروسلوز گاویست (۳، ۴، ۵). اما با توجه به این نکته که استفاده از این واکسن طبق برنامه سازمان

سال ۸۲ (با توجه به کارگیری فزاینده واکسن جدید RB51)، به سرعت استفاده از آن رو به کاهش رفته است (از ۳۲۱۲۶ مورد در سال ۸۱ به ۵۸۲۴ در سال ۸۵ رسیده است) و از سال ۸۶ هم به صفر می‌رسد. همچنین استفاده از واکسن RB51، همان طور که گفته شد، از سال ۸۱ به سرعت افزایش یافت (از ۵۱۱۴ در سال ۸۱ به ۴۴۸۹۱ در سال ۸۵ رسیده، یعنی ۳۹۷۷۷ مورد افزایش) و نسبت واکسن جدید به واکسن S19 از سال ۸۱ به بعد در هر سال به تفکیک، روند صعودی مشخصی نشان می‌دهد.

ضریب همبستگی پیرسون بین نسبت واکسن RB51 به کل واکسن‌های تزریق شده (S19 علاوه RB51) و در صد آلودگی بروسولوز طی سال‌های ۸۱ تا ۸۵ برابر ۰/۳۴- محاسبه شد، که به روشنی حاکی از یک رابطه معکوس و البته ناقص بین این دو متغیر است، چنان که با افزایش نسبت مذکور در سال‌های ۸۱ به سمت ۸۵، در صد آلودگی کاهش می‌یابد (نمودار شماره ۳).

ضریب همبستگی پیرسون بین تعداد واکسن‌های RB51 مصرف شده و درصد آلودگی بروسولوز برابر ۰/۲- محاسبه شد، که بیان گر یک رابطه معکوس و ناقص بین این دو متغیر است. یعنی با روند افزایش استفاده از این واکسن، از بروز بیماری طی سال‌های ۸۱ تا ۸۵ کاسته شده است. ضریب مذکور بین تعداد موارد مشکوک بروسولوز و تعداد دز S19 مصرف شده، در سال‌های ۷۵ تا ۸۵ برابر ۰/۴۱۶- محاسبه شد، که حاکی از یک ارتباط مستقیم بین دو متغیر می‌باشد. روند تغییرات فاکتورهای مذکور در شهرستان‌های مختلف استان تهران که به تفکیک بررسی شد، در کل علی‌رغم وجود نوسانات جزئی در برخی از شهرستان‌ها، هم جهت با تغییرات آمار کلی استان بود.

بحث و نتیجه‌گیری

طبق نتایج و نمودارهای بدست آمده به روشنی استنباط می‌شود، علی‌رغم وجود بی‌نظمی‌های جزئی در بروز آلودگی، خوشبختانه روند کلی بروز نزولی است و هم اکنون به حد اندکی رسیده است، که این مسئله توفیق برنامه مبارزه با بروسولوز در سطح استان تهران را با وجود کاستی‌های موجود در دراز مدت نشان می‌دهد.

بیشترین رشد درصد آلودگی استان تهران در سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ (از ۰/۱۹ درصد به ۰/۴۰ درصد) مشاهده می‌گردد، که علت این امر را مطابق با بررسی دکتر متمدنی و همکاران، در سال ۱۳۸۳ (۱۱) که به نتیجه‌ای مشابه دست یافتند، می‌توان به عدم تداوم و پایداری مناسب در برنامه مبارزه طی سال‌های قبل نسبت داد (به خصوص به عدم کفایت واکسیناسیون در سال‌های ۷۱ تا ۷۸). شهرستان شهریار علی‌رغم این که دارای تعداد بسیار زیادی گاوداری تحت پوشش می‌باشد و در گذشته طبق آمار موجود دارای آلودگی نسبتاً زیادی بوده است، اما در سال‌های پایانی (۸۳، ۸۴ و ۸۵) دارای کمترین درصد آلودگی بوده است، که این مسئله به روشنی حاکی از تاثیر بکارگیری روزافزون واکسن RB51 در این شهرستان (به عنوان یکی از سردمداران بهره‌گیری از این واکسن) و همچنین وجود نظام قوی‌تر پایش و مراقبت در شبکه دامپزشکی این شهرستان، می‌باشد.

تعداد نسبی دام‌هایی که سالانه تحت پوشش سازمان دامپزشکی

دامپزشکی کشور از ابتدای استفاده تاکنون روز به روز افزایش یافته و از سال ۱۳۸۶ به طور کامل در گاوداری‌های کشورمان جایگزین S19 کلاسیک شده است، ارزیابی آن در کاهش میزان بروز بیماری مورد توجه قرار گرفت.

روش کار

پژوهش حاضر به صورت یک مطالعه همبستگی (Correlation study) انجام شده است که طی آن داده‌های آماری ثبت شده در عملیات مبارزه با بروسولوز توسط اداره کل دامپزشکی استان تهران، از ابتدای سال ۱۳۷۵ تا پایان سال ۱۳۸۵ به تفکیک شهرستان‌های مختلف استان، ثبت و بر اساس متغیرهای مورد نظر (تعداد واحدهای خون‌گیری شده، تعداد دام‌های خون‌گیری شده، تعداد مثبت‌ها و مشکوک‌های تشخیص داده شده بروسولوز و تعداد واکسن (با دوز کامل) تزریق شده در مدت مذکور بر حسب نوع واکسن و زمان واکسیناسیون) سامان‌دهی شد. سپس این داده‌ها در نرم‌افزار EXCEL ۲۰۰۳ وارد و نمودارهای مربوطه ترسیم شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (محاسبه میانگین، انحراف معیار ضریب همبستگی پیرسون) و استنباطی (آزمون t) در نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۵ انجام گرفت.

نتایج

طی دوره مورد بررسی بطور متوسط سالیانه از ۶۵۵۷ واحد گاوداری خون‌گیری بعمل آمده است که بیشترین آن در سال ۱۳۷۹ با ۶۹۲۰ واحد بوده است (جدول شماره ۱). نمودار شماره یک نشان می‌دهد که بیشترین تعداد دام‌های خون‌گیری شده مربوط به سال ۱۳۸۳ با ۳۸۹۰۳۳ راس بوده است. بر اساس نتایج ارائه شده در جدول یک میانگین تعداد گاوهای راکتور در یازده سال تحت بررسی ۶۳۶/۱ و در خصوص گاوهای مشکوک برابر ۴۹۳/۵ راس بوده است. واکسن RB51 که از سال ۱۳۸۱ در عملیات کنترل بروسولوز گاوی مورد استفاده قرار گرفته است نیز بطور متوسط سالی ۲۰۹۴۶ دوز تلقیح شده است. میانگین درصد آلودگی در طول سال‌هایی (بر حسب سال-شهرستان) که از RB51 استفاده شده (با میانگین ۰/۱۶ و انحراف معیار ۰/۰۹) از میانگین سال‌هایی که از این واکسن استفاده نشده بود، (با میانگین ۰/۳ و انحراف معیار ۰/۲۵) و طبعاً فقط از S19 بهره مند بوده، به طور مشخصی کمتر بود (اختلاف مزبور بر اساس آزمون t و با $P < 0.05$ معنی‌دار می‌باشد). بطور کلی روند بروز بروسولوز در گاوداری‌های تحت پوشش، نشان می‌دهد هر چه از سال ۷۵ به سوی ۷۸ حرکت می‌کنیم از درصد آلودگی کاسته می‌شود ولی از سال‌های ۷۸ تا ۸۰ روند صعودی درصد آلودگی و مجدداً از سال ۸۰ تا ۸۵ روند نزولی به طور مشخص جلب توجه می‌کند (نمودار ۲). در میان شهرستان‌های مختلف استان تهران و در ۱۱ سال انجام بررسی، شهرستان کرج در ۴ سال (۸۲، ۸۱، ۷۹، ۷۸) دارای بالاترین درصد‌های آلودگی بود و در مقابل شهرستان دماوند در ۴ سال (۸۲، ۷۹، ۷۸، ۷۷) و شهریار در ۳ سال (۸۵، ۸۴، ۸۳) از نظر دارا بودن پایین‌ترین درصد آلودگی در طول زمان بررسی قابل توجه بودند (جدول شماره ۲). واکسن S19 تا سال ۸۱ به تنهایی مورد استفاده بوده است و روند بکارگیری آن از سال ۷۵ تا ۸۲ تقریباً یکنواخت دنبال شده است، از

ریشه کنی بسیار حیاتی می‌باشد.

همان طور که در نتایج اشاره شد، میانگین درصد آلودگی در طول سال‌هایی (بر حسب سال-شهرستان) که از RB51 استفاده شده به طور معنی داری از میانگین درصد آلودگی (بروز بیماری) در سال‌هایی که از این واکسن استفاده نشده بود (و طبعاً فقط از S19 بهره‌مند بوده)، کمتر بود. این مسئله باز هم در راستای اظهارات محققین زیادی که، واکسن RB51 را دارای خاصیت ایمنی زایی مناسب و جایگزینی خوب برای S19 توصیف کرده‌اند، قرار می‌گیرد (۱۸،۱۳،۶،۴).

به طور کلی بنابر آنچه گفته شد واکسن RB51 به عنوان یک واکسن توانمند در امر مبارزه با بروسلاز گاوی مطرح می‌باشد، اما با این وجود، نیاز به بررسی‌ها و مطالعات همه جانبه بیشتر و دراز مدت، در راستای بهره‌گیری بهینه از واکسن‌ها و اصلاح برنامه مبارزه، احساس می‌شود که طبیعتاً این امر مگر در سایه نظام مراقبت قوی و انجام مطالعات معتبر اپیدمیولوژیک نظیر کارآزمایی‌های میدانی میسر نخواهد بود.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه مسئولین محترم بخش مبارزه با بیماری‌های اداره کل دامپزشکی استان تهران و شبکه دامپزشکی شهرستان شهریار، که در انجام این تحقیق ما را به جد یاری رساندند کمال سپاس‌گذاری را ابراز می‌نماییم.

منابع مورد استفاده

- ۱- ادوارد جی یانگ و میخائیل جی کوربیل (۱۳۸۲) سیمای بالینی و آزمایشگاهی بروسلاز در انسان، ترجمه دکتر اسماعیل ذوقی، چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان نظام دامپزشکی. صفحات: ۱۷-۲۶.
- ۲- حسنی طباطبائی، عبدالمحمد و فیروزی، رویا (۱۳۸۰) بیماری‌های باکتریایی دام، چاپ اول، تهران، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، صفحات: ۳۰۳-۳۲۰.
- ۳- ذوقی، اسماعیل، عبادی، عبدالله، یاراحمدی، مهران. خدانشناس، محمد (۱۳۷۹) ارزیابی واکسن سویه RB51 بروسلا آبورتوس در مدل آزمایشگاهی، فصلنامه جامعه دامپزشکی ایران، سال ۲، شماره ۴: ۳-۶.
- ۴- ذوقی، اسماعیل، عبادی، عبدالله، یاراحمدی، مهران. خدانشناس، محمد (۱۳۷۹) ایمن‌سازی گوساله‌ها با واکسن سویه RB51 بروسلا آبورتوس، فصلنامه جامعه دامپزشکی ایران، سال ۲، شماره ۴: ۷-۱۰.
- ۵- ذوقی، اسماعیل، عبادی، عبدالله، یاراحمدی، مهران. خدانشناس، محمد (۱۳۷۹) واکسیناسیون گاوهای بالغ و آبستن با واکسن سویه RB51 بروسلا آبورتوس، فصلنامه جامعه دامپزشکی ایران، سال ۲، شماره ۴: ۱۱-۱۳.
- ۶- ذوقی، اسماعیل، عبادی، عبدالله، یاراحمدی، مهران. خدانشناس، محمد (۱۳۷۹) مقایسه ایمنی زایی واکسن‌های S19 و RB51 بروسلاز در موش BALB/C، فصلنامه جامعه دامپزشکی ایران، سال ۲، شماره ۴: ۳۳-۳۵.
- ۷- ذوقی، اسماعیل، عبادی، عبدالله، یاراحمدی، مهران (۱۳۸۰) مروری بر پژوهش‌های انجام شده واکسن سویه RB51 بروسلا آبورتوس. فصلنامه جامعه دامپزشکی ایران، سال سوم، شماره ۶: ۸-۱۳.
- ۸- ذوقی، اسماعیل، عبادی، عبدالله، یاراحمدی، مهران. خدانشناس، محمد

کشور در برنامه تست و کشتار قرار می‌گیرند روندی افزایشی داشته است ولی همان طور که می‌دانیم هم‌چنان دامداری‌های سنتی شامل این برنامه نمی‌باشند، علت این مسئله وجود رد پای پادتن‌های حاصل از واکسن S19 (که تا پایان سال ۸۵ در این دسته دامداری‌ها استفاده شده بوده) در این دامداری‌ها دانست. همین مسئله می‌تواند در صورت عدم رعایت دیگر اصول مبارزه با بیماری که بسیار هم محتمل است (به خصوص جایجایی دام‌ها بین این دامداری‌ها) در سال‌های آینده باعث به وجود آمدن آشفتگی‌هایی در روند بروز بیماری و برنامه کنترل آن شود.

از سال ۱۳۸۲ با بکارگیری دز کاهیده واکسن S19 (RdS19) و همچنین با بکارگیری دز کاهیده واکسن RB51 (RdRB51) از سال ۱۳۸۳ در دیگر دام‌ها مانند دام‌های بالغ بر وسعت عملیات مبارزه افزوده شده است و طبعاً نتایج مطلوب‌تری مورد انتظار خواهد بود.

در سال ۱۳۸۳ یک کاهش ناچجا در روند استفاده از واکسن RB51 مشاهده می‌شود که می‌تواند ناشی از در دسترس نبودن تعداد مناسب این واکسن وارداتی در زمان مذکور بوده باشد. البته این مقدار کاهش یافته با افزایش جبرانی استفاده از واکسن S19 همراه نبوده است. در سال ۸۶ با جایگزینی کامل واکسن RB51 این گونه مضللات خود به خود مرتفع خواهد شد که البته واکسن جدید ساخته شده در داخل کشور هم به این مسئله بسیار کمک خواهد کرد.

ضریب همبستگی بین نسبت واکسن RB51 به کل واکسن‌های با دز کامل تزریق شده (RB51 بعلاوه S19) و در صد آلودگی بروسلاز طی سال‌های ۸۱ تا ۸۵ حاکی از یک رابطه معکوس و البته ناقص بین این دو متغیر می‌باشد، چنان‌که با روند افزایش نسبت مذکور در سال‌های ۸۱ به سمت ۸۵، در صد آلودگی کاهش می‌یابد. این یافته در واقع در جهت نتایج حاصل از مطالعات بسیاری از محققینی قرار می‌گیرد که واکسن RB51 را به عنوان یک واکسن با توان مناسب و عملاً جایگزینی مناسب برای S19 معرفی کرده‌اند (۱۳،۶،۴).

همان طور که اشاره شد، ضریب همبستگی بین تعداد موارد مشکوک بروسلاز و تعداد FdS19 مصرف شده (در سال‌های ۷۵ تا ۸۵) حاکی از یک ارتباط مستقیم و معنی دار بین دو متغیر بود، یعنی با کاهش استفاده از واکسن S19 در طول سال‌های مذکور، از تعداد موارد مشکوک بروسلاز نیز به طور معنی داری کاسته شده است. این مسئله با توجه به این یافته که عمده این موارد مشکوک در نهایت مثبت نبوده‌اند به خصوص وجود تیترو صفر در آزمون ۲ME در بسیاری از موارد (طبق نتایج بررسی گذشته نگر انجام شده هم زمان) به روشنی در راستای تحقیقات بسیاری از پژوهش‌گران قرار می‌گیرد که واکسن S19 را در ایجاد چنین پاسخ‌هایی دخیل می‌دانند (۱۷،۱۵،۶،۴). پادتن‌های حاصل از سویه ۱۹ (در مقابل زنجیره O لیپو پلی ساکراید) تا مدت‌ها پس از واکسیناسیون ممکن است باقی مانده و با آزمون‌های رایج سازمان دامپزشکی تداخل ایجاد کند. حال آن‌که واکسن سویه RB51 با توجه به فقدان زنجیر جانبی O، هرگز در آزمون‌های رایج گفته شده تداخلی ایجاد نمی‌کند (۱۴،۱۲،۴) و مورد انتظار است در گذر زمان و با جایگزینی کامل واکسن RB51، موارد مشکوک و مثبت کاذب به طور قابل توجهی کاسته شود که این امر در بحث مبارزه و

14- Olsen, S.C., Kreeger, T.J. & Schultz W. (2002) Immune responses of bison to ballistic or hand vaccination with *Brucella abortus* strain RB51. *Journal of wild life disease*, 38(4) : 738-745.

15- Schuring, G.G., Sriranganathan, N. and Corbel, M.J. (2002) *Brucellosis vaccines : Past, present and future*. *Veterinary microbiology*, 90 : 479-496.

16- Songer, J.G. and Post, K.W. (2005) *Veterinary microbiology (bacterial and fungal agents of animal disease)*, USA, Elsevier, Saunders. chapter 25 : 200-207.

17- Stevens, M.G. et al (1994) Serological response in diagnostic test for brucellosis in cattle vaccinated with *Brucella abortus* strain 19 or RB51. *J. Clin. Microbiol.* 32 : 1065-1066.

18- Tobias, L. et al (1992) Comparative behavior of brucella abortus strain 19 and RB51 vaccine in pregnant mouse. *Res. Vet. Sci.* 53 : 179-183.

(۱۳۸۰) خصوصیات زیست شناسی سویه RB51، *Brucella abortus*. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۵۱، تابستان ۸۰: ۳۵-۳۸.

۹- راد، محمد علی (۱۳۸۳) بیماری‌های مشترک انسان و دام، چاپ سوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۹۴-۱۰۱.

۱۰- کلاوس نیلسن و جی روبرت دونکان (۱۳۸۲) بروسلوز در حیوانات، ترجمه دکتر اسماعیل ذوقی، چاپ اول، تهران، انتشارات پرتو واقعه.

۱۱- متمنی، محمود (۱۳۸۳) ارزیابی سودبخشی مبارزه با بروسلوز در ده ساله ۷۱ تا ۸۰ در استان تهران و تعیین میزان همبستگی بروز بیماری با مایه کوبی و برنامه تست و کشتار، پایان نامه برای دریافت درجه MPVM، شماره ۲۱۸.

12- Chevillat N.F; et al, (1992) Bacterial survival, lymph node changes and immunological responses of cattle vaccinated with standard and mutant strain of *Brucella abortus*. *American journal of Veterinary Research*, 53 : 1881-1888.

13- Lord V.R., et al (1998) Field study of vaccination of cattle with *Brucella abortus* strains RB51 and 19 under high and low disease prevalence. *Am. J. Vet. Res.* 59 : 1016-1020.

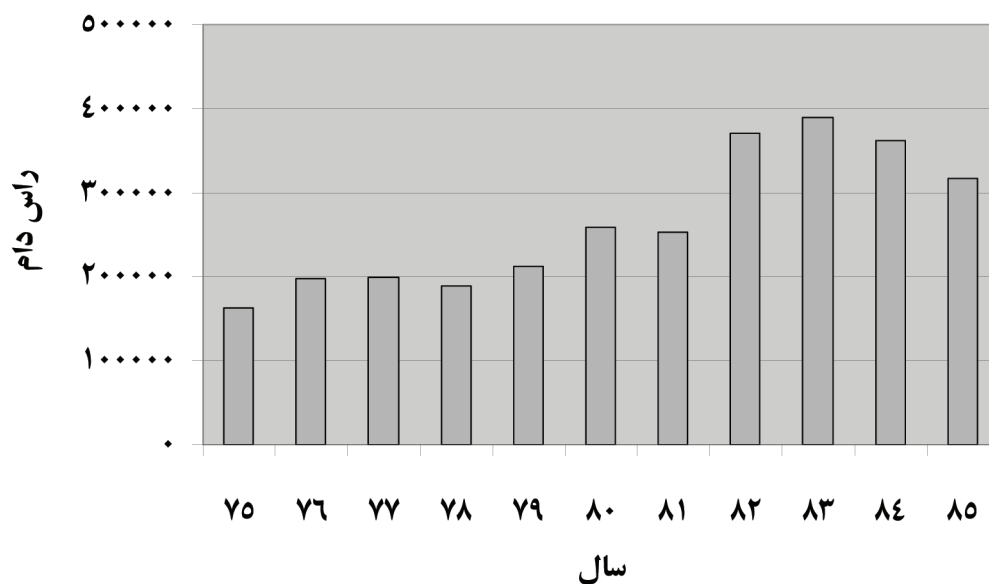
جدول شماره ۱- توزیع کمی متغیرهای تحت بررسی در عملیات مبارزه با بروسلوز گاوی به تفکیک موارد، در استان تهران طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵

متغیر	توزیع	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
تعداد واحد خونگیری شده	۶۵۵۷/۴	۷۹۱/۶	۵۵۲۲	۸۱۰۹	
تعداد دام خونگیری شده	۲۶۴۵۹۲/۲	۸۱۶۳۹/۸	۱۶۳۰۱۲	۳۸۹۰۳۳	
تعداد مثبت بروسلوز	۶۳۶/۱	۲۳۶/۹	۳۰۷	۱۰۴۳	
تعداد مشکوک بروسلوز	۴۹۳/۵	۲۷۶/۵	۱۲۶	۱۰۱۷	
تعداد دز کامل S19	۲۸۴۳۱/۱	۱۰۴۱۳/۸	۵۸۲۴	۳۶۹۷۳	
تعداد دز کامل RB51	۲۰۹۴۶	۱۶۲۵۱/۱	۵۱۱۴	۴۴۸۹۱	
تعداد دز کاهیده S19 *	۲۸۲۲۷,۲۵	۱۲۳۴۹,۱۴	۱۶۷۳۲	۴۰۵۲۶	
تعداد دز کاهیده RB51 **	۳۷۸۴۹,۶۷	۲۰۹۲۰,۶۵	۱۴۱۴۴	۵۳۷۲۸	

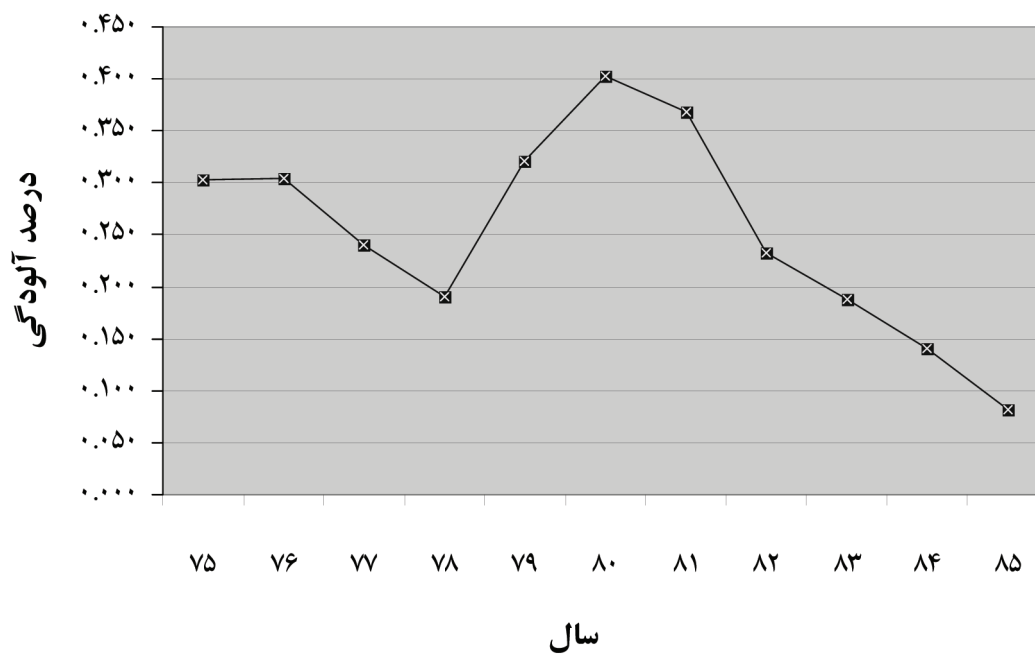
*: از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۵ از دز کاهیده S19 استفاده شده است.
 **: از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ از دز کاهیده RB51 استفاده شده است.

جدول شماره ۲- توزیع درصد آلودگی بروسلوز گاوی در کل استان تهران و شهرستان‌های دارای بیشترین و کمترین درصد آلودگی به تفکیک سال، طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵

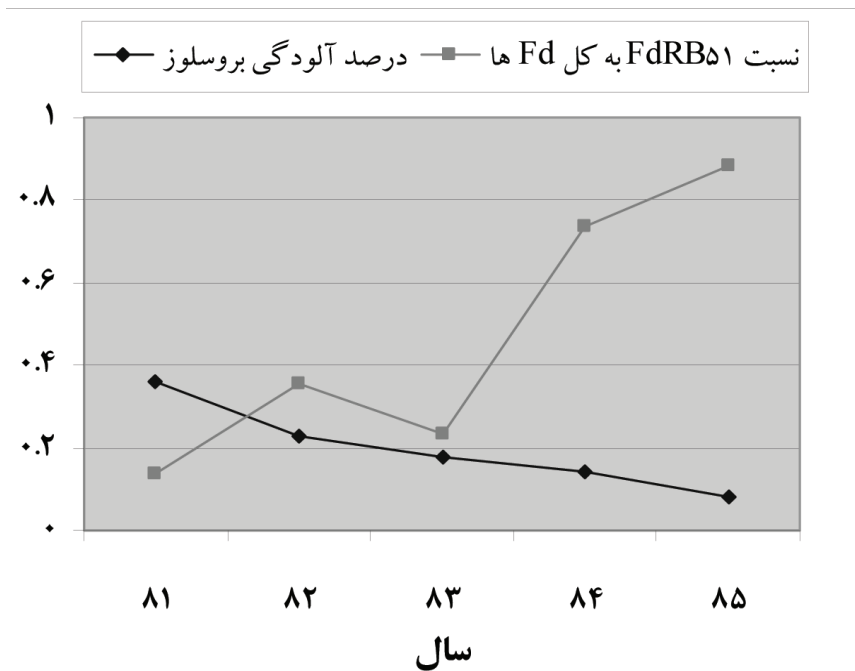
سال	توزیع	درصد آلودگی در کل استان	شهرستان‌های دارای بیشترین درصد آلودگی	شهرستان‌های دارای کمترین درصد آلودگی
۱۳۷۵	۰/۳۰۳	فیروزکوه	۰/۶۹۱	ساوجبلاغ
۱۳۷۶	۰/۳۰۴	شمیرانات	۰/۷۱۸	ورامین
۱۳۷۷	۱/۲۴۰	شمیرانات	۰/۴۲۸	دماوند
۱۳۷۸	۰/۱۹۰	کرج	۰/۳۸۴	دماوند
۱۳۷۹	۰/۳۲۱	کرج	۰/۵۰۴	دماوند
۱۳۸۰	۰/۴۰۲	ری	۰/۶۰	فیروزکوه
۱۳۸۱	۰/۳۶۸	کرج	۱/۰۴۱	فیروزکوه
۱۳۸۲	۰/۲۳۳	کرج	۰/۷۵۹	دماوند
۱۳۸۳	۰/۱۸۸	ورامین	۰/۲۸۸	شهریار
۱۳۸۴	۰/۱۴۱	ساوجبلاغ	۰/۲۲۶	شهریار
۱۳۸۵	۰/۰۹۷	فیروزکوه	۱/۳۳	شهریار



نمودار ۱- تعداد دام‌های خون‌گیری شده در عملیات مبارزه با بروسلوز گاوی در استان تهران، طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵



نمودار ۲- روند میزان بروز بروسلوز در گاو داری های تحت پوشش استان تهران، طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵



نمودار ۳- تغییرات هم زمان درصد آلودگی بروسلوز و نسبت RB51 به کل واکسن‌های با دز کامل استفاده شده در استان تهران، طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵