

بررسی شیوع بیماری اسهال ویروسی گاووان به روش الایزای غیر مستقیم در گاوهای شیری هلستاین منطقه تبریز

افشین دواساز تبریزی^{۱*}، پیمان زارع^۲، یوسف داودی^۳، صمد مسافری^۱، مهرا ن علمداری^۴

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، تبریز، ایران

۲. دانشگاه تبریز، دانشکده دامپزشکی، گروه پاتوبیولوژی، تبریز، ایران

۳. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سراب، گروه دامپزشکی، سراب، ایران

۴. اداره کل دامپزشکی استان آذربایجان شرقی، تبریز، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات: Davasaz@iaut.ac.ir

(دریافت مقاله: ۸۹/۷/۱۰، پذیرش نهایی: ۸۹/۱۱/۲۶)

چکیده

بیماری اسهال ویروس گاو باعث تضعیف سیستم ایمنی دام می‌شود و حیوان را مستعد ابتلا به سایر بیماری‌ها می‌نماید. نظر به اینکه عادی‌ترین شکل این بیماری فرم مزمن آن است، در کشور ما به‌صورت جدی مورد توجه قرار نمی‌گیرد. با توجه به اینکه در گله‌های شیری خیلی از موارد ناباروری بدون مشخص شدن علت آن وجود دارد و هیچ‌گونه واکسیناسیون و کنترل علیه بیماری اسهال ویروسی گاو در گاوداری‌های صنعتی تبریز صورت نمی‌گیرد، ضرورت بررسی میزان شیوع این بیماری در سطح گاوداری‌های شیری منطقه آشکار می‌شود. به منظور بررسی آلودگی با ویروس اسهال ویروسی گاو در منطقه تبریز، نمونه خون از ورید ۵۰۸ رأس گاو شیری هلستاین از گاوداری‌های صنعتی تبریز اخذ گردید. سرم‌ها تا زمان آزمایش در دمای منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. نمونه‌های سرم با استفاده از روش الایزای غیر مستقیم و با کیت تجارتي جهت جستجوی آنتی بادی ویژه ویروس اسهال ویروسی گاو مورد آزمایش قرار گرفتند. از مجموع ۵۰۸ رأس گاو تحت بررسی ۹۵ مورد (۱۸/۷ درصد) دارای آنتی بادی ضد اسهال ویروسی گاو بودند.

مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، دوره ۵، شماره ۱، پیاپی ۱۷، صفحات: ۱۰۶۷-۱۰۷۳.

کلید واژه‌ها: اسهال، گاو، الایزا

مقدمه

می‌شود. مدفوع آبکی و در حجم زیاد و گاهی حاوی خون می‌باشد. در بعضی گله‌ها تنفس شدید و سرفه‌های خشن نیز به وجود می‌آید. از علائم دیگر ترشح فراوان و کش‌دار بزاق و ریزش چرکی از بینی است. گاووان آبستن معمولاً در نتیجه عفونت و اغلب پس از گذراندن مرحله حاد بیماری سقط جنین می‌کنند (۲، ۱۲، ۱۵، ۱۷ و ۱۹). ویروس اثر مهار کننده

با این که اسهال ویروسی گاو مدت‌ها است که به‌عنوان یک بیماری مهم گاو شناخته شده است، اهمیت آن در کاهش باروری در سال‌های اخیر بیشتر معلوم شده است. ویروس اسهال ویروسی گاو جزو خانواده پستی ویروس‌ها می‌باشد. در حالت حاد بیماری کاهش ناگهانی تولید شیر، ضعف شدید، بی‌اشتهایی و تب بالا همراه با لکوپنی به‌صورت یکجا ایجاد

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از ۵۰۸ رأس گاو شیری هلشتاین خونگیری به عمل آمد. گاوهای ماده تحت بررسی از دامداری‌های صنعتی انتخاب شدند. نمونه‌گیری از ۱۶ گاوداری شیری انجام شد. سن گاوها بین ۲ تا ۴ سال بود و از ۵۰۸ مورد تحت بررسی، ۲۹۴ مورد غیر آبستن و ۲۱۴ مورد آبستن بودند. نمونه‌ها پس از انعقاد با دور ۲۰۰۰ در دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفوژ شدند و سرم‌ها به منظور پرهیز از ذوب و انجماد مکرر در حجم‌های یک و نیم میلی‌لیتری در میکروتیوب ریخته و تا زمان آزمایش در برودت ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. آزمایش الایزا برای جستجوی پادتن‌های سرمی ویژه BVD با استفاده از کیت‌های BVD-antibody ساخت شرکت Svanovir کشور سوئد انجام گرفت. اساس آزمایش بر مبنای توصیه شرکت سازنده کیت بود.

نتایج

در مجموع سرم ۵۰۸ رأس گاو شیری به روش الایزا مورد آزمایش قرار گرفت که فراوانی موارد مثبت و منفی به تفکیک گله در جدول ۱ آورده شده است.

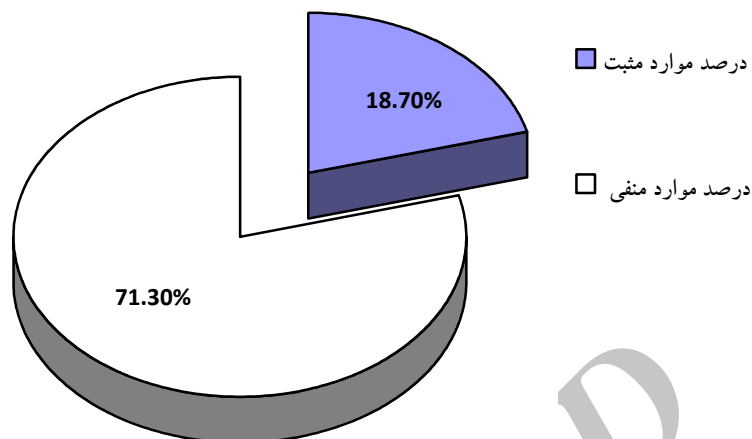
شدید بر دستگاه ایمنی بدن دارد. بیماری اغلب حالت مزمن دارد. اثر ویروس بر دستگاه تناسلی گوناگون است. عفونت ویروسی شدید با هر دو بیوتیپ آن در رویان و جنین اثر شدید دارد. عفونت در ماه اول آبستنی منجر به مرگ رویان و جذب آن می‌گردد و گاو یا تلیسه در فاصله طبیعی یا کمی طولانی‌تر به فحلی برمی‌گردد و این باعث کاهش میزان باروری می‌گردد. عفونت در ماه دوم تا چهارم آبستنی سقط جنین، مرگ همراه با مومیایی شدن جنین، تاخیر در رشد، حالت‌های غیر طبیعی تکامل سیستم اعصاب مرکزی و موربختگی را به دنبال دارد. بعضی گاوها و تلیسه‌ها گوساله را تا آخر آبستنی حمل می‌کنند ولی این‌ها ممکن است همیشه مبتلا بمانند (۸، ۱۵ و ۱۸). عفونت بعد از ماه ششم آبستنی ممکن است منجر به سقط جنین شود. این امکان وجود دارد که عفونت جنین، تولد گوساله طبیعی زنده نارس، گوساله مرده یا ضعیف و گوساله با ناهنجاری مادرزادی را به دنبال داشته باشد (۷، ۱۰، ۱۶ و ۲۱). به‌خاطر طبیعت خاص بیماری اسهال ویروس گاو که باعث تضعیف سیستم ایمنی دام می‌شود و حیوان را مستعد ابتلا به سایر بیماری‌ها می‌نماید، امروزه در خیلی از کشورها واکسیناسیون و کنترل این بیماری به‌صورت گسترده انجام می‌پذیرد. نظر به اینکه عادی‌ترین شکل این بیماری فرم مزمن آن است، متأسفانه در کشور ما به‌صورت جدی مورد توجه قرار نمی‌گیرد، در حالی که خسارات اقتصادی آن قابل توجه است. با توجه به اینکه در گله‌های شیری خیلی از موارد ناباروری بدون مشخص شدن علت آن وجود دارد و هیچ‌گونه واکسیناسیون و کنترل علیه این بیماری در گاوداری‌های صنعتی تبریز صورت نمی‌گیرد و این بیماری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بیماری‌های ویروسی در جهان که باعث کاهش باروری می‌گردد مطرح است، ضرورت بررسی میزان شیوع آن در سطح گاوداری‌های شیری منطقه آشکار می‌شود.

جدول ۱- فراوانی موارد مثبت و منفی از نظر اسهال ویروسی گاو در گاوهای شیری هلستاین منطقه تبریز

گله	تعداد گاوهای تحت بررسی	تعداد موارد منفی	تعداد موارد مثبت
۱	۳۲	۲۶	۶
۲	۱۰	۸	۲
۳	۲۸	۱۱	۱۷
۴	۲۲	۱۹	۳
۵	۵۴	۳۹	۱۵
۶	۴۲	۳۷	۵
۷	۲۴	۲۲	۲
۸	۱۱	۸	۳
۹	۲۲	۱۸	۴
۱۰	۳۱	۲۸	۳
۱۱	۵۱	۴۷	۴
۱۲	۲۸	۲۵	۳
۱۳	۲۱	۱۹	۲
۱۴	۲۶	۱۸	۸
۱۵	۱۸	۱۵	۳
۱۶	۸۸	۷۳	۱۵
جمع	۵۰۸	۴۱۳	۹۵

مثبت و ۷۱/۳ درصد نمونه‌ها منفی بود. نمودار ۱ نیز نسبت گاوان سرم مثبت و منفی را نشان می‌دهد.

همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد از مجموع ۵۰۸ رأس گاو شیری تحت آزمایش ۹۵ رأس سرم مثبت و ۴۱۳ رأس سرم منفی بودند. به عبارتی دیگر ۱۸/۷ درصد نمونه‌ها



نمودار ۱- درصد فراوانی موارد مثبت و منفی اسهال ویروسی گاو در گاوهای شیری هلشتاین منطقه تبریز

بحث و نتیجه گیری

روش‌های آزمایشگاهی مختلفی که در مطالعات اپیدمیولوژیکی به منظور بررسی فراوانی آلودگی با BVDV صورت می‌گیرد بر پایه روش‌های سرولوژی است که حضور پادتن ضد ویروس را مشخص می‌کند که دلالت بر آلودگی قبلی با ویروس می‌نماید (۱۶ و ۱۸).

بیماری در ایالات متحده، استرالیا، کانادا، آلمان، انگلستان، سوئد، ژاپن و آرژانتین شیوع دارد. در انگلستان حداقل ۵۰ درصد گاو از نظر سرمی نسبت به بیماری واکنش مثبت دارند. در استرالیا در مناطق گرم میزان آلودگی ۹۱ درصد و در نواحی معتدل ۵۴ درصد است. در کنیا ۱۹ درصد گاو و در آلمان ۷۶ درصد گاوانی که مورد آزمایش قرار گرفته‌اند در آزمایش سرمی آلوده تشخیص داده شده‌اند (۲، ۹، ۱۴، ۱۷ و ۱۹). تحقیقات در داخل کشور در استان‌های تهران، خوزستان، آذربایجان غربی، چهارمحال و بختیاری و خراسان رضوی صورت پذیرفته است. کارگر موخر و همکاران در سال ۱۳۷۴ وجود و میزان شیوع بیماری را در گاوداری‌های اطراف تهران گزارش نمودند. در این مطالعه در یک گاوداری که بیماری به صورت حاد بروز کرده بود از ۵۸۳ رأس گاو نمونه‌برداری انجام و ۱۰۰٪ موارد مثبت بوده‌اند. صدیقی نژاد (۱۳۷۵) در

گزارش یک بررسی کشوری در مورد بیماری BVD، بیان می‌نماید که ۵۲/۶ درصد نمونه‌ها دارای پادتن علیه ویروس BVD بوده‌اند (۳). در کنار این موضوع از ۴۱۷ رأس گاوهای مربوط به نژادهای مختلف از کشتارگاه تهران نمونه اخذ و در مورد این گروه ۵۱/۵۸٪ موارد از نظر سرمی مثبت بوده‌اند (۴). مرشدی و همکاران (۱۳۸۳) میزان شیوع را در شهرستان ارومیه در مورد این بیماری ۲۶/۶٪ گزارش نمودند (۵). حاجی حاجیکلاهی و همکاران (۱۳۸۶) در یک بررسی در شهرستان اهواز ۵۷۲ رأس گاو را آزمایش نمودند که ۱۶۳ رأس سرم مثبت بودند (۱). طالب خان گروسی و همکاران (۲۰۰۸) با شناسایی آنتی بادی بیماری اسهال ویروسی گاو در شیر مخزن گسترش بالای بیماری در منطقه تحت مطالعه را گزارش نموده‌اند (۲۱). ممتاز و همت زاده (۱۳۸۲) در یک بررسی در گاوداری‌های شهرستان شهرکرد از ۲۷۰ گاو، میزان ۲۹/۶ درصد واکنش مثبت به دست آوردند (۶). در بررسی همت زاده و همکاران در سال ۱۳۸۰ در استان چهارمحال بختیاری، میزان آلودگی ۲۳/۳۲ درصد گزارش شده است (۷). در بررسی حاضر میزان آلودگی نسبت به سایر مناطق کشور کمتر به نظر می‌رسد، ولی باید به این نکته توجه نمود که جامعه تحت بررسی در این تحقیق فقط شامل گاوهای هلشتاین گاوداری‌های صنعتی بوده

بسته نگه‌داری می‌شدند. بنابراین، امکان تماس گاوها با همدیگر در منطقه جنوب غرب بیشتر بوده در نتیجه امکان انتقال و جابه‌جایی ویروس بین این گاوها نیز بیشتر بوده است (۱۰). همچنین در بررسی صورت گرفته در نروژ بر روی ۱۱۳۳ گاو از ۱۸۷ دامداری، میزان آلودگی ۱۸/۵ درصد گزارش گردید که منطقه شمال حداقل آلودگی (۶/۵ درصد) و جنوب شرق حداکثر آلودگی (۲۴/۲ درصد) را به خود اختصاص دادند (۱۳). از آنجایی که ویروس عمدتاً از طریق تماس نزدیک و انتقال مستقیم بین گاوها جابجا شده و انتقال می‌یابد پس برقراری تماس بین گاوها جهت انتقال ضروری می‌باشد و در صورت وجود بیماری در گله هر چه تعداد دام‌های موجود در گله بیشتر باشد امکان تماس و در نتیجه امکان انتقال بیشتر خواهد بود (۲۳). این مسئله تا آن حد حائز اهمیت است که مشاهده شده در بعضی از دامداری‌ها حتی با وجود دام‌های PI آلودگی سرمی کم و ۱۵ درصد بوده است و علت آن را به عدم تماس کافی دام‌های PI با بقیه گاوهایی موجود در دامداری نسبت می‌دهند (۱۵).

بسته به زمان ورود ویروس به یک دامداری، میزان آلودگی نیز متفاوت خواهد بود. اگر دامداری اخیراً آلوده شده باشد احتمال بالا بودن آلودگی وجود دارد. در بررسی Ferrari و همکاران در سال ۱۹۹۹ بر روی ۶۹۹۲ رأس گاو از ۱۴۷ دامداری، میزان آلودگی ۳۱/۴ درصد گزارش گردید. ۶۳ دامداری (۴۲/۹ درصد) فاقد آلودگی و ۸۴ دامداری (۵۶/۱ درصد) آلوده بودند. میزان آلودگی بین ۱۳ دامداری ۹۹-۷۶ درصد متغیر بود که اختلاف معنی‌داری با بقیه دامداری‌ها داشتند و علت را این گونه توجیه نمودند که در این دامداری‌ها آلودگی اخیراً اتفاق افتاده است (۱۰). میزان آلودگی در بین سال‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد (۲۲).

از جمله عوامل تأثیر گذار بر میزان آلودگی در یک منطقه وجود دام‌های PI می‌باشد. در دامداری‌هایی که حداقل یک رأس دام PI وجود دارد بیش از ۸۰ درصد گاوهایی آن دامداری سرم

است و از این لحاظ با تحقیقات مشابه در داخل کشور متفاوت است. چون در سایر مطالعات، جامعه آماری گاوهای بومی (نر و ماده با هم) و دامداری‌های سنتی را نیز در بر می‌گرفته است، یا اینکه بررسی به صورت کشتارگاهی انجام شده است.

بررسی‌ها در کشورهای دیگر نشان می‌دهد که شایع‌ترین شکل آلودگی به BVDV شکل تحت بالینی است. میزان آلودگی در اسلونی ۱۸ درصد، ایتالیا ۳۱/۴ درصد، انگلستان ۶۲/۵ درصد، دانمارک ۶۴ درصد، سوئد ۴۵/۵ درصد، آمریکا ۸۶/۶ درصد، سوئیس ۵۸/۶ درصد، مصر ۴۹/۲، نروژ ۱۸/۵ درصد گزارش شده است (۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۹ و ۲۲). همان‌طوری که ملاحظه می‌شود فراوانی آلودگی نه تنها بین کشورهای مختلف، بلکه حتی در داخل یک کشور بین مناطق مختلف و در یک منطقه نیز بین دامداری‌های مختلف اختلاف دارند که این اختلاف را بیشتر به وضعیت جغرافیایی مناطق، مدیریت، تعداد دام‌های موجود در گله و شرایط اکولوژیک نسبت می‌دهند (۳، ۷، ۱۰ و ۱۲). در تحقیق حاضر نیز این موضوع صادق است به طوری که در گله شماره سه آلودگی به صورت استثنا خیلی بالا می‌باشد (۶۰/۷٪). از طرف دیگر گاوداری‌های شیری منطقه کوچک (به‌طور معمول زیر ۳۰۰ رأس) هستند که درصد آلودگی را می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد. در بررسی Rufenacht و همکاران در سال ۲۰۰۱ در سوئیس نشان داده شده که ۵۸/۶ درصد دامداری‌ها آلوده بودند و میزان آلودگی ۳۱ درصد و تعداد گاوهایی آلوده در هر دامداری یک تا ۲۵ رأس بودند (۱۹). در بررسی صورت گرفته در اسلونی بر روی ۷۹۶۸ رأس گاو از ۳۵۴ دامداری، میزان آلودگی سرمی ۱۷/۸ درصد گزارش گردید. در این کشور میزان آلودگی در شمال شرق ۵/۶ درصد و در جنوب غرب ۳۰/۳ درصد بوده است هر چند که تعداد گاوهایی موجود در دامداری‌های این مناطق مساوی و ۳۰ تا ۴۰ رأس در هر دامداری بودند ولی گاوهایی منطقه جنوب غرب چرای تابستانی مشترک داشتند و در مراتع مشترک چرا می‌کردند و گاوهایی منطقه شمال شرق در سیستم

گاوهای آن دامداری‌ها شد. دام‌های ۳۶ درصد دامداری‌ها با دام‌های PI دامداری‌های دیگر در مزارع مشترک چرا می‌کردند که این باعث انتقال ویروس و آلودگی این دامداری‌ها شد و ۳ درصد دامداری‌ها در مجاورت دامداری‌هایی قرار داشتند که دام‌های PI در آن دامداری‌ها بودند و این احتمال داده شد که ممکن است ویروس از طریق هوا از یک دامداری به دامداری دیگر انتقال یابد (۸).

از آنجایی که مطالعات صورت گرفته در خصوص وضعیت آلودگی گاوهای ایران به BVDV محدود می‌باشد، لذا توصیه می‌گردد در سایر نقاط ایران نیز مطالعات مشابهی صورت گیرد تا وضعیت کلی آلودگی در کشور مشخص و اقدامات جهت کنترل و پیشگیری از آن که اساساً بر مبنای شناسایی و حذف دام‌های PI، جلوگیری از ورود عفونت به گله و واکسیناسیون می‌باشد به اجرا در آید.

سپاسگزاری

این مقاله از طرح تحقیقاتی که با بودجه پژوهشی و حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز به انجام رسیده، استخراج شده است. لذا بدین وسیله مراتب سپاس خود را اعلام می‌نمایم.

مثبت هستند (۱۵). در مطالعه Houe و Meyling در سال ۱۹۹۱ بر روی ۱۹ دامداری شیری، میزان آلودگی سرمی ۶۴ درصد گزارش گردید. در (۵۳ درصد) ۱۰ دامداری، دام‌های PI وجود داشتند که ۱/۴ درصد کل گاوهای تحت مطالعه را شامل می‌شدند و تعداد آنها از یک تا ۱۰ رأس در هر دامداری متغیر بودند. در دامداری‌های دارای دام‌های PI میزان آلودگی ۸۷ درصد و در دامداری‌هایی که فاقد دام‌های PI بودند میزان آلودگی ۴۳ درصد بود که اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود داشت (۱۳). در مطالعه کارگر و همکاران در سال ۱۳۷۴ میزان آلودگی در دامداری‌هایی که شکل پالینی بیماری مخاطی را نشان دادند، صددرصد بوده است (۴). در بررسی ما، در زمان نمونه‌گیری هیچ‌کدام از گله‌ها علائم و شرایطی دال بر وجود شکل حاد بیماری نداشتند، شاید یکی از دلایل پایین بودن میزان آلودگی در بررسی حاضر همین علت باشد.

در بررسی Syngé و همکاران (۱۹۹۹) در انگلستان روی ۶۱۵۰ رأس گاو از ۲۱۳ دامداری، ۹۱ دامداری (۴۳ درصد) عاری از آلودگی گزارش شدند. در یک درصد دامداری‌ها میزان آلودگی صددرصد بود و در ۹۶ دامداری (۴۵ درصد) ترکیبی از گاوهای سرم منفی و سرم مثبت وجود داشتند در حالی که در ۲۳ دامداری (۱۱ درصد) علاوه بر گاوهای سرم مثبت و منفی، دام‌های PI نیز وجود داشتند (۲۰). در طی بررسی‌های صورت گرفته طی سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۹۴ در آلمان مشخص شد که ۲۸ درصد دامداری‌ها قبلاً آلوده نبودند ولی خرید یک رأس گاو و یا تلیسه آبستن که بعداً گوساله PI به دنیا آوردند باعث آلودگی

منابع

۱. حاجی حاجیکلاپی، م.ر. و صیفی آبادشاپوری، م.ر. ۱۳۸۶. بررسی سرولوژیکی آلودگی به اسهال ویروسی گاو در گاوهای اهواز، تحقیقات دامپزشکی، شماره ۲۴۵، صفحه: ۲۱.
۲. جفری، اچ.آرتور. ۱۳۷۹. تولید مثل و مامایی دامپزشکی. ترجمه علوی شوشتری، م. جلد دوم. صفحات: ۹۶۳-۹۵۸.
۳. صدیقی‌نژاد، ص. ۱۳۷۵. بررسی اسهال ویروسی گاو، بیماری مخاطی در ایران. پژوهش و سازندگی، شماره ۳۰، صفحه: ۱۲۷.

۴. کارگر موخر، ر.، اهورائی، پ.، حسامی، م.، تقی پور بازرگانی، ت.، غلامی، م.ر.، خدمتی، ک. و همکاران. ۱۳۷۴. گزارش وجود و میزان شیوع بیماری BVD/MD در گاوداری‌های اطراف تهران. پژوهش و سازندگی، شماره ۲۸، صفحات: ۱۱۶-۱۱۲.
۵. مرشدی، ا.، محمودیان، ع.، دلیر نقده، ب. و حاجی‌زاده، ج. ۱۳۸۳. بررسی سرم شناسی میزان شیوع آلودگی گاوها به BVDV با آزمون الایزا و مقایسه استفاده از الایزای شیر و سرم خون در ارومیه. تحقیقات دامپزشکی، شماره ۲۳۵، صفحه: ۲۲۷.
۶. ممتاز، ح. و همت زاده، ف. ۱۳۸۲. تعیین میزان عفونت پستی ویروسی در گاوداری‌های شهرستان شهرکرد. پژوهش و سازندگی، شماره ۵۹، صفحات: ۸۶-۹۱.
۷. همت‌زاده، ف.، کجوری، غ.، کارگر موخر، ر.، روحانی، م. ۱۳۸۰. بررسی سرمی بیماری اسهال ویروسی گاوان در استان چهارمحال بختیاری. مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره ۵۶، شماره ۳، صفحه: ۸۵-۹۲.
8. Bitsch, V., Hansen, K., Ronsholt, L. 2000. Experiences from the Danish Programmed for eradication of bovine virus diarrhea (BVD) 1994- 1995 with special reference to legislation and causes of infection. *Veterinary Microbiology*, 77:137-143.
 9. Browline, J. 2002. Bovine virus diarrhea virus: Pathogenesis and control. In: *Recent developments and Perspective in Bovine Medicine. Keynote lectures in xxII world Buiatrics congress*, 18-23, August 2002, Hannover, Germany. Edited by Martin, Kaske Henner, Scholz and Martin Holtershinken, 24-31.
 10. Ferrari, G., Scicluna, M.T., Bonvicini, D., Gobbi, C., Della Verita, F., Valentini, A. and Autorino, G. L. 1999. Bovine virus diarrhea (BVD) control program in an area in the Rome province (Italy). *Veterinary Microbiology*, 64:237-245.
 11. Grom, J. and Barlic Maganja, D. 1999. Bovine Viral Diarrhea (BVD) infectious- control and eradication program in breeding herds in Slovenia. *Veterinary Microbiology*, 64:259-264.
 12. Harkness, J.W., Sands, J.J. and Richard, M.S. 1978. Serological studies of mucosal disease in England and Wales, *Research Veterinary Science*. 24:98-103.
 13. Houe, H., Meyling, A. 1991. Prevalence of bovine virus diarrhea (BVD) in Danish dairy herds and estimation of incidence of infection in early pregnancy. *Preventive Veterinary Medicine*, 11:9-16.
 14. Loken, T., Krogsrud, J., Bjerkas, I. 1991. Pestivirus infection in Norway. Serological investigations in cattle, sheep and pigs. *Acta Veterina Scandinavia*, 32:27-34.
 15. Paisley, L.G., Wells, S., Schmitt, B.J. 1996. Prevalence of bovine viral diarrhea antibodies in 256 U.S. Cow-calf operations: A survey. *Theriogenology*, 46:1313-1323.
 16. Robert, F.K. 2001. *Viral Disease of cattle*. Second edition. Iowa state, University press, USA. pp. 113-126, 159-170.
 17. Robhun, W.C., Guard, C., Richards, C.M. 1995. *Disease of Dairy cattle*. 1st Ed. Williams and Wilkins. London. pp. 80-82, 197-208.
 18. Rodostits, O.M., Gay, C.C., Blood, D.C. and Hinchcliff, K.W. 2000. *Veterinary Medicine*. W.B. Saunders, London. 9th Edition. p: 1085-1105.
 19. Rufenacht, J., Schaller, P., Audige, L., Kuntti, B., Kupfer, U. and Peterhans, E. 2001. The effect of infection with bovine viral diarrhea virus on the fertility of Swiss dairy cattle. *Theriogenology*, 56:199-210.
 20. Synge, B.A., Clark, A.M., Moar, J.A.E., Nicolson, J.T., Nettleton, P.F. and Herring, J.A. 1999. The Control of bovine virus diarrhea virus in Shetland. *Veterinary Microbiology*, 64:223-229.
 21. Talebkhan Garoussi, M., Haghparast, A., Estajee, H. 2008. Prevalence of bovine viral diarrhea virus antibodies in bulk tank milk of industrial dairy cattle herds in suburb of mashhad-Iran. *Preventive Veterinary Medicine*, 84:171-176.
 22. Taylor, L.F. and Rodwell, B.J. 2001. Outbreak of fetal infection with bovine pestivirus in a central Queensland beef herd. *Australian Veterinary Journal*, 79: 682-685.
 23. Valle, P.S., Martin, S.W., Tremblay, R. and Bateman, K. 1999. Factors associated with being a bovine virus diarrhea (BVD) seropositive dairy herd in the M [oslash] re and Romsdal country of Norway. *Preventive Veterinary Medicine*, 40:165-177.