

مطالعه سرمی میزان شیوع نئوسپوروزیس، رابنوتراکئیت عفونی گاوها و اسهال ویروسی گاو در گاوهای با سابقه سقط در استان فارس

امیر اشکان مهجور^{۱*}، امیر پاک نیت^۲، بهنام مقتدری^۲

^۱ گروه پاتوبیولوژی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران.

^۲ آزمایشگاه مواد غذایی و دامپزشکی بیطاران شیراز، شیراز، ایران.

چکیده

سقط جنین به عنوان یکی از مهمترین مشکلات از منظر اقتصادی، مدیریت گله و و بیماریهای مشترک انسان و دام در گله های گاو شیری در ایران شناخته می شود. عوامل مختلفی باعث ایجاد سقط جنین در گاو می شوند که در این میان، عوامل عفونی نقش مهمی دارند. مطالعات پیشین نشان داده است که سه بیماری نئوسپوروزیس، رابنوتراکئیت عفونی گاوها و اسهال ویروسی گاوها از مهمترین عوامل ایجاد سقط در گاو در ابران هستند. در این مطالعه، با هدف بررسی شیوع این سه بیماری در گله های در استان فارس، تعداد ۱۴۹ نمونه سرم گرفته شده از گاوهای دارای سابقه سقط در سه ماه قبل از نمونه گیری، با استفاده از کیت تجاری الایزا مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع ۱۴۹ نمونه سرم مورد مطالعه ۹۶ مورد (۶۴/۴٪) از نظر وجود آنتی بادی علیه نئوسپورا کانینوم، ۷۶ مورد (۵۱٪) آنتی بادی بر علیه ویروس رابنوتراکئیت و ۷۶ و ۵۹ مورد (۳۹/۵٪) آنتی بادی بر علیه ویروس اسهال ویروسی گاوها مثبت تشخیص داده شد. نتایج این مطالعه نشان دهنده آلودگی نسبتا گسترده گاوهای شیری استان فارس به این عوامل است که ضرورت برنامه ریزی بهتر برای کنترل این آلودگی ها و حذف حیوانات مبتلا را برجسته میسازد.

کلمات کلیدی: اسهال ویروسی گاوها، رابنوتراکئیت عفونی گاوها، نئوسپورا کانینوم، سقط جنین، گاو

پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبه: amir.mahjoor@gmail.com

مقدمه

سقط در گاو به از دست دادن جنین بین روزهای ۴۲ و ۲۶۰ آبستنی اطلاق می شود (۱). سقط و مرده زایی از مشکلات مهم در پرورش گله های گاو شیری در جهان به شمار می آیند. میزان وقوع سقط در این گله ها بین ۵ تا ۱۲ درصد و مرده زایی بین ۲ تا ۵ درصد برآورد شده است (۲). هزینه های ناشی از سقط در گله های گاو شیری در نواحی مختلف، بسته به سیستم پرورشی و مدیریتی گله، خصوصیات جغرافیایی اندازه گله و مراحل مختلف آبستنی متفاوت است (۳). سقط می تواند منجر به تلف شدن یا حذف حیوان، از دست دادن جنین، عفونت رحم، کاهش تولید شیر و افزایش هزینه های خدمات دامپزشکی و تلقیح گردد و در نتیجه، خسارت های اقتصادی قابل توجهی به صنعت پرورش گاو وارد کند. علاوه بر جنبه اقتصادی، بسیاری از عوامل ایجاد کننده سقط می توانند بیماری های مشترک بین انسان و دام را ایجاد کنند (۱). در آمریکا هزینه ناشی از سقط در طی مراحل مختلف آبستنی بین صفر تا ۱۳۷۳ دلار، و در ایران بین ۸۲ تا ۱۳۰۲ دلار در هر گاو تخمین زده شده است. میزان کلی سقط در گله های گاو در مطالعات مختلف در ایران بین ۱۱/۲٪ و ۱۸/۷٪ (به طور میانگین ۱۵/۵٪) گزارش شده است. بیشترین میزان سقط در گاو در شرایط آب و هوایی معتدل تا سرد و معمولاً در زایش دوم مشاهده می شود (۴). سقط در گاو یک پدیده چند علتی است و می تواند منشأ عفونی یا غیرعفونی داشته باشد. با وجود پیشرفت های زیاد در شناسایی عوامل موثر در سقط، در کمتر از ۵۰ درصد موارد، علت اصلی سقط مشخص می شود (۵). عوامل مختلفی همچون عوامل ژنتیکی، کمبودهای تغذیه ای، مسمومیتها و اختلالات هورمونی میتوانند منجر به از سقط، شوند، اما عوامل عفونی سهم مهمی در از دست رفتن آبستنی در گاو دارند (۶). سقط در گاو معمولاً در اثر عواملی رخ می دهد که چند هفته با چند ماه پیش از وقوع سقط ایجاد شده اند و این عوامل معمولاً در زمان بروز سقط قابل شناسایی یا رهگیری نیستند (۷).

در مطالعات مختلف بر روی عوامل ایجاد کننده سقط در گله های گاو شیری در ایران، میزان وقوع بیماری های ناشی از ویروس اسهال ویروسی گاوها (BVD) و نئوسپورا کانینوم بالا، و میزان شیوع ویروس رینوتراکتیت عفونی (IBR) در حد متوسط گزارش شده است و به نظر می رسد این سه بیماری، از مهم ترین علل سقط جنین در گاو در ایران باشند. میزان وقوع سایر عوامل عفونی بسیار کمتر گزارش شده است (۸،۴). عامل ایجاد کننده اسهال ویروسی گاوها (BVD) از جنس پستی ویروس از خانواده فلاوویبوربده می باشد. این بیماری گسترش جهانی داشته و از مهمترین عوامل ایجاد سقط و کاهش تولید در گله های گاو شیری در جهان می باشد (۹،۶). میزان شیوع این بیماری در ایران در گله های واکسینه نشده بین ۲۰ تا ۹۰ درصد تخمین زده می شود (۴). هرپس ویروس گاوی تیپ ۱، عامل رینوتراکتیت عفونی گاوها و التهاب پستولار واژن و ولوا، گسترش جهانی دارد و تخمین زده می شود هر سال حدود ۳ میلیارد دلار به صنعت گاو داری در جهان خسارت وارد کند. این ویروس می تواند موجب بروز سقط، ناباروری، آنسفالیت، التهاب پستان، التهاب پستان، روده و التهاب قرنیه در گاوها شود (۶، ۱۰). نئوسپورا کانینوم به عنوان یکی از عوامل اصلی ایجاد کننده سقط جنین در گاو مطرح است و دارای گسترش جهانی می باشد. نئوسپورا کانینوم یک انگل دو میزبان است و سگ سانان به عنوان میزبان نهایی این تک یاخته شناخته می شوند. انتقال عمودی انگل مهمترین و اصلی ترین راه ایجاد آلودگی در حیوانات است. با این حال، انتقال افقی انگل از طریق اووسیست ها نیز نقش مهمی در انتشار آلودگی دارد (۱۱). بر اساس یک مطالعه متا آنالیز، میزان شیوع سرمی نئوسپورا کانینوم در گاوها در ایران ۲۳/۶٪ گزارش شده است (۴). روش الیزا به عنوان روشی حساس و دقیق برای بررسی سرولوژیک عفونتهای نئوسپورا کانینوم، اسهال ویروسی گاوها و رینوتراکتیت عفونی گاوها محسوب می شود (۱۲).

این مطالعه با هدف بررسی میزان شیوع سرمی ویروس عامل اسهال ویروسی گاوها (BVD)، نئوسپورا کانینوم و ویروس عامل رینوتراکتیت عفونی گاوها (IBR) در استان فارس انجام شده است.

روش کار

برای انجام این مطالعه، ۱۴۹ نمونه خون از گاوهای که به تازگی سقط کرده بودند یا سابقه سقط در سه ماه گذشته داشتند جمع آوری شد. اطلاعات مربوط به گاو های سقط کرده به صورت کامل ثبت می شد. این اطلاعات شامل سن گاو، وضعیت بدنی و نوع جیره، وجود نشانه های احتمالی درمانگاهی، منطقه جغرافیایی و شرایط نگهداری گله، تاریخچه واکسیناسیون، احتمال وجود موارد غیرعفونی ایجاد کننده سقط، تعداد زایش و سابقه سقط در آبستنی قبلی بود که در فرمهای مخصوص طراحی شده برای این مطالعه ثبت می گردید. در موارد مشکوک با هماهنگی صاحب دامداری و دامپزشک فارم، نمونه های خون پس از انعقاد، ابتدا با دور ۲۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفوژ شدند. سرمهای جدا شده در حجمهای یک و نیم میلی لیتری در میکروتیوب های نشان گذاری شده ریخته شده و تا زمان آزمایش در دمای منفی ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شدند.

آزمون الایزا

برای شناسایی دخالت احتمالی ویروس اسهال ویروسی گاوها، رینوتراکئیت عفونی گاوها و انگل نئوسپورا کانینوم در بروز سقط، نمونه های سرم با استفاده از روش الایزا مورد آزمون قرار گرفتند. کیت تجاری الایزا تشخیص آنتی بادی ضد ویروس اسهال ویروسی گاوها، رینوتراکئیت عفونی گاوها و نئوسپورا مربوط به شرکت Innovative Diagnostic (IDvet) کشور فرانسه بودند و نمونه های سرم طبق دستورالعمل شرکت سازنده مورد آزمایش قرار گرفتند.

نتایج

برای انجام این مطالعه، تعداد ۱۴۹ نمونه سرم از گاوهای دارای سابقه سقط در سه ماه گذشته با کیت تجاری الایزا مورد آزمون قرار گرفتند. از این تعداد ۹۶ مورد (۶۴/۴٪) از نظر وجود آنتی بادی بر علیه نئوسپورا کانینوم مثبت تشخیص داده شدند. در آزمایش شناسایی آنتی بادی بر علیه ویروس رینوتراکئیت ویروسی گاوها ۷۶ مورد (۵۱٪) از سرم ها مثبت و ۷۳ مورد (۴۹٪) از سرم ها منفی ارزیابی شدند. همچنین برای ویروس اسهال ویروسی گاوها ۵۹ مورد (۳۹/۵٪) مثبت و ۹۰ مورد (۶۰/۵٪) منفی تشخیص داده شد. همچنین نتایج نشان داد که ۲۳ مورد آنتی بادی همزمان علیه ویروس اسهال ویروسی گاوها و نئوسپورا کانینوم بودند. ۲۲ مورد آنتی بادی همزمان علیه نئوسپورا کانینوم و ویروس رینوتراکئیت ویروسی گاوها داشتند. همچنین ۱۷ مورد به صورت همزمان آنتی بادی علیه ویروس رینوتراکئیت عفونی گاوها و ویروس اسهال ویروسی گاوها نشان دادند. فراوانی بیماری های مورد بررسی بر اساس سن در جدول ۱ قابل مشاهده است. نتایج نشان داد که با افزایش سن گاوها، فراوانی ابتلا به بیماری ها روند افزایشی داشته است.

جدول یک: فراوانی بیماری های بررسی شده بر اساس سن گاوهای مورد آزمایش

مجموع (%)	< ۵ سال	۳-۵ سال	۱-۳ سال	عامل بیماری زا
۹۶ (۶۴/۴)	۴۴	۴۰	۱۲	نئوسپورا کانینوم
۷۸ (۵۲/۳)	۳۵	۳۲	۱۱	رینوتراکئیت ویروسی گاوها
۵۹ (۳۹/۵)	۲۴	۲۳	۱۲	اسهال ویروسی گاوها
۱۴۹	۱۰۳	۹۵	۳۵	مجموع

با توجه به قابل اطمینان نبودن تعداد زایش گاوها به دلیل عدم ثبت دقیق توسط دامدارها، این متغیر مورد بررسی قرار نگیرد

بحث

در این مطالعه تعداد ۱۴۹ نمونه سرم از گاوهایی با سابقه سقط در سه ماه گذشته با کیت تجاری الیزا مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ۹۶ مورد (۶۴/۴٪) از نظر وجود آنتی بادی بر علیه نئوسپورا کانینوم، ۷۶ مورد (۵۱٪) بر علیه آنتی بادی ویروس رینوتراکئیت عفونی گاوها و ۵۹ مورد (۳۹/۵٪) از نظر وجود آنتی بادی ضد ویروس اسهال ویروسی گاوها مثبت بودند. کامکار صالحی و نام آوری (۱۳۹۶) با ارزیابی ۱۸۴ نمونه سرم از گاوهای دارای سابقه سقط در شمال استان فارس و با استفاده از کیتهای تجاری الیزا، میزان فراوانی موارد مثبت برای نئوسپورا/کانینوم ۳۲ درصد، برای رینوتراکئیت عفونی گاوها ۹۸/۲ درصد و برای اسهال ویروسی گاوها ۶۴/۱ درصد گزارش کرده اند (۱۲). در مطالعه دیگری، نام آوری و همکاران (۲۰۱۲) میزان سقط ناشی از نئوسپورا/کانینوم، رینوتراکئیت گاوها و اسهال ویروسی گاوها را ترتیب ۳۳٪، ۳۹٪ و ۵۲٪ در جنوب غرب ایران گزارش کردند (۱۳). در مطالعه حاضر، بالاترین میزان آلودگی مربوط به آلودگی نئوسپورا/کانینوم (۶۴/۴٪) بوده است. جوکار و همکاران (۲۰۲۱) با انجام یک متاآنالیز بر روی داده های موجود در بانک های اطلاعاتی مختلف، میزان شیوع سرمی نئوسپورا کانینوم را در گاوهای ایران ۲۴/۲٪ و در استان فارس ۳۵٪ گزارش کرده اند (۱۴). همچنین انصاری لاری (۲۰۲۰) میانگین آلودگی نئوسپورا کانینوم در گاوهای ایران را ۲۳/۶٪ درصد اعلام کرده اند (۱۵). نیری و همکاران (۲۰۲۲) میزان شیوع نئوسپورا کانینوم را در گاوهای سقط کننده در جهان ۴۷ درصد گزارش کرده اند (۱۶). در مطالعه دیگری، انصاری لاری (۲۰۲۱) شیوع این انگل را در جنین های سقط شده گاو ۳۴/۸٪ نمود (۱۷). اختلاف آمار به دست آمده در مطالعه حاضر با نتایج پژوهشگران فوق، ممکن است ناشی از این باشد که در پژوهش حاضر نمونه ها فقط از گاوهای دارای سابقه سقط جمع آوری شد، در حالی که مطالعات یاد شده بر اساس کل گله و شامل دام های با وضعیت های مختلف آبستنی بوده اند. نیری و همکاران (۲۰۱۴) نیز نشان دادند که ۶۴٪ از گاوهای سقط کننده در جهان از نظر سرمی به نئوسپورا کانینوم آلوده هستند (۱۶) که با نتایج مطالعه حاضر مشابهت دارد.

تماس با سگ های آلوده می تواند یکی از مهم ترین عوامل انتقال نئوسپورا کانینوم به گاوها باشد. علاوه بر این، تماس نزدیک گاوها با جوندگان و پرندگان، به ویژه مرغ، نیز با افزایش خطر آلودگی همراه است. جوکار و همکاران (۲۰۲۱) بالاترین میزان ابتلا به نئوسپورا را در سگ های ایران مربوط به استان فارس (۵۴/۴٪) گزارش کرده اند (۱۴). حضور گسترده سگ های ولگرد در اطراف گاوداری های استان فارس می تواند نقش مهمی در انتقال این انگل و آلودگی داشته باشد. همچنین یوسفی و همکاران (۲۰۱۰) بیان می کنند که آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاوهایی که در مناطق گرم و خشک زندگی می کنند، بیشتر از گاوهای از مناطق با شرایط آب و هوایی سرد است (۱۸). با توجه به اینکه تقریباً تمام نمونه های مطالعه حاضر از نواحی مرکزی و جنوبی استان فارس با آب و هوایی گرم و خشک جمع آوری شده اند، شرایط اقلیمی را نیز می توان به عنوان یکی از دلایل بالا بودن میزان آلودگی در مطالعه ما مطرح کرد. حیدری و همکاران (۲۰۱۴) بیشترین میزان فراوانی آلودگی به نئوسپورا کانینوم را در گاوهای بیش از ۴ سال سن مشاهده کرده اند (۱۹). همچنین خانی و همکاران (۱۳۹۷) ارتباط معنی داری بین آلودگی به نئوسپورا کانینوم با افزایش تعداد زایمان و سن گاو مادر را گزارش کرده اند (۲۰) که شبیه نتایج مطالعه حاضر است.

میزان شیوع اسهال ویروسی در گاوهای و اکسینه نشده در ایران، بر اساس ارزیابی حضور آنتی بادی ضد این ویروس، بین ۲۰ تا ۹۰ درصد و میزان نقش این ویروس در از دست رفتن آبستنی در گاو بین ۹/۳ تا ۶۴/۱ درصد گزارش شده است (۶،۴). میزان شیوع این بیماری در جنین گاوهای سقط شده در ایران نیز بین ۲۰/۳ و ۲۵/۲ گزارش شده است (۴). سن، اندازه و تراکم گله، نوع نگهداری و مدیریت گله، وجود حیوانات با عفونت پایدار و میزان رعایت اصول ایمنی زیستی به عنوان اصلی ترین فاکتورهای مرتبط با اسهال ویروسی گاوها شناخته می شوند (۸،۶).

در استرالیا در مناطق گرم، میزان آلودگی به اسهال ویروسی گاوها ۹۱ درصد و در نواحی معتدل ۵۴ درصد گزارش شده است (۲۱). میزان بالای شیوع اسهال ویروسی گاوها در مطالعه حاضر می تواند مرتبط به شرایط آب و هوایی گرم و خشک منطقه مورد مطالعه مرتبط باشد. کامکار صالحی و نام آوری (۱۳۹۶) و نیز نام آوری و همکاران (۲۰۱۲) میزان از دست رفتن آبستنی در گاوهای استان فارس به علت اسهال ویروسی گاوها را به ترتیب ۶۴/۱ و ۵۲ درصد گزارش کرده اند که به نتایج مطالعه حاضر نزدیک است (۱۳،۱۲). نکوئی جهرمی و همکاران (۲۰۱۱) با بررسی رابطه بین سابقه سقط و نتایج آزمون های سرمی اسهال ویروسی گاوها در گاوداری های استان قزوین، رابطه معنی دار ضعیفی بین این دو متغیر مشاهده کردند. با توجه به شیوع بالای آلودگی در گله های مورد مطالعه، این محققان دلیل این ارتباط ضعیف را عدم ثبت دقیق سقط، به ویژه در دامداری های مورد بررسی دانسته اند (۲۲). نعمان و نبی نژاد (۲۰۲۰) نیز ارتباط بین افزایش سن و ابتلا به اسهال ویروسی گاوها را گزارش کرده اند و علت آن را افزایش مواجهه گاوها با ویروس در طول زمان عنوان نموده اند. نتایج این مطالعه نیز با یافته های ما همخوانی دارد (۸).

آلودگی به هرپس ویروس گاوی نیپ ۱، عامل رینوتراکئیت عفونی گاوها، همه گیری جهانی دارد و می تواند منجر به بروز تب شدید، پنومونی، زخم های بینی و دهان، التهاب واژن و فرج، سقط و کاهش باروری شود (۲۳،۶). میزان شیوع سرمی هرپس ویروس گاوی تیپ یک در ایران ۴۰/۲ درصد و میزان آلودگی گله های گاو شیری ۷۵ درصد گزارش شده است. همچنین سقط ناشی از هرپس ویروس گاوی تیپ یک بین ۶/۸ تا ۱۳/۳ گزارش شده است (۴). میزان سرمی ابتلا به هرپس ویروس گاوی تیپ یک در مطالعه حاضر، بالاتر از میانگین گزارش شده در کشور است. اندازه گله، سن بالاتر دام ها، تراکم گله، نگهداری همزمان گاوهای گوشتی و شیری در یک مکان و اضافه شدن دام های جدید به گله، همگی می توانند از عوامل مهم افزایش شیوع عفونت در منطقه مورد مطالعه باشند.

در مطالعه ما با افزایش سن میزان شیوع سرمی هرپس ویروس گاوها افزایش یافته است که می تواند به دلیل مسائل مدیریتی یا شرایط آب و هوایی باشد. نعمان و نبی نژاد (۲۰۲۰) ابتلای بیشتر به هرپس ویروس گاوها تیپ ۱ را در گاوهای جوانتر گزارش کرده اند و دلیل آن را حساسیت بیشتر گاو های جوان و حذف گاوهای مسن غیر اقتصادی گزارش کرده اند (۸) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی ندارد. در مطالعه ما، ۳۱ مورد حضور همزمان آنتی بادی بر علیه ویروس اسهال ویروسی گاوها و نئوسپورا کانینوم، ۳۰ مورد آلودگی همزمان به نئوسپورا کانینوم و ویروس رینوتراکئیت عفونی گاوها و ۲۴ مورد حضور آنتی بادی بر علیه ویروس رینوتراکئیت عفونی گاوها و ویروس اسهال ویروسی گاوها مشاهده شد.

مطالعات مختلف نشان میدهد که آلودگی همزمان با ویروس اسهال ویروسی گاوها و رینوتراکئیت عفونی گاوها می تواند باعث افزایش سقط و ناباروری شود و دلیل آنرا سرکوب ایمنی ذاتی و همورال به صورت همزمان توسط هر دو ویروس می دانند (۸). قائم مقامی و همکاران (۲۰۱۴) ابتلا همزمان با اسهال ویروسی گاوها و هرپس ویروس گاوها تیپ ۱ را در یک مطالعه سرولوژیک روی ۸۰۳ گاو در اراک، ۲۳/۳ درصد گزارش کرده اند. این محققین ارتباط معناداری بین سن گاو و وجود آنتی بادی رینوتراکئیت عفونی گاوها و اسهال ویروسی گاوها پیدا نکردند، اما اندازه گله را به عنوان یک فاکتور مهم در آلودگی همزمان گاوها به این دو ویروس مطرح کرده اند (۲۴). با توجه به اینکه اکثر نمونه های مطالعه حاضر مربوط به گله های صنعتی بزرگ بوده است، شاید بتوان شیوع بیشتر آلودگی سرمی به این دو ویروس را در گاوهای مسن تر، تا حدی به این عامل نسبت داد. بورکمن و همکاران (۲۰۰۰) میزان شناسایی آنتی بادی بر علیه ویروس اسهال ویروسی گاوها و نئوسپورا کانینوم و را در گاوهای سقط کرده به ترتیب ۴۲ و ۷ درصد گزارش کرده اند. این محققین ارتباط معناداری بین حضور همزمان آنتی بادی علیه نئوسپورا و اسهال ویروسی گاوها را در گاوهای سقط کرده گزارش کرده اند (۲۶). همچنین کونانی و همکاران (۲۰۰۸) بیان کرده اند که آلودگی همزمان با ویروس اسهال ویروسی گاوها و نئوسپورا کانینوم میتواند در بروز سقط جنین در گاو نقش داشته باشد.

در پایان به نظر می رسد سه بیماری عفونی نئوسپوریوزیس، اسهال ویروسی گاوها و رینوتراکئیت عفونی گاوها نقش مهمی در ایجاد سقط جنین در گله های گاو شیری در استان فارس دارد و منجر به بروز خسارات اقتصادی قابل توجه و آسیب به و آسیب به صنعت دامپروری در این استان می شوند. بنابراین، توجه بیشتر به برنامه های کنترل، و حذف عوامل ایجاد کننده این بیماری ها در گله های گاو شیری استان فارس ضروری به نظر می رسد.

References:

1. Mee JF. Invited review: Bovine abortion-Incidence, risk factors and causes. *Reprod Domest Anim.* 2023; 58 (2) : 3-33.
2. Mee JF. Global perspective on bovine abortion - current prevalences, normal rates, diagnoses and aetiologies; a mini-review. *ACTA VET. BRNO* 2024; 93: 355–360.
3. Keshavarzi H, Sadeghi-Sefidmazgi A. Estimation of financial losses associated with abortion in dairy herds using partial budgeting model. *IJAS* 2022; 52(4):261-270.
4. Hassani M, Menzies P, Alamian S, Esmaili H. Prevalent Infectious Causes of Abortion in the Ruminant Population in Iran- A Literature Review. *Arch Razi Inst.* 2025; 80(3): 669-684.
5. Hecker YP, Gonzalez-Ortega S, Cano S, Ortega-Mora LM, Horcajo P. Bovine infectious abortion; a systematic review and meta-analysis. *Front. Vet. Sci.* 2023; 29(10): 1249410.
6. Behzade Shahre Babak MJ. A review of viral causes of bovine abortion in Iran. *J Updates Vet Microbiol.* 2019; 3(2): 35-44. [In Persian].
7. Namavari M, Hosseini M, Mansourian M, Shams Z, Amrabadi O, Tahamtan Y, *et al.* Testing for infective abortive agents in cattle in Iran. *Onl J Vet Res.* 2012; 16(3): 147-53.
8. Noaman V, Nabinejad AR. Seroprevalence and risk factors assessment of the three main infectious agents associated with abortion in dairy cattle in Isfahan province, Iran. *Trop Anim Health Prod [Internet].* 2020;52(4) : 2001–9.
9. Jiang L, Wang P, Zhang G, Niu X, Liu Q, Liang R, *et al.* Rapid visual detection of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) using recombinase polymerase amplification with SYBR green I. *BMC Vet Res.* 2025; 21(1):232.
10. Ganguly B, Tayshete S, Melepat DP, Awandkar S, Karnati S, Pattnaik P, *et al.* An open-label, randomized field trial demonstrates safety and immunogenicity of inactivated gE-Deleted marker vaccine against infectious bovine rhinotracheitis in cattle. *Vaccines (Basel).* 2025; 13(6): 579.
11. Shahrestanaki AK, Nourani H, Razmi G. Pathological and molecular studies of *neospora caninum* Infection in aborted bovine fetuses in Khorasan Razavi province, Iran. *Vet Med Sci.* 2025 ;11(3): e70329.
12. Kamkar Salehi S, Namavari, M. Study of using the triple Dot-ELISA for simultaneous diagnosis of *Neospora caninum*, IBR and BVDV. *VJ.* 2017; 117:134-140. [In Persian].

13. Namavari M, Hosseini M, Mansourian M, Shams Z, Amrabadi O, Tahamtan Y, et al. Testing for infective abortive agents in cattle in Iran. *Onl J Vet Res.* 2012; 16(3): 147-53.
14. Jokar M, Bokaie S, Rahmanian V, Zahedi R, Sharifi N, Khoubfekr H. *Neospora caninum* infection in cattle and dogs in Iran; A systematic review and meta-analysis. *Am J Anim Vet Sci.* 2021;16(1): 23-38.
15. Ansari-Lari M. Bovine neosporosis in Iran-A systematic review and meta-analysis. *Prev Vet Med.* 2020;176: 104913.
16. Nayeri T, Moosazadeh M, Sarvi S, Daryani A. *Neospora caninum* infection in aborting bovines and lost fetuses; A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2022; 17(5): e0268903.
17. Ansari-Lari M. *Neospora caninum* in aborted bovine fetuses in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Ann Parasitol.* 2021;67(3): 357-366.
18. Youssefi MR, Ebrahimpour S, Esfandiari B. Survey of *Neospora caninum* antibody in aborting cattle from three climate regions of Iran. *World Appl Sci. J.* 2010; 10: 1448-1451.
19. Heidari H, Mohamadzadeh A, Gharekhani J. Seroprevalence of *Neospora caninum* in slaughtered native cattle in Kurdistan province. *Vet Res Forum.* 2014; 5(1): 89-72. [In Persian].
20. Khani M, Hosseini F, Shayan P. Molecular detection of *Neospora caninum* in aborted fetus of cattle farms in Arak. *Vet Res Forum.* 2018; 4(73): 457-463. [In Persian].
21. Fountain J, Brookes V, Kirkeby C, Manyweathers J, Maru Y, Hernandez-Jover M. One size does not fit all: Exploring the economic and non-economic outcomes of on-farm biosecurity for bovine viral diarrhoea virus in Australian beef production. *Prev. Vet. Med.* 2022; 208: 105758.
22. Bahonar A, Jahromi ON, Omidvarian MJ, Najjar E, Shokri MR, Mirzaie K. Bovine viral diarrhoea in Qazvin Province (Iran); aseroprevalence study. *J Vet Res.* 2011; 66(4): 319-74. [In Persian].
23. Rimayanti R, Khairullah AR, Lestari TD, Moses IB, Utama S, Damayanti JE. Infectious bovine rhinotracheitis; Unveiling the hidden threat to livestock productivity and global trade. *Open Vet J.* 2024;14(10): 2525-2538.
24. Ghaemmaghami S, Ahmadi M, Deniko A, Mokhberosafa L. Serological study of BVDV and BHV-1 infections in industrial dairy herds of Arak, Iran. *IJVST.* 2013; 5(2): 53-61. [In Persian].
26. Björkman C, Alenius S, Manuelsson U, Uggla A. *Neospora caninum* and bovine virus diarrhoea virus infections in Swedish dairy cows in relation to abortion. *Vet J.* 2000;159(2): 201-6.
27. Konnai, S, Mingala, CN, Sato, M, Abes, NS, Venturina, FA, Gutierrez, C. et al. A survey of abortifacient infectious agents in livestock in Luzon, the Philippines, with emphasis on the situation in cattle herd with abortion problems, *Acta Tropica.* 2008; 105: 269–273.

Serological study of the prevalence of Neosporosis, Infectious bovine rhinotracheitis and bovine viral diarrhoea in cows with a history of abortion in Fars province

Amir Ashkan Mahjoor^{1*}, Amir Pakniyat², Behnam Moghtaderi²

¹Department of Pathobiology, Kazeroon branch, Islamic Azad University, Kazeroon, Iran.

² Bitaran veterinary laboratory, Shiraz, Iran.

***Corresponding author:** Amir Ashkan Mahjoor, Assistant Professor, Department of Pathobiology, Kazeroon branch, Islamic Azad University, Kazeroon, Iran. amir.mahjoor@gmail.com

Abortion is known as one of the most important problems from the economic, herd management and zoonotic diseases perspective in dairy cattle herds in Iran. Various factors cause abortion in dairy cows and among them infectious factors play an important role. Previous studies have shown that three diseases, *Neosporosis*, Infectious bovine rhinotracheitis and Bovine viral diarrhoea are the most important factors causing abortion in cows in Iran. This study aimed to determine the prevalence of these three diseases in dairy cows' herds in Fars province. One hundred and forty-nine blood samples taken from cows with a history of abortion in the last three months before sampling were examined using a commercial ELISA kit. Of these samples, 96 (64.4%) were positive for antibodies against *Neospora caninum*, 76 (51%) for antibodies against Bovine rhinotracheitis viruses and 59 (39.5%) cases were positive antibodies against Bovine viral diarrhoea. According to the results of this study, it seems that these agents are widely distributed in dairy cows' in Fars province. The widespread contamination of cattle with these agents necessitates better preventive measures to control these infectious agents in Fars province.

Key Word: Bovine viral diarrhoea, Infectious bovine rhinotracheitis, *Neospora caninum*, abortion.