



## بررسی سرولوژی آلودگی به نئوسپورا کانینوم در گاوهای شیری استان سمنان

مرضیه بینایی<sup>۱</sup>، عماد چنگیزی<sup>۲</sup>، حمید استاجی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

<sup>۲</sup> گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۲ مهر ماه ۱۳۹۹، تاریخ پذیرش: ۱۵ آذر ماه ۱۳۹۹

doi 10.22059/jvr.2020.291705.2985

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20082525.1400.76.1.1.9>

### چکیده

**زمینه مطالعه:** در سال‌های اخیر، نئوسپورا کانینوم همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین علل سقط در گاوهای شیری عنوان شده است. **هدف:** این مطالعه به منظور بررسی سرولوژیکی آلودگی گاوهای شیری شهرستان سمنان به تک یاخته نئوسپورا کانینوم و تأثیر آن بر روی سقط انجام پذیرفت. **روش کار:** ۲۳۷ نمونه خون از گاو‌داری‌های مختلف شهرستان سمنان و ۱۰۴ نمونه شیر از چهار سکوی جمع‌آوری از شهرستان‌های سمنان، گرمسار، دامغان و شاهرود تهیه گردید و وجود آنتی‌بادی علیه این تک‌یاخته در آن‌ها به کمک روش الایزا (شرکت اسوانوا) مورد بررسی قرار گرفت. **نتایج:** مطالعه حاضر نشان داد که ۸۷/۲۷ درصد نمونه سرم گاوها مثبت بود. درصد جذب نور در موارد مثبت (PP) از ۷۲/۱۷ تا ۱۳۷/۳ (۱۱۴/۲۱ ± ۲۴/۶۵) متغیر بود. میانگین آلودگی شیر گاو به آنتی‌بادی در نقاط مختلف استان سمنان ۹۵/۲۳ درصد بود. **نتیجه‌گیری نهایی:** در مطالعه حاضر فراوانی آلودگی به نئوسپورا کانینوم در خون و شیر گاو در استان سمنان بسیار بالا می‌باشد ولی ارتباط معنی‌داری با سقط جنین مشاهده نگردید ( $P > 0.05$ ).

**کلمات کلیدی:** الایزا، سقط، شیر، گاو شیری، نئوسپورا کانینوم

کپی‌رایت © تحقیقات دامپزشکی: دسترسی آزاد؛ کپی‌برداری، توزیع و نشر برای استفاده کامل با ذکر منبع آزاد است.

**نویسنده مسئول:** عماد چنگیزی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

پست الکترونیکی: [echangizi@semnan.ac.ir](mailto:echangizi@semnan.ac.ir)

### مقدمه

نئوسپورا کانینوم یکی از رایج‌ترین تک‌یاختگانی است که از گاو شیری جدا شده و از مهم‌ترین دلایل سقط جنین در این حیوان می‌باشد (۳،۷،۸،۱۰،۱۵،۱۵،۳۳). در سراسر جهان، سقط جنین ناشی از نئوسپورا موجب بروز ضایعات اقتصادی عمده‌ای در صنعت گاو‌داری شیری و گوشتی می‌گردد. خسارات اقتصادی ناشی از سقط جنین، مرده‌زایی و بازگشت فحلی در نئوسپورا به طور متوسط ۲ تا ۵ درصد هزینه در یک گاو‌داری را ممکن است به خود اختصاص دهد (۲،۸،۱۷). میزان اصلی نئوسپورا از خانواده سگ‌سانان می‌باشد. گاو و طیف وسیعی از حیوانات میزبان واسط این انگل می‌باشند (۳،۸،۱۳،۱۷). از زمان کشف نئوسپورا در سال ۱۹۸۸، آلودگی گسترده گاو به انگل از کشورهای مختلف جهان گزارش شده است (۸،۱۷،۳۱،۳۳). اولین مطالعه سرولوژی درباره

نئوسپورا کانینوم یکی از رایج‌ترین تک‌یاختگانی است که از گاو شیری جدا شده و از مهم‌ترین دلایل سقط جنین در این حیوان می‌باشد (۳،۷،۸،۱۰،۱۵،۱۵،۳۳). در سراسر جهان، سقط جنین ناشی از نئوسپورا موجب بروز ضایعات اقتصادی عمده‌ای در صنعت گاو‌داری شیری و گوشتی می‌گردد. خسارات اقتصادی ناشی از سقط جنین، مرده‌زایی و بازگشت فحلی در نئوسپورا به طور متوسط ۲ تا ۵ درصد هزینه در یک گاو‌داری را ممکن است به خود اختصاص دهد (۲،۸،۱۷). میزان اصلی نئوسپورا از خانواده سگ‌سانان می‌باشد. گاو و طیف وسیعی از حیوانات میزبان واسط این انگل می‌باشند (۳،۸،۱۳،۱۷). از زمان کشف نئوسپورا در سال ۱۹۸۸، آلودگی گسترده گاو به انگل از کشورهای مختلف جهان گزارش شده است (۸،۱۷،۳۱،۳۳). اولین مطالعه سرولوژی درباره

مطالعاتی نیز بر روی سگ در ایران نیز صورت گرفته است (۶،۱۸). امروزه در جهان، نئوسپورا کانینوم به عنوان رایج‌ترین عامل سقط جنین در گاو شناخته شده و میزان آن در حال افزایش است. مطالعات نشان می‌دهد اگرچه اکثر گاوهای آلوده، آبستنی طبیعی دارند ولی

۴۵۰ نانومتر محاسبه گردید درصد جذب نوری نمونه‌های مثبت (PP) بزرگ‌تر از ۲۰، مثبت و کوچک‌تر از ۲۰، منفی ارزیابی گردید. هر چه میزان PP بیشتر باشد، نشان دهنده این است که میزان آنتی‌بادی نیز بالاتر است. PP توسط معادله زیر محاسبه می‌گردد.

$$PP = \frac{OD \text{ sample}}{OD \text{ positive control}} \times 100$$

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از برنامه نرم‌افزاری SPSS (ویرایش ۱۶) با استفاده از روش‌های توصیفی (محاسبه فراوانی مطلق و نسبی) و با آزمون مربع کای مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. سطح معنی‌داری ۵ درصد در نظر گرفته شد.

### نتایج

در این مطالعه از تعداد ۲۳۷ نمونه سرمی گاوهای شیری از هفت گاوداری شیری در شهرستان سمنان تعداد (۸۷/۲۷ درصد) ۲۱۲ راس واجد آنتی‌بادی علیه نتوسپورا کانینوم بودند. درصد جذب نوری موارد مثبت (PP) در گاوهای مثبت  $114/21 \pm 24/65$  بود (جدول ۱).

سابقه سقط، سن، تعداد تلقیح، شیر آخر، فاصله میان دو تلقیح، روزهای باز و شیر قبل در نمونه‌ها با آلودگی معنی‌دار نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ). میزان شیوع آلودگی در ۷ گاوداری از ۷۶/۱۹ درصد تا ۱۰۰ درصد (۸۷/۲۷  $\pm$  ۹/۰۱) متغیر بود. نتایج آزمون مربع کای نشان داد که بین گاوداری‌های مختلف شهرستان سمنان از لحاظ آلودگی به تک‌یاخته نتوسپورا کانینوم اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $P > 0/05$ ) (جدول ۱).

میزان فراوانی آلودگی در شیرهای جمع‌آوری شده از سکوها فروش شیر گاوداری‌ها از ۹۰/۹۱ درصد (در گرمسار) تا ۱۰۰ درصد (در شاهرود) متغیر بود. بالاترین درصد جذب نوری موارد مثبت (PP) در شهرستان دامغان دیده شد اما اختلاف معنی‌داری در میزان آلودگی و درصد جذب نوری موارد مثبت (PP) در شهرستان‌های مختلف با یکدیگر مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ) (جدول ۲).

احتمال سقط جنین در گاوهای آلوده نسبت به گاوهای سالم بیشتر است، بخصوص این میزان در گاوهای آلوده شکم اول بالاتر است (۳،۷،۱۷).

با توجه به این‌که تا به حال در شهرستان سمنان هیچ‌گونه بررسی در مورد میزان آلودگی به نتوسپورا کانینوم در گاوهای شیری انجام نپذیرفته است و با توجه به اهمیت سقط جنین در گاوهای شیری، ضرورت بررسی فراوانی آلودگی به نتوسپورا کانینوم مشخص می‌گردد.

### مواد و روش کار

در مطالعه حاضر با شیوع احتمالی ۲۰ درصد و ۹۵ درصد اطمینان و ۵ درصد ضریب خطا، تعداد نمونه‌های مورد نیاز ۲۳۷ راس گاو محاسبه گردید. به منظور اجرای این پژوهش در دو فصل بهار و تابستان ۱۳۹۴، به گاوداری‌های صنعتی شهرستان سمنان مراجعه شد و از گاوهای ماده به وسیله ونوجکت یک بار مصرف از ورید دمی خونگیری به‌عمل آمد. نمونه‌ها به همراه پرسشنامه تکمیل شده در طی خونگیری، سابقه سقط، سن، نژاد، تعداد تلقیح، شیر آخر، فاصله میان دو تلقیح، روزهای باز و شیردهی ثبت گردید و به آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه سمنان منتقل شد.

۱۰۴ نمونه شیر از دامداری‌های که نمونه خون اخذ شده بود و از سکوی جمع‌آوری شیر چهار شهرستان سمنان، دامغان-شاهرود و گرمسار جمع‌آوری گردید و به آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه سمنان منتقل شد. سرم‌ها جدا و به همراه نمونه‌های شیر به یخچال ۲۰- درجه سانتی‌گراد منتقل گردید.

**آزمون الایزای غیر مستقیم:** سرم‌ها با استفاده از کیت تجاری الایزا (شرکت SVANOVIR سوئد) جهت جستجوی آنتی‌بادی ضد نتوسپورا کانینوم، طبق دستور شرکت سازنده کیت، مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج با دستگاه تفسیرگر الایزا ساخت شرکت Biotek با توجه به مقدار جذب نوری حاصل از کنترل‌های مثبت، منفی و نمونه‌ها در

جدول ۱. فراوانی سرمی و نسبت جذب نوری نمونه‌های مثبت به نتوسپورا کانینوم در گاوداری‌های شهرستان سمنان.

تعداد دام در هر دامداری (راس)	تعداد دام نمونه‌گیری شده (راس)	تعداد دام سرم مثبت	فراوانی سرم مثبت‌ها (درصد)	میانگین نسبت جذب نوری (OD) نمونه‌های مثبت
۵۰	۱۴	۱۳	۹۲/۸۶	۱۳۳/۵
۵۰	۱۵	۱۲	۸۰	۷۲/۱۷
۵۰	۲۱	۱۶	۷۶/۱۹	۹۹/۴۷
۱۰۰	۳۸	۳۰	۷۸/۹۵	۹۸/۵
۳۰۰	۱۰۲	۹۶	۹۴/۱۲	۱۳۴/۴۹
۵۰	۱۸	۱۶	۸۸/۸	۱۲۴/۱
۱۰۰	۲۹	۲۹	۱۰۰	۱۳۷/۳
۷۰۰	۲۳۷	۲۱۲	۸۷/۲۷ $\pm$ ۹/۰۱	۱۱۴/۲۱ $\pm$ ۲۴/۶۵

جدول ۲. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آنتی‌بادی به *نئوسپورا کانینوم* در ۱۰۴ نمونه شیر جمع آوری شده از چهار مرکز جمع‌آوری شیر در استان سمنان.

تعداد گاوداری	موارد مثبت گاوداری	فراوانی مثبت‌ها (درصد)	میانگین نسبت جذب نوری (OD) نمونه‌های مثبت
سمنان	۳۵	۹۴/۳۸	۶۷/۴۱
شاهرود	۱۲	۱۰۰	۶۴/۶۳
دامغان	۳۵	۹۴/۳۸	۸۰/۴۴
گرمسار	۲۲	۹۰/۹۱	۵۴/۴۷
استان	۱۰۴	۹۵/۲۳	۶۶/۰۶

## بحث

در سال ۱۹۸۹ برای اولین بار نقش این انگل در بروز سقط در گاو در کشور مکزیک نشان داده شد (۳۱). از آن هنگام تاکنون در بسیاری از کشورهای جهان سقط‌های مرتبط با *نئوسپورا کانینوم* گزارش شده است (۱۰). در طی این سال‌ها که از تشخیص *نئوسپورا* گذشته است، مشخص گردیده است که این تک‌یاخته علت اصلی سقط جنین در گاوهای شیری و گوشتی در سراسر جهان است (۳،۹،۱۷،۱۹،۳۳). مطالعات مختلف نشان داده است که سقط ناشی از *نئوسپورا* بعد از سه ماهگی دیده خواهد شد و حداکثر در سنین ۵ تا ۶ ماهگی اتفاق خواهد افتاد (۱۰). به دلیل سقط در ماه‌های مذکور، بسیار بعید است که دامدار متوجه سقط در گله نگردد. میزان شیوع سرمی در گله، نشانگر خوبی جهت نشان دادن خطر سقط در گله می‌باشد به صورتی که احتمال بروز سقط در گاوهای سرم مثبت بیشتر و در یک مطالعه در حدود ۱۸/۹ برابر گاوهای سرم منفی در گاوداری‌های شیری گزارش شده است (۱۷). *Khani* در سال ۲۰۱۸ نشان داد که در ۲۶/۳ درصد مغز جنین‌های سقط شده، DNA *نئوسپورا کانینوم* وجود دارد (۱۵). در مطالعات متعددی در ایران و دیگر کشورها تناسب مستقیمی میان افزایش سطح آنتی‌بادی گله و میزان سقط دیده شده است (۱،۱۱،۱۲،۲۰،۲۱،۲۲،۲۶،۲۷،۲۸).

در مطالعه انجام شده در شهرستان سمنان بر روی گاوهای شیری در گاوداری‌های صنعتی شهر سمنان، میزان شیوع سرمی انگل در گاوداری‌ها از ۷۶/۱۹ درصد تا ۱۰۰ درصد و با میانگین  $۸۷/۲۷ \pm ۹/۰۱$  متغیر بود. در بررسی‌های انجام شده در ایران حداقل میزان شیوع آلودگی در استان گلستان (۱۳/۳۷ درصد) و حداکثر میزان آلودگی در استان تهران (۶۵/۷۱ درصد) گزارش شده است (۲۴،۲۵). تاکنون مطالعات فراوانی بر روی میزان شیوع سرمی *نئوسپورا* در نقاط مختلف کشور صورت گرفته است. در اهواز در طی مطالعه‌ای *Haji* و همکاران در سال ۲۰۰۸ میزان شیوع این انگل را در گاوداری‌های شهرستان اهواز ۲۱ درصد گزارش نموده‌اند

(۱۲). *Nematollahi* و همکاران در سال ۲۰۱۱ میزان شیوع این انگل را در گاوداری‌های شهرستان تبریز به کمک دو روش متفاوت الایزا ۱۷/۱ درصد و ۱۸/۴ درصد گزارش کرده‌اند (۲۰). در بررسی دیگری در شهرستان گرمسار میزان شیوع آلودگی ۳۸/۵ درصد گزارش گردید (۲۲). *Salehi* در مطالعه بر روی ۷۶۸ نمونه خون از گاوهای آبستن استان تهران، ۲۹۸ نمونه خون (۳۸/۸ درصد) آنتی‌بادی علیه این انگل را نشان داد و میزان آلودگی از ۱۸/۷ درصد تا ۶۵/۷۱ درصد متغیر بود (۲۷). در مطالعه‌ای دیگر در سال ۱۳۹۰ در استان گلستان، ۱۳/۳۷ درصد سرم خون گاوهای شیری واجد آنتی‌بادی ضد *نئوسپورا* بودند (۲۸). در مطالعه سرولوژی دیگر بر روی گاوهای شیری در سال ۲۰۱۴ در شهرستان سنندج میزان شیوع آلودگی *نئوسپورا* ۱۷/۶ درصد تعیین شد (۱). در مطالعه‌ای که *Khan* و همکاران در سال ۲۰۲۰ بر روی *نئوسپورا کانینوم* انجام داده‌اند، ایران در مناطقی قرار گرفته است که میانگین شیوع بیماری، حداکثر ۲۰ درصد است (۱۴). در دو مطالعه انجام گرفته در پاکستان با سابقه سقط، شیوع سرمی بیماری ۴۳/۸ درصد و ۴۳/۲ درصد گزارش گردید (۱۰). در کشور ترکیه تاکنون ۱۸ مطالعه در مورد آلودگی گاوهای شیری و گوشتی به *نئوسپورا* صورت گرفته است. شیوع بیماری از ۳/۱ درصد تا ۶۰ درصد متغیر می‌باشد (۴،۲۳). در سایر کشورها نیز مطالعات متعددی صورت گرفته است، که میزان شیوع سرمی در این مطالعات بسیار متنوع می‌باشد و به ندرت از ۶ درصد بیشتر است (۱۰،۱۵).

تنها در دو مطالعه در جهان، یکی در گاوهای شیری با تاریخچه سقط جنین از سوئد و دیگری در گاوهای شیری برزیل میزان شیوع سرمی *نئوسپورا* به ترتیب ۸۸ و ۹۱ درصد گزارش شده که از میزان شیوع گزارش شده در این مطالعه بیشتر است (۱۰). نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده آلودگی بسیار بالای *نئوسپورا* در گاوهای شیری این شهرستان در مقایسه با میزان شیوع آلودگی گزارش شده در ایران و بسیاری از نقاط مختلف جهان می‌باشد (۱۰).

(۳۳). Klauck. در سال ۲۰۱۶ رابطه‌ی بین نئوسپورا کانینوم و سقط را در ۱۳۰ عدد از گاوهای شیری مشکوک به نئوسپوروزیس با روش ایمونوفلورسانس غیرمستقیم (IFA) بررسی کرد و این‌طور نتیجه‌گیری شد که حدوداً ۴۴ درصد از گاوهای شیری با سابقه سقط جنین دارای سرم مثبت نئوسپورا کانینوم هستند (۱۶). در مطالعه‌ی انجام شده در ترکیه میزان آلودگی در گاوهای با سابقه سقط به طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای دیگر بوده است (۳۲).

میزان معمولی سقط در گاوهای شیری در حدود ۳ درصد است (۲۹) با توجه به اینکه ابتلا سرمی به نئوسپورا کانینوم، خطر سقط را در گله‌های گاو شیری، چند برابر بیشتر می‌نماید، تعداد کم گزارش سقط در شهرستان سمنان، توجیه نمی‌گردد. در شهرستان سمنان در حدود ۴۵۰۰ راس گاوشیری نگهداری می‌گردد. با توجه به میانگین آبستنی ۳۰ درصد جمعیت گله‌های گاو شیری (۲۹) و شیوع بالای سرمی بر اساس مطالعه حاضر، میزان سقط می‌تواند در حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ مورد در هر سال باشد. علی‌رغم عدم مطالعه‌ی علمی در این مورد در شهرستان سمنان، ولی با توجه به این نکته که سقط ناشی از ابتلا به نئوسپورا کانینوم در سنین حدود ۴ تا ۵ ماهگی اتفاق می‌افتد و در صورت وقوع سقط، دامدار قطعاً متوجه خواهد شد، در مطالعه حاضر هم هیچ ارتباط معنی‌داری بین سقط و آلودگی مشاهده نگردید. به علاوه مشاهدات نویسندگان این مقاله به هیچ وجه نشان دهنده این حجم از سقط در شهرستان سمنان نمی‌باشد. با توجه به مطالعات مختلف انجام گرفته در ایران و سایر کشورهای جهان و شیوع بالای آلودگی در شهرستان سمنان و میزان پایین سقط در گاوهای مورد مطالعه به نظر می‌رسد سویه عامل آلودگی در شهرستان سمنان توانایی سقط در گاو را نداشته و این امکان وجود دارد که دارای ساختار متفاوتی باشد. بدیهی است برای اثبات این فرضیه، مطالعات بیشتری باید صورت پذیرد.

تاکنون مطالعات کمی بر روی حضور آنتی‌بادی در شیر در ایران صورت گرفته است. با توجه به اینکه نمونه‌گیری از شیر بسیار ساده بوده و دامدار به آسانی می‌تواند به تنهایی اینکار را انجام بدهد، استفاده از شیر به عنوان ابزاری جهت کنترل و پیشگیری بیماری نئوسپوروزیس در بسیاری از کشورها رایج شده است (۵). در مطالعه حاضر همچنین از شیر فروخته شده ۱۰۴ گاوداری در ۴ شهرستان استان نمونه‌گیری به عمل آمد و میزان فراوانی آنتی-بادی علیه نئوسپورا در نمونه‌های شیر از ۹۰/۹۱ تا ۱۰۰ درصد با میانگین ۹۵/۲۳ درصد متغیر بود. در مطالعات مشابه انجام شده توسط Taheri Lak و همکاران در سال ۲۰۱۶ در شهریار، میزان

میزان شیوع سرمی انگل در گاوداری‌های شهرستان سمنان حداقل (۷۶/۱۹ درصد) و حداکثر (۱۰۰ درصد) مشاهده شد و نکته قابل تأمل این است که در هیچ مطالعه‌ای حتی حداقل آلودگی موجود در سمنان در حداکثر آلودگی شهرها و مناطق دیگر دیده نشد. میزان شیوع مشاهده شده نسبت به میزان شیوع مشاهده شده در نقاط دیگر ایران و جهان (به جز در دو مطالعه در سوئد و برزیل) متفاوت و بسیار بیشتر است (۱۰).

میانگین درصد جذب نوری موارد مثبت (PP) در گاوداری‌های مذکور از ۷۲/۱۷ تا ۱۳۷/۳ با میانگین  $\pm 24/65$  بود. با توجه به اینکه حداقل میزان PP برای مثبت تلقی کردن نمونه‌ها، عدد ۲۰ می‌باشد. میانگین جذب نوری ۱۱۴ نشان داده شده میزان بالای آنتی‌بادی در گاوهای مبتلا می‌باشد. در این مطالعه از ۲۳۷ گاو مورد مطالعه تنها در ۷ گاو سابقه سقط مشاهده گردید. در تمامی مطالعات انجام شده، ارتباط معنی‌داری بین میزان سقط و آلودگی با تک یاخته نئوسپورا کانینوم در گاوها دیده شده است. در شهرستان گرمسار اختلاف معنی‌داری بین وقوع آلودگی در گاوهای با سابقه سقط جنین در مقایسه با گاوهای سالم دیده شد (۲۲). در مطالعه‌ی در تهران میزان سقط در گاوهای سرم مثبت ۲۰/۶۷ درصد نسبت به گاوهای سرم منفی ۱۰/۱۱ درصد بود. به این ترتیب مشخص می‌گردد که خطر سقط در گاوهای سرم مثبت دو برابر گاوهای سرم منفی است (۲۷). در گلستان نیز میزان سقط در گاوهای شیری آلوده به تک یاخته نئوسپورا کانینوم بالاتر از گاوهای فاقد عفونت بود (۲۸). در مطالعه انجام شده در شهرستان سمنان میزان شیوع سرمی به نئوسپورا کانینوم در گاوهایی که سابقه سقط جنین داشتند در مقایسه با گاوهای فاقد سابقه سقط جنین به مراتب بیشتر بود (۱). مطالعه Sadebazzaz و همکاران در سال ۲۰۰۴ در مشهد، میزان آلودگی به انگل نئوسپورا کانینوم در گاوهای سرم مثبت با سابقه سقط بیشتر از گاوهای سرم مثبت بدون سابقه سقط بود (۲۶). Brickell و همکاران در سال ۲۰۱۰ در انگلستان ارتباط بین عفونت نئوسپورا کانینوم و عملکرد تولیدمثلی را بررسی کردند. گوساله‌های با سرم مثبت به احتمال چهار برابر بیشتر در معرض ضایعات آبستنی شامل تولد گوساله مرده در دفعات اول و دوم زایمان‌شان بودند (۳). Wilson و همکاران در سال ۲۰۱۶ در بریتیش کلمبیا-کانادا ۲۳۶ مورد جنین سقط شده را مورد بررسی قرار دادند که در ۱۸/۲ درصد موارد نئوسپورا کانینوم مشاهده گردید که آن را تبدیل به متداول‌ترین عامل عفونت منجر به سقط جنین کرد و همچنین میزان شیوع در نژاد شیری در مقایسه با نژاد گوشتی بیشتر بود

## سیاسگزاری

هزینه و امکانات مورد نیاز در این پژوهش، از محل اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه سمنان تهیه شده است که بدین وسیله نگارندگان مقاله مراتب تشکر خود را ابراز می‌دارند.

## تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض در منافع گزارش نشده است.

آلودگی شیر به آنتی‌بادی *نئوسپورا*، ۲۲ درصد و در مطالعه Razmi و Barati به میزان ۳۵ درصد با روش الیزا برآورد شد که بسیار پایین‌تر از میزان گزارش شده در مطالعه حاضر می‌باشد (۲۵،۳۰). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان شیوع آلودگی *نئوسپورا* در گاوهای شیری استان سمنان بسیار بالا بوده و با توجه به اهمیت سقط جنین *نئوسپورایی* لازم است مطالعات تکمیلی در باره اهمیت سقط جنین *نئوسپورایی* در گاوهای شیری استان انجام پذیرد.

## References

- Adhami, Gh., Hoghooghi-Rad, N., Dalimi Asl, A.H. (2014). The Seroepidemiological Investigation into *Neospora caninum* in Cattle in Sanandaj, Kordestan Province. *J Vet Microbiol*, 10(2), 83-92.
- Almería, S., López-Gatius, F. (2013). Bovine neosporosis: Clinical and practical aspects. *Res Vet Sci*, 95, 303-309. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.04.008> PMID: 23659742
- Brickell, J.S., McGowan, M.M., Wathes, D.C. (2010). Association between *Neospora caninum* seropositivity and perinatal mortality in dairy heifers at first calving. *Vet Rec J*, 167, 82-85 <https://doi.org/10.1136/vr.c3583> PMID: 20643884
- Çelik, H.A., Kozan, E., Eser, M., Yilmaz, O., Birdane, M.K., Sarimehmetoglu, H.O. (2013). A research on seroprevalence of *Neospora caninum* in cattle. *Ankara Üniv Vet Fak Derg J*, 60, 99-102.
- Chanluna, A., Näslund, K., Aiumlamaid, S., Björkmana, C. (2002). Use of bulk milk for detection of *Neospora caninum* infection in dairy herds in Thailand. *Vet Parasitol*, 110, 35-44. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(02\)00315-1](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(02)00315-1) PMID: 12446088
- Dalimi, A., Sabevarinejad, Gh., Ghafarifar, F., Forouzandeh-Moghadam, M. (2014). Molecular detection of *Neospora caninum* from naturally infected dogs in Lorestan province, West of Iran. *Arch Razi Inst*, 69, 185-190. <https://dx.doi.org/10.22059/ijvm.2017.61602>
- Dubey, J.P., D. Buxton, D., and Wouda, W. (2006). Pathogenesis of Bovine Neosporosis. *J Comp Path*, 134, 267-289. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2005.11.004> PMID: 16712863
- Dubey, J.P., Schares, G. (2006). Diagnosis of bovine neosporosis. *Vet Parasitol J*, 140, 1-34. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.035> PMID: 16730126
- Dubey, J.P., Schares, G., Ortega-Mora, L.M. (2007). Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. *Clin Microbiol Rev*, 20, 323-67. <https://doi.org/10.1128/CMR.00031-06> PMID: 17428888
- Dubey, J.P., Hemphill, A., Calero-Bernal, R., Schares, G. (2017). *Neosporosis in Animals*. (1<sup>st</sup> ed.) CRC press NY, USA.
- Gharekhani, J., Heidari, H., Akbarein, H. (2012). Seroepidemiology of *Neospora caninum* in Iranian native and crossbreed cattle: Across sectional study. *J Vet Res*, 67, 325-329. <http://dx.doi.org/10.22059/jvr.2012.29293>
- Haji Hajikolaei, M.R., Hamidinejat, H., Ghorbanpoor, M., Goraninejad, S. (2008). Serological study of *Neospora caninum* infection in cattle from Ahvaz area, Iran. *Iran J Vet Med*, 2, 63-66. <https://dx.doi.org/10.22059/ijvm.2008.27367>
- Hosseininejad, M., Pirali-Kheirabadi, K., Hosseini, F. (2009). Seroprevalence of *Neospora caninum* Infection in Camels (*Camelus dromedarius*) in Isfahan Province, Center of Iran. *Iran J Parasitol*, 4, 61-64.
- Khan, A., Shaik, J.S., Sikorski, P., Dubey, P.J., Grigg, E.M. (2020). Neosporosis: An Overview of Its Molecular Epidemiology and Pathogenesis, *Engineering*, Vol 6, 1, 10-19 <https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.02.010>
- Khani, M., Arabkhazaeli, F., Hosseini, S., Shayan, P. (2018). Molecular detection of *Neospora caninum* in aborted fetuses of cattle farms in Arak, Iran. *J Vet Res*, 73(4), 457-463. <http://dx.doi.org/10.22059/jvr.2018.218656.2535>
- Klauck, V., Machado, G., Pazinato, R., Radavelli, W.M., Santos, D.S., Berwagner, J.C., Braunig, P., Vogel, F.F., Da Silva, A.S. (2016). Relation between *Neospora caninum* and abortion in dairy cows: Risk factors and pathogenesis of disease. *Microb Pathog*, 92, 46-49. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2015.12.015> PMID: 26747583
- López-Gatius, F., López-Béjar, M., Murugavel, K., Pabón, M., Ferrer, D., Almería, S. (2014). Neospora-associated abortion episode over a 1-year period in a dairy herd in north-east Spain. *J Vet Med B*, 51, 348-352. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.2004.00779.x> PMID: 15525363
- Malmasi, A., Hosseininejad, M., Haddadzadeh, H., Badii, A., Bahonar, A. (2007). Serologic study of anti-*Neospora caninum* antibodies in household dogs and dogs living in dairy and beef cattle farms in Tehran, Iran. *Parasitol Res*, 100, 1143-1145. <https://doi.org/10.1007/s00436-006-0385-7> PMID: 17120042
- Nasir, A., Lanyon, S.R., Schares, G., Anderson, M.L., Reichel, M.P. (2012). Sero-prevalence of *Neospora caninum* and *Besnoitia besnoiti* in South Australian beef and dairy cattle. *Vet Parasitol*, 186, 480-485. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.11.032> PMID: 22128306
- Nematollahi, A., Jaafari, R.A., Moghaddam, G.H. (2011). Seroprevalence of *Neospora caninum* Infection in Dairy Cattle in Tabriz, Northwest Iran. *Iran J Parasitol*, 6, 95-98. PMID: 22347319
- Nourollahi Fard, S.R., Khalili, M., Aminzade, A. (2008). Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in cattle in Kerman province, south east Iran. *Vet Archiv*, 18, 253-259.
- Ranjbar-Bahadori, Sh., Motevaselian, A.H., Bokai, S., Yosefi, M.R. (2010). Serological study of *Neospora caninum* in aborted dairy cattle in Garmsar. *J Comp Pathobiol Iran*, 7, 249-254.

23. Razmi, G.R., Maleki, M., Farzaneh, N., Talebkhan Garoussi, M., Fallah, A.H. (2007). First report of *Neospora caninum*-associated bovine abortion in Mashhad area, Iran. *Parasitol Res*, 100(4), 755-758. <https://doi.org/10.1007/s00436-006-0325-6> PMID: [17024355](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17024355/)
24. Razmi, G.R.; Mohammadi, G.R., Garrosi, T., Farzaneh, N., fallah, A.H., Maleki, M. (2006). Seroepidemiology of *Neospora caninum* in dairy herds in Mashhad area, Iran. *Vet Parasitol*. 135, 187-188. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.09.004> PMID: [16289861](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16289861/)
25. Razmi, G.R., Barati, M. (2017). Prevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* Antibodies in Bulk Milk of Dairy Cattle, Mashhad, Iran. *Arch Razi Inst*, 72(3), 265-269. <https://doi.org/10.22092/ari.2017.113304> PMID: [30315704](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30315704/)
26. Sadrebazzaz, A., Haddadzadeh, H., Esmailnia, K., Habibi, G., Vojgani, M., Hashemifesharaki, R. (2004). Serological prevalence of *Neospora caninum* in healthy and aborted dairy cattle in Mashhad, Iran. *Vet Parasitol*, 124, 201-204. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.06.027> PMID: [15381300](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15381300/)
27. Salehi, N., Haddadzadeh, H.R., Shayan, P., Vodjgani, M., Bolourchi, M. (2009). Serological study of *Neospora caninum* in pregnant dairy cattle in Tehran, Iran. *Inter J Vet Res*, 4, 113-116. <https://dx.doi.org/10.22059/ijvm.2010.21364>
28. Sattari, A., Moshiri, F., Musavi, S.Gh. (2011). The Seroprevalence of *Neospora caninum* antibodies in dairy cattle herds in Golestan province, Iran *J Vet Microbiol*, 7, 60-64.
29. Schmidh, G.H., Van Vleck, L.D., Hutjens, M.F. (1988). *Principles of Dairy Science*. (1<sup>st</sup> ed.) W.H. Freeman and Company. San Francisco. USA.
30. Taheri Lak, k., Sadraei, J., Dalimi, A. (2016). Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in milk samples from dairy farms in the Shahriyar. *Vet J (Pajouhesh Va Sazandegi)*, 115, 142-146.
31. Thilsted, J.P., Dubey, J.P. (1989). *Neospora*-like abortions in a herd of dairy cattle. *J Vet Diag Invest*, 1, 205-209. <https://doi.org/10.1177/104063878900100301> PMID: [2488345](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2488345/)
32. Vural, G., Aksoy, E., Bozkir, M., Kuçukayan, U., Erturk, A. (2006). Seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cattle herds in Central Anatolia, Turkey. *Vet Arhiv*, 76, 343-349.
33. Wilson, D.J., Orsel, K., Waddington, J., Rajeev, M., Sweeny, A.R., Joseph, T., Grigg, M.E., Raverty, S.A. (2016). *Neospora caninum* is the leading cause of bovine foetal loss in British Columbia, Canada. *Vet Parasitol*, 218, 46-51. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.01.006> PMID: [26872927](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26872927/)





## A Serological Study of *Neospora caninum* Infection in Dairy Cattle in Semnan Province, Iran

Marziyeh Binaei<sup>1</sup>, Emad Changizi<sup>2</sup>, Hamid Staji<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Semnan University, Semnan, Iran

<sup>2</sup> Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Semnan University, Semnan, Iran

**doi** [10.22059/jvr.2020.291705.2985](https://doi.org/10.22059/jvr.2020.291705.2985)

Received: 3 October 2020, Accepted: 5 December 2020

### Abstract

**BACKGROUND:** Over the recent years, *Neospora caninum* has been one of the most important causes of abortion in dairy cattle.

**OBJECTIVES:** We conducted the present study in order to investigate the seroprevalence of *N. caninum* in dairy cattle in Semnan province and its effect on abortion.

**METHODS:** 237 blood samples were obtained from various Semnan dairy farms and 104 bulk dairy samples from four milk collection centers in Semnan, Garmsar, Damghan, and Shahrood were tested for sera and milk utilizing ELISA (Svanova Biotech AB) test kits.

**RESULTS:** The results revealed that 87.27 % of bovine serum was positive. The percentage of opacity density (OD) of positive sample (PP) ranged from 72.17 to 137.3 (114.21±24.65). In addition, the average rate of milk seroprevalence to the parasite was 95.23 % in Semnan province.

**CONCLUSIONS:** The frequency of *Neospora caninum* infection in blood and milk was high in Semnan, yet no significant relationships were observed with abortion ( $P>0.05$ ).

**Keywords:** Abortion, Dairy cattle, ELISA, Milk, *Neospora caninum*

Copyright © 2020. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- 4.0 International License which permits Share, copy and redistribution of the material in any medium or format or adapt, remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

**Corresponding author's email:** [echangizi@semnan.ac.ir](mailto:echangizi@semnan.ac.ir) Tel/Fax: 023-33654306/023-33654215

### How to cite this article:

Binaei, M., Changizi, E., Staji, H. (2021). A Serological Study of *Neospora caninum* Infection in Dairy Cattle in Semnan Province, Iran. J Vet Res, 76(1), 1-7. <https://doi.org/10.22059/jvr.2020.291705.2985>

### Figure Legends and Table Captions

**Table 1.** Seroprevalence and Percentage of Positivity values of *Neospora caninum* infection in dairy cattle in Semnan.

**Table 2.** Results of *N. caninum* antibody analysis of 104 bulk milk samples collected at four milk collection centers in Semnan province.