

اثربخشی واکسن تیلریوز گاوی: مطالعه‌ای میدانی در منطقه میانکاله

غلامرضا حبیبی*^۱، محمدحسین فلاح مهرآبادی^۲، اصغر افشاری^۳، امین شاهدی^۴، سعید فتحی^۵

- ۱- عضو هیئت علمی (دانشیار)، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
 - ۲- عضو هیئت علمی (دانشیار)، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
 - ۳- محقق، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
 - ۴- کارشناس آزمایشگاه، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
 - ۵- کارشناس آزمایشگاه، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
- نویسنده مسئول: غلامرضا حبیبی g.habibi@rvsri.ac.ir

چکیده

واکسن تیلریوز گاوی در موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی از نوع زنده تخفیف‌حذف یافته بوده و نزدیک به پنجاه سال است که با استفاده از بذری بومی تولید و در بیشتر استان‌های ایران به کار گرفته می‌شود. در این راستا، اخیراً مطالعه‌ای میدانی به منظور ارزیابی اثربخشی این واکسن در منطقه‌ای آندمیک، بر روی ۹۷۰ رأس دام در ۱۸ گله انجام شد. به منظور اطلاع‌رسانی نتایج این تحقیق، خلاصه‌ای از آن به بهره‌برداران و متخصصان مربوطه ارائه می‌گردد. در این مطالعه، ایمن‌سازی دام‌های در معرض آلودگی شدید به کنه‌های ناقل تیلریوز در منطقه آنزوتیک میانکاله با استفاده از واکسن زنده تخفیف‌حذف یافته موسسه رازی انجام گرفت. نتایج نشان داد که این واکسن اثربخشی بسیار بالایی در گله‌های واکسینه شده دارد، به گونه‌ای که ۹۷.۳۳ درصد از بروز موارد ابتلا و تلفات ناشی از تیلریوز گاوی کاهش یافته است. همچنین، پس از ایمن‌سازی، میزان آنتی‌بادی‌های علیه تیلریا (تیتراژ) و واکنش پوست نسبت به آنتی‌ژن تیلریوز نیز افزایش یافته و موارد مثبت تست PCR کاهش یافته است. وجود آلودگی شدید منطقه به انگل تیلریا آنولاتا و کنه‌های هیالوما و همچنین شیوه پرورش دام‌ها در چراگاه‌های آلوده به این کنه‌ها، نشان‌دهنده اثربخشی این واکسن در جلوگیری از بروز موارد ابتلا و تلفات ناشی از تیلریوز گاوی در منطقه میانکاله است. این نتایج به وضوح اهمیت استفاده از واکسیناسیون مناسب برای کنترل تیلریوز گاوی و بهبود وضعیت دام‌ها در مناطق آلوده را تأکید می‌کند.

کلمات کلیدی

تیلریا آنولاتا، واکسن تیلریوز گاوی، میانکاله، اثربخشی

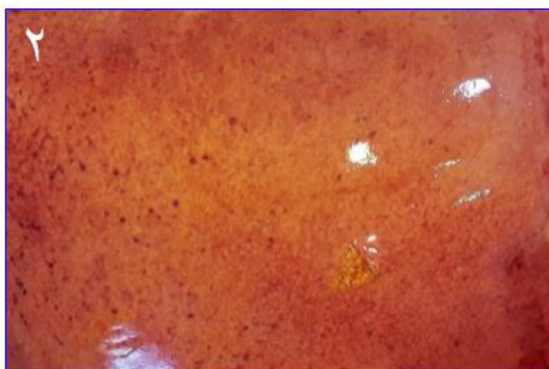
بیان مسئله و اهمیت موضوع

تیلریوز گرمسیری یا Tropical Theileriosis بیماری انگلی ناشی از عفونت گاو با تک‌یاخته تیلریا آنولاتا (*Theileria annulata*) است و مناطق وسیعی از حوزه دریای مدیترانه، اروپا، آسیا، شمال آفریقا و بخش‌های دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۵). این بیماری در گاوهای نژاد اصیل وارداتی که به شدت به آن حساس هستند، خطرناک است و حدود ۲۵۰ میلیون گاو در جهان در معرض ابتلا به تیلریوز قرار دارند (۳). برای حفظ تولیدات دامی، توجه به بیماری‌های منتقله از کنه، از جمله تیلریوز، ضروری است. شیوع تیلریوز در ایران از ۴٫۲ درصد تا ۹۰ درصد به ترتیب در تهران و خوزستان گزارش شده است (۲). مشاهدات درمانگاهی در ایران نشان می‌دهد که امکان تلفات ناشی از تیلریوز در گاوهای اصیل ۶۰ درصد، در گاوهای دورگ ۴۰ و نژاد بومی ۲۵ درصد است (۷). تیلریوز در مناطقی که کنه ناقل وجود داشته باشد در فصل فعالیت کنه‌ها شیوع پیدا می‌کند حتی اگر ابتلا به تیلریوز با تلفات همراه نباشد، خساراتی چون تب، بی‌اشتهایی و کاهش تولید شیر به همراه دارد (۴). گاوهای نژاد دورگ

که ممکن است نسبت به این بیماری مقاوم باشند، در شرایط خاص نیز به آن مبتلا می‌شوند. با توجه به حضور تیلریا و کنه‌های ناقل و شرایط جغرافیایی مناسب در ایران، همچنین آلودگی در حیوانات اهلی و وحشی، تیلریوز بومی کشور شده است، در حال حاضر، واکسن زنده تخفیف حدت یافته تیلریا آنولاتا با استفاده از فناوری کشت سلولی در ایران و همچنین توصیه‌های مراکز بین‌المللی مانند WOAH و FAO بهترین گزینه برای ایمن‌سازی فعال گاوها می‌باشد.

عامل بیماری و کنه‌های ناقل بیماری

گونه‌های متعددی از *Theileria* در گاو موجب آلودگی می‌شوند که گونه مهم در ایران تیلریا آنولاتا *T. annulata* است. گونه *T. annulata* می‌تواند در گاو، یاک، بوفالو یا گاو میش و شتر بیماری ایجاد کند و به وسیله کنه‌های جنس *Hyalomma* منتقل شود. گونه‌های تیلریا آنولاتا و پاروا بیشترین خطر و آسیب را به گلبول‌های سفید وارد می‌کنند و گونه‌های کم خطر تیلریا اورینتالیس در گاو و تیلریا اکوتی در اسب بیشتر به گلبول‌های قرمز خون تمایل



تصویر شماره ۱- علائم و ضایعات آسیب‌شناسی بعد از مرگ در اثر تیلریوز. (۱) زخم‌های آتشفشانی در مخاط شیردان. (۲) تورم و خونریزی‌های نقطه‌ای کبد. (۳) پرخونی و خونریزی‌های ریه و میوکارد (عضله قلب). (۴) زردی احشاء به خصوص در سطح چادرینه (Omentum).

دارند.

نشانه‌های بیماری

نشانه‌های تیلریوز شامل تب، تورم غده لنفاوی، کم‌خونی، خونریزی در مخاطات، زردی، اسهال و یبوست، کاهش اشتها و نشخوار، توقف حرکات گوارشی، وجود خون در مدفوع، کاهش تولید شیر، سقط جنین، لاغری و ضعف است. در برخی موارد، دام‌ها ممکن است طی یک تا دو هفته جان خود را از دست بدهند و دام‌های بهبودیافته به سختی به حالت طبیعی برمی‌گردند. یافته‌های آسیب‌شناسی مانند زردی، زخم‌های شیردان و خونریزی در قلب، ریه‌ها، کبد و کلیه‌ها نیز می‌تواند در تشخیص تیلریوز کمک کند (تصویر ۱ و ۲).

تشخیص تیلریوز

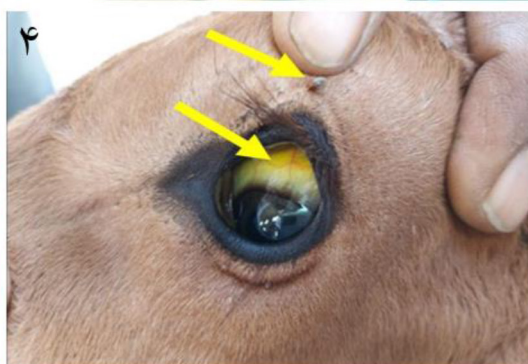
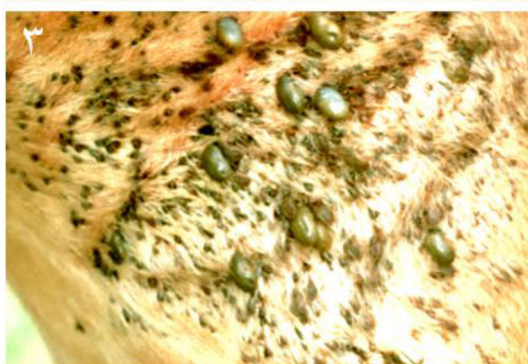
تشخیص تیلریوز حاد براساس علائم بالینی بیماری و توزیع جغرافیایی کنه‌های ناقل و همچنین مشاهده انگل در گسترش‌های خونی، غده لنفاوی و بافت‌های دیگر مبتلا که با Giemsa رنگ‌آمیزی شده، صورت می‌گیرد. تشخیص اولیه با تهیه گسترش خونی و مشاهده اجرام داخل گلبول

درمان

جهت درمان تیلریوز حاد، داروهایی مانند پارواکون، بوپارواکن و هالوفوژینون وجود دارد. نکته مهم این است که این داروها نمی‌توانند عفونت‌های تیلریا را به‌طور کامل از بین ببرند و باعث ظهور شکل حامل تک‌یاخته در دام‌های بهبود یافته می‌شوند. در مقابل، سوبه‌های تخفیف حدت یافته واکسن‌های زنده، اشکال پیروپلاسمی و گامت ایجاد نکرده و از آلودگی حیوانات واکسینه به‌صورت ناقل و حامل جلوگیری می‌کنند (۱۲).

نحوه انتقال، پیشگیری، کنترل و ریشه‌کنی

رایج‌ترین روش کنترل تیلریوز، استفاده از سموم شیمیایی (Acaricides) علیه کنه‌های ناقل است. اما این روش به



تصویر شماره ۲- نشانی‌های درمان‌ناکاهی تیلریوز. (۱) ضعف و بی حالی گاو مبتلا به تیلریوز. (۲) تورم غده لنفاوی پیش کتفی. (۳) وجود تعداد زیادی کنه‌های ناقل تیلریا در سطوح مختلف بدن (نواحی با پوست نازک). (۴) زردی مخاطات به ویژه ملتحمه چشم، اتصال کنه ناقل به پلک چشم.

دو سویه مختلف تخفیف حدت یافته و با فاصله یک ماه از هم انجام می‌شد اما به منظور کاهش هزینه و صرفه جویی در وقت، روش جدیدی با استفاده از یک سویه S15 معرفی و تا امروز ادامه دارد (۶).

با وجود اینکه بیش از ۵ دهه از تولید واکسن کشت سلولی تیلریوز در کشورهای مختلف می‌گذرد و نشان داده شده که اثرات مطلوبی در شرایط میدانی دارد، نگرانی‌هایی درباره ورود سویه‌های واکسن به طبیعت و انتقال آن به کنه‌های ناقل وجود دارد. این نگرانی‌ها باعث شده که تولید واکسن از سویه‌های محلی کشور میزبان انجام گیرد.

اکثر رده‌های سلولی تخفیف حدت یافته تیلریا، وقتی به گاوها تزریق می‌شوند، توانایی تبدیل به مروزوئیت‌های اریتروسیته (پروپلاسم) را از دست می‌دهند. بنابراین، در هنگام تماس گاوهای واکسینه شده با کنه‌های ناقل، امکان انتقال تک یاخته به کنه و ادامه چرخه زندگی تیلریا در طبیعت وجود نخواهد داشت (سویه‌های آگامونت). لذا، کنه‌های هیالوما که بر روی گاوهای واکسینه شده تغذیه می‌کنند، آلوده نمی‌شوند (۱۲ و ۱۰). این پدیده با بررسی نمونه‌های خون و مشاهده میکروسکوپی گسترش‌های تهیه‌شده از خون گاوهای واکسینه تأیید شده است.

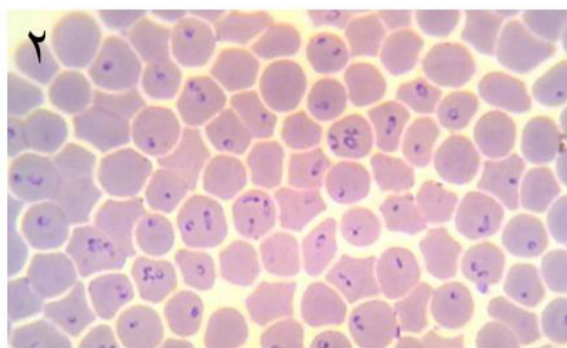
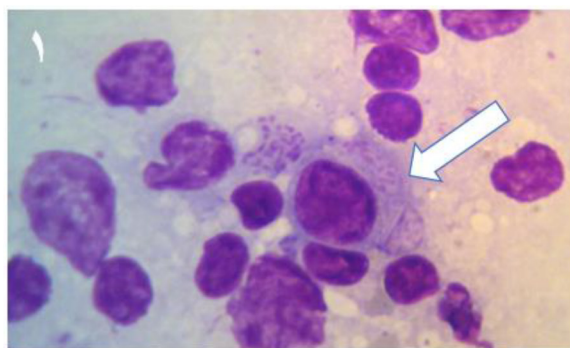
سلول‌های واکسن تیلریوز گاوی پس از تولید در ترکیبی حاوی مواد حفاظتی شامل گلیسرول و در محیطی ایزوتونیک ذخیره می‌شوند. این واکسن‌ها در دمای پایین (منفی ۷۰ درجه سانتی گراد یا ازت مایع منفی ۱۹۶ درجه سانتی گراد) نگهداری شده و پس از کنترل کیفیت، به دامداری‌ها منتقل می‌شوند و قبل از مصرف ذوب و تلقیح می‌شوند. حفظ زنجیره سرد تا زمان مصرف ضروری است و این موضوع از جمله مشکلات تولید و انتقال واکسن، به ویژه در مناطق دورافتاده و محروم به شمار می‌رود (۸).

دلایل مختلف همیشه مؤثر نیست؛ از جمله ایجاد مقاومت در کنه‌ها به سموم، هزینه‌های بالا، مدیریت دشوار کنترل کنه و جابجایی غیراصولی گاوها. یک روش مؤثر و سازگار با محیط زیست، ایمن سازی با واکسن زنده تیلریا آنولاتا است (۱۲). ریشه کنی تیلریوز به دلایل مختلف، از جمله پراکندگی کنه‌های ناقل در چراگاه‌ها، وجود دام‌های حامل بدون علائم بالینی، و حضور نشخوارکنندگان کوچک و سگ سانان در اکثر کشورها از جمله ایران، امکان‌پذیر نیست (۱۲).

دستاوردها

مهم‌ترین روش کنترل و پیشگیری از تیلریوز گرمسیری، استفاده از واکسن مؤثر کشت سلولی است که به شکلی مطمئن و با کارایی لازم تهیه و به‌طور گسترده در کشورهای مختلف استفاده می‌شود. روش تولید و آزمایش‌های لازم برای ارزیابی ایمنی و بی‌ضرری این واکسن به وسیله سازمان جهانی بهداشت دام توصیف شده است. این نوع واکسن هم اکنون در کشورهایی نظیر روسیه، اسرائیل، ایران، ترکیه، اسپانیا، هند، کشورهای شمال آفریقا، آسیای مرکزی و چین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

سابقه تحقیقات مربوط به واکسن کشت‌نسجی تیلریوز در ایران به سال ۱۳۴۵ برمی‌گردد، اما استفاده تجاری از آن از سال ۱۳۵۲ آغاز شده است و گزارش استفاده از این واکسن در یک دوره ۱۴ ساله نشان داد که این واکسن دارای ایمنی مناسب بوده و فاقد عوارض نامطلوب بوده است (۷). تولید واکسن با انجام تحقیقات بر روی ایزوله‌های محلی صورت گرفت و منجر به واکسیناسیون گسترده و ملی در کشور شد. اکنون در تمامی استان‌ها درخواست برای واکسن جهت واکسیناسیون دام‌های اصیل و دورگ وجود دارد. شیوه واکسیناسیون تیلریوز در ایران تا سال ۱۳۶۸ با استفاده از



تصویر شماره ۳- نمای میکروسکوپی آلودگی به تیلریا آنولاتا، رنگ آمیزی شده با گیمسا. (۱) مرحله شیزونت تیلریا آنولاتا در گسترش نمونه‌های بیوبسی شده از غده لمفاوی حیوان آلوده (۲) مرحله پروپلاسمی تیلریا آنولاتا در گلبول‌های قرمز خون (رنگ آمیزی شده با گیمسا) در گسترش خون محیطی که به اشکال حلقوی، یا میله ای دیده می‌شوند.

گیاهان پوشیده هستند. با این که واکسن زنده تیلریوز گاوی موسسه رازی، حدود ۵۰ سال در بسیاری از استان‌های کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده از این واکسن در اقلیم معتدل و مرطوب شمال کشور بررسی نشده بود. باید توجه داشت که منطقه جلگه‌ای میانکاله به شدت مستعد رشد و تکثیر کنه‌های ناقل تیلریا است. همچنین در این منطقه، تاریخچه‌ای از بیماری و تلفات ناشی از زردی در دام‌ها وجود دارد؛ بنابراین، بررسی علل بیماری، درمان و از همه مهم‌تر انتخاب روش‌های پیشگیری از آن لازم است. تحقیقات نشان داده که کنه‌های ناقل تیلریوز در این منطقه، به تک‌یاخته تیلریا آنولاتا، که عامل بیماری حاد تیلریوز، آلوده هستند. ضمن اینکه آلودگی به تیلریا در برخی از گاوها نیز مشاهده شد (۱، ۶، ۷ و ۱۱).

شرایط منطقه به شدت مستعد رشد و تکثیر کنه‌های ناقل تیلریا است، به طوری که استفاده از کنه‌کش‌ها در طبیعت و چراگاه‌ها عملاً غیرممکن است. همچنین، با توجه به شرایط خاص منطقه حفاظت شده میانکاله، استفاده از سموم شیمیایی در این منطقه مجاز نبوده و بنابراین، تنها راه ممکن، روش توصیه شده WOA، استفاده از روش‌های پیشگیری کننده بر اساس واکسیناسیون با واکسنی مطمئن و با استانداردهای جهانی برای ایمن‌سازی حیوانات است.

با توجه به بروز موارد ابتلا و تلفات ناشی از این بیماری در میانکاله، اثربخشی واکسن تیلریوز در منطقه مذکور در دستور کار قرار گرفت. اثربخشی واکسن به درصد کاهش موارد بیماری یا تلفات در گروهی از افراد واکسینه‌شده، نسبت به گروهی که واکسینه نشده‌اند، اشاره دارد. به‌طور

ایمنی حاصل از واکسن تیلریوز، مادام‌العمر نبوده و مدت تداوم ایمنی در گاوهای واکسینه بین شش ماه تا سه و نیم سال عنوان شده است به طوری که علت این تفاوت شاید به سویه واکسن مورد استفاده و امکان چالش طبیعی با کنه آلوده در چراگاه‌ها و محیط‌های دامداری مرتبط باشد که این پدیده منجر به تجدید ایمنی (Boost) بطور طبیعی می‌گردد (۹). شیزونت تخفیف حدت یافته تیلریا آنولاتا برای انسان خطری ندارد و ضمناً در حیوانات نیز موجب بیماری نمی‌شود (۱۲). به طور کلی، سویه‌های تخفیف حدت یافته واکسن، به فرم حاد برگشتی ندارند و هیچ نوع بازگشت به شکل بیماری‌زا در کشت‌های بعدی مشاهده نشده است (۱۲).

شرایط اکولوژیکی منطقه میانکاله مازندران

اقلیم شمال ایران در حقیقت یک منطقه مدیترانه‌ای است که دارای آب و هوای معتدل و مرطوب است. شبه جزیره میانکاله شبه جزیره‌ای در منتهی‌الیه جنوب شرقی دریای مازندران، در دوازده کیلومتری شمال شهر بهشهر واقع می‌باشد. مساحت آن بیش از شصت و هشت هزار هکتار و ارتفاع آن بین ۱۵ تا ۲۸ متر کمتر از سطح دریای آزاد و میانگین بارندگی سالیانه آن ۷۱۷ میلی‌متر است و در اقلیم گرم مرطوب تا معتدل قرار گرفته است (تصویر ۴).

از نظر پوشش گیاهی قسمت وسیعی از شبه جزیره میانکاله مرتع می‌باشد که منحصراً جهت چرای دام مورد استفاده بوده و پوشش این اراضی را نباتات مخصوص مرتعی و چمنی تشکیل داده‌اند. در قسمتی از اراضی شوره‌زار منطقه زمین دارای پوشش ضعیفی بوده و شامل گیاهان مقاوم به شوری است. اراضی شوره‌زار ساحلی دریا عموماً از انواع



تصویر شماره ۴- نقشه منطقه حفاظت شده میانکاله که تعداد ۱۸ دامداری با تعداد ۹۷۰ راس گاو و گوساله نژاد دورگ تحت آزمایش ارزیابی اثربخشی واکسن زنده تیلریوز گاوی قرار گرفتند.

بروز یا incidence تیلریوز بر اساس تشخیص موارد ابتلا به تیلریوز تعیین می‌شود که روش‌های تشخیص مبتنی بر علائم بالینی، تست‌های آزمایشگاهی و یافته‌های

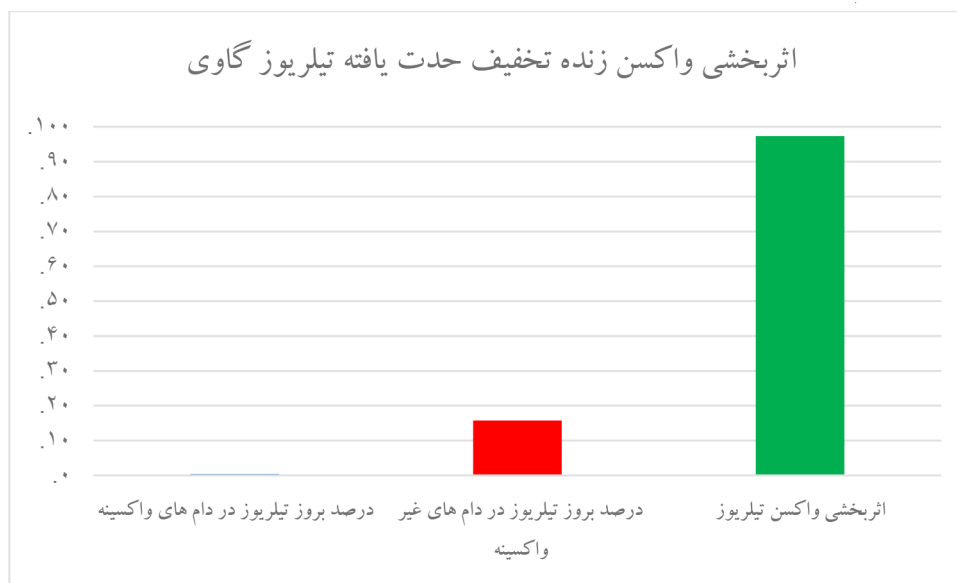
ساده، اگر اثربخشی یک واکسن ۸۰ درصد باشد، به این معناست که تعداد موارد بیماری در گروه واکسینه‌شده ۸۰ درصد نسبت به گروه غیرواکسینه کاهش یافته است.

$$\text{موارد بروز بیماری در گروه واکسینه} - \text{موارد بروز بیماری در گروه غیر واکسینه} \times 100 = \text{درصد اثربخشی واکسن}$$

موارد بروز بیماری در گروه غیرواکسینه

تلفات ناشی از تیلریوز گاوی در دام‌های واکسینه نسبت به دام‌های غیرواکسینه شده است، که اهمیت واکسن را در کنترل بیماری در منطقه تأیید میکند (تصویر ۵). تست‌های آزمایشگاهی (شامل تست جلدی تیلرین، ELISA و PCR) نشان دادند که تمامی دام‌ها به دلیل گزش کنه‌های آلوده در معرض آلودگی به تیلریا هستند. وضعیت رطوبت بالا در میانکاله شرایط مناسبی برای رشد کنه‌ها فراهم کرده و آلودگی شدید کنه‌ها به تیلریا نیز تأیید شد. با توجه به اثربخشی بالای واکسن و تأکید سازمان جهانی بهداشت دام، واکسیناسیون گاوها در میانکاله به شدت توصیه می‌شود. این امر به ویژه در شرایط اقتصادی کنونی که با افزایش قیمت‌ها مواجه هستیم، اهمیت بیشتری دارد.

آسیب‌شناسی می‌باشند که قبلاً به آنها اشاره شد. بروز بیماری (Incidence) به تعداد موارد جدید در یک بازه زمانی مشخص تقسیم بر جمعیت تحت بررسی، که در ابتدا عاری از بیماری بودند، تعریف می‌شود. در این مطالعه، دام‌ها یک ماه پس از ایمن‌سازی، با مشاهده علائم بالینی تیلریوز شامل تب، بی‌حالی، بی‌اشتهایی، کاهش تولید شیر، مشکلات تنفسی، کم‌خونی و زردی مخاطات، تحت بررسی قرار گرفتند. همچنین در موارد شدید، علائمی نظیر اسهال، هماتوری، خونریزی داخلی و مرگ نیز ثبت شد. میزان بروز تیلریوز در گروه‌های واکسینه ۰٫۴ درصد و غیرواکسینه ۱۵٫۷۴ درصد برآورد و میزان اثربخشی واکسن ۹۷٫۳۳ درصد تعیین گردید. این بدین معنی است که واکسن تیلریوز، موجب کاهش ۹۷٫۳۳ درصدی بروز موارد ابتلا و



تصویر شماره ۵- اثربخشی واکسن زنده تخفیف حدت یافته تیلریوز گاوی در منطقه میانکاله استان مازندران. میزان بروز تیلریوز در گروه‌های واکسینه و غیرواکسینه و میزان اثربخشی واکسن (۹۷٫۳۳ درصد) نمایش داده شده است. این بدین معنی است که واکسن تیلریوز، به میزان ۹۷٫۳۳ درصد از بروز موارد ابتلا و تلفات ناشی از تیلریوز گاوی در دام‌های واکسینه نسبت به دام‌های غیرواکسینه در منطقه میانکاله کاسته است.

5. Dolan TT. Theileriosis: a comprehensive review. Rev Sci Tech. 1989; 1:11-78.
6. Hashemi-Fesharaki R. Recent development in control of Theileria annulata in Iran. Parasite. 1998; 5(2): 193-6.
7. Hashemi-Fesharaki R. Control of Theileria annulata in Iran. Par Today. 1988; 4(2): 36-40.
8. Morrison WI, and McKeever DJ. Current status of vaccine development against Theileria parasites. Parasitology. 2006; 133 Suppl: S169-87.
9. Pipano E, and Shkap V. Vaccination against Tropical Theileriosis. Annals of the New York Academy of Sciences. 2006; Available from: doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb05328.x
10. Pipano E. Bovine theileriosis in Israel. Rev Sci Tech. 1989; 8(1):79-87.
11. Shahedi A, Habibi G, Fathi S, Abdigoudarzi M, Afshari A, Bozorgi S, and Chegini MR. Molecular identification of Theileria spp. in ruminants and ticks from southern littoral of Caspian Sea, Iran. Trop Anim Health Prod. 2022; 54:157. doi.org/10.1007/s11250-022-03156-0
12. World Organization for Animal Health, Bovine Theileriosis. 2024; Available from: www.woah.org/fileadmin/ Home/ fr/ Health_standards/ tahn/ 3.04.15 THEILIERIOSIS IN CATTLE.pdf.



توصیہ ترویجی

برای مقابله با کنه‌ها هرچند روش‌های کنترلی به ویژه مبارزه با کنه، اقدامات بهداشتی و قرنطینه به دامداران توصیه می‌شود، اما در مناطق آنزوتوئیک که مستعد رشد کنه‌ها هستند و دام‌ها آزاد چرا میکنند، این اقدامات عملاً غیرممکن است. در این مناطق، تنها راه پیشگیری، مقاوم‌سازی دام‌ها با واکسن‌های معتبر سازمان‌های جهانی بهداشت دام، مانند WOAH و FAO است.

از این رو دامداران باید برنامه واکسیناسیون را به عنوان یک روش مؤثر اجرا کنند. توصیه می‌شود واکسیناسیون پس از شیرگرفتن گوساله‌ها آغاز و سالانه تکرار شود. در آخر، نهادهای اجرایی باید با روش‌های ترویجی، فرهنگ واکسیناسیون را در میان دامداران و دامپزشکان بر اساس استانداردهای جهانی تقویت کنند تا از شیوع بیماری‌ها جلوگیری و سلامت دام و صنعت دامپروری را تضمین نمایند.

به هنگام استفاده از واکنش موارد زیر را رعایت کنید:

- ۱- واکسن را از مراکز معتبر واکسیناسیون تهیه نمایید.
- ۲- واکسن تا زمان مصرف باید در دمای بسیار پایین (۷۰- و یا ۱۹۶- درجه سانتی گراد) نگهداری شود.
- ۳- پس از ذوب شدن، محتوای ویال واکسن را بلافاصله به گاوها تزریق نمایید (حداکثر ظرف یک ساعت).
- ۴- هرگز واکسن را پس از ذوب شدن، مجدداً منجمد ننموده و از مصرف آن خودداری نمایید.

فهرست منابع

۱. حبیبی غ ر و افشاری ا. واکسن تیلریوز گاوی و نقش
موسسه رازی در کنترل و پیشگیری از آن در ایران. مجله
ترویجی واکسن و پیشگیری از بیماری‌ها در دامپزشکی،
۱۴۰۲: دوره ۱، شماره ۲.
۲. حبیبی غ ر، فلاح مهرآبادی م ح، میرجلیلی ع، شاهدی ا،
افشاری ا، بزرگی ص و همکاران. بررسی اثر بخشی واکسن
تیلریوز گاوی تولید موسسه رازی در گاوهای منطقه حفاظت
شده شبه جزیره میانکاله استان مازندران. پروژ ۲۹۹۰۷۱۷-
۱۰۸-۱۸-۱۸-۲. معاونت آموزش و تحقیقات. موسسه
تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی. ۱۴۰۲. شماره فروست
۶۵۳۲۲.
3. Ahmed J, Alp H, Aksin M, Seitzer U. Current status of ticks in Asia. *Parasitol Res.* 2007; 101 Suppl 2: S159-62.
4. Darghouth, M.A. Review on the experience with live attenuated vaccines against tropical theileriosis in Tunisia: considerations for the present and implications for the future. *Vaccine.* 2008; 26 Suppl, 6 pp: G4-G10.