دانشگاه پیام نور

مرکز مشهد

پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته زمین شناسی

عنوان پایان‌نامه:

بررسی مورفولوژی تک یاخته گرتوسپوریدیوم در گاوهای سالم و اسهالی

شهرستان مشهد

استاد راهنما:

دکتر علیرضا صدرنژاد

اساتید مشاور:

دکتر مسعود صالح مقدم

دکتر سجاد قرهودی

نگارش:

نجمه طاهر هدایتی

مهرماه ۱۳۹۰

بسم الله الرحمن الرحیم

دانشگاه پیام نور

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته بیوشیمی

عنوان پایان نامه

بررسی مولکولی تک یاخته کریپتوسپوریدیوم در گاوهای سالم واسهالی شهرستان مشهد

استاد راهنما

دکتر علیرضا صدر بزاز

اساتید مشاور

دکتر مسعود صالح مقدم

دکتر مجید فرهودی

نگارش

نجمه طاهر هدایتی

مهر ماه ۱۳۹۰

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم و تحقیقات و فناوری

تاریخ: ۱۳۹۰/۸/۲۵

شماره: ۱۲۲۶۰۲۲۲۷۹

دانشگاه پیام نور خراسان رضوی

بسمه تعالی

تصویب نامه دفاع پایان نامه

پایان نامه تحت عنوان « بررسی مولکولی تک یاخته کریپتوسپوریدیوم در نمونه گاوهای سالم و اسهالی شهرستان مشهد » که توسط نجمه طاهر هدایتی تهیه و به هیات داوران ارائه گردیده است مورد تائید می باشد.

تارخ دفاع: ۱۳۹۰/۰۷/۲۶ نمره: ۱۹ درجه ارزشیابی: عالی

اعضای هیات داوران :

ردیف	نام و نام خانوادگی	هیات داوران	مرتبه دانشگاهی	دانشگاه / موسسه	امضاء
۱	دکتر علیرضا صدر بزاز	استاد راهنما	استاد یار	موسسه رازی مشهد	
۲	دکتر مجید فرهودی	استاد مشاور	استاد یار	موسسه رازی مشهد	
۳	دکتر مسعود صالح مقدم	استاد مشاور	استاد یار	دانشگاه پیام نور مشهد	
۴	دکتر محمد سیدین	استاد داور	استاد یار	موسسه رازی مشهد	
۵	دکتر مجید رجبیان	نماینده تحصیلات تکمیلی	استاد یار	دانشگاه پیام نور مشهد	

مشهد ـ بلوارمعلم ـ معلم ۷۱ ـ صندوق پستی ۴۳۳ ـ ۹۱۷۳۵ تلفن : ۵ ـ ۸۶۸۳۰۰۲ (۰۵۱۱)

نمابر : ۸۶۸۳۰۰۱ ـ نمابر دبیرخانه : ۸۶۸۳۹۳۶ ـ (۰۵۱۱) نشانی الکترونیکی : info@mshc.pnu.ac.ir

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم و تحقیقات و فناوری

۱۳۹۰/۸/۲۵
تاریخ:.....شماره:.....
۱۲۲۱/۲۲۲۷۵.....

دانشگاه پیام نور خراسان رضوی

بسمه تعالی

صورتجلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد خانم نجمه طاهر هدایتی دانشجوی رشته زیست شناسی-گرایش بیوشیمی به شماره دانشجویی ۸۸۰۲۷۵۳۵۷ تحت عنوان « بررسی مولکولی تک یاخته کریپتوسپوریدیوم در نمونه گاوهای سالم و اسهالی شهرستان مشهد » با حضور هیات داوران در روز سه شنبه مورخ۱۳۹۰/۰۷/۲۶ ساعت ۱۴ در محل ساختمان شماره ۱ برگزار شد و هیات داوران پس از بررسی ، پایان نامه مذکور را شایسته نمره به عدد.....۱۹..... به حروف .نوزده..... به درج .عالی..... تشخیص داد.

ردیف	نام و نام خانوادگی	هیات داوران	مرتبه دانشگاهی	دانشگاه / موسسه	امضاء
۱	دکتر علیرضا صدر بزاز	استاد راهنما	استاد یار	موسسه رازی مشهد	
۲	دکتر مجید فرهودی	استاد مشاور	استاد یار	موسسه رازی مشهد	
۳	دکتر مسعود صالح مقدم	استاد مشاور	استاد یار	دانشگاه پیام نور مشهد	
	دکتر محمد سیدین	استاد داور	استاد یار	موسسه رازی مشهد	
۴	دکتر مجید رجبیان	نماینده تحصیلات تکمیلی	استاد یار	دانشگاه پیام نور مشهد	

مشهد ـ بلوارمعلم ـ معلم ۷۱ ـ صندوق پستی ۴۳۳ ـ ۹۱۷۳۵ تلفن : ۵ ـ ۸۶۸۳۰۰۲ (۰۵۱۱)
نمابر : ۸۶۸۳۰۰۱ ـ نمابر دبیرخانه : ۸۶۸۳۹۳۶ ـ (۰۵۱۱) نشانی الکترونیکی : info@mshc.pnu.ac.ir

اینجانب محمد طاهرهدایی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد رشته پرستاری گواهی می نمایم چنانچه در پایان نامه خود از فکر، ایده و نوشته دیگری بهره گرفته ام با نقل قول مستقیم یا غیر مستقیم منبع و ماخذ آن را نیز در جای مناسب ذکر کرده ام. بدیهی است مسئولیت تمامی مطالبی که نقل قول دیگران نباشد بر عهده خویش می دانم و جوابگوی آن خواهم بود.

دانشجو تأیید می نماید که مطالب مندرج دراین پایان نامه (رساله) نتیجه تحقیقات خودش می باشد و در صورت استفاده از نتایج دیگران مرجع آن را ذکر نموده است.

نام و نام خانوادگی دانشجو محمد طاهرهدایی

تاریخ و امضاء

۹۰/۷/۲۶

اینجانب محمد طاهرهدایی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد رشته پرستاری گواهی می نمایم چنانچه براساس مطالب پایان نامه خود اقدام به انتشار مقاله، کتاب، و ... نمایم ضمن مطلع نمودن استاد راهنما، با نظر ایشان نسبت به نشر مقاله، کتاب، و ... و به صورت مشترک و با ذکر نام استاد راهنما مبادرت نمایم.

نام و نام خانوادگی دانشجو محمد طاهرهدایی

تاریخ و امضاء

۹۰/۷/۲۶

کلیه حقوق مادی مترتب از نتایج مطالعات ، آزمایشات و نو آوری ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه پیام نور می باشد .

ماه و سال مهر ۱۳۹۰

حمد و سپاس خدایی را سزاست که تیر حتمی قضایش را هیچ سپری نمی شکند و لطف و محبت و هدایتش را هیچ مانعی باز نمی دارد و هیچ آفریده ای به پای شباهت مخلوقات او نمی رسد.

...جهل و نادانی من و عصیان و گستاخی من

تو را باز نداشت از اینکه راهنمایی ام کنی

به سوی صراط قربتت و

موفقم گردانی به آنچه رضا و خشنودی توست.

هرگاه که تو را خواندم، پاسخم گفتی؛

هرچه از تو خواستم، عنایتم فرمودی؛

هرگاه اطاعتت کردم، قدردانی و تشکر کردی؛

و هر زمان که شکرت را بر جا آوردم، بر نعمتهایم افزودی؛

پس

خدایا!

مرا با تقوای خودت سعادتمند گردان و

قدرت برکاتت را بر من فروریز

مرا آنزر مناک خویش قرار ده

آن سان که انگار

می بینمت

با سپاس بیکران بر همدل، همراه و همگام همسر مهربانم

که ایثار و مهربانی‌شرگل محبت را در وجودم پروراند

اکنون، با احترام فراوان

با چشم‌هایی پر از برق شوق و زیبایی حضور همسرم در کنارم،

شادمانی دختر عزیزم بهار

که خستگی‌های این راه را به امید و روشنی راه تبدیل کردند

این پایان نامه را به همسر مهربانم تقدیم میکنم.

تقدیم به آنان که مشوق راه دانشم بودند .

شکر خدا که هر چه طلب کردم از خدا

بر منتهای همت خود کامران شدم

....

به مصداق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق »

بسی شایسته است از

استادفرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر صدر

که با کرامتی چون خورشید ، سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن سرای

علم ودانش

را با راهنمایی های کار ساز و سازنده بارور ساختند ;

تقدیر و تشکر نمایم.

همچنین از استادان ارجمندم جناب آقای دکتر صالح مقدم وجناب آقای

دکترفرهودی که در طول اجرای این طرح از معونت ، مساعدت ، حمایت و

همدلی ، هم اندیشی ،همسویی ایشان بهره مند گردیدم

سپاس گزارم.

معلما مقامت ز عرش برتر باد

همیشه توسن اندیشه ات مظفر باد

فهرست مطالب

عنوان .....صفحه

فهرست .....أ – ه

چکیده ..... و

هدف از تحقیق ..... ز

فصل اول: کلیات

۱-۱- مقدمه ۱

۱-۲- تاریخچه..... ۳

۱-۳- تک یاخته ای ها ۵

۱-۴- کوکسیدیا ۷

۱-۵- کریپتوسپوریدیوم ۷

۱-۶- چرخه زندگی ۸

۱-۷- کریپتوسپوریدیوزیس چیست؟ ۱۴

۱-۸- بیوشیمی کریپتوسپوریدیوم ۱۵

۱-۹- راه های انتقال ۱۷

۱-۱۰- میزبان ها..... ۱۹

۱-۱-۱۰- کریپتوسپوریدیوم در گاو ۲۱

۱-۱۱- اختصاصی بودن میزبان..... ۲۲

۱-۱۲- اپیدمیولوژی..... ۲۴

۱-۱۳- منابع عفونت گوساله ها..... ۲۵

۱-۱۴- آسیب شناسی ۲۵
۱-۱۵- درمان کنترل ۲۶
۱-۱۶- اصول جمع آوری نمونه و آماده سازی آن برای ۲۹
۱-۱۷- تشخیص ۲۹
۱-۱۷-۱- روشهای تشخیصی جهت مشاهده اووسیست ها..... ۳۰
۱-۱۸- تشخیص گونه های کریپتوسپوریدیوم..... ۳۱
۱-۱۹- استخراج DNA..... ۳۳
۱-۲۰- PCR..... ۳۶
۱-۲۰-۱- مواد اولیه واکنش PCR..... ۳۷
۱-۲۰-۲- بافرPCR ۴۰
۱-۲۱- آماده کردن مخلوط اصلی..... ۴۰
۱-۲۲- بررسی محصولات PCR..... ۴۱
۱-۲۲-۱- آگارز..... ۴۱
۱-۲۴- PCR- RFLP ۴۳

فصل دوم: مواد و روش انجام کار

۲-۱- تجهیزات و لوازم مورد استفاده..... ۴۶
۲-۲- مواد مصرفی عمومی ۴۸
۲-۳- مواد مصرفی شیمیایی ۴۹
۲-۴- مواد مصرفی بیولوژیک..... ۵۱
۲-۵- محلول ها و بافرهای مورد استفاده..... ۵۲

۲-۵-۱- محلولهای لازم جهت رنگ آمیزی ۵۲
۲-۵-۲- محلولهای لازم جهت استخراج DNA..... ۵۲
۲-۵-۳- محلولهای لازم جهت انجام PCR..... ۵۴
۲-۵-۴- محلولهای لازم جهت الکتروفورز کردن DNA..... ۵۵
۲-۶- روشهای مورد استفاده ۵۵
۲-۶-۱- نمونه برداری ۵۵
۲-۷- رنگ آمیزی ۵۶
۲-۷-۱ روش رنگ آمیزی اسید فست اصلاح شده ذیل نیلسون..... ۵۶
۲-۸- استخراج DNA ژنومی..... ۵۷
۲-۸-۱- استخراج به روش فنل کلروفرم واجد پروتئیناز K..... ۵۷
۲-۸-۲- استخراج DNA با استفاده از کیت..... ۶۱
۲-۹- تعیین کمیت و کیفیت DNA استخراج شده..... ۶۳
۲-۱۰- PCR..... ۶۵
۲-۱۰-۱- بهینه سازی PCR..... ۶۸
۲-۱۰-۲- تهیه ژل آگارز و الکتروفورز محصولات PCR اولیه..... ۷۰
۲-۱۱- خواندن نتایج الکتروفورز..... ۷۱
۲-۱۲- PCR ثانویه ۷۲
۲-۱۳- RFLP ۷۴

فصل سوم: نتایج

۳-۱- رنگ آمیزی ۷۹

۳-۲- نتایج استخراج DNA ۸۱
۳-۲-۱- نتایج تعیین کمیت و کیفیت DNA استخراج شده ۸۱
۳-۳- نتایج تکثیر قطعه 18 s SSU- r RNA توسط PCR اولیه ۸۲
۳-۴- نتایج تکثیر قطعه حاصل از PCR ثانویه ۸۴
۳-۵- آنالیز آماری آلودگی کریپتوسپوریدیوم در گروههای مختلف ۸۵
۳-۶- نتایج تشخیص گونه های کریپتوسپوریدیوم توسط PCR- RFLP ۸۶
۳-۷- نتایج اثر آنزیم SSPI ۸۷
۳-۸- نتایج اثر آنزیم VSPI ۸۸
۳-۹- نتایج اثر آنزیم DdeI ۸۹
۳-۱۰- بررسی نتایج هضم آنزیمی نمونه های مثبت ۹۰

فصل چهارم: بحث و پیشنهادات

۴-۱- بحث ۹۲
۴-۲- پیشنهادات ۱۰۱
۴-۳- نتیجه گیری کلی ۱۰۳
منابع ۱۰۴

فهرست جداول

عنوان .....صفحه

جدول ۱-۱- رده بندی کریپتوسپوریدیوم ۶

جدول ۱-۲- گونه های کریپتوسپوریدیوم ۲۳

جدول ۱-۳- مواد مورد نیاز برای تهیه بافر لیز ۳۴

جدول ۱-۴- طیف جداسازی DNA خطی در ژل آگارز ۴۲

جدول ۲-۱- لیست دستگاهها و لوازم مورد استفاده ۴۶

جدول ۲-۲- لیست مواد مصرفی عمومی ۴۸

جدول ۲-۳- لیست مواد مصرفی شیمیایی ۴۹

جدول ۲-۴- لیست مواد مصرفی بیولوژیک ۵۱

جدول ۲-۵- مشخصات پرایمرهای مورد استفاده در PCR اولیه ۶۶

جدول ۲-۶- غلظت اجزای واکنش PCR اولیه ۶۶

جدول ۲-۷- غلظت اجزای واکنش PCR اولیه به روش دستی ۶۷

جدول ۲-۸- مراحل PCR اولیه ، دما و مدت زمان آنها ۶۹

جدول ۲-۹- اجزای واکنش PCR ثانویه ۷۳

جدول ۲-۱۰- مشخصات پرایمرهای مورد استفاده در PCR ثانویه ۷۳

جدول ۲-۱۱- مراحل PCR ثانویه ، دما و مدت زمان آنها ۷۴

جدول ۲-۱۲- مشخصات آنزیمهای به کاربرده شده جهت RFLP ۷۵

جدول ۲-۱۳- غلظت مواد مورد نیاز برای آنزیم SSPI ۷۵

جدول ۲-۱۴- غلظت مواد مورد نیاز برای آنزیم DdeI ۷۶

جدول ۲-۱۵- غلظت مواد مورد نیاز برای آنزیم VSPI ۷۷

جدول ۳-۱- گروه سنی و تعداد نمونه های مثبت ۸۰

جدول ۳-۲- گاوهای سالم و اسهالی و تعداد نمونه های مثبت ۸۰

فهرست اشکال

عنوان .....صفحه

شکل ۱-۱- چرخه زندگی کریپتوسپوریدیوم پاروم..... ۱۲

شکل ۱-۲- میکروگراف میکروسکوپ الکترونی اووسیستها..... ۱۳

شکل ۲-۱- دستگاه میکروسانتریفیوژ ۶۰

شکل ۲-۲- دستگاه میکرواسپین..... ۶۱

شکل ۲-۳- دستگاه نانودراپ ۱۰۰۰..... ۶۴

شکل ۲-۴- دستگاه ترموسایکلر ۶۸

شکل ۲-۵- دستگاه الکتروفورز محصولات PCR ۷۱

شکل ۲-۶- دستگاه ژل داک..... ۷۲

شکل ۳-۱- اووسیست کریپتوسپوریدیوم ۷۹

شکل ۳-۲- تصویر کمی سنجی DNA استخراج شده توسط نانودراپ..... ۸۱

شکل ۳-۳- الکتروفورز محصول PCR اولیه ۸۲

شکل ۳-۴- مارکر مورد استفاده در PCR اولیه ۸۳

شکل ۳-۵- تصویر کمی سنجی PCR اولیه توسط نانودراپ..... ۸۳

شکل ۳-۶- الکتروفورز محصول PCR ثانویه..... ۸۴

شکل ۳-۷- تصویر کمی سنجی PCR ثانویه توسط نانودراپ..... ۸۵

شکل ۳-۸- الگوی برش محصول PCR ثانویه با آنزیم SSPI..... ۸۷

شکل ۳-۹- الگوی برش محصول PCR ثانویه با آنزیم VSPI ۸۸

شکل ۳-۱۰- الگوی برش محصول PCR ثانویه با آنزیمDdeI..... ۸۹

چکیده

کریپتوسپوریدیوم انگل تک یاخته ای داخل سلولی و خارج سیتوپلاسمی شاخه آپی کمپلسکا می باشد. آلودگی با این انگل باعث ایجاد یک گاستروآنتریت حاد و خود محدود شونده در افراد سالم (از نظردستگاه ایمنی) ویک عفونت پایدار و کشنده در افراد با نقص دستگاه ایمنی در سراسر جهان می شود.به دلیل اهمیت و نقش عامل در ایجاد سندروم اسهال در انسان و گاو بالاخص در گروه های سنی پائین و تأثیر تنوع گونه های انگل در طراحی استراتژیهای کنترل بیماری لذا این تحقیق جهت تعیین نوع گونه های کریپتوسپوریدیوم درگاوهای شیری با استفاده ازروش PCR-RFLP انجام گردید. در این بررسی در طی سالهای ۱۳۸۸-۱۳۹۰ تعداد ۸۰۰ نمونه مدفوع از گاوهای سالم واسهالی دامداری های شهرستان مشهد جمع آوری شده و با استفاده از روش رنگ آمیزی ذیل نیلسون سرد مورد بررسی قرارگرفت . نتایج بررسی های میکروسکوپی نشان داد که از تعداد کل نمونه هاتعداد ۲۳ نمونه(۲/۸۷درصد) آلوده به انگل هستند .در نهایت بر روی DNA استخراج شده از نمونه های مثبت آزمایش PCR-RFLP انجام گردید. با توجه به الگوی PCR-RFLP ژن 18s rRNA در اثر هضم آنزیمی با آنزیمهای برش دهنده SSPI و DdeI و VSPI،نتایج PCR-RFLP نشان داد که کلیه نمونه های مثبت مورد آزمایش، کریپتوسپوریدیوم آندرسونی بودند. می توان نتیجه گرفت که در شهرستان مشهد ژنوتیپ کریپتوسپوریدیوم اندرسونی گونه غالب بوده و سبب آلودگی در دامها می گردد. همچنین با بررسی نتایج بدست آمده تفاوت معنی داری بین گروه گاوهای اسهالی و سالم و گروه های سنی (کمتر از ۶ ماه ،بین ۱۸- ۶ ماه وبیشتر از ۱۸ ماه)وجود نداشت.

هدف از انجام تحقیق

با وجود آنکه کریپتوسپوریدیوم پاروم برای اولین بار در سال ۱۹۱۲ شناسایی شد، ولی نخستین رد پای بیماریزایی آن در سال ۱۹۷۱ در گوساله ای مبتلا به اسهال آشکار گردید. اینکه در خلال نزدیک به ۶ دهه این انگل از دیدگاه بیماریزایی درحیوانات چه وضعیتی داشته ،بر کسی روشن نیست.آنچه از سال ۱۹۷۲ تا کنون مشخص شده آن است که این تک یاخته تقریبا در تمامی حیوانات اعم از پستاندار یا غیر آن، چه آنها که در خشکی زندگی می کنند یا آبزی می باشند،میتواند چرخه زندگی خود را ادامه دهد و نیز آنکه در شرایطی حتی به تنهایی می تواند سبب اختلال در سلامتی میزبان حساس گردد که در این حالت در پستانداران ، آسیب ساختار و عمل روده ها بویژه ایلئوم در نوزادان ونیز بالغین با سیستم ایمنی ناکارا را موجب می شود.

هرچند کریپتوسپوریدیوم و نیز ردپای بیماریزایی آن برای اولین بار در کشور آمریکا مورد توجه قرار گرفته ولی امروزه حضور این تک یاخته در تمامی کشورهای جهان به اثبات رسیده است واهمیت مشترک بودن آن بین انسان و دام باعث شده که در دنیای پزشکی و دامپزشکی جایگاه خاصی را به خود اختصاص دهد.

کریپتوسپوریدیوم یکی از چهار پاتوژن مهم عامل اسهال در کودکان بوده که به عنوان یکی از مشکلات عمده بهداشتی مطرح است.در کشور ما اکثریت مطالعات انجام گرفته بر روی جنبه های اپیدمیولوژی انگل معطوف بوده و مطالعات محدودی در زمینه مولکولی انجام گرفته است. با توجه به اهمیت این انگل و مطالعات کمی که در ایران خصوصاً در خراسان رضوی ـ مشهد صورت گرفته، این مطالعه می تواند به عنوان روش آزمایشگاهی سریع و قابل اطمینان در آزمایشگاههای تشخیصی مورد استفاده قرار گیرد.

فصل اول

کلیات

۱-۱-مقدمه

شاخه پروتوزوآ در کنار دو شاخه جانوران و گیاهان شاخه ای مستقل است.تک یاخته ای ها در تمام نقاط سطح زمین یافت می شوند. آنها در دریاها ،اقیانوسها و در تمام طبقات آب حتی در کف دریاها وجود دارند.همچنین در آبهای شیرین ودر خاک نیز زندگی می کنند(۵۴، ۶۷).

کریپتوسپوریدیوم(Cryptosporidium) انگل تک یاخته ای داخل سلولی شاخه آپی کمپلسکا(Apicomplexa) می باشد.این انگل باعث ایجاد یک گاستروآنتریت حاد و خود محدود شونده در افراد سالم (از نظر دستگاه ایمنی) ویک عفونت پایدار و کشنده در افراد با نقص دستگاه ایمنی در سراسر جهان می شود.برآورد شده که سالانه میلیونها مورد از بیماری در کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته رخ می دهد.درتعدادزیادی از آزمایشگاهها این انگل یکی ازشایعترین عوامل بیماریزای روده ای گزارش شده درانسان است (۵۴،۶۶).

در دامها ،عفونت باعث بیماری وگاهی اوقات مرگ و میر شده ،لذا از نظر بالینی و اقتصادی دارای اهمیت است(۱۱ ،۱۳ ، ۵۴).

کریپتوسپوریدیوز(Cryptosporidios) به عنوان تهدیدی برای بیماران مبتلا به ایدز ودیگر افراد مبتلا به نقص دستگاه ایمنی مطرح بوده ونسبت عفونت درسطح جهان کمتر از یک درصد تا بیشتر از۵۰ درصداست(۱۱ ،۸۲).سیمای اپیدمیولوژیک در افراد با دستگاه ایمنی کارا وافراد با نقص دستگاه ایمنی با هم متفاوت است(۴۱).

چنین پنداشته می شود که جنس کریپتوسپوریدیوم دارای گونه های مختلفی می باشد که در شمار زیادی از حیوانات اهلی و انسان یافت شده اند(۵۰).این تک یاخته باشیوع اسهال در گوساله ها، بره ها،بچه خوک ها،کره اسب ها ،توله سگ و بچه گربه ها و جوجه بوقلمون ها همراه بوده است. این انگل از این دیدگاه شایان توجه است که برخلاف دیگر اعضاء خانواده های آیمری ئیده به درون سلولهای میزبان نمی رود ونسبت به میزبان اختصاصی نیست،به گونه ای که آلودگی متقاطع بین دامهای اهلی وحیوانات آزمایشگاهی و انسان رخ می دهد(۵۴).