

بررسی شیوع توکسوپلاسموز گوسفندان و گاوان کشتار شده در شهرستان خرم‌آباد، لرستان، ایران

چراغی پور، ک.، شیخیان، ع.آ، طراحی، م.ج.آ، نصرتی، ذ.آ، مرادپور، ک.ش، زیبایی، م.ع*

دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۰۵ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۳/۰۷

خلاصه

توکسوپلاسموز یکی از بیماری‌های مشترک بین انسان و دام است که به وسیله توکسوپلازما گوندی ایجاد می‌گردد. با توجه به این نکته که آمار جامع و معتبری در خصوص شیوع این آلودگی در دام‌های استان لرستان در دسترس نمی‌باشد، لذا در این مطالعه، شیوع سرمی توکسوپلاسموز در گوسفندان و گاوان کشتار شده در شهرستان خرم‌آباد در سال ۸۹ مورد بررسی قرار گرفت. با مراجعه به کشتارگاه شهر خرم‌آباد، در مجموع ۴۴۶ نمونه خون از جمله ۲۸۶ نمونه از گوسفندها و ۱۶۰ نمونه از گاوهای کشتار شده جمع‌آوری گردید. در آزمایشگاه انگل شناسی سرم نمونه‌ها جداسازی شده و وضعیت آنها به لحاظ وجود و عیار آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلازما (Anti-Toxoplasma antibodies) با استفاده از تکنیک الیزا (ELISA) سنجیده شد. میزان شیوع سرمی آنتی‌بادی‌ها در گوسفندان ۱۶/۱ درصد و در جمعیت گاو ۱۱/۹ درصد بود. بین سن دام‌های مورد مطالعه و میزان آلودگی به توکسوپلاسموز، ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($P=1/002$) به طوری که شیوع آلودگی در دام‌هایی با سن بالاتر، بیشتر بود. میزان شیوع آلودگی در جمعیت دامی مورد مطالعه در مقایسه با دام‌های بسیاری از مناطق مطالعه شده در ایران، کمتر می‌باشد. البته با توجه به اشکالات تست‌های سرولوژیکی مانند الیزا، تعیین میزان واقعی شیوع آلودگی کمتر میسر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: توکسوپلازما گوندی، سرواپیدمیولوژی، گوسفند، گاو، خرم‌آباد، لرستان.

۱. دانشجوی دکتری تخصصی (Ph.D) انگل شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲. گروه ایمونولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران.

۳. گروه آمار، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی لرستان، اشتهر، ایران.

۴. کارشناس، اداره کل دامپزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران.

۵. کارشناس، بیمارستان امام خمینی اشتهر، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، اشتهر، ایران.

۶. گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.

*نویسنده مسؤول: zibaeim@sums.ac.ir

مهمی در تأمین گوشت استان و به طبع کشور را دارد و از طرفی مطالعه‌ی جامع و گسترده‌ی ای در خصوص آلودگی دام‌های منطقه به جهت شیوع عفونت توکسوپلازما صورت نگرفته است، مطالعه حاضر برای تعیین شیوع سرمی توکسوپلازما گوندی در گاو و گوسفندهای منطقه انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی مقطعی بوده و دام‌های منطقه به لحاظ میزان شیوع سرمی آلودگی بررسی شدند. ابتدا اطلاعات مربوط به هر دام مانند سن و جنس دام در پرسشنامه ثبت شد. سپس تعداد ۱۶۰ نمونه خون گاوی و ۲۸۶ نمونه خون گوسفندی از نقاط مختلف استان از دام‌هایی که به کشتارگاه شهرستان خرم‌آباد برای ذبح ارسال شده بودند، جمع‌آوری گردید. سرم‌ها پس از جداسازی در برودت ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. بعد از اتمام نمونه‌برداری، کلیه نمونه‌ها به صورت هم‌زمان از فریزر خارج و طبق دستورالعمل کارخانه سازنده کیت مصرفی (IDvet company, France) به روش IgG-ELISA مورد آزمایش قرار گرفتند. بدین صورت که ابتدا محلول رقیق‌کننده به میزان ۹۰ میکرولیتر در تمامی چاهک‌ها ریخته شد. دو کنترل مثبت در چاهک A₁ و B₁، دو کنترل منفی در چاهک C₁ و D₁ به میزان ۱۰ میکرولیتر ریخته شد. سپس از هر نمونه (به صورت دو تایی یا Duplicate)، نیز ۱۰ میکرولیتر به بقیه چاهک‌ها اضافه شد. پس از گرمخانه‌گذاری به مدت ۴۵ دقیقه در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد و اتاقت مرطوب، مراحل شستشو انجام و سپس آنتی‌بادی کونژوگ به میزان صد میکرولیتر به چاهک‌ها اضافه و دوباره مراحل گرمخانه‌گذاری به مدت ۳۰ دقیقه در دمای آزمایشگاه و اتاقت مرطوب، مجدداً شستشو انجام شد. سپس به تمامی چاهک‌ها سوبسترا به میزان صد میکرولیتر اضافه و پس از پانزده دقیقه گرمخانه‌گذاری، به منظور جلوگیری از ادامه واکنش، صد میکرولیتر محلول متوقف‌کننده اسید سولفوریک یک نرمال (H₂SO₄) به هر یک از چاهک‌ها اضافه شده و میکروپلیت‌ها با استفاده از دستگاه ELISA-reader در طول موج ۴۵۰ نانومتر قرائت گردیدند. نقطه Cut off بر اساس افزوده شدن دو برابر Standard Deviation به میانگین نمونه‌های سرم منفی محاسبه گردید.

در تجزیه و تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی و برای تعیین ارتباط بین متغیرهای مختلف و شیوع سرمی عفونت از آزمون مربع کای (X²) استفاده شد.

توکسوپلازما گوندی یکی از مهم‌ترین بیماری‌های تک‌یاخته‌ای در بین انسان و حیوانات خونگرم اهلی و وحشی می‌باشد (Levine, ۱۹۸۵). این تک‌یاخته از طریق مصرف غذا و آب آلوده به اووسیست گربه‌سانان و نیز به وسیله خوردن گوشت نپخته یا خام حاوی کیست انگل به انسان انتقال می‌یابد (Cosme و همکاران، ۲۰۰۶). شیوع عفونت توکسوپلازما بسته به موقعیت جغرافیایی منطقه، متفاوت است. میزان شیوع در ایالات متحده آمریکا، ۲۰ - ۳۰ درصد، در هلند ۶۰ درصد، در ایتالیا ۶۰ درصد، در فرانسه ۵۰ درصد و در لهستان ۵۰ - ۶۰ درصد گزارش شده است (Sorka, ۲۰۰۱). در ایران میزان شیوع متوسط عفونت مشخص نیست ولی پس از بررسی‌های گوناگون جهت مناطق مختلف اعداد متفاوتی بدست آمده است. در مطالعه آسمار و همکاران به روش ایمونوفلورسانس غیر مستقیم در دوازده استان ایران، شیوعی برابر ۵۱٫۸٪ بدست آمده است (Asmar و همکاران، ۱۹۹۷).

توکسوپلازما گوندی در بیش از ۷۰ درصد گوسفندان جدا شده است. میزان شیوع با سن افزایش یافته بطوریکه در اکثریت گوسفندان شش ساله و بالاتر برخی گله‌ها مشاهده می‌گردد. عموماً اکثر گوسفندان قبل از سن چهار سالگی به عفونت دچار می‌شوند. احتمال جدا سازی توکسوپلازما گوندی با افزایش تیترا آنتی‌بادی بیشتر می‌شود. دیافراگم، عضلات کمر و مغز از جمله اندام‌هایی هستند که برای آشکارسازی کیست‌های بافتی انتخاب می‌گردند. سقط جنین ناشی از توکسوپلازما گوندی در تمامی سنین اتفاق افتاده اما بیشتر سقط‌ها در گوسفندان با آلودگی در خلال دوران بارداری ایجاد می‌شود (Razmi و همکاران، ۲۰۱۰; Rassouli و همکاران، ۱۹۹۳).

با توجه به فرهنگ غذایی رایج، گوشت به دلیل مصرف بالا و وجود کیست انگل، یکی از مهم‌ترین منابع انتقال عفونت برای انسان می‌باشد (Ugbla و Lunden, ۱۹۹۲). چون محصولات گوشتی گوسفند، گاو و بز یکی از پر مصرف‌ترین مواد غذایی در ایران هستند، لذا نقش اساسی در شیوع توکسوپلازما دارند (Ghorbani, ۱۹۸۳; Hashemi-Fesharaki, ۱۹۹۹; Sharif و همکاران، ۲۰۰۶; Rezaeian و Shahmoradi, ۱۹۹۳). بر اساس مطالعات انجام گرفته میزان شیوع سرمی توکسوپلازما در خانم‌های باردار مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی و درمانی شهرستان خرم‌آباد ۳۱ درصد برآورد گردید (Cheraghpour و همکاران، ۲۰۱۰).

با توجه به اینکه استان لرستان یکی از استان‌های دامپرور خیز و همچنین یکی از قطب‌های پرورش دام در کشور می‌باشد و نقش

نتایج

از مجموع ۴۴۶ دام مورد مطالعه (۲۸۶ راس گوسفند و ۱۶۰ راس گاو) در شهرستان خرم‌آباد، ۶۵ راس (۱۴/۶ درصد) از نظر سرمی مثبت بودند (جدول ۱). شیوع سرمی در گوسفندان ۱۶/۱ درصد و در گاوها ۱۱/۹ درصد بوده است (جدول ۲). از نظر جنسیت، ۰/۷ درصد از دام‌های نر و ۱۳/۹ درصد از دام‌های ماده سرم مثبت بودند. هم چنین ۳/۱ درصد از دام‌های با سن کمتر از ۱۲ ماهه، ۲ درصد از دام‌های ۱۲-۲۴ ماهه، ۰/۹ درصد از دام‌های ۲۵-۳۶ ماهه، ۲/۹ درصد از دام‌های ۳۷-۵۸ ماهه و ۵/۶ درصد از دام‌های با سن ۵۸ ماه و بیشتر تیتسر سرمی مثبت داشتند. بین سن دام‌های مورد مطالعه و شیوع سرمی توکسوپلاسموز، ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.05$)، اما بین شیوع سرمی و جنس دام‌ها ارتباط معنی‌دار مشاهده نگردید. میزان آلودگی گوسفند به توکسوپلاسموز بیشتر از گاو بود و در سنین بالای ۵۸ ماهگی در گوسفند بیشترین آلودگی (۸ درصد) وجود داشت.

بحث

در این مطالعه شیوع توکسوپلاسموز در گاوها ۱۱/۹ و گوسفندان ۱۶/۱ درصد بود. در تحقیقی که به منظور بررسی توکسوپلاسموزیس در ایران با روش لاتکس آگلوتیناسیون انجام گرفته است، شیوع در گوسفندان ۲۴/۵ درصد، بز ۱۹/۲۵ درصد، و گاوها فاقد آنتی بادی توکسوپلاسموز گزارش شده است (Hashemi-Fesharaki, ۱۹۹۹). در مطالعه ای دیگر به روش ایمونوفلورسانس، گاوهای استان مازندران فاقد شیوع سرمی عفونت گزارش شده‌اند (Sharif و همکاران). در استان کرمانشاه، شیوع عفونت به روش ایمونوفلورسانس غیر مستقیم در گوسفندان و بز به ترتیب ۲۲/۵ درصد، ۲۳/۷ درصد و در گاو ۴/۸ درصد گزارش شده است (Hamzavi و همکاران، ۲۰۰۷). در مطالعات انجام شده به روش ELISA در ساوه، میزان آلودگی در گوسفندان ۲۵/۵ و در گاوها ۱۸/۴ درصد گزارش شده است (Chegini و Asmar، ۱۹۹۹). در کشورهای مختلف میزان شیوع سرمی توکسوپلاسموز اختلاف

P Value	مجموع		گاو		گوسفند		متغیر	
	فراوانی (درصد)	تعداد	فراوانی (درصد)	تعداد	فراوانی (درصد)	تعداد		
P < 0.0426	۳ (۰/۷)	۲۷	۱ (۰/۶)	۷	۲ (۰/۷)	۲۰	نر	جنس دام
	۶۲ (۱۳/۹)	۴۱۹	۱۹ (۱۱/۹)	۱۶۰	۴۴ (۱۵/۴)	۲۶۶	ماده	سن دام
P < 0.002	۱۴ (۳/۱)	۱۲۲	۴ (۲/۴)	۵۰	۱۰ (۳/۷)	۷۲	کمتر از ۱۲ ماهه	
	۹ (۲)	۸۸	۸ (۵)	۵۴	۱ (۰/۳)	۳۴	۱۲-۲۴ ماهه	
	۴ (۰/۹)	۶۴	۱ (۰/۶)	۲۲	۳ (۱)	۴۲	۲۵-۳۶ ماهه	
	۱۳ (۲/۹)	۷۱	۴ (۲/۵)	۱۲	۹ (۳/۱)	۵۹	۳۷-۵۷ ماهه	
	۲۵ (۵/۶)	۱۰۱	۲ (۱/۴)	۲۲	۲۳ (۸)	۷۹	۵۸ ماه و بیشتر	
	۶۵ (۱۴/۶)	۴۴۶	۱۹ (۱۱/۹)	۱۶۰	۴۶ (۱۶/۱)	۲۸۶	جمع	

جدول ۱. توزیع آلودگی دام‌های مورد مطالعه در شهرستان خرم‌آباد بر حسب نوع دام به تفکیک جنس و سن دام.

دام	تعداد آزمون داده شده				تعداد مثبت
	۱:۸۰	۱:۶۰	۱:۴۰	۱:۲۰	
گوسفند	۲۳	۱۵	۸	-	۴۶
گاو	۵	۶	۶	۱	۱۹

جدول ۲. شیوع آنتی بادی توکسوپلاسموز گوندری در گاو و گوسفندان در شهرستان خرم‌آباد.

فراوانی دارد به نحوی که شیوعی بین صفر تا ۹۹ درصد گزارش شده است (Ivan و همکاران، ۲۰۰۶). در یک مطالعه شیوع سرمی برابر ۳/۲ درصد در گاوهای منطقه مونتانا ای آمریکا بر اساس تست آگلوتیناسیون غیر مستقیم گزارش شده است (Dubey، ۱۹۸۵). در بنگلادش با استفاده از روش لاتکس آگلوتیناسیون شیوعی سرمی توکسوپلاسموز در گاو ۱۶/۱ درصد و در بز ۱۲/۹ درصد نشان داده شده است (Samad و همکاران، ۱۹۹۳). در یک تحقیق Sorka (۲۰۰۱)، با استفاده از تست آگلوتیناسیون مستقیم در گاو، خوک، جوجه و سایر دامها، شیوع بالایی از آلودگی را در گاو (۵۳/۸ درصد) و در مقایسه با خوک (۱۵ درصد) به دست آورد. به نحوی که تیترا بالا در گاو و در نتیجه گوساله‌های آن‌ها نشان دهنده این نکته است که این حیوان می‌تواند یکی از مخازن اصلی توکسوپلاسمای گوندی باشد.

در مطالعه حاضر، بالاترین آلودگی در دام‌های بالای ۵۸ ماه دیده شد. از طرفی بین جنس دام و شیوع عفونت توکسوپلاسموزی ارتباط معنی‌داری پیدا نشد. در این بررسی ارتباط معنی‌داری بین سن دام و شیوع عفونت در گاوها، گوسفندا و کل دام‌های منطقه مشاهده شد که مشابه مطالعات Chegini و Asmar (۱۹۹۹) بود.

میزان شیوع بیشتر عفونت در گوسفندان در مقایسه با دیگر دامها نظیر گاوها ممکن است ناشی از تفاوت در حساسیت بیشتر این حیوان در برابر توکسوپلاسمای گوندی و تفاوت در روش‌های تشخیصی بالینی باشد. بر اساس گزارشات Dubey و Thulliez (۱۹۹۴)،

گاوها به طور طبیعی مقاومت ذاتی بالایی نسبت به توکسوپلاسمای گوندی دارند. به درستی مشخص نگردیده که این مقاومت ذاتی ناشی از حذف سریع کیست عفونی در نسوج بافتی گاو یا ناشی از ناپایداری تشکیل کیست به دنبال عفونت است.

تفاوت آشکاری از لحاظ میزان شیوع سرمی عفونت توکسوپلاسمای گوندی در بز، گوسفند و گوساله در مطالعات مختلف در سراسر دنیا مشاهده شده است. این گونه تفاوت از نظر شیوع سرمی توکسوپلاسموز در نقاط مختلف نشان دهنده این مطلب است که همواره نسل‌های متمادی از این گونه دامها در معرض آلودگی‌های محیطی مختلفی قرار داشته و از طرفی اختلاف در روش‌های تشخیصی بالینی عفونت بر میزان شیوع تأثیر داشته است. در ایران، از گاو، گوسفند و بز نه فقط برای تولید گوشت بلکه برای تولید شیر نیز استفاده می‌شود. انتقال توکسوپلاسمای گاوها از راه شیر گاوهای آلوده غیر محتمل است (Dubey، ۱۹۹۴). Skinner و همکاران (۱۹۹۰)، شیر بز را یکی از منابع انتقال عفونت به انسان به خاطر حساسیت بیشتر بز به عفونت و از طرفی شیوع سرمی بالاتر عفونت در این دامها نسبت به گاو اعلام نمودند. در مطالعه حاضر نقش گاو در انتقال عفونت توکسوپلاسمای به انسان هر چند کمتر از گوسفند است ولی از آنجایی که گوشت و شیر گاو و گوسفند یکی از مهم‌ترین منابع غذایی جامعه می‌باشند، لذا لزوم یک مطالعه جامع‌تر و استفاده از روش‌های مولکولی جهت شناسایی توکسوپلاسمای بر روی گوشت نشخوارکنندگان و سایر محصولات غذایی مصرفی آن‌ها جهت بررسی میزان شیوع توکسوپلاسموزیس پیشنهاد می‌شود.



Seroprevalence of toxoplasmosis in slaughtered sheep and cattle in Khorram Abad, Lorestan, Iran

Cheraghpour, K.¹, Sheikhan, A.², Tarahi, M.J.³, Nosrati, Z.⁴, Moradpour, K.⁵, Zibaei, M.^{6*}

Received: 26.12.2011

Accepted: 27.05.2012

Abstract

Toxoplasmosis is a zoonotic disease which is caused by a protozoa named *Toxoplasma gondii*. There is no clear information on the prevalence of this infection in cattle and sheep in Lorestan province. Therefore, in this study we intended to determine the prevalence of toxoplasma infection in domestic animals (sheep and cattle) slaughtered in Khorram Abad. In total, 446 blood samples were collected from sheep (286) and cattle (160) which were slaughtered in Khorram Abad's abattoirs. Sera were separated and tested for the presence of specific IgG anti-*Toxoplasma gondii* by an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) technique. According to the guidelines of serologic kit manufacturer, 16.1% of sheep and 11.9% of cattle were infected by *Toxoplasma gondii*. There was a significant relationship between seropositivity for *Toxoplasma gondii* and the age of animals ($P=0.002$). The infection rate was higher in older animals. The seroprevalence rate of infection was lower than the reported rates for many parts of the country. But, the true infection rate may be slightly different from the value we determined, because serological tests may have some problems.

Keywords: *Toxoplasma gondii*, Seroepidemiology, Sheep, Cattle, Khorram Abad, Lorestan

1. Ph.D. student of Medical Parasitology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2. Immunology group, School of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorram Abad, Iran
3. Epidemiology group, School of Health and Nutrition, Lorestan University of Medical Sciences, Khorram Abad, Iran
4. Veterinary Office of Lorestan, Aleshtar, Iran
5. Imam Khomeini Hospital, Lorestan University of Medical Sciences, Aleshtar, Iran
6. Parasitology and Mycology group, School of Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

*Corresponding author: zibaeim@sums.ac.ir

- Asmar**, M., Amirkhani, A., Piazak, N., Hovanesian, A., kooloobandi, A., Eessami, R. 1997. Toxoplasmosis in Iran. Result of a seroepidemiological study. Bulletin of the Exotic Pathology Society. **90 (1)**, 19-21.
- Chegini**, S., Asmar, M. 1999. Infectivity to toxoplasmosis in human and domestics. Journal of Babol University. **54 (2)**, 47-52.
- Cheraghipour**, K. 2010. Seroepidemiology of toxoplasmosis in pregnant women referred to the urban and rural health centers of khorram Abad. Journal of Hamadan University of Medical Sciences. **17 (3)**, 46-51.
- Cosme**, A.E., Antonio, S.A., Sergio, G.N.D., Sergio, E.M., Juan, H.D.G., Oliver, L., Sergio, A.M.G., Arturo, C.M. 2006. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in public hospital in northern Mexico. BMC Infectious Disease. **13 (6)**, 113.
- Dubey**, J.P. 1985. Serologic prevalence of toxoplasmosis in cattle, sheep, goat, pigs, bison, and elk in Montana. Journal of the American Veterinary Medical Association. **186 (9)**, 969-970.
- Dubey**, J.P. 1994. Toxoplasmosis. Journal of the American Veterinary Medical Association. **205**, 1593-1598.
- Dubey**, J.P., Thulliez, P. 1994. Persistence of tissue cyst in edible tissue of cattle fed *Toxoplasma gondii* oocyst. American Journal of Veterinary Research. **54**, 270-273.
- Ghorbani**, M. 1983. Animal toxoplasmosis in Iran. Journal of Tropical Medicin and Hygiene. **86(2)**, 73-76.
- Hamzavi**, Y., Mostafaie, A., Nomanpour, B. 2007. Serological Prevalence of Toxoplasmosis in Meat Producing Animals. Iranian Journal of Parasitology. **2(1)**, 7-11.
- Hashemi- Fesharaki**, R. 1999. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goat in iran. Veterinary Parasitology. **61(1-2)**, 1-3.
- Ivan**, K., Ogica, D.D., Sofija, K.R., Aleksandra, N. 2006. Cross-Sectional survey on *toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep, and pig in Serbia: Seroprevalence and risk factors. Veterinary Parasitology. **135 (2)**, 121-31.
- Levine**, N.D. 1985. Veterinary prtozoology. First ed. Iowa State University Press, Ames, USA.
- Lunden**, A., Uggla, A. 1992. Infectivity of *Toxoplasma gondii* in mutton following curing smoking, freezing or microwave cooking. International Journal of Food Microbiology. **15**, 357-363.
- Rassouli**, M., Razmi, G.R., Movassaghi, A.R., Bassami, M.R., Sami, M. 2013. Pathological description and immunohistochemical demonstration of ovine abortion associated with *Toxoplasma gondii* in Iran. Korean Journal of Veterinary Research. **53 (1)**, 1-5.
- Razmi**, G.R., Ghezi, K., Mahooti, A., Naseri, Z. 2010. A serological study and subsequent isolation of *Toxoplasma gondii* from aborted ovine. Journal of Parasitology. **96(4)**, 812-814.
- Samad**, M.A., Rahman, K.B., Halder, A.K. 1993. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic ruminants in Bangladesh. Veterinary Parasitology. **47(1-2)**, 157-159.

Shahmoradi, A., Rezaeian, M. 1993. Sheep an important reservoir of human toxoplasmosis in Iran. Medical Journal of Islamic Republic of Iran. **7(3)**,173-174.

Sharif, M., Gholami, S., Ziaei, H. Daryani, A., Laktarashi, B., Ziapour, S.P., Rafiei, A., Vaheid, M. 2005. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goats slaughtered for food in Mazandaran Province, Iran, during 2005. The Veterinary Journal. **174 (2)**, 422-424.

Skinner, L.J., Timperley, A.C., Wightman, D., Chatterton, J.M., Ho-Yen, D.O. 1990. Simultaneous diagnosis of toxoplasmosis in goat owners family. Scandinavia Journal of Infection Disease. **22 (3)**, 359-361.

Sorka, J. 2001. Seroepidemiology of toxoplasmosis in the lublin region. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. **8 (1)**, 25-31.

