بررسی سرولوژی آنتی بادی ضد توکسو پلاسما گوندی در گوسفندان شهرستان تبریز (آذربایجان شرقی)، به روش سابین فلدمن دای تست و آگلوتیناسیون لاتکس در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸

مجید خانمحمدی[۱*]، محمد صدقیان[۲]، حسین هاشم زاده فرهنگ[۳]

۱- گروه علوم آزمایشگاهی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند، مرند- ایران.
۲- گروه انگل شناسی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، شبستر - ایران.
۳- گروه پاتو بیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز - ایران.
*نویسنده مسئول: mkh593@marandiau.ac.ir
دریافت مقاله: ۱۱ آبان ۸۹ ، پذیرش نهایی: ۲۰ فروردین ۹۰

چکیده

توکسو پلاسموزیس یکی از بیماری‌های زئونوز شایع با انتشار جهانی است که عامل آن توکسو پلاسما گوندی می‌باشد. این بیماری علاوه بر وارد آوردن زیان‌های اقتصادی، به علت قابل انتقال بودن به انسان از نظر بهداشتی نیز مهم است، با توجه به شرایط خاص اقلیمی و فراهم بودن شرایط انتقال و چرخه این انگل در طبیعت استان آذربایجان شرقی، تعیین وضعیت این بیماری حائز اهمیت فراوان می‌باشد. این مطالعه با هدف تعیین سروایپیدمیولوژی توکسو پلاسما گوندی در گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه‌های رسمی شهر تبریز در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ انجام شد. برای تعیین میزان آلودگی به توکسو پلاسموزیس در یک مطالعه توصیفی مقطعی ۱۸۱ نمونه خون از گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه شهر تبریز از دی ماه ۱۳۸۸ تا فروردین ۱۳۸۹ به روش استریل اخذ گردید. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و سرم آنها جداشد. سرمها با استفاده از روش سابین فلدمن دای تست و آگلوتیناسیون لاتکس تست شدند. شیوع سرمی توکسو پلاسموزیس در گوسفندان ۵۶/۴ درصد و ۵۶/۸ درصد به ترتیب با آگلوتیناسیون لاتکس و سابین فلدمن دای تست بود. از ۱۸۱ نمونه تست شده ۱۰۲ نمونه (۵۶/۴ درصد) و ۱۰۳ نمونه (۵۶/۸ درصد) به ترتیب با آگلوتیناسیون لاتکس و سابین فلدمن دای تست مثبت بودند. از ۱۰۳ نمونه (۵۶/۸ درصد) سرم مثبت با دای تست تعداد ۶۱ نمونه دارای تیتر ۱:۱۶ و ۳۴ نمونه دارای تیتر ۱:۶۴ و ۷ نمونه دارای تیتر ۱:۲۵۶ و ۱ نمونه دارای تیتر ۱:۱۰۲۴ بود. با توجه به اینکه دای تست به عنوان یک تست رفرانس می‌باشد. میزان حساسیت و ویژگی تست لاتکس آگلوتیناسیون به ترتیب برابر با ۸۶/۴ درصد و ۸۳/۳ درصد بود. میزان توافق دو تست برابر با ۸۴ درصد بود. میزان ارزش اخباری مثبت و منفی تست لاتکس آگلوتیناسیون به ترتیب برابر با ۸۷/۲ درصد و ۸۲/۲ درصد گزارش گردید. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد تست لاتکس آگلوتیناسیون روش بسیار خوبی برای غربالگری و مطالعات سروایپیدمیولوژیک توکسو پلاسموزیس می‌باشد. مجله میکروبیولوژی دامپزشکی، ۱۳۹۰، دوره ۷، شماره ۱، ۳۰-۲۵.

واژه‌های کلیدی: گوسفند، سابین فلد من دای تست، تست لاتکس آگلوتیناسیون، توکسو پلاسما گوندی، توکسو پلاسموزیس.

Detection of seropervalence *Toxoplasma gondii* antibodies in Sheep in Tabriz (East Azerbaijan Province), Northwest of Iran, during 2009-2010 by Sabin Feldman Dye Test (SFDT) and Latex Agglutination Test (LAT)

Khanmohammadi,M.[1*], Sadaghian, M.[2], Hashem Zadeh Farhang, H.[3]

[1]*Department of Laboratory Sciences, Marand branch, Islamic Azad University, Marand- Iran.*

[2]*Department of Parasitology, Faculty of veterinary Medicin, Shabestar branch, Islamic Azad University, Shabestar-Iran.*

[3]*Department of Patobiology, Faculty of veterinary Medicin, Tabriz Branch, Islamic Azad University Tabriz- Iran.*

Abstract

Toxoplasmosis is a common zoonotic disease with worldwide distribution that caused by an intracellular protozoan parasite named *Toxoplasma gondii*. This study was conducted to determine the seroprevalence of *T. gondii* in slaughtered sheep in the slaughterhouse of Tabriz from January-March 2009. For this purpose 181 blood samples, based on cross- sectional study, were collected from slaughtered sheep. In laboratory, serums were separated and subjected to Sabin Feldman Dye Test (SFDT) and Latex Agglutination Test (LAT). Serological results revealed the seroprevalence of toxoplasmosis in sheep 56.4% and 56.8% on the basis of LAT and SFDT, respectively. Of the 181 samples tested 102 (56.4%) and 103 (56.8%) samples with Direct Agglutination Test and Feldman Dye Test were positive, respectively. From 103 (56.8%) seropositive with Dye Test, 61 samples were titer 1:16 and 34 samples with titer 1:64 and 7 samples with titer 1:256 and 1 was 1:1024. Sensitivity and specificity of Latex Agglutination Test were 86.4% and 83.3%, respectively. Agreement between two tests was 84%. Positive and negative predictive value of Latex Agglutination Test was 87.2% and 82.2%, respectively. Results sowed that Latex Agglutination Test is a suitable method for toxoplasmosis seroepidemiological screening. ***J. Vet. Microbiol. 7,1:25-30, 2011.***

Keywords: sheep, Sabin Feldman Dye Test, Latex agglutination test, *Toxoplasma gondii*, Toxoplasmosis.

مقدمه

توکسوپلاسموزیس یکی از بیماری‌های زئونوتیک شایع با انتشار جهانی است که به وسیله تک یاخته کوکسیدیایی داخل سلولی بنام توکسوپلاسما گوندی ایجاد می‌شود. این بیماری مسئول زیان‌های اقتصادی قابل توجهی در حیوانات اهلی به عنوان میزبان واسط از طریق سقط جنین، مرده زایی و کاهش بچه زایی به ویژه در گوسفندان می‌باشد. میزبان قطعی انگل، گربه‌های اهلی و دیگر گربه سانان بوده و سیکل جنسی آن در این حیوانات ایجاد می‌شود. انسان با خوردن اُ اُسیست‌های دفع شده از مدفوع گربه به همراه غذا و آب آلوده و یا خوردن کیست‌های حاوی برادی زوئیت‌های موجود در گوشت خام یا نیم پز حیوان آلوده، به بیماری مبتلا می‌گردد (۳۰و۲۹،۲۸،۲۰،۱۳،۱۱). عفونت توکسوپلاسموزیس در انسان معمولاً مزمن و بدون علامت است، اما می‌تواند باعث مرده زایی، کوری، اختلالات ذهنی و مغزی از قبیل هیدروسفالی، میکروسفالی و مرگ در نوزادان با عفونت مادرزادی شود (۳۰و ۳). شیوع انگل در دام‌ها، پرندگان و انسان بطور متفاوت گزارش شده است (۱۹و۱۵،۱۴،۲). نتایج مطالعات محققین نشان می‌دهد که توکسوپلاسموزیس در استان آذربایجان شرقی و شهرستان تبریز حضور داشته و بیماری در گوسفندان منطقه وجود دارد (۱۵). تشخیص توکسوپلاسموزیس با استفاده از روش‌های سرولوژی و انگل شناسی انجام می‌شود. آگلوتیناسیون مستقیم یکی از بهترین روش‌های غربالگری توکسوپلاسموزیس می‌باشد (۱۷و۱۵،۹،۴). یکی دیگر از روش‌های تشخیصی توکسوپلاسموزیس در حیوانات، آزمون سابین فلدمن دای تست می‌باشد که حساسیت و ویژگی بالائی برای آن گزارش شده است (۱۱ و ۱۰). با توجه به نقش تغذیه گوشت قرمز (گوسفند و بز) در رژیم غذایی انسان و با توجه به شرایط خاص اقلیمی و فراهم بودن شرایط انتقال و چرخه این انگل در ایران، تعیین وضعیت این عفونت از لحاظ پزشکی و دامپزشکی و همچنین از لحاظ اقتصادی حائز اهمیت فراوان می‌باشد. این مطالعه با هدف تعیین سروا پیدمیولوژی آنتی بادی ضد توکسوپلاسما گوندی در گوسفندان در استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ انجام شده است.

مواد و روش کار

استان آذربایجان شرقی در محدوده‌ای از منطقه شمال غرب کشور واقع شده است. این استان در گوشه شمال غرب فلات ایران قرار دارد و دارای ۴۵۶۵۰ کیلومتر مربع مساحت می‌باشد. هوای منطقه از رطوبت متوسطی برخوردار است، میزان آن در ساعات شبانه روز فصول مختلف متغیر است. به طوری که براساس آمارهای موجود میزان رطوبت نسبی در هنگام صبح و ظهر در طی ماههای مختلف با یکدیگر تفاوت زیادی دارد. با توجه به مرتفع و کوهستانی بودن منطقه، این شهرستان از فصل زمستان سرد و فصل تابستان معتدل برخوردار است. روش مطالعه در این تحقیق به صورت توصیفی مقطعی و روش نمونه برداری به صورت تصادفی بود. با در نظر گرفتن سطح اعتماد ۹۵درصد و اشتباهی کمتر از ۲درصد، در مجموع از ۱۸۱ راس گوسفند کشتار شده در کشتارگاهای شهرستان تبریز نمونه برداری شد.

نمونه خون با استفاده از سرنگ و لوله ونوجکت استریل، مستقیماً از سیاهرگ گردنی (ورید وداج) گوسفندان گرفته و هر کدام شماره گذاری اختصاصی شدند. سپس نمونه‌ها، سریعاً به آزمایشگاه منتقل و به مدت نیم ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتیگراد (به منظور جدا شدن سرم) قرار داده شدند. پس از جداسازی سرمها به لوله‌های استریل دیگر منتقل و با دور rpm ۴۰۰۰ به مدت ۱۰دقیقه (جهت تهیه سرم شفاف و عاری از گلبول) سانتریفوژ شدند. هر نمونه به صورت جداگانه در میکروتیوپهای ۱/۵ سی سی استریل منتقل، شماره گذاری و در ۷۰- درجه سانتیگراد تا زمان آزمایش نگهداری شدند. آزمایش سرم‌های اخذ شده در بخش ایمونولوژی دانشگاه آزاد اسلامی مرند با استفاده از روشهای لاتکس آگلوتیناسیون و سابین فلدمن دای تست (سابین و فلدمن،۱۹۴۸) مورد آزمایش قرار گرفتند (۲۷و ۱۲). آنتی ژن توکسوپلاسما (تاکی زوئیت‌های زنده) مورد نیاز برای این آزمایش از بخش انگل شناسی دانشگاه علوم پزشکی تبریز تهیه گردید. نخست سرمها در ۵۶درجه سانتی‌گراد به مدت نیم ساعت غیر فعال شدند، در ادامه آنتی ژن توکسوپلاسما گوندی را روی یک لام تمیز ثابت کرده، سپس رقت‌های مختلفی از سرم گوسفندان به آن اضافه گردید. به مجموعه فاکتور کمکی یا همان سرم گوسفندی فاقد هر نوع آنتی بادی اختصاصی اضافه گردید. بعد از یک ساعت به مجموعه بلود و متیلین قلیائی با PH =۱۱ اضافه گردید. رقت مورد نظر آن رقتی بود که حداقل ۵۰ درصد تاکی زوئیت‌ها رنگ نشوند و بصورت بیرنگ باقی بمانند (۳). جهت تست لاتکس آگلوتیناسیون از آنتی ژن محلول

جدول۱- مقایسه سابین فلد من دای تست و آگلوتیناسیون لاتکس در سرم کل گوسفندان.

لاتکس آگلوتیناسیون (LAT)	سابین فلدمن دای تست		جمع
	مثبت٪	منفی٪	
مثبت	(۴۹/۱)۸۹	(۷/۳)۱۳	(۵۶/۴)۱۰۲
منفی	(۷/۷)۱۴	(۳۵/۹)۶۵	(۴۳/۶)۷۹
جمع	(۵۶/۸)۱۰۳	(۴۳/۲)۷۸	(۱۰۰)۱۸۱

استفاده شد. نتایج قرائت شده مربوط به هرنمونه، در برگه‌های اطلاعاتی ثبت گردید، سپس با استفاده از برنامه SPSS و Excel تجزیه و تحلیل گردید. فراوانی، درصدها و میزان شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس و تعیین ارتباط بین متغیرها با آزمون مربع کای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

مقایسه نتایج کیفی روی ۱۸۱ سرم گوسفندی نشان داد که ۱۰۲ (۵۶/۴ درصد) نمونه بوسیله تست دای تست و ۱۰۳ (۵۶/۸ درصد) نمونه بوسیله تست لاتکس آگلوتیناسیون مثبت شدند (جدول۱). از ۸۹ (۴۹/۱ درصد) سرم‌هایی که با دای تست و لاتکس آگلوتیناسیون مثبت شدند، تنها ۱۳ (۷/۳ درصد) سرم با لاتکس آگلوتیناسیون مثبت و با تست دای تست منفی بودند. ۱۴ (۷/۷ درصد) سرم با لاتکس آگلوتیناسیون منفی ولی با تست دای مثبت شدند. ۶۵ (۳۵/۹ درصد) سرمهائی بودند که با هر دو تست منفی شدند (جدول۱). از ۱۰۳ (۵۶/۸ درصد) نمونه سرم مثبت با دای تست تعداد ۶۱ نمونه دارای تیتر ۱:۱۶ و ۳۴ نمونه دارای تیتر ۱:۶۴ و ۷ نمونه دارای تیتر ۱:۲۵۶ و ۱ نمونه دارای تیتر ۱:۱۰۲۴ بود. با توجه به اینکه دای تست به عنوان یک تست رفرانس می‌باشد، میزان حساسیت و ویژگی تست لاتکس آگلوتیناسیون به ترتیب برابر با ۸۶/۴ درصد و ۸۳/۳ درصد بود. میزان توافق دو تست برابر با ۸۴ درصد گزارش گردید. میزان ارزش اخباری مثبت و منفی تست لاتکس آگلوتیناسیون به ترتیب برابر با ۸۷/۲ درصد و ۸۲/۲ درصد بود.

بحث و نتیجه‌گیری

تست لاتکس آگلوتیناسیون روش بسیار ساده، کم خطر و ارزان قیمت می‌باشد، مطالعات انجام یافته توسط محققین بر روی تعداد بسیار زیاد سرم انسانی با روش مزبور و مقایسه آن با تست رنگی نشان می‌دهد که نتایج سرمی این دو روش از لحاظ کیفی تا ۹۸ درصد هماهنگی داشته و تیترهای این تست با IFA و DT آزمایش برابری می‌کند. واکنش‌های مثبت کاذب ضعیف در این تست بدلیل وجود IgM های غیر اختصاصی است (۳۱و۲۱). شیوع آنتی بادی ضد توکسوپلاسموزیس ممکن است بدلیل حضور گربه‌ها تقریبا در تمام مکانهای نمونه برداری با شیوع بالای توکسوپلاسموزیس در مناطق گرم و مرطوب و مقایسه آن با مناطق سرد و خشک و ار تباط آن با میزان زنده ماندن زیاد اووسیت‌های توکسوپلاسما گوندی در محیط های رطوبی و مرطوب مرتبط باشد (۲۳و۱۰). در مطالعه گازئی در استان اردبیل شیوع توکسوپلاسموزیس بین گوسفندان ۳۰ درصد گزارش گردید (۱۴). در بررسی‌های هاشمی فشارکی در نقاط مختلف ایران با روش هماگلوتیناسیون غیرمستقیم و لاتکس آگلوتیناسیون، شیوع آلودگی در گوسفندان ۲۴/۵ درصد و در بزان ۱۹/۲۵ درصد گزارش شده است (۱۵). در مطالعه شگرف کار و همکاران در استانهای گیلان و مازندران میزان شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس در گوسفندان ۳۲/۵ درصد و در بزها ۱۷/۷ درصد گزارش شده است (۲). در بررسی حمزوی و همکاران در کشتارگاه صنعتی کرمانشاه با استفاده از تست ایمنوفلورسانس غیرمستقیم ۲۲/۵٪ گوسفندان بصورت مثبت گزارش شدند (۱۶). در بررسی کشاورز و همکاران در گوسفندان مشکین شهر با استفاده از تست ایمنوفلورسانس غیرمستقیم میزان شیوع ۵۹ درصد بود (۱۹). مطالعات در سایر کشورها نیز شیوع متفاوتی از توکسوپلاسما گوندی را نشان میدهد. بابور و همکاران میزان شیوع بیماری در گوسفندان ترکیه بین ۷/۱ درصد تا ۸۸/۷ درصد گزارش کردند (۷). ابراهیم و همکاران در مصر، میزان آلودگی با توکسوپلاسما را در دام‌های کشتار شده ۴۸/۸ درصد گزارش می‌نماید (۱۷). امین در عربستان سعودی میزان آلودگی در گوسفند ۳۹ درصد و در بز ۲۸ درصد گزارش کرد (۵). در گزارش ماتسو از اندونزی میزان آلودگی در بز ۴۷/۵ درصد و در گاو ۹ درصد بود (۲۲). در مطالعه پیتا کوندیم و همکاران در برزیل با روش لاتکس آگلوتیناسیون شیوع آلودگی در گوسفندان ۱۸/۷۵ درصد گزارش گردید (۲۵). بلکه و همکاران در تحقیقی از نظر توکسوپلاسموزیس با استفاده از روش هماگلوتیناسیون غیر مستقیم در اتیوپی ۲۲/۹ درصد گوسفندان را مثبت گزارش کرد (۶). در مطالعه انجل و همکاران در کشور ترکیه با استفاده از روش لاتکس آگلوتیناسیون و سابین فلدمن دای تست شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس در بین گوسفندان به ترتیب ۶۶/۶۶ درصد و ۶۵/۰۸ درصد گزارش

گردید (۲۴). در مطالعه سوگی اوغلو در استان شانلی ارفای ترکیه ۵۵/۶۶ درصد گوسفندان با استفاده از روش سابین فلدمن دای تست مثبت بودند (۲۶). ایوانا و همکاران در صربستان با استفاده از تست تغییر یافته آگلوتیناسیون مستقیم میزان شیوع توکسوپلاسموزیس را بین گوسفندان ۸۴/۵ درصد گزارش کردند (۱۸). مطالعات انجام یافته توسط دبی روی سرم حیوانات مختلف نشان می‌دهد که تست لاتکس آگلوتیناسیون دارای حساسیت و ویژگی بسیار بالائی بوده و همانند تست رنگی دای می‌باشد و روش بسیار خوبی برای غربالگری و مطالعات سرواپیدمیولوژیک می‌باشد (۹ و ۸). مطالعه حاضر نشان داد که نتایج سرمی بدست آمده بین دو روش لاتکس آگلوتیناسیون و تست رنگی دای تا ۸۴ درصد همخوانی دارد که با نتایج گزارش شده توسط دسمونت و همکاران و رزمی همکاران همخوانی داشت (۱۲و ۱). با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان از تست لاتکس آگلوتیناسیون بعنوان تست رفرانس استفاده کرد. اگر مختصری اختلاف در میزان آلودگی در مناطق مختلف جغرافیایی گزارش شده است، می‌تواند به دلیل روش‌های مختلف آزمایشگاهی برای تشخیص آلودگی و متفاوت بودن شرایط آب و هوایی مناطق مختلف، وضعیت فرهنگی مردم منطقه و شرایط نگهداری گوسفندان در این مناطق باشد (۲۱). در مطالعه حاضر با توجه به شرایط خاص جغرافیایی و آب و هوایی استان، خصوصیات انگل و به خصوص وجود مخازن حیوانی نظیر گربه و حیوانات اهلی، تراکم جمعیت دام اهلی و وحشی در واحد سطح، مناسب بودن درجه حرارت و رطوبت، مهیا بودن شرایط محیطی جهت اسپورولاسیون اُاُسیست و بقاء بیش تر آن در طبیعت، رونق پرورش سنتی دام و وجود مراتع مناسب، شیوع آلودگی به توکسوپلاسما گوندی بالا بوده است. با توجه به اهمیت مصرف گوشت گوسفند به خصوص به صورت کبابی و نیم پز و بالا بودن میزان آلودگی انگل توکسوپلاسما گوندی در این حیوان امکان انتقال این انگل به انسان از طریق گوشت و نسوج گوسفند بالا می‌باشد. با توجه به این مسائل بایستی اقدامات بهداشتی لازم توسط مسئولان ذیربط انجام پذیرد (نظیر مبارزه با گربه‌های ولگرد، بهسازی محیط‌های آلوده و توجه به امر بهداشت و مبارزه با بیماری‌های دامی) و همچنین با آموزش و رعایت مسائل بهداشتی به خانواده‌ها (مانند پخت کامل گوشت خام و تازه و عدم مصرف گوشت نیم پز) و دیگر گروه‌های شغلی در معرض خطر می‌توان نقش مؤثری در کاهش میزان آلودگی به انگل توکسوپلاسما در دام‌ها و انسان ایفاء نمود.

تشکر و قدردانی

نتایج این مطالعه مربوط به طرح مصوب دانشگاه آزاد اسلامی مرند می‌باشد. نویسندگان از کلیه اساتیدی که ما را در اجرا و گزارش این تحقیق یاری نمودند، کارکنان گروه علوم آزمایشگاهی دانشکده پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی مرند، به جهت یاری دادن در انجام آزمایش‌ها، معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی مرند و همچنین از مسئولین و ناظران بهداشتی کشتارگاه‌های دام شهرستان و اداره کل دامپزشکی استان به جهت هماهنگی و کمک رساندن در امر نمونه گیری، بسیار تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

۱- رزمی، غ. (۱۳۷۳) بررسی سرو اپیدمیولوژی توکسوپلاسموزیس و اهمیت آن در سقط جنین و مرده زائی در گوسفندان استان مازندران. پایانامه جهت دریافت دکتری تخصصی انگل شناسی از دانشکده دامپزشکی تهران، شماره پایان نامه: ۱۸.

۲- شگرف کار، م. (۱۳۵۳) بررسی توکسوپلاسموز درگوسفندان استانهای گیلان و مازندران، پایان‌نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد انگل شناسی، دانشگاه تهران، شماره ۱۰۲۸، صفحه ۲۰-۲۵.

۳- محبعلی، م. (۱۳۷۵) بیماریهای مشترک تک یاخته‌ای مشترک بین انسان و حیوانات. چاپ اول، نشر هادی، صفحه ۱۰۷-۱۳۲.

۴- کشاورز، ح.، الهام چاکر، ر. (۱۳۷۹) تهیه آنتی ژن توکسوپلاسما گوندی جهت تست لاتکس آگلوتیناسیون در تشخیص عفونت توکسوپلاسما در حیوانات اهلی و مقایسه این تست با IFAT. سومین کنگره سراسری انگل شناسی پزشکی ایران، ساری، صفحه ۱۳۷.

5. Amin, A. M., Morsy, T. A. (1997) Anti- Toxoplasma antibodies in butchers and slaughtered sheep and goats in Jeddah, Municipal abattoir, Saudi Arabia. *Journal of Egyptian society of Parasitology*, **27(3)**: 913-8.

6. Bekele, T., Kasali, O. B. (1989) Toxoplasmosis in sheep, goats and cattle in central Ethiopia. *Veterinary Research Communication*, **13**: 371-375.

7. Babur, C. B., Esen, G., Biyikoglu, I. (2001) Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Yozgat, Turkey. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*, **25**: 283-285.

8. Dubey, J. P., Adams, D. S. (1985) Serologic diagnosis of toxoplasmosis in experimentally infected pregnant goats and transplacentally infected kids. *American Journal of Veterinary Research*, **46**: 1137-1140.

9. Dubey, J. P. (1985) Serologic prevalence of toxoplasmosis in cattle, sheep, goats, pigs, bison, and elk in Montana. *Journal of American Veterinary Medicine Association*, **186 (9)**: 969-70.

10. Dubey, J. P. (1993) Toxoplasma, *Neospora*, Sarcocystis, and other tissue cyst-forming coccidia of humans and animals. In: J.P. Kreier (Editor). Parasitic Protozoa. Vol 6. Academic Press., NY. 1-158.

11. Dubey, J. P., Beattie, C. P. (1988) Toxoplasmosis of animals and man. CRC Press, Inc Bocaraton, Florida, USA, 1-200.

12. Deasmont, G., Remington. (1980) Direct agglutination test of diagnosis of *Toxoplasma* infection: Method for increasing sensitivity and specificity. *Journal of Clinical Microbiology*, **11**: 562-568.

13. Esteban-Redondo, I., Innes, E. A. (1997) *Toxoplasma gondii* infection in sheep and cattle. *Camparative Immunology and Microbiology Infective Diseases*, **20(2)**: 191-196.

14. Ghazaei, C. (2006) Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii*, *African Journal Health Science*, **13**: 131-134.

15. Hashemi- Fesharaki, R. (1996) Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goats in Iran. *Veterinary Parasitology*, **61**: 1-3.

16. Hamzavi, Y., Mostafaie, A., Nomanpour, B. (2007) Serological Prevalence of Toxoplasmosis in Meat Producing Animals. *Iranian Journal of Parasitology*, **2(1)**: 7-11.

17. Ibrahim, B. B., Salama, M. M., Gawish, N. I., Haridy, F. M. (1997) Serological and histopathological studies on *Toxoplasma gondii* among the workers and the slaughtered animals in Tanta Abattoir, Gharbia Governorate. *Journal of Egyptian Society of Parasitology*, **27(1)**: 273-8.

18. Ivana, K., Olgica, D. D., Sofija, K. R., Aleksandra, N. (2006) Cross- sectional survey on *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep and pigs in Serbia Seroprevalence and risk factors. *Veterinary Parasitology*, **135**: 121-31.

19. Keshavarz, h., Mohebali, M., Shahnazi, V., Zarei, z. (2007) Frequency of *Toxoplasma* Infection in Livestock of Meshkin Shahr, by Immuno Fluorescent Antibody Test and its Health Importance. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*, **29 (2)**: 115-118.

20. Levine N. D. (1985) Veterinary Protozoology. Iowa State University Press Ames. USA.

21. Mirdha, B. R., Samantaray, J. C., Pandey, A. (1999) Seropositivity of *Toxoplasma gondii* in domestic animals. *Indian Journal of Public Health*, **43(2)**: 91-2.

22. Matsuo, K., Husin, D. A. (1996) Survey of *Toxoplasma gondii* antibodies in goats and cattle in Lampung province, Indonesia. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine Public Health*, **27(3)**: 554-5.

23. Navidpour, S. H., Hoghooghi-rad, N. (1998) Seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in buffaloes in Khoozestan province, Iran. *Veterinary Parasitology*, **77**: 191-194.

24. Oncel, T., Vural, G., Babur, C., Kilic, S. (2005) Detection of *Toxoplasma gondii* in sheep in Yalova by Sabin Feldman Dye Test and Latex Agglutination Test. *Acta Parasitology Turcica*, **29**: 10-12.

25. Pita Gondim, L. F., Barbosa, H. V., Rebeiro Filho, C. H. A., Saeki, H. (1999) Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in goats, sheep, cattle and water buffaloes in Bahia State, Brazil. *Veterinary Parasitology*, **82**: 273-276.

26. Sevgulu, M., Babur, C., Nalbantoulu, S., Karas, G., Vatansevar, Z. (2005) Determination of Seropositivity for *Toxoplasma gondii* in Sheep in Sanliurfa Province. *Turkish Journal of Veterinary Animals Science*, **29**: 107-111.
27. Sabin, A. B., fledman, H. A. (1948) Dyes as microchemical indicator of a new immunity phenomenon affecting a protozoan parasite (Toxoplasma). *Sicence*, **108**: 660-663.
28. Schirley, M. W. (1995) Vaccines against animal coccidiosis, Published by European commision, Belgium.
29. Tenter, A. M., Heckeroth, A. R., Weiss, L. M. (2000) *Toxoplasma gondii* from animals to humans. *International Journal of Parasitology*, **30**: 1217-18
30. Van der Puije, W. N. A., Bosompem, K. M., Canacoo, E. A., Wastling, J. M., Akanmori, B. D. (2000) The prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in Ghanaian sheep and goats. *Acta Tropica*, **76 (1)**: 21-26.
31. Wilson, M., Ware D. A., Juranek, D. D. (1990) Serologic aspects of toxoplasmosis. *Journal of American Veterinary Medicine Association.* **196 (2)**: 270-274.