



سرواپیدمیولوژی توکسوپلاسموزیس در گاوهای گاوداری‌های صنعتی و سنتی استان کردستان

• غزاله ادهمی

مربی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی سنندج، کردستان، ایران

• عبدالحسین دلیمی (نویسنده مسئول)

استاد، گروه انگل شناسی و حشره‌شناسی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

• ارژنگ پرتواندازان

کارشناس، اداره کل دامپزشکی کردستان، سنندج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۰-۱۰-۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: ۲۱-۰۶-۱۳۹۵

Email: dalimi_a@modares.ac.ir



چکیده

توکسوپلاسموزیس بعنوان بیماری مشترک انسان و حیوان دارای گسترش جهانی است. به دلیل اهمیت این بیماری، تحقیقات در زمینه شیوع آلودگی در حیوانات تولیدکننده گوشت بخصوص گاو که مهمترین نقش را مصرف گوشت محلی دارد ضروری می باشد. این مطالعه به منظور بررسی سرواپیدمیولوژی توکسوپلاسموزیس در گاوهای گاوداریهای صنعتی و سنتی استان کردستان به روش ELISA با استفاده از کیت تجاری در سال ۲۰۱۲ انجام شد. از مجموع ۷۰۴ نمونه سرم جمع آوری شده، توکسوپلاسمما گوندی در ۲۱/۰۲ درصد از گاوها مثبت بوده است. آزمونهای آماری، نشانگر وجود اختلاف معنی دار از نظر آلودگی بین گاوهای گاوداریهای صنعتی و سنتی و همچنین جنس گاوها بوده است ($P < 0.05$). بدین ترتیب که در گاوها سنتی و جنس نر میزان آلودگی به توکسوپلاسموزیس بیشتر بوده است. ولی بین گاوهای سنین مختلف و همچنین بین شهرستانهای مختلف استان تفاوت معنی داری از لحاظ تیتراژ مثبت توکسوپلاسموزیس مشاهده نشد. این بررسی، اولین مطالعه توکسوپلاسموز گاو در استان کردستان است.

کلمات کلیدی: توکسوپلاسمما گوندی، گاو، سرواپیدمیولوژی، الایزا، کردستان

• Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 114 pp: 212-217

Seroepidemiology of toxoplasmosis in cattle of industrial and traditional farms of Kurdistan province

By: Adhami Gh., Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Sciences, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran. Dalimi A., (Corresponding Author) Department of Parasitology, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, I.R.Iran. Partoandazan A., Kurdistan Veterinary Office, Sanandaj, I.R.Iran.

Email: dalimi_a@modares.ac.ir

Received: 2015-12-31 Accepted: 2016-09-11

Toxoplasmosis is a zoonotic disease with global distribution. Because of the importance of the disease, it is necessary to investigate the prevalence of *T. gondii* infection in meat producing animals especially cattle which constitutes the main source of meat for local consumption. This study was carried out to determine the seroepidemiology of toxoplasmosis in cattle of industrial and traditional farms of Kurdistan province by ELISA method using commercial kits in 2012. Out of 704 serum samples collected, 21.02% was found to be *Toxoplasma gondii* infection positive in cattle. Statistical analysis indicated the presence of significant differences between infection in cattle of industrial and traditional farms as well as gender of the cattle ($P < 0.05$). In this way, the traditional cattle and male animals showed higher toxoplasmosis rate. However, the cattle of different ages and between different cities of the province, there was no significant difference in terms of toxoplasmosis rate. This is the first serological survey of *T. gondii* in cattle of Kurdistan.

Key words: *Toxoplasma gondii*, Cattle, Seroepidemiology, ELISA, Kurdistan

مقدمه

توکسوپلازما گوندی تک یاخته درون سلولی اجباری مهره‌داران خون گرم از جمله انسان و دام با گسترش جهانی و عامل توکسوپلازموزیس می‌باشد که اولین بار توسط نیکل در سال ۱۹۰۸ در جوندگان توصیف شد (۱۸). توکسوپلازموزیس یک معضل مهم نه تنها در پزشکی بلکه همچنین در دامپزشکی می‌باشد. تخمین زده می‌شود که حدود یک سوم از جمعیت انسانی آلوده به توکسوپلازما می‌باشند (۵).

گرچه میزان نهائی توکسوپلازما گوندی است. سیکل جنسی انگل در میزبان نهائی و سیکل غیرجنسی در تمامی مهره‌داران خون گرم می‌تواند اتفاق بیفتد. استفاده از آب و غذای آلوده به اووسیست و گوشت خام (خوب پخته نشده گاو) حاوی کیست و بلع اووسیست به طور تصادفی از محیط اطراف سبب آلودگی به توکسوپلازما گوندی در انسان و دام می‌شود (۶). آلودگی به این انگل در انسان در بعضی موارد سبب سقط یا علائم کلینیکی شدیدی در جنین، نوزاد و افراد با ضعف سیستم ایمنی می‌شود. اما در اکثر موارد با علائم شدیدی همراه نیست. شیوع سرمی کلی توکسوپلازموزیس انسانی در ایران ۳۹٫۳ درصد گزارش شده است (۱۸).

اولین مورد از گزارش آلودگی به توکسوپلازما در گاو در اوهایو آمریکا و در سال ۱۹۵۳ بوده است (۱۷). از علل اهمیت توکسوپلازموزیس، به زبان‌های قابل توجه و خسارت اقتصادی ناشی از آن در گله‌های پرورشی می‌توان اشاره کرد. سقط جنین در گوسفندان، مرگ و میر نوزادان، تولد نوزاد مرده در گوسفند و بز از بسیاری از نقاط جهان از جمله ایران گزارش

شده است (۸ و ۹).

علاوه بر این ارزیابی میزان شیوع توکسوپلازموزیس حیوانی به ما در تخمین میزان توکسوپلازموزیس انسانی کمک خواهد کرد و می‌تواند آن را به عنوان یک شاخص خوب آلودگی محیط زیست و میزبانی نهائی در نظر گرفت. در چندین مطالعه اپیدمیولوژیکی ارتباط مهمی بین توکسوپلازموزیس انسانی و مصرف گوشت گاو دیده شده است منابع عفونت انسانی متفاوت بوده و بسته به فرهنگ و عادات غذایی متغیر است. در اروپا تا ۶۳ درصد عفونت‌های انسانی ناشی از مصرف محصولات گوشتی خوب پخته نشده می‌باشد (۱۵). روش تشخیص بیماری در بالغین بر اساس تعیین آنتی‌بادی‌های اختصاصی IgM و IgG در سرم بیمار با استفاده از تست‌های سرولوژیکی و در جنین سقط شده، جداسازی انگل از ضایعات بافت مغز و جفت با روش‌های مولکولی نظیر PCR و یا تلقیح به موش صورت می‌گیرد (۵). تحقیقات اپیدمیولوژیکی هنوز هم مفیدترین روش برای ارزیابی نسبی اهمیت منابع مختلف آلودگی به توکسوپلازما در انسان می‌باشند (۱۸). با توجه به اهمیت اقتصادی بیماری و نیز خطر انتقال توکسوپلازما از طریق مصرف گوشت و فرآورده‌های گوشتی به انسان و از آنجا که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه توکسوپلازموزیس گاوهای صنعتی و سنتی در استان کردستان صورت نگرفته، مطالعه حاضر در این راستا انجام گرفت.

مواد و روش کار

در این مطالعه تعداد ۲۳۹ نمونه خون از گاوهای صنعتی و ۴۶۵

از مجموع ۷۰۴ نمونه سرم مورد بررسی در این مطالعه، ۱۸/۰۲ درصد سرمهای زیر ۲ سال، ۲۳/۱۸ درصد سرمهای ۴-۲ سال و ۲۲/۸۸ درصد سرمهای بالای ۴ سال از نظر آنتی‌بادی ضد توکسوپلاسمای گوندی مثبت بود (جدول ۲). در بررسی‌های آماری ارتباط معنی‌داری بین میزان آلودگی و گروه‌های سنی همچنین دیده نشد ($P>0.05$).

از مجموع ۷۰۴ سرم مورد بررسی در این مطالعه ۸۳/۲۷ درصد سرمهای نر و ۰۸/۱۸ درصد سرمهای ماده از نظر آنتی‌بادی ضد توکسوپلاسمای گوندی مثبت بود (جدول ۳). در بررسی‌های آماری همچنین ارتباط معنی‌داری بین میزان آلودگی و جنس مشاهده شد ($P<0.05$).

از مجموع ۷۰۴ نمونه سرم بررسی شده در این مطالعه گرچه میزان آلودگی در شهرستانهای مختلف استان متفاوت بود (جدول ۴) ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P>0.05$).

بحث:

از آنجا که گزارش‌های مستدلی از توکسوپلاسموز بالینی در گاو در دست نیست، ولی گاو میزبان مناسبی برای این انگل نیست و گرچه با اووسیست آلوده می‌شود ولی به خاطر ایمنی اولیه، ظرف مدت کوتاهی سطح آلودگی آن کاهش می‌یابد (۳). با این وجود اگرچه جستجو به منظور

جدول (۲): میزان آلودگی توکسوپلاسمای گوندی در گروه‌های مختلف سنی گاوها

سن گاوها	تعداد کل نمونه سرم	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
زیر ۲ سال	۲۸۳	۵۱	۱۸/۰۲
۲-۴ سال	۲۲۰	۵۱	۲۳/۱۸
بالای ۴ سال	۲۰۱	۴۶	۲۲/۸۸
مجموع	۳۶۰	۶۹	۲۱/۰۲

جدول (۳): میزان آلودگی توکسوپلاسمای گوندی برحسب جنس گاوها

جنس گاو	تعداد کل نمونه سرم	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
نر	۲۱۲	۵۹	۲۷/۸۳
ماده	۴۹۲	۸۹	۱۸/۰۸
مجموع	۷۰۴	۱۴۸	۲۱/۰۲

نمونه از گاوهای سنتی استان کردستان در فاصله زمانی اریب‌هشت تا شهریور ماه سال ۱۳۹۲ از شهرستانهای مختلف استان به صورت تصادفی جمع‌آوری گردید. سرم نمونه‌های فوق پس از سانتریفوژ در ۱۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه جداسازی و تا هنگام آزمایش در ۲۰-۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری گردید. جهت تست نمونه‌ها به روش الیزا از کیت‌های تجاری HerdCheck, IDEXX Laboratories Inc، آمریکا استفاده شد.

جهت آزمایش نمونه‌ها به روش الیزا ابتدا تمامی ریجنت‌ها و نمونه‌های سرم قبل از استفاده در دمای اتاق (۲۰-۲۷) قرار داده شد. سپس رقیق سازی نمونه‌ها به نسبت ۱:۱۰۰ با محلول رقیق کننده صورت گرفت. کنترل‌های مثبت و منفی و کلیه نمونه سرم‌های رقیق شده به میزان ۱۰۰ میکرولیتر به چاهکهای میکروپلیت اضافه شد. پس از انکوبه کردن به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق آسپیره کردن و دور ریختن محتویات گودیها و سپس ۴ بار شستشو با فسفات بافر صورت گرفت. به دنبال هر بار شستشو مجدداً عملیات آسپیره کردن و دور ریختن باقیمانده چاهک‌ها انجام شد. انکوباسیون مجدد در دمای اتاق به مدت ۳۰ دقیقه پس از اضافه نمودن کونژوکه آنتی بوین صورت گرفته و پس از انجام مراحل شستشوی مجدد و اضافه نمودن سوبسترای TMB جذب نوری نمونه‌ها در طول موج ۶۳۰ صورت گرفت. نتایج براساس دستورالعمل شرکت سازنده و با محاسبه نسبت مقدار جذب نوری سرم نمونه به سرم کنترل مثبت (شاهد) و فرمول کیت ثبت شد به طوری که نسبت کمتر از ۳۰ درصد منفی، بین ۳۰ تا ۵۰ درصد مشکوک و بالای ۵۰ درصد مثبت گزارش گردید. سطح معنی‌داری $P<0.05$ در نظر گرفته شده و نتایج با استفاده از آزمون مربع کای χ^2 تحلیل آماری گردید.

نتایج

از مجموع ۷۰۴ سرم بررسی شده در این مطالعه ۱۴۸ سرم با استفاده از تکنیک الیزا از لحاظ آلودگی به توکسوپلاسمای گوندی مثبت بودند که در مجموع میزان آلودگی گاوهای مورد مطالعه در سطح استان کردستان ۲۱/۰۲٪ بود (جدول ۱). میزان آلودگی توکسوپلاسمای گوندی در گاو‌داریهای سنتی بیش از گاو‌های صنعتی بوده است. آزمونهای آماری جهت مقایسه این دو گروه، نشانگر وجود اختلاف معنی‌دار از نظر میزان آلودگی بین گاوهای گاو‌داریهای صنعتی و سنتی بود ($P<0.05$).

جدول (۱): میزان آلودگی توکسوپلاسمای گوندی در گاو‌داریهای صنعتی و سنتی

نوع گاو‌داری	تعداد کل نمونه سرم	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
گاو‌داری صنعتی	۲۳۹	۳۷	۱۵/۴۸٪
گاو‌داری سنتی	۴۶۵	۱۱۱	۲۳/۸۷٪
مجموع	۷۰۴	۱۴۸	۲۱/۰۲٪

اختلاف این دو، می‌توان گفت که مسائل مدیریتی، شرایط نگهداری و بهداشتی متفاوت حاکم بر گاو‌داریهای صنعتی و سنتی در این معنی‌داری دخیل بوده است.

در رابطه با تاثیر سن نتایج محققین مختلف متغیر بوده است. سن می‌تواند یک عامل مهم برای شیوع توکسوپلاسموز در حیوانات باشد در واقع انتظار می‌رود که با افزایش سن قرار گرفتن در معرض عفونت توکسوپلاسموز افزایش یابد. در مقابل حقوقی راد و افرا (۱۹۹۳) نشان دادند که شیوع آن در گاو زیر یک سال نسبت به گاوهای مسن‌تر از یک سال بالاتر بوده است (۱۰). در نتایج به دست آمده از مطالعه ما میزان عفونت در گروههای سنی مختلف مشابه بوده و در بررسی‌های آماری نیز هیچ ارتباط معنی‌داری بین میزان آلودگی و سن دیده نشد.

در ارتباط با تاثیر جنسیت در ابتلا به آلودگی طبق بررسی‌های آماری میزان آلودگی در جنس نر اختلاف معنی‌داری با جنس ماده داشت. نعمت الهی نیز در سال ۲۰۰۸ میزان آلودگی در گاوهای نر را بیشتر از جنس ماده گزارش کرد (۱۴).

جدول (۴): میزان آلودگی توکسوپلاسموز گوندی در گاوهای شهرهای مختلف استان کردستان

شهر	تعداد کل نمونه سرم	تعداد سرم مثبت	درصد آلودگی
سنندج	۹۵	۲۲	۲۳/۱۵
کامیاران	۶۵	۱۳	۲۰
بیجار	۶۸	۱۶	۲۳/۵۲
قروه	۷۰	۱۵	۲۱/۴۲
سروآباد	۶۳	۱۲	۱۹/۰۴
مریوان	۶۰	۱۲	۲۰
دهگلان	۶۷	۱۴	۲۰/۸۹
سقز	۷۲	۱۴	۲۰/۸۳
بانه	۷۰	۱۴	۲۰
دیواندره	۷۴	۱۵	۲۰/۲۷
مجموع	۷۰۴	۱۴۸	۲۱

یافتن کیستهای بافتی در گوسفند، گاو و بوفالو اغلب بندرت موفقیت‌آمیز بوده است اما مطالعات سرمی نشان می‌دهد که آنتی‌بادی در گاو شیوع سرمی بسیار بالای دارد. بر اساس برخی از مطالعات مورد-شاهدی، مصرف گوشت گاو خوب پخته نشده به عنوان یک ریسک فاکتور توکسوپلاسموز انسانی می‌باشد (۲۰).

شیر گاو یکی دیگر از منابع اصلی تغذیه‌ای انسان است. اگر چه، علائم حاد توکسوپلاسموز انسانی مربوط به استفاده از شیر غیرپاستوریزه آلوده بز بوده است اما تاکی‌زویتهای توکسوپلاسموز در شیر گاو گزارش شده است. (۲۰)

میزان شیوع سرمی توکسوپلاسموز گاوی در ایران حدود ۱۸.۱٪ است و این میزان قابل توجه در ارتباط با آلودگی شدید محیط زیست به اووسیستها در میزان نهایی میباشد (۱۸). نتایج حاصل از این مطالعه نشان‌دهنده آلودگی ۰۲/۲۱ درصدی گاوهای صنعتی و سنتی استان کردستان به توکسوپلاسموز گوندی بود. در ایران بیشترین شیوع توکسوپلاسموز گاوی در کرمان ۳/۷۱ درصد (۱۶) و کمترین آن در تهران، ۴/۱ درصد (۷) بوده است. شیوع سرمی توکسوپلاسموز در سراسر جهان در گله‌های گاو به طور متوسط ۹٪ برآورد شده است (۱۸). هاشمی (۱۳۹۳) میزان شیوع آنتی‌بادی IGF را در گاوهای لرستان ۷۳/۲۸ درصد (۸)، دریانی و همکاران (۲۰۰۶) با روش IFA در گاوهای مازندران ۹٪ (۴)، حقوقی‌راد و افرا (۱۹۹۳) در خوزستان ۱۴/۸ درصد گزارش کرده‌اند (۱۰). همچنین توسط نعمت‌الهی و همکاران (۲۰۰۸) در تبریز با روش IFA، ۹۱/۱۵ درصد گزارش شده است (۱۴).

شیوع آلودگی توکسوپلاسموزی گاو در کشورهای همسایه نیز متغیر می‌باشد. در ترکیه، میزان آلودگی در مناطق وزیرکپر، بافرا و کارص ۶۶ و ۵/۳۹ و ۵/۹۳ درصد گزارش شده است (۱ و ۲). در کابل افغانستان ۴/۲۰ درصد گاوهای به روش IFAT مثبت تشخیص داده شده است (۱۲). در منطقه فرات میانی و عراق در ۲/۲۹ درصد از نمونه‌های مورد بررسی به روش لاتکس آگلوتیناسیون آنتی‌بادیهای ضد توکسوپلاسموز گزارش شده‌اند (۱۳).

در دیگر کشورها، بر اساس مطالعات صورت گرفته میزان آلودگی گاوها در سوئدان در سال ۲۰۱۱ به ۳۲ درصد (۱۱)، در پنج ایالت مالزی در سال ۲۰۱۱ به ۶/۲ درصد (۱۵)، در مناطق جنوبی برزیل در سال ۲۰۱۳، ۶۹/۳۴ درصد، در پنجاب پاکستان در سال ۲۰۱۳، ۵/۴۳ درصد (۱۹) و در مالزی با آلودگی ۹/۷ درصدی گاوهای بومی در سال ۲۰۰۸ گزارش شده است (۱۵).

آب و هوای مرطوب و معتدل، فراوانی قابل توجهی گربه و سابقه تماس با گربه و اووسیست توکسوپلاسموز از مهمترین عوامل شیوع بالای توکسوپلاسموز گاو در برخی از مناطق جهان است. آلودگی به توکسوپلاسموز معمولاً در آب و هوای گرم و مرطوب در مقایسه با مناطق سرد و خشک شایع‌تر است که این می‌تواند ناشی از زنده ماندن طولانی‌تر اووسیست توکسوپلاسموز گوندی در چنین شرایط آب و هوایی باشد. علاوه بر آب و هوای منطقه‌ای، این تفاوت ممکن است ناشی از تفاوت در حساسیت و ویژگی روشهای مختلف تشخیصی باشد.

میزان آلودگی در گاوهای صنعتی و سنتی استان کردستان به ترتیب ۸۷/۲۳ درصد و ۴۸/۱۵ درصد به دست آمد و با توجه به معنی‌دار بودن

Mohammadirabi A, et al. (2006). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in slaughtered sheep, goat and cattle in Mazandaran Province. *J Mazandaran Univ Med Sci*; 16:60-66 (In Persian).

5- Dubey JP & Jones, JL (2008). *Toxoplasma gondii* infection in humans and animals in the United States. *Inter J Parasitol* 38(11):1257-1278.

6- Dubey JP & Beattie, CP (1988). *Toxoplasmosis of animals and man*. CRC Press, Inc.

7- Gharavi MJ. (1994). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in slaughtered animals in Tehran. (MSc dissertation). Med Sci. Facul, Tarbiat Modares Univ. (In Persian).

8- Hashemi, S. (2014). Seroprevalence of toxoplasmosis in cattle, sheep and goat, using ELISA and Indirect Immunofluorescent antibody (IFA) methods in Lorestan Province. *J L Anim Clin Sci Res*, 7(2):49-55 (In Persian).

9- Hamidinegat, H., Goraninegat, S., Ghorbanpoor, M., Nabavi, L., Akbarnejad, F., (2008). Role of *Toxoplasma gondii* in Abortion of ewes in Ahvaz (south-west, Iran). *Bull Vet Instit Pulawy* 52(3): 369-371.

10- Hoghooghi-Rad N, Afraa M. (1993). Prevalence of toxoplasmosis in humans and domestic animals in Ahwaz, capital of Khoozestan Province, south-west Iran. *J Trop Med Hyg* 96:163.

11- Khalil MK & Elrayah IE. (2011). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in farm animals (camels, cattle, and sheep) in Sudan. *J Vet Med Anim Health*, 3(3), 36-39.

12- Kozojed V, Blazek K, Amin A. (1976). Incidence of toxoplasmosis in domestic animals in Afghanistan. *Folia Parasitol* 23: 273.

13- Al-Ramahi HM, HamzaRH, Abdulla MA. Seroprevalence study of toxoplasmosis in domestic animals in Mid-Euphrates region Iraq. *J Babylon Uni* 2010; 18: 1382-1387

14- Nematollahi, A., & Moghddam, G. (2008). Survey on seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in cattle in Tabriz (Iran) by IFAT. *Am J Anim Vet Sci*. 3.

15- Rahman, W. A., Manimegalai, V., Chandrawathani, P., Nurulaini, R., Zaini, C. M., & Premaalatha, B. (2011). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Malaysian cattle. *Malaysian J Vet Res*, 2, 51-56.

16- Sanati H, Fard SRN, Nahrevanian H, Khalili M, Safari Z. (2012). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in dairy cows in kerman province, South East Iran. *Current Res J Bio Sci*; 4.

نتایج حاصل از این مطالعه همچنین نشان دهنده فراوانی نسبتاً یکسانی آلودگی در شهرهای مختلف استان می‌باشد که علیرغم اینکه بیشترین درصد موارد مثبت سرمی در شهرستان سنندج و کمترین درصد در سروآباد دیده می‌شود اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود که این امر طبعاً ناشی از شرایط مشابه اقلیمی و مدیریت پرورش دام در شهرستانهای مختلف استان میباشد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از مساعدت مسئولین محترم دانشگاه بویژه معاونت محترم پژوهشی برای تامین اعتبار لازم و همچنین از همکاری بی‌شائبه مسئولین محترم اداره دامپزشکی استان تشکر و قدردانی نمایند.

منابع مورد استفاده

- 1- Acici M, Babur C, Kilic S, Hokelek M. (2008). Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* infection in humans and domestic animals in Samsun province, Turkey. *Trop Anim Health Pro* 40: 311-315.
- 2- Akca A, Mor N. (2010). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle in the Province of Kars, Turkey as determined by Elisa. *J Anim Vet Adv* 9: 876-878.
- 3- Asgari, Q, Mehrabani, D, Moazeni, M, Akrami-Mohajeri, F, Kalantari, M., Motazedian, M. H., Davarpanah, M. A. (2010). The seroprevalence of bovine toxoplasmosis in Fars Province, Southern Iran. *Asian J Anim Vet Adv* 5(3), 210-6.
- 4- Daryani A, Sharif M, Shirzad Gh, Ziyaei H, Rafeei A,

- 17- Sanger, V. L., Chamberlain, D. M., Chamberlain, K. W., Cole, C. R., & Farrell, R. L. (1953). Toxoplasmosis. V. Isolation of *Toxoplasma* from cattle. *J Am Vet Med Asso*, 123(917), 87.
- 18- Sarvi, S., Daryani, A., Rahimi, M. T., Aarabi, M., Shokri, A., Ahmadpour, E., ... & Sharif, M. (2015). Cattle toxoplasmosis in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Asian Pac J Trop Med*, 8(2), 120-126.
- 19- Tasawar, Z., Z. Shafiq, M.H. Lashari and F. Aziz, (2013). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Cattle, Punjab, Pakistan. *Global Veterinaria*, 11(5): 681-684
- 20- Tenter AM. (2009). *Toxoplasma gondii* in animals used for human consumption. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 104: 364-369.

