DOI: 10.22092/VJ.2021.356163.1901 شماره ۱۳۶ پاییز ۱۴۰۱

تحقیقات دامپزشکی و فرآورده‌های بیولوژیک

بررسی میزان شیوع سارکوسیستیس در گاوهای کشتاری شهرستان خوی به روش هضمی و مقایسه آن با آمار کشتارگاهی

• **نقی سبحانوردی**

گروه دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

• **سهراب رسولی(نویسنده مسئول)**

گروه انگل شناسی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰-۰۷-۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰-۰۹-۰۱

Email: sohrab_rasouli86@yahoo.com

چکیده

این مطالعه با هدف تعیین میزان شیوع سارکوسیستیس در گاوهای کشتاری در کشتارگاه خوی، ایران با استفاده از روش هضمی به مرحله اجرا درآمد. در طی فروردین تا شهریور سال ۱۳۹۶، ۲۰۴ لاشه گاو جهت وجود ماکروکیست با مشاهده چشمی مورد بررسی قرار گرفت. هر یک از لاشه‌ها بر اساس سن، جنس و عضله آلوده در گروه‌های مختلفی طبقه‌بندی گردید. همه نمونه‌ها به قطعات دو الی سه میلی‌متری تقسیم و جهت وجود احتمالی ماکروکیست با دقت کامل مشاهده گردید. سپس قطعات، به روش هضمی مورد بررسی قرار گرفت. مطالعه ما نشان داد که روش هضمی یکی از مفیدترین روش‌های موجود جهت شناسایی نمونه‌های آلوده می‌باشد. بر اساس نتایج ۵/۳۹٪ گاوهای مورد مطالعه آلوده به ماکروکیست تشخیص داده شدند. در بررسی میکروسکوپی آلودگی زیادی به میکرو کیست سارکوسیست وجود داشت بطوری‌که ۴۶/۰۸٪ از گاوهای مورد مطالعه از لحاظ آلودگی مثبت تشخیص داده شدند. تحلیل داده‌ها بیانگر وجود اختلاف معنادار آماری بین میزان آلودگی در رده‌های سنی مختلف بود و میزان عفونت با افزایش سن بیشتر می‌شد(P<۰/۰۵)، در حالی‌که میزان آلودگی مستقل از جنس بود و اختلاف معناداری بین میزان آلودگی جنس‌های مختلف وجود نداشت (P>۰/۰۵). همچنین اختلاف آماری معنی‌داری بین میزان آلودگی در عضلات مختلف وجود داشت (P<۰/۰۵) و بیشترین میکروکیست در عضلات اسکلتی و مری به ترتیب با ۹۶/۸۱٪ و۸۸/۳۰٪ مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: سارکوسیستیس، روش هضمی، ماکروسکوپی، میکروسکوپی، خوی، گاو

Veterinary Researches & Biological Products No 136 pp: 44-51

Determination of the prevalence of sarcosystis in great slaughter ruminants of khoy city using digestive method and its comparison with slaughterhouse statistics.

By: Sobhanverdi, N., Department of veterinary, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran. and Rasouli, S., (Corresponding Author) Department of pathology, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.

Received: 2021-10-13 **Accepted: 2021-11-22**

Email: sohrab_rasouli86@yahoo.com

This study aims to determine the incidence of Sarcocystis sp. Infection in slaughtered Cattle in the abattoir of Khoy, Iran by digestive method. From March to September 2017, 204 slaughtered Cattle were investigated for the presence of Macroscopic Sarcocystis by direct observation. Each investigated cattle were classified into groups of age, sex and infected muscle tissue. All tissue samples were sectioned into 2-3 mm slices and carefully observed for probable macroscopic cysts. The sections were then examined using the peptic digestion method. Our study showed that the digestion method is useful to identify infected samples. According to the results, 11 out of the 204 cattles (5.39%) were diagnosed as being infested with macroscopic cysts. Microscopic sarcocystis infection in cattle slaughtered in the area was seen. About 94 cattle (46.08%) were diagnosed as positive infasted Sarcocystis species by the digestion method. The data analysis indicated that there is a statistically significant difference between age groups, and the infection rate increased with age ($P<0.05$). The infection rate was independent of sex, and the difference between males and females was not significant ($P>0.05$). Also, there was a significant difference between prevalence of Sarcocystis infection in different examined muscles($P<0.05$) and most microcysts were diagnosed in skeletal (96.81%) and esophageal muscles (88.30%) in cattle and for buffaloes, microcysts were diagnosed in all infected skeletal muscles and esophageal muscles with 92.31%, was the second tissue with high prevalence.

Keyword: Sarcocystosis, Digestive method, Macroscopic, Microscopic, Khoy, Ruminants

مقدمه

بر اساس تجارب حاصل از بررسی‌های انجامی در داخل و خارج کشور یکی از مهم‌ترین انگل‌های ایجادکننده عفونت در نشخوارکنندگان کشتارگاهی سارکوسیستیس می‌باشد به طوری که که صنعت گوشت سالانه میلیون‌ها دلار خسارت در نتیجه معدوم کردن لاشه‌هاي آلوده به سارکوسیستیس متحمل می‌شود. آسیب‌هاي عروقي يكي از مشكلات اصلي در آلودگي با اين انگل مي‌باشد كه باعث خونريزي و كم خوني مي‌شود (۲،۲۲).

در چرخه زندگي انگل ميزبان واسط (شكار شونده) و ميزبان قطعي (شكارگر) وجود دارد. برخي از گونه‌هاي سارکوسیستیس قادر به ايجاد بيماري و در نتيجه باعث كاهش وزن، بي‌اشتهايي، تب، كم‌خوني، ضعف عضلاني، كاهش توليد شير، سقط جنين و گاهي مرگ در ميزبانان واسطي همچون گاو، گوسفند و بز مي‌شوند. برخي از گونه‌هاي سارکوسیستیس در انسان موجب اختلالات گوارشي از جمله تهوع، استفراغ و اسهال می‌شوند. انسان با مصرف گوشت‌هاي نيم پز يا خام گاو و گاوميش حاوي سارکوسیست‌هاي رسيده *S.hominis* يا خوردن گوشت خوك حاوي كيست *S.suihominis* عفونت را كسب مي‌كند(۱،۲۳). برخي از گونه‌هاي سارکوسیستیس از جمله s.hirsutta, *s.bovicanis*, *s.bovifelis* *s.cruzi* قادر به ايجاد بيماري و در نتيجه باعث كاهش وزن، بي‌اشتهائي تب، كم‌خوني، ضعف عضلاني، كاهش توليد شير، سقط جنين در گاو، گوسفند و بز مي‌شوند (۱۰). همچنين برخي كيست‌هاي انگل وجود دارد كه مي‌تواند در انسان توكسيني به نام سارکوسیستیسین ایجاد کند که انسان را مسموم نماید (۳). از آنجايي كه انگل به طور شايع در عضلات اسكلتي و عضله قلب حيوانات اهلي مثل گوسفند، گاو، گاوميش، بز و غيره وجود دارد و مي‌تواند موجب عفونت‌هاي روده‌اي و گرفتاري‌هاي عضلاني در انسان شود. لذا بررسي و مطالعه گستردگي شيوع اين انگل در دام‌ها مي‌تواند موجب بالا رفتن آگاهي‌ها و احتمال پيشگيري به موقع در جلوگيري از تلفات دامي گردد.

نظر به گزارشات آلودگی وسیع در سطح کشور، ضرورت انجام تحقیقی بر پایه بررسی میکروسکوپی شیوع سارکوسیست در دام‌های کشتاری و مقایسه آن با نتایج ماکروسکوپی، بیش از پیش نمایان می‌شود. همچنین روش هضمی یک از ساده‌ترین و در عین حال دقیق‌ترین روشی بوده که در اکثر نتایج حاصل از مقالات خارجی به چشم می‌خورد. لذا به نظر می‌رسد استفاده از روش مذکور برای بررسی‌های آلودگی سارکوسیستیس گاوی جهت ارائه آمار دقیق سلامت دامی، اصلاح الگوی مصرف گوشت و مطالعه متغیرهای دخیل در افزایش و کاهش نرخ شیوع عفونت حائز اهمیت باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفي-مقطعي طی دوره‌ی شش ماهه (فروردین تا شهریور ۹۶) با مراجعه به کشتارگاه خوی و بازرسی لاشه‌ها، بافت‌های مختلف از جمله زبان، مری، قلب، دیافراگم، ران و بازو از لحاظ وجود کیست‌های دانه برنجی مورد مشاهده و بازرسی قرار گرفت. در طول اجرای طرح در مجموع تعداد ۲۰۴ لاشه گاو مورد بررسی ماکروسکوپیک قرار گرفت. اطلاعات مربوط به دام‌ها از قبیل: جنس، نوع دام، سن، بافت حاوی ماکرو کیست و شدت آلودگی در فرم اطلاعاتی ثبت گردید. در ادامه جهت بررسی میکروسکوپی با روش هضمی ۱۰۰ گرم از هر بافت دام بسته‌بندی و به آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه منتقل گردید. و پس از تهیه ۵۰ گرم نمونه همولیز شده و هضم و رنگ‌آمیزی بافت، بررسی میکروکیست‌ها در بافت‌های مختلف انجام شد و داده‌های حاصل بعد از اضافه شدن به فرم‌ها و جداول تهیه شده در مرحله قبل، طبقه‌بندی و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت (۱۵).

بررسی آلودگی به کیست‌های ماکروسکوپی

در کشتارگاه عضلات اسکلتی، زبان، قلب، مری و دیافراگم از نظر وجود کیست‌های ماکروسکوپی بررسی گردیدند. همچنین در آزمایشگاه سطح خارجی نمونه‌ها و سپس عمق هر نمونه، با زدن برش‌های ورقه‌ورقه ای،از نظر وجود کیست‌های ماکروسکوپی بررسی شدند.

مشاهده میکروسکوپی

از میکروسکوپ نوری با لنز شیئی ۱۰۰ حداقل ۵۰ میدان میکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌های مثبت در زیر میکروسکوپ واجد زوایت انگل بشکل هلال یا موزی شکل بوده که حتی با مشاهده یک انگل، آن نمونه بعنوان نمونه مثبت تلقی می‌شد.

تهیه گسترش مستقیم

در آزمایشگاه هر نمونه را بوسیله پنس گرفته و با فشردن بر روی کاغذ صافی خونابه نمونه را گرفته و سپس با کمک پنس نمونه را بصورت مهری بر روی لام فشرده تا لایه‌ای از نمونه بر روی لام اثر و ردی به جای بگذارد (۸) سپس بر روی لام با استفاده از قلم الماس شماره نمونه را ثبت نموده و پس از اینکه گسترش‌ها خشک شدند لام‌ها را بصورت پشت به پشت در کاپلین جار چیده و با متانول مطلق merk به مدت سه دقیقه فیکسه گردید(۶،۱۳).

روش هضمي

روشی کاربردی که طی بررسی‌های اولیه علاوه بر صرفه‌جویی در هزینه و زمان از لحاظ دقت اندازه‌گیری اختلاف چندانی با روش‌های مولکولی ندارد و برای بررسی میکروکیست‌های سارکوسیستیس استفاده می‌شود که طی آن از یک محلول هضمی حاوی پپسین برای هضم بافت‌های میزبان واسط مشکوک به دارا بودن کیست، جهت مشاهده میکروسکوپی واضح‌تر استفاده می‌شود.

در ایــن روش حدود ۵۰ گــرم از بافت مورد نظر (زبان، قلــب، دیافراگم، بازو، ران و مري) را با چرخ گوشت له گردیده و در ۵۰ ميلي‌ليتر محلول هضمي قرار داده می‌شود. در ایــن روش حدود ۵۰ گــرم از بافت مورد نظر (قلــب، دیافراگم، بازو، ران و مري) را با چرخ گوشت له گردیده و در ۱۰۰ ميلي‌ليتر محلول هضمي قرار داده شــد. سپس ظرف حاوي نمونه را به مدت يك ساعت در انکوباتور ۴۰ درجه سانتي‌گراد گذاشته و محلول را از صافی عبور داده و محلول صاف شده با دور ۲۵۰۰ به مدت پنج دقیقه سانتریفوژ شــده و در نهایت از رسوب گسترش تهیه کرده، پس از خشک شدن، گسترش را با الکل متانول فیکس کرده و با رنگ گیمسا (۱/۲۰ تا ۱/۳۰ از محلول گیمسای تجاری یا درست شده) رنگ‌آمیزی می‌نماییم. گسترش رنگ‌آمیزی شده با میکروسکوپ نوري با بزرگنمايي ۴۰ يا ۱۰۰ از نظر وجود سيستي زويت سارکوسيست بررسي خواهد گرديد. در صورت عدم مشاهده‌ی انگل آزمایش، جهت اطمینان از نتیجه‌ی بدست آمده دوباره تکرار خواهد گردید.

۵۰ گــرم از بافت مورد نظر (زبان، قلــب، دیافراگم، بازو، ران و مري) در ۵۰ ميلي‌ليتر محلول هضمي قرار داده شد. محلول هضمي حاوي ۱۰۰ سی‌سی فسفات بافر (PH= ۷,۲)، ۱۰ سی‌سی اسید کلریدریک و ۲/۵ گرم پودر پپسین است (۵). سپس ظرف حاوي نمونه را به مدت يك ساعت در انکوباتور ۴۰ درجه سانتي‌گراد گذاشته و محلول را از صافی عبور داده و محلول صاف شده با دور ۲۵۰۰ به مدت پنج دقیقه سانتریفوژ شــده و در نهایت از رسوب گسترش تهیه کردیم، پس از خشک شدن ، گسترش را با الکل متانول فیکس کردیم.

رنگ‌آمیزی گسترش‌ها با گیمسا

۷/۵ گرم پودر گیمسا را وزن کرده و سپس با ۵۰۰ ml گلیسیرین مخلوط نموده و با هاون در بن ماری به مدت دو ساعت در درجه حرارت ۵۰ درجه سانتی‌گراد خوب مخلوط کرده و بهم زده، در این زمان محلول را از بن ماری خارج کرده سپس ۵۰۰ ml متانول خالص به آن افزوده و آن‌را به ظرف شیشه‌ای تیره منتقل کرده و برچسب تاریخ تهیه آن را بر روی شیشه نوشته و گیمسا را به یک محیط تاریک برده و بعد از دو هفته رنگ را با کاغذ صافی، صاف می‌کنیم (۱۳). گیمسا آماده به عنوان رنگ استوک مورد مصرف قرار گرفت.

لام‌ها را در کاپلین جار گذاشته و رنگ گیمسای رقیق شده با بافر را به آن افزوده بین ۴۵-۳۰ دقیقه زمان داده تا لام‌ها خوب رنگ بگیرند. بعد از گذشت زمان حدود ۳۰ دقیقه یک لام را از جار برداشته و با آب شستشو داده و پس از خشک شدن در زیر میکروسکوپ با لنز ۱۰۰ بکمک روغن ایمرسیون از نظر وجود زوآیت انگل مورد بررسی قرار گرفت (۱۱،۲۴).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

پردازش اطلاعات با بهره‌گیري از نرم‌افزار Excel, v ۲۰۱۳. و SPSS, v ۱۹ انجام شد. برای تعیین ارتباط بین متغیرها، آزمون (کای اسکوئر χ^2) به کار گرفته شد و موارد $P<0/05$ معنادار تلقی گردید.

یافته‌های پژوهش

طی بررسی که به منظور تعیین میزان آلودگی به سارکوسیست گاوهای کشتاری در کشتارگاه خوی و بررسی ارتباط میزان آلودگی با عوامل

جدول ۲-۳ - میزان شیوع سارکوسیست در رده‌های سنی مختلف در بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی.

نوع	تعداد نمونه				ماکروسکوپی						هضمی					
دام	۲‹	۲-۳	۳‹	کل	۲‹	۲-۳	۳‹	کل	۲‹		۲-۳		۳‹		کل	
گاو	٤۳	٦٦	۹٥	۲۰٤	۱ ۳۳/۲	۳ ٥٥/٤	۷	۳۷/۷	۱۱	۳۹/٥	۱٤	٥٦/۳۲	۳۲	٤۸/٤۸	٥۰	٦۳/٥۲	۹٤	۰۸/٤٦

جدول ۱-۳ - میزان شیوع سارکوسیست در جنس نر و ماده در بررسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی.

نوع	تعداد نمونه				ماکروسکوپی						هضمی					
دام	۲‹	۲-۳	۳‹	کل	۲‹	۲-۳	۳‹	کل	۲‹		۲-۳		۳‹		کل	
گاو	٤۳	٦٦	۹٥	۲۰٤	۱ ۳۳/۲	۳ ٥٥/٤	۷	۳۷/۷	۱۱	۳۹/٥	۱٤	٥٦/۳۲	۳۲	٤۸/٤۸	٥۰	٦۳/٥۲	۹٤	۰۸/٤٦

مختلف انجام شد، دو روش ماکروسکوپی و هضمی مورد بررسی قرار گرفت. بر همین اساس ۲۰۴ نمونه از لاشه گاوها انتخاب گردید. در روش ماکروسکوپی آلودگی ۱۱ مورد (۵/۳۹٪) بود. ولی در بررسی هضمی ۹۴ (۴۶/۰۸٪) مورد، آلوده گزارش گردید.

بر اساس نتایج حاصل از ۸۸ گاو نر ۵ (۵/۶۸٪) مورد در بررسی ماکروسکوپی و ۴۰ (۴۵/۴۵٪) مورد در روش هضمی مثبت بود، در حالی که از ۱۱۶ گاو ماده مورد مطالعه ۶ (۵/۱۷٪) نمونه در روش ماکروسکوپی و ۵۴ (۴۶/۵۵٪) نمونه در روش هضمی مثبت گزارش شد (جدول ۱-۳).

در بررسی میزان آلودگی به سارکوسیست در گاوهای کشتاری شهرستان خوی، گاوها به سه گروه سنی کمتر از دو سال، دو الی سه سال و بیشتر از سه سال طبقه‌بندی گردید. بیشترین میزان آلودگی در رده سنی بالاتر از سه سال با ۷/۳۷٪، در روش ماکروسکوپی بود. در روش هضمی بیشترین میزان آلودگی در رده سنی بالای سه سال با ۵۲/۶۳ ٪ برای گاوان مورد مطالعه مشاهده گردید، پراکندگی آلودگی به تکیاخته سارکوسیستیس به تفکیک رده‌های سنی مختلف در هر هر دو روش ماکروسکوپی و میکروسکوپی در جدول زیر مشاهده می‌شود (جدول۲-۳).

در این تحقیق پراکندگی سارکوسیستیس در عضلات مختلف بدن گاوان مورد مطالعه متفاوت بود. از ۹۴ راس گاو مورد مطالعه آلوده به میکروکیست، ۹۱ (۹۶/۸۱٪) راس در عضلات اسکلتی، ۴۹ (۵۲/۱۳٪) راس در زبان، ۸۳ (۸۸/۳۰٪) راس در مری، ۵۲ (۵۵/۳۲٪) راس در دیافراگم و ۳۲ (۳۲/۰۴٪) راس در عضلات قلب حاوی میکروکیست بودند. پراکندگی ماکروکیست‌ها به ترتیب ۱۰ راس (۹۰/۹۱٪)، شش راس (۵۴/۵۵٪)، نه راس (۸۱/۸۲٪) و چهار راس (۳۶/۳۶٪) برای عضلات اسکلتی، زبان، مری و دیافراگم بود در حالی‌که هیچ ماکروکیستی در عضلات قلب گاوان مورد مطالعه مشاهده نشد(جدول ۳-۳ و نمودار ۲-۲).

بحث

شهرستان خوی با داشتن مراتع و روستاهای مختلف در اطراف آن از لحاظ دامداری یکی از مهم‌ترین مناطق استان آذربایجان غربی و حتی شمال‌غرب ایران به شمار می‌آید و در زمینه دامداری نیز، به عنوان یکی از مناطق پر جمعیت به لحاظ جمعیت‌های دامی مطرح می‌باشد. سارکوسیستیس انگلی درون سلولی با انتشار جهانی است که در چهارپایان اهلی و برخی گونه‌ها در انسان شایع است. بیماری حاصل از گونه‌های مختلف این تکیاخته از نظر بهداشت انسانی و از نظر اقتصادی دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد (۲۰).

مطالعه حاضر بیانگر وجود اختلاف معنادار آماری بین نتایج حاصل از بررسی ماکروسکوپی و روش هضمی می‌باشد ($P<0/05$) بطوری‌که مشاهده ماکروسکوپی موارد مثبت را ۵/۳۹٪ نشان داد، ولی بررسی میکروسکوپی میزان بالاتری از آلودگی را آشکار ساخت و موارد مثبت را ۴۶/۰۸٪ نشان داد. شیوع کمتر کیست‌های ماکروسکوپی در این مطالعه، نشان‌دهنده فراوانی پایین S.bovifelis می‌باشد که احتمالا علت آن کمتر آلوده شدن چراگاه‌ها به مدفوع گربه‌ها می‌باشد(۵). از جمله دلایلی که برای عدم وجود کیست‌های ماکروسکوپی در گاو عنوان گردیده است این می‌باشد که گونه‌هایی که نشخوارکنندگان بزرگ را آلوده می‌سازند میزبان قطعی آن‌ها اغلب سگ یا سگسانان بوده که اغلب

جدول ۳-۳ - فراوانی سارکوسیست (شدت آلودگی) در عضلات در بررسی به روش میکروسکوپی (هضمی) و ماکروسکوپی.

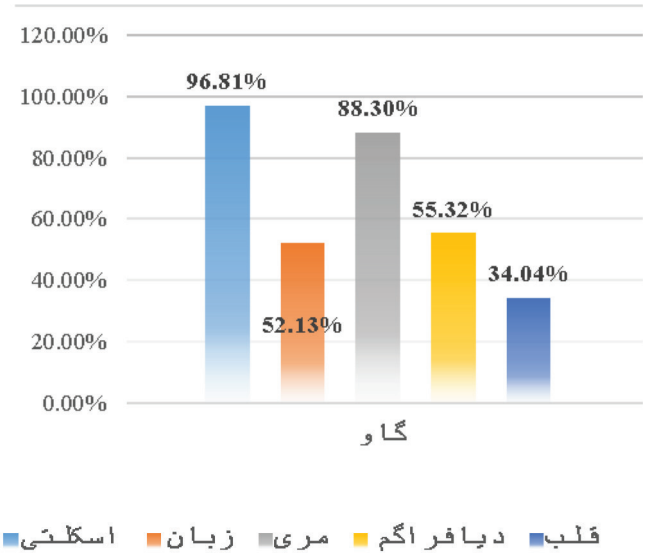
روش	تعداد دام آلوده	تعداد عضله آلوده				
		اسکلتی	زبان	مری	دیافراگم	قلب
هضمی	۹۴	۹۱ (۸۱/۹۶)	۴۹ (۱۳/۵۲)	۸۳ (۳۰/۸۸)	۵۲ (۳۲/۵۵)	۳۲ (۰٤/۳٤)
ماکروسکوپی	۱۱	۱۰ (۹۱/۹۰)	۶ (۵۵/۵٤)	۹ (۸۲/۸۱)	٤ (۳٦/۳٦)	۰ (۰)

این گونه‌ها در میزبان واسط میکرو کیست ایجاد می‌نمایند، همچنین با توجه به وفور سگ‌هاي ولگرد و تردد آن‌ها در مزارع و از طرف دیگر تغذیه دستي دام‌ها در دامداری‌ها و نگهداري علوفه در انبار که می‌تواند انگل را از شرایط سخت محیطي دور نگه دارد، می‌تواند آلودگي بالاي دام‌ها را توجیه نماید. در کشورهای همسایه ایران نیز آمار بسیار بالایی از آلودگی به این انگل گزارش شده است. لطیف و همکاران، میزان آلودگی ماکروسکوپی را در گاو و گوسفند ذبح شده در بغداد را به ترتیب ۰/۲٪ و ۴/۱٪ گزارش نمودند ولی در روش هضمی میزان ۹۷/۸٪ و ۹۷٪ را در عفونت میکروکیستی برای گاو و گوسفند مشاهده نمودند (۱۴). ازترک نیز در ترکیه ۹۰٪ از گوسفندان مورد مطالعه را واجد میکروکیست گزارش نمود (۱۹).

در گزارش زو در سال ۱۹۹۲ میزان شیوع عفونت در حیوانات اهلی و انسان در ناحیه شمالی کشور چین نیز ۱۰۰٪ بوده است (۲۵). در مطالعه دیگري که در استرالیا به روش سرمي صورت گرفت ۹۰ ٪ گاوها آلودگي با این تك‌یاخته را نشان دادند (۱۷).

بر اساس یافته‌های این تحقیق از ۲۰۴ راس گاو مورد مطالعه، ۸۸ راس نر و ۱۱۶ راس ماده بودند که در بررسی ماکروسکوپی پنج (۵/۶۸٪) نر آلوده و شش (۵/۱۷٪) ماده آلوده و در روش هضمی ۴۰ (۴۵/۴۵٪) نر مثبت و ۵۴ (۴۶/۵۵٪) ماده مثبت شناسایی گردیدند که این اختلاف از لحاظ آماری معنادار نمی‌باشد (P>۰/۰۵). در مطالعه کارگر جهرمی و همکاران در سال ۱۳۹۱ نیز ۹/۸٪ نرها و ۸/۷٪ ماده‌های مورد مطالعه حاوی ماکرو کیست بودند و تمامی نمونه‌های از لحاظ میکروکیست مثبت بود که نشان‌دهنده عدم وجود ارتباط معنادار بین جنسیت دام و میزان آلودگی می‌باشد (۱۲)، که نتایج آن با نتایج حاصل از این مطالعه مطابقت دارد. علاوه بر این نتایج مشابهی از عدم ارتباط آلودگی سارکوسیستی با جنسیت دام در استان‌هاي کرمان، شیراز، تبریز و بغداد نیز گزارش شده است (۴،۱۴،۱۶،۲۱). Mohanty میزان موارد آلودگي را در جنس ماده گاو و گوسفند بیشتر اعلام نمود و دلیل آن را طول مدت بیشتر پرورش و نگهداري در دام‌هاي ماده دانست (۱۸).

طبق نتایج حاصل از مطالعه حاضر مشخص گردید اختلاف معنادار آماری بین میزان شیوع عفونت در سنین مختلف وجود دارد و با افزایش سن احتمال آلودگی نیز بیشتر می‌شود و در حیوانات جوان تر شیوع کمتری نسبت به مسن‌ترها مشاهده می‌شود، به عبارت دیگر ارتباط مستقیم بین سن دام و شیوع آلودگی سارکوسیستی وجود دارد (P<۰/۰۵). در بررسی ماکروسکوپی گاوان شهرستان خوی، بیشترین میزان ماکرو کیست در رده سنی بالاتر از سه سال با ۷/۳۷٪ و کمترین میزان شیوع با ۲۲/۳۳٪ در رده سنی زیر دو سال گزارش شد. در بررسی میکروسکوپی نیز بیشترین میزان شیوع در رده سنی بالای سه سال بود بطوری‌که در گاوان ۵۲/۶۳٪ نمونه‌های بالای سه سال آلوده بودند. همچنین کمترین میزان شیوع میکروکیست در گاوان با ۳۲/۵۶ ٪ متعلق به رده سنی کمتر از دو سال می‌باشد. احتمالا سیر صعودی شدت آلودگی و میزان بالاتر آلودگی در رده‌های سنی بالاتر، به علت برخورد بیشتر دام‌های مسن‌تر به علت طول زمان چرای بیشتر و نیز حجم غذای مصرفی بالاتر آن‌ها و در نتیجه ریسک بالاتر مواجهه با مدفوع آلوده سگ و در برخی موارد گربه باشد که اکثرا در مراتع یعنی محل تغذیه دام‌ها وجود دارند. این در حالیست که کارگر جهرمی و همکاران در جهرم علی‌رغم عدم مشاهده ارتباط معنادار بین سن و میزان شیوع ماکرو کیست، خبر از رابطه مستقیم سن با شیوع میکروکیست دادند (۱۲).



نمودار ۲-۲ - درصد فراوانی نسبی سارکوسیست در عضلات مختلف در بررسی به روش میکروسکوپی (هضمی).

در بررسی میزان آلودگی عضلات مختلف به ماکروکیست، اختلاف معنادار آماری بین میزان آلودگی در عضلات مختلف وجود داشت (P<۰/۰۵)، بطوری‌که عضلات اسکلتی با ۹۰/۹۱٪ و مری با ۸۱/۸۲٪ بیشترین و دیافراگم با ۳۶/۳۶٪ کمترین میزان آلودگی را داشتند و در عضلات قلب نیز ماکروکیست مشاهده نشد. بررسی میزان آلودگی عضلات مختلف به میکروکیست، حاکی از وجود اختلاف معنادار آماری بین میزان آلودگی در عضلات مختلف بود (P<۰/۰۵). در گاوان مورد بررسی عضلات اسکلتی و مری به ترتیب با ۹۶/۸۱٪ و ۸۸/۳۰٪ بیشترین میزان آلودگی میکروکیستی و قلب با ۳۴/۰۴٪ کمترین میزان آلودگی را داشت. در مطالعه همتی و همکاران در تبریز که بصورت مشاهده مستقیم عضلات مري، قلب و دیافراگم در لاشه‌هاي گاوي صورت گرفت آلودگی به کیست‌های ماکروسکوپی در این عضلات مشاهده نشد (۹).
در مطالعــه بنیادین و مشکی در سال ۱۳۸۵، میزان آلودگي عضلات مختلف به میکروکیست سارکوسیست مورد بررسي قرار گرفت و نتایج نشانگر این بود که ارتباط معني‌داري بین میزان آلودگي در قسمت‌هاي مختلف وجود دارد (۳). همچنین در مطالعه‌اي که شکرفروش و همکاران در سال ۱۳۸۳ بر روي میزان آلودگي لاشه گاوهاي کشتار شده در کشتارگاه اصفهان به سارکوسیست انجام دادند، در هیچ يك از ۲۵۰ گاوي که روي آن‌ها مطالعه انجام شد آلودگي به کیست‌هاي ماکروسکوپي انگل مشاهده نشد در حال که ۹۴/۸٪ گاوهاي مورد آزمایش به کیست‌هاي میکروسکوپي سارکوسیست آلوده بودند که توزیع آلودگي به میکروسیست انگل در عضله قلب، مري، دیافراگم، زبان و ران بترتیب۸۴/۴٪، ۵۳/۶٪، ۳۷/۲٪، ۲۹/۶٪ و ۲۶/۸٪ در صد بود (۲۱).

نتیجه‌گیری

با این مطالعه، ارجحیت روش میکروسکوپی نسبت به ماکروسکوپی آشکار شد و روش هضمی توسط بسیاری از محققین برای تشخیص توصیه می‌شود و شانس تشخیص آلودگی را در بافت‌های مختلف عضلانی بیشتر می‌کند.

تشکر و قدردانی

از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه که در اجرای این پایان‌نامه حمایت‌های لازم را کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

1- Anja, H. Tenter, R. Astrie, M. and Tokai, J. (1999). Comparison of Immunological and Molecular Methods for the Diagnosis of Infections with Pathogenic Sarcocystis species in Sheep. *Clinical Medicine*, 23(6): 293-30.

2- Blood, D.C. and Rodestitis, O.M. (1989). Veterinary Medicine. 7th edition, Tindall Pub, pp: 1001-2.

3- Bonyadin M., Mashki B. Evaluation of contamination of carcasses of cows Slaughtered in Shahrekord slaughterhouse to sarcophagus. *Research and construction*. 2006; pp. 14-18.

4- Dalimi, A. Arshad, M. GhaffariFar, F. (2008). Assessment of Sarcocystis infection in slaughtered goats by different methods. *Pajouhesh and Sazandegi*, 21(4): 38-42. [Article in Persian].

5- Dubey JP, Speer CA, Fayer R. Sarcocystis in animals and Man. 1st ed. Florida: CRC Press, Boca Raton; 1989.P.1-145.

6- Fayer,R. and Johnson,A.J.,1973,Development of Sarcocystis fuziformis in calves infected with sporocysts from dog . *Journal of parasitology*,59 ,pp: 1135-1139.

7- Fayer, R. Esposito, D.H. Dubey, J. (2015). Human infections with Sarcocystis species. *Clin Microbial Rev*., 28(2):295-311.

8- Gabriele, G., Robba,S., Germani,O. and Scanziani,E. 2006, Identification and prevalence of Sarcocystis spp. cysts in bovine canned meat, Food Control, Volume 17, Issue 9, Pages 691-694.

9- Hemmati R, Shahbazi A, Fallah A, Khanmohammadi M. Prevalence of sarcosystis in cows slaughtered in Tabriz. *Journal of comparative pathobiology* (2013), 10(4), pp: 1095-1100.

10- Herenda, D. Chambers, P.G. Ettriqui, A. and Seneviratna,P. (1994). Manual on meat inspection for developing countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO] Animal Production and Health Paper 119. FAO;. Species diseases of sheep: Sarcocystosis in sheep.

11-Johnson, A. J., Hhildebrandt, P.K. and Fayer,r., 1975, Experimentally induced sarcocystis infection in calves. *Pathology Am.J.Vet.Res*.36,pp:995-999.

12- Kargar Jahromi Z, Solhjoo K, Zareian Jahromi M, Kargar Jahromi H, Erfanian S, Esmi M. Investigation of Sarcosist Infection in slaughtered Goats in Jahrom Abattoir. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*. 2012; 2(3): 163-167.

13- Kirkpatrick, C., Dubey, J.P.,Goldschmidt, M.H., Saik, J.E., 1986,Sarcocystis sp. in muscles of domestic cats.*Vet Pathol*. 23, pp: 88-90.

14- Latif B, Al-Delemi J, Mohammed B, Al-Bayati S, Al-Amiry A. Prevalence of Sarcocystis spp. in meat-producing animals in Iraq. *Vet Parasitol* 1999; 84(1-2):85-90.

15- Mandaalee A, Rasouli S. Survey on the contamination rate of sarcocystis in slaughtered sheep by digestive method. *Journal of food Hygiene*. (2020) 10(3) pp: 31-40.

16- Mirzaei Dehaghi, M., Fathi, S. and Norouzi Asl, E. (2011). Survey of Sarcocystis Infection in slaughtered Goats in Kerman Abattoir, Southeast of Iran. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 10(9):1205-1208.

17- Munday, B.L., 1975; The prevalence of Sarcosporidiosis in Australian meat animals. *Aust. Vet. J*. 51(10): 478-80.

18- Mohanty, B.N., Misra, S.C., Rao, A.L., 1995; Pathology of Sarcocystis infection in naturally infected in cattle, buffaloes, sheep and goats. Indian Vet.

19- Ozturk, G. (1994). Incidence of ovine sarcospordiosis in the myocardium of sheep. Saglik Bilimleri Dergisi, 8:66-69.

20- Parandin F., Feizi F., Maghsood A.H., Matini M., Roshan A., Fallah M. A Survey on Sarcocystis Inspection Rate in Slaughtered Cattle and Pepsin Digestion Methods in Hamadan Abattoir. Scientific *Journal of Hamadan University of Medical Science*s. 2015; 22(3): 210-216.

21- Shekarforoush, S.S. Razavi. S.M. and Dehghan. S.A. (2005). Prevalence of Sarcocystis species in slaughtered goats in Shiraz, Iran. *Veterinary Record*, 156(13): 418-420.

22- Smith, B.P. (1996). Large animal internal medicine. 2th edition, Mosby Com, pp:1043-44.

23- Tenter, A.M. (1995). Current research on Sarcocystis species of domestic animals. *Int J Parasitol*., 25(11):1311-30.

24- Wouda, W ., Snoep,J. and Dubey, J.P.2006, Eosinophilic Myositis due to Sarcocystis hominis in a Beef Cow , journal of Comparative Pathology,Volume 135, Issue 4, Pages 24.

25- Zuo Y. Coccidia: Coccidia and coccidiosis of domestic animals and man. Tian Jing China: Tian Jing Scientific and Technical Publishing House, 1992:125.