

مطالعه مقایسه‌ای تشخیص سار کوسیستیس در لاشه گوسفندان ذبح شده در کشتارگاه تبریز

• مهدی ارشد

کارشناس ارشد انگل شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

• عبدالحسین دلیمی اصل

استاد گروه انگل شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

• فاطمه غفاری فر

استادیار گروه انگل شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: دی‌ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: خردادماه ۱۳۸۵

Email: dalimi4@yahoo.com

چکیده

آلودگی سار کوسیستوزیس یک عفونت تک باخته‌ای مشترک بین انسان و دام است که توسط گونه‌های مختلف سار کوسیستیس ایجاد می‌شود. این انگل دارای شیوع جهانی است و قادر است در انسان و بسیاری از حیوانات آلودگی ایجاد نماید. در این مطالعه آلودگی سار کوسیستیس در گوشت گوسفندان ذبح شده در کشتارگاه تبریز با روش‌های میکروسکوپی، هضمی و تهیه گسترش بافتی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. بدین منظور در مرحله اول ۴۰۰ رأس گوسفند را به طور تصادفی انتخاب و اندام‌های مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب از لحاظ میکروسکوپی از نظر وجود کیست سار کوسیستیس بازرسی شد. در مرحله دوم تعداد ۱۵۰ لاشه گوسفند به ظاهر غیر آلوده را به طور تصادفی انتخاب و از اندام‌های مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب نمونه‌برداری و با روش‌های هضمی و تهیه گسترش بافتی به کمک میکروسکوپ نوری از نظر وجود سار کوسیستیس بررسی شد. در روش هضمی نمونه بافت را در محلول هضمی حاوی پیپسین و اسیدکلریدریک قرار داده، سپس رسوب حاصل از لحاظ وجود سیستی زوئیت در زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. در روش گسترش بافتی، ابتدا روی لام از قطعه‌ای از بافت عضلانی گسترش تهیه کرده سپس با رنگ آمیزی و بدون رنگ آمیزی با گیمسا از لحاظ وجود سیستی زوئیت در زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج به دست آمده با روش میکروسکوپی آلودگی مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب گوسفندان به ترتیب ۲۴/۷٪، ۱۶/۲٪، ۱۷/۷٪، ۲۷٪ و ۲/۲٪ ولی با روش هضمی ۱۰۰٪ بوده است. گرچه روش گسترش بافتی با رنگ آمیزی آلودگی را کمتر از روش هضمی نشان داد ولی حساسیت آن نسبت به روش گسترش بافتی بدون رنگ آمیزی بیشتر بوده است. به طور کلی روش هضمی حساس‌ترین روش در آشکارسازی واقعی آلودگی گوسفندان به سار کوسیستیس شناخته شد. با توجه به آلودگی صد درصدی گوسفندان مورد مطالعه به سار کوسیستیس و میکروسکوپی بودن اندازه اکثریت کیست‌ها، باید بدون توجه به نتیجه بازرسی نسبت به پخت گوشت نهایت دقت را نمود.

کلمات کلیدی: سار کوسیستیس، گوسفندان، روش هضمی با پیپسین، تبریز

Pajouhesh & Sazandegi: No 75 pp: 68-72

Comparative study on sarcocystis diagnosis in meat of slaughtered sheep in Tabriz

By: Arshad M., Dalimi A. and Ghaffarifar F.

Parasitology Dept., Medical Sciences Faculty, Tarbiat Modares University,

Tehran, Iran

Sarcocystiosis caused by different sarcocystis species is a zoonotic protozoan infection with worldwide distribution in man and many species of animals. In the present work, four techniques were investigated for diagnosis of sarcocystis infection in slaughtered sheep in Tabriz, Iran. In the first, 400 sheep slaughtered in Tabriz slaughterhouse were selected randomly during a year. Then their esophagus, shoulder muscles, thigh muscles, diaphragm and heart were inspected using necked eye examination. In the second step, the infection was investigated in the meat of 150 carcasses of sheep by three techniques of, smear with or without staining and pepsin digestion. For digestion of muscles, the tissues were minced and poured in digestion medium containing pepsin, HCl and NaCl. The digestion was done at 40°C for 60 min, and then the sediment was microscopically examined for presence of cystozoites. The percentage of macroscopic cysts were 24.7%, 16.2%, 17.7% 27%, and 2.2% for each muscles of esophagus, thigh muscles, shoulder muscles, diaphragm and heart respectively. Meanwhile the microscopic type found in 100% of the organs. However, the sensitivity of stained smear was less than pepsin digestion method but it is superior to non-stained smear method. In general, the pepsin digestion is found the most sensitive method for diagnosis of Sarcocystis in the meats of animals. Although 100% of sheep were found infected with Sarcocystis but the majority of the cysts were demonstrated microscopically. Means, the meat should cook sufficiently without considering the macroscopically meat inspection results.

Key words: Sarcocystis, Sheep, Pepsin digestion, Tabriz.**مقدمه**

سارکوسیستیس یکی از شایع ترین انگلها در چهار پایان اهلی است که در برخی از میزبانان همچون، گاو و گوسفند سبب آلودگی بسیار شدید می شود. به علاوه این انگل بسیاری از حیوانات وحشی، پرندگان، جانوران خونسرد و انسان را نیز آلوده می سازد. (۸، ۱۱) در چرخه زندگی انگل به میزبان واسط (شکار شونده) و میزبان قطعی (شکارگر) نیاز وجود دارد. برخی از گونه های سارکوسیستیس قادر به ایجاد بیماری و در نتیجه باعث کاهش وزن، بی اشتهایی، تب، کم خونی، ضعف عضلانی، کاهش تولید شیر، سقط جنین و گاهی مرگ در میزبانان واسطی همچون گاو، گوسفند، بز و خوک می شوند. برخی از گونه های سارکوسیستیس در انسان باعث اختلالات گوارشی از جمله تهوع، استفراغ و اسهال می شوند. انسان معمولاً با خوردن گوشت نیم پخته یا خام گاو آلوده می شود (۸، ۱۱). تا کنون گونه های مختلفی از سارکوسیستیس از گوسفندان اقصی نقاط جهان گزارش شده است. برخی از این گونه مانند *S. medusiformis* و *S. gigantea* (ovifelis) به صورت ماکروسکوپی و برخی دیگر مانند *S. tenella* (ovicanis) و *S. arieticanis* به صورت میکروسکوپی (کوچکتر از یک میلی متر) بر روی لاشه گوسفندان قابل تشخیص هستند. در بازرسی کشتارگاهی معمولاً فقط کیست های ماکروسکوپی تشخیص داده می شوند لذا آمار ارائه شده توسط بازرسی کشتارگاهی معمولاً کمتر از آمار واقعی است. آلودگی گوسفندان به سارکوسیستیس از اکثر نقاط جهان گزارش شده است. آلودگی گوسفندان توسط Diez, Banos از فرانسه، Gebreab, Woldemeskel از اتیوپی، Ozturk از ترکیه و Baranova, Mala از اسلواکی، Latif و همکاران از بغداد و Dubey از آمریکا گزارش شده است (۷، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۵). در ایران تاکنون گزارشهای متعددی در مورد آلودگی گوسفندان به سارکوسیستیس ارائه شده است (۱، ۲، ۳، ۴، ۱۳). از جمله می توان به مطالعه رضوی و همکاران (۱۳) که از روش هضمی برای تعیین آلودگی استفاده کرده اشاره کرد. هدف از مطالعه حاضر مقایسه و ارزیابی روش های ماکروسکوپی، هضمی و تهیه گسترش بافتی در تشخیص آلودگی گوشت گوسفندان ذبح شده در کشتارگاه تبریز به سارکوسیستیس بوده است.

بدون رنگ آمیزی زیر میکروسکوپ بررسی شدند سپس با گیمسا آنها را رنگ آمیزی کرده و از نظر وجود سارکوسیتیس مورد مطالعه قرار گرفت. در آزمایش میکروسکوپی حداقل از هر گسترش ۱۰۰ میدان میکروسکوپی مورد مطالعه قرار گرفت و در صورت مشاهده مروزویت، نمونه مثبت تلقی و در جدول مربوطه ثبت می‌گردد.

نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و مقایسه نسبت‌ها از آزمون مربع کای استفاده شد.

نتایج

در این تحقیق از روش‌های ماکروسکوپی، روش تهیه گسترش بافتی با رنگ آمیزی و بدون رنگ آمیزی و روش هضمی استفاده گردید. طبق نتایج جدول شماره ۱ در تشخیص سارکوسیتیس عضلانی روش هضمی نسبت به سایر روش‌های دیگر دارای ارجحیت تام بوده برعکس، روش ماکروسکوپی در تشخیص سارکوسیتیس بسیار ضعیف بوده است. اختلاف این روش‌ها از لحاظ آماری کاملاً معنی‌دار بوده است ($p < 0.05$). گرچه روش تهیه گسترش بافتی با رنگ‌آمیزی نسبت به روش هضمی آلودگی کمتری را نشان داد ولی نسبت به روش تهیه گسترش بافتی بدون رنگ آمیزی از حساسیت بیشتری برخوردار بوده است (جدول شماره ۱). طبق جدول شماره ۱ با روش تشخیص ماکروسکوپی درصد آلودگی گوسفندان ماده بیش از نرها است که از لحاظ آماری این اختلاف کاملاً معنی‌دار است ($p < 0.01$). طبق نتایج به دست آمده با روش ماکروسکوپی آلودگی مری، ران،

روش کار

در ماه‌های مختلف سال ۱۳۸۳ بمدت یکسال به کشتارگاه تبریز مراجعه شد ۴۰۰ رأس گوسفند را به تصادفی انتخاب و اندام‌های مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب به طور ماکروسکوپی از نظر وجود کیست سارکوسیتیس بازرسی شد سپس تعداد ۱۵۰ لاشه گوسفند به ظاهر غیر آلوده را به طور تصادفی انتخاب و از اندام‌های مری، ران، بازو، دیافراگم و قلب نمونه‌برداری و با روش‌های هضمی و تهیه گسترش بافتی با و یا بدون رنگ آمیزی به کمک میکروسکوپ نوری از نظر وجود سارکوسیتیس بررسی شد. نحوه انجام آزمایش به شرح زیر بوده است:

روش هضمی

در این روش حدود ۲۰ گرم از بافت مورد نظر (قلب، دیافراگم، بازو، ران و مری) را با چرخ گوشت له کرده و در ۵۰ میلی‌لیتر محلول هضمی قرار داده شد. محلول هضمی حاوی ۱/۳ گرم پپسین، ۲/۵ گرم NaCl و ۳/۵ میلی‌لیتر اسید کلریدریک در ۵۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر بود. سپس ظرف حاوی نمونه را به مدت یک ساعت در انکوباتور ۴۰ درجه سانتیگراد گذاشته و محلول را از صافی عبور داده، محلول صاف شده با دور ۲۵۰۰ به مدت ۵ دقیقه سانتریفوژ شده سپس از رسوب لام تهیه کرده و با میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰۰ از نظر وجود سیستی زویت سارکوسیتیس بررسی گردید.

روش تهیه گسترش بافتی

حدود ۱ گرم گوشت را در بین دو لام گذاشته و با وارد کردن فشار از آن اسمیر نازکی تهیه شد پس از خشک‌شدن و فیکس نمودن، ابتدا لام‌ها

جدول شماره ۱: درصد آلودگی گوسفندان نر و ماده کشتار شده در کشتارگاه تبریز به سارکوسیتیس با روش‌های تشخیصی مختلف

موارد مثبت						تعداد مورد آزمایش		روش آزمایش
مجموع		ماده		نر		ماده	نر	
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد			
۲۷	۱۰۸	۵۲	۱۰۴	۲	۴	۲۰۰	۲۰۰	ماکروسکوپی
۱۰۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۷۵	۷۵	روش هضمی
۳۹/۳۳	۵۹	۴۲/۶۷	۳۲	۳۶	۲۷	۷۵	۷۵	روش تهیه گسترش بافتی با رنگ‌آمیزی
۱۹/۳۳	۲۹	۲۴	۱۸	۱۴/۶۷	۱۱	۷۵	۷۵	روش تهیه گسترش بافتی بدون رنگ‌آمیزی

آلودگی گوسفندان به سارکوسیتیس تا کنون از اکثر نقاط جهان گزارش شده است. آلودگی گوسفندان در گزارش Banos و Diez در فرانسه ۹۴/۸ درصد (۶)، در گزارش Woldemeskel و Gebreab در اتیوپی ۹۳ درصد (۱۵)، در گزارش Ozturk در ترکیه ۹۰ درصد (۱۲) و در گزارش Baranova و Mala در اسلواکی ۸۷/۶ درصد (۱۰) بوده است. میزان آلودگی در دام‌های ذبح شده در بغداد به طور ماکروسکوپی در گوسفند ۴/۱٪ ولی با بررسی هضمی ۹۷٪ گزارش شده است (۹) Dubey، آلودگی ۱۰۰٪ را در گوسفند در آمریکا گزارش کرده‌اند (۷).

طبق نتایج تحقیقات Razavi، Svobodora، Nevole، Diez، Banos و همکاران با روش ماکروسکوپی گوسفندان نر بیش از گوسفندان ماده آلوده گزارش می‌شوند (۶، ۱۱، ۱۳، ۱۴). در مطالعه حاضر نیز درصد آلودگی گوسفندان ماده بسیار بیشتر از نرها بوده است اما این اختلاف بیشتر مربوط به سن گوسفندان است زیرا که بر خلاف گوسفندان نر، گوسفندان ماده در سنین پیری کشتار می‌شوند. از طرفی با توجه به نتایج مطالعه حاضر که در آن با روش هضمی همه گوسفندان آلوده بوده‌اند می‌توان چنین نتیجه گرفت که احتمالاً در گوسفندان ماده پیر اندازه کیست‌ها به اندازه‌ای بزرگ است که به راحتی با چشم غیر مسلح قابل رؤیت هستند و یا اینکه گوسفندان ماده پیر استعداد بیشتری به آلودگی به گونه‌های *S. gigantea* و *ovifelis* دارند.

در ایران تاکنون گزارش‌های متعددی در مورد آلودگی گوسفند به سارکوسیتیس ارائه شده است (۱، ۲، ۴، ۱۳). در اکثر این مطالعات از روش هضمی برای تعیین درصد آلودگی استفاده نشده بود. لذا احتمال می‌رود که درصد آلودگی گزارش شده کمتر از مقدار واقعی باشد. در مطالعه Razavi و همکاران که از روش هضمی برای تعیین آلودگی استفاده

بازو، دیافراگم و قلب گوسفندان به ترتیب ۱۷/۷٪، ۱۶/۲٪، ۲۴/۷٪ و ۲۷٪ و ۲/۲٪ بوده که از لحاظ آماری این اختلاف کاملاً معنی‌دار است ($p < 0.05$) این در حالی است که با روش هضمی همه این دام‌ها ۱۰۰٪ آلوده بوده‌اند. (جدول شماره ۲).

طبق نتایج جدول شماره ۲ آلوده‌ترین اندام گوسفند در همه روش‌ها دیافراگم با ۲۷٪ بوده است. در روش گسترش بافتی با رنگ آمیزی آلوده‌ترین اندام گوسفند دیافراگم با ۳۹/۳٪ و سپس قلب با ۲۸/۶٪ و در روش گسترش بافتی بدون رنگ آمیزی آلوده‌ترین اندام گوسفند دیافراگم با ۱۹/۳٪ و سپس مری با ۱۲/۶٪ بوده است (جدول ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

سارکوسیتوزیس از بیماری‌های مشترک بین انسان و دام است. برخی گونه‌های عامل این بیماری در دام‌ها باعث سقط جنین، کاهش وزن، کاهش تولید شیر، کم خونی و حتی مرگ می‌شود. بنابراین از لحاظ اقتصادی دارای اهمیت است. در بررسی حاضر که از روش هضمی برای آشکارسازی سارکوسیتیس در اندام‌های مختلف گوسفند استفاده گردید ۱۰۰٪ گوسفندان آلوده بوده‌اند.

از بین روش‌های بکار گرفته شده در این تحقیق، روش هضمی حساس‌ترین روش در آشکارسازی واقعی آلودگی گوسفند به سارکوسیتیس شناخته شد. در روش بازرسی ماکروسکوپی بیشترین موارد آلودگی به سارکوسیتیس در دیافراگم مشاهده شد و بیشتر کیست‌های مشاهده شده در دیافراگم به صورت کیست‌های بزرگ دانه برنجی بوده‌اند. در روش‌های میکروسکوپی گسترش بافتی با رنگ آمیزی و بدون رنگ آمیزی نیز آلوده‌ترین اندام دیافراگم بوده است.

جدول شماره ۲: درصد آلودگی اندام‌های مختلف گوسفند کشتار شده در کشتارگاه تبریز به سارکوسیتیس با روش‌های مختلف

اندام	روش آزمایش	مری		عضله ران		عضله بازو		دیافراگم		قلب	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
ماکروسکوپی	تعداد	۹۹	۲۴/۷۵	۶۵	۱۶/۲۵	۷۱	۱۷/۷۵	۱۰۸	۲۷	۹	۲/۲۵
	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	
	تعداد	۳۱	۲۰/۶۷	۲۹	۱۹/۳۳	۲۴	۱۶	۵۹	۳۹/۳۳	۴۳	۲۸/۶۷
	درصد	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	
روش هضمی	تعداد	۱۳	۸/۶۷	۱۱	۷/۳۳	۹	۶	۲۹	۱۹/۳۳	۱۲	۸
	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	
	تعداد	۳۱	۲۰/۶۷	۲۹	۱۹/۳۳	۲۴	۱۶	۵۹	۳۹/۳۳	۴۳	۲۸/۶۷
	درصد	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	

- در استانهای تهران و گلستان، مجله علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز سال سوم شماره ۴، صفحه ۴۶-۳۹.
- ۳- شکر فروش، س.ش و علیخانی، ر.، ۱۳۸۲، میزان آلودگی لاشه گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه اصفهان به سارکوسیتیس. پژوهش و سازندگی، شماره ۵۸، صفحه ۶۸-۷۲.
- 4- Afshar A.B. Naghshineh, R. and Neshat, H., .1974; Incidence of sarcosporidiosis in sheep in Iran. Trop. Anim. Hlth. Prod., 6:192.
- 5- Collins G. , .1979; Studies on Sarcocystis: III. The macrocystic species of sheep. New Zealand. Veterinary Journal, 27:204.
- 6- Diez, P. and Banos, P.D., .1978; The prevalence of sarcosporidiosis in sheep in province of Leon, with a comparative study of various diagnostic methods. Anales de la Facultad de Veterinaria de Leon, 24: 195-199.
- 7- Dubey J.P. , .1976; A review of sarcocystitis of domestic animals and of other coccidian of cats and dogs. Journal of American Veterinary Medical Association, 169 (10): 1067- 1078.
- 8- Dubey J.P., Speer C.A. and Fayer R., .1989; Sarcocystis of animals and man. Florida CRC Press.
- 9- Latif B.M.A., Al-Delemi J.K., Mohammed B.S., Al-Bayati S.M. and Amiry A..M. .1999; Prevalance of Sarcocystis spp. In meat production animals in Iraq. Veterinary Parasitology, 84:85-90.
- 10- Mala, P. and Baranova, M., .1995; Diagnosis of Sarcocystis infection in slaughter animals at veterinary meat inspection. Veterinary Medicine, 40: 97-100.
- 11- Nevole M. and Lukesova D., .1981; Method for the direct detection of Sarcocystis and diagnostic reliability. Veterinary Medicine, 10:581-584.
- 12- Ozturk, G., .1994; Incidence of ovine sarcosporidiosis in the myocardium of sheep. Saglik Bilimleri Dergisi, 8:66-69.
- 13- Razavi S.M., Shekarforoush S.S., Farahani M. and Sarihi K., 2003; Prevalence of sarcocyst in slaughtered sheep in Shiraz, Iran. Journal of Veterinary Parasitology, 17(2): 139-141.
- 14- Svobodova, V. and Nevole, M., .1990; Use of muscle digestion method and indirect immunofluorescence reaction in the diagnosis of Sarcocystosis in sheep. Acta Veterinaria, 59:157-170.
- 15- Woldemeskel, M. and Gebreab, F., .1996; Prevalence of Sarcocysts in livestock of northwest Ethiopia. Journal of Veterinary Medicine, Series B., 43: 55-58.

کرده‌اند میزان آلودگی لاشه‌های گوسفندان شیراز را ۱۰۰٪ گزارش نمود (۱۳) که با نتیجه مطالعه حاضر مطابقت دارد.

سگ‌ها و گربه‌ها معمولاً میزبانان قطعی برای تعدادی از گونه‌های شناخته شده سارکوسیتیس گوسفندی هستند یکی از علل وقوع عفونت شدید در میزبانان واسطه به این علت نسبت داده می‌شود که حیوانات مزارع در ارتباط نزدیکی با سگ‌های نگهبان گله هستند و سگ‌ها چراگاهها را با اسپوروسیت‌های سارکوسیتیس آلوده می‌کنند. در یک مطالعه در بغداد نشان داده شده است که سگ‌های آلوده حدود ۲۰۰ میلیون اسپوروسیت (روزانه حدود ۴ میلیون اسپوروسیت) در طول دوره آلودگی دفع می‌کنند (۹). همچنین طبق گزارش فایر (۱۹۷۷) سگ‌های آلوده حدود دو میلیون اسپوروسیت در روز دفع میکنند. اسپوروسیت‌ها وقتی که از مدفوع میزبان قطعی دفع می‌شوند خاصیت آلوده‌کننده دارند و این فاکتور نقش مهمی را در اشاعه و اپیدمیولوژی (همه‌گیری) سارکوسیتیس بازی می‌کند (۷)

در تحقیق حاضر روش‌های مختلفی برای تشخیص کیست‌های میکروسکوپی سارکوسیتیس استفاده شد که در نتیجه روش هضمی (Digestion) بالاترین درصد آلودگی را نشان داد و بعد از آن روش گسترش بافتی با رنگ آمیزی و روش گسترش بافتی بدون رنگ آمیزی بوده‌اند با روش ماکروسکوپی تعداد اندکی از کیست‌های سارکوسیتیس قابل مشاهده می‌باشند. در مطالعات مختلف نشان داده شده است که در آشکار سازی سارکوسیتیس روش هضمی بافت حساس‌تر از سایر روش‌ها می‌باشد (۵).

آلودگی اندام‌های مختلف به کیست سارکوسیتیس در حیوانات مختلف متفاوت می‌باشد به طوریکه در گوسفند بیشترین آلودگی در مری گزارش شده است ولی در مطالعه حاضر با روش ماکروسکوپی آلوده‌ترین اندام‌ها به ترتیب دیافراگم (۲۷٪) و پس از آن مری (۲۴/۷٪) بوده‌اند. با افزایش سن به علت در معرض بودن بیشتر و فرصت زمانی بیشتر برای بروز آلودگی و تشکیل کیست میزان آلودگی بیشتر می‌شود.

گونه‌های مختلف گوسفند از لحاظ شکل و اندازه کیست‌ها کاملاً با هم متفاوت هستند با توجه به کوچک و غیر قابل رویت بودن برخی از کیست‌ها و آلودگی شدید گوسفندان به آنها بایستی بدون در نظر گرفتن نتیجه بازرسی عادی نسبت به پخت گوشت نهایت دقت را نمود.

منابع مورد استفاده

- ۱- ایرجی، ن، ۱۳۷۴، بررسی کشتارگاهی سارکوسیتوزیس در نشخوارکنندگان شهرستان خوی. پایان نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، شماره ۱۷۷، صفحه ۶۰-۷۳.
- ۲- رزمی، غ. و رهبری، ص. ۱۳۷۹؛ بررسی سارکوسیتیس نشخوارکنندگان اهلی