

# فلور قارچی کیسه ملتحمه گوسفندان سالم نژاد قزل در شهرستان ارومیه



عبداله عراقی سوره<sup>۱\*</sup>، وحید حسن پور<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، ارومیه، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، دانشکده دامپزشکی، ارومیه، ایران

\* نویسنده مسئول: a.araghi@iaurmia.ac.ir

دوره سوم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۱

صفحات ۹۵-۱۰۱

## چکیده

هدف از تحقیق حاضر شناسایی فلور قارچی کیسه ملتحمه گوسفندان سالم نژاد قزل در شهرستان ارومیه و تعیین اثر جنس، سن و ویژگی‌های چشم گوسفندان بر روی این فلور می‌باشد. تعداد ۵۰ راس گوسفند قزل سالم از هر دو جنس (۲۶ نر و ۲۴ ماده) انتخاب و به سه گروه سنی (۱۶ راس یکساله، ۱۸ راس دو ساله و ۱۶ راس سه ساله و بالاتر) تقسیم شدند. سواب‌ها از کیسه ملتحمه هر دو چشم گرفته شده و بر روی محیط‌های سابرو دکستروز آگار و عصاره مالت کشت شده و در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد به مدت ۲۱ روز انکوبه شدند. تعداد ۱۳ راس گوسفند (۲۶٪) واجد کشت مثبت بودند و از این تعداد ۵ راس (۱۰٪) برای هر دو چشم مثبت بودند. جدایه‌ها شامل جنس‌های کلادوسپوریوم از ۷ چشم (۳۸/۸۸٪)، اسپرژیلوس از ۳ چشم (۱۶/۶۶٪)، پنی سیلیوم از ۳ چشم (۱۶/۶۶٪)، رودوتورلا از ۳ چشم (۱۶/۶۶٪) و کورولاریا از ۲ چشم (۱۱/۱۱٪) بودند. طبق آنالیز آماری، جدایه کلادوسپوریوم فراوانی معنی داری در چشم چپ، جنس ماده و گوسفندان بالای سه سال سن داشت ( $P < 0.05$ ). با توجه به مرور مقالات، مطالعه حاضر اولین گزارش تعیین فلور قارچی کیسه ملتحمه در گوسفندان سالم از نژاد قزل می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: فلور قارچی، ملتحمه، گوسفند قزل، ارومیه.



JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

J.Vet.Clin.Res 3(2)95-101, 2012

## Conjunctival fungal flora of healthy Ghezel sheep in Urmia province- Iran

Araghi-Sooreh A.<sup>1\*</sup>, Hassanpour V.<sup>2</sup>

*1- Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Urmia branch, Iran.*

*2- Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Urmia branch, Iran.*

\* *Corresponding author:* a.araghi@iaurmia.ac.ir

### Abstract

The objective of this study was to identify the fungal flora of conjunctival sac in clinically normal Ghezel sheep and determine the effect of host eye, age and sex on this flora. The animals (n = 50) were selected from both sexes and divided into three age groups according to age. Swabs were taken from the inferior conjunctival sac of both eyes (n = 100) and cultured onto saboroud dextrose agar and malt extract agar, incubated at 25 ° C and examined for 21 days. Thirteen sheep out of 50 (26 %) were positive for fungi; 5/50 (10 %) had positive cultures from both eyes. The isolated fungal genera were Cladosporium spp. -7 eyes (38.88 %), Aspergillus spp. -3 eyes (16.66 %) Penicillium spp.-3eyes (16.66 %), Rhodoteurella spp.-3 eyes (16.66 %) and Curvularia spp.-2 eyes (11.11 %). The isolation of Cladosporium spp. was significantly frequent among the left eyes, females and sheep above three years of age (P < 0.05). This study is first report of fungal flora of normal ovine conjunctiva.

**Key words:** Fungal flora, Conjunctiva, Ghezel sheep, Iran.

التهاب قرنیه قارچی یا کراتومایکوز یک بیماری معمول و جدی در انسان و اسب به شمار می‌رود (۱۳). عفونت قارچی قرنیه به ندرت از دیگر حیوانات اهلی گزارش می‌گردد (۶، ۱۱). علت فراوانی موارد بیماری در اسب‌ها به فراوانی قارچ‌ها در محیط زندگی آن‌ها، بزرگ و برجسته بودن چشم اسب‌ها که آن‌ها را به ضربات قرنیه حساس می‌سازد (۴)، استفاده معمول از کورتیکواستروئیدها و آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف بطور موضعی و طولانی مدت در سطح چشم اسب‌ها (۳، ۷) و حساسیت ذاتی این حیوانات به عفونت‌های قارچی قرنیه ناشی از ضعف مکانیسم‌های دفاعی سطح چشم مربوط می‌باشد (۱، ۲۲). بیماری مذکور دارای یک انتشار جهانی است ولی وقوع آن در نواحی گرم و مرطوب شایع تر می‌باشد (۴). قارچ‌های اسپرژیلوس، پنی سیلیوم، فوزاریوم، آلترناریا، کلاوسوپوریوم و مخمرها معمول ترین جدایه‌ها از موارد التهاب قرنیه قارچی در حیوانات می‌باشد (۴، ۱۳، ۱۶). با توجه به این مهم که اکثر جدایه‌ها از عفونت‌های قارچی قرنیه، همان قارچ‌هایی هستند که در کیسه ملتحمه چشم حیوانات سالم حضور دارند (۲۴، ۲۶)، لذا مطالعه و شناسایی فلور قارچی کیسه ملتحمه حیوانات سالم می‌تواند در انتخاب داروهای ضد قارچی برای درمان سریع و به موقع عفونت‌های قارچی قرنیه، قبل از ایجاد جراحات برگشت ناپذیر در قرنیه، بسیار مفید واقع گردد. فلور قارچی کیسه ملتحمه سالم در انسان (۲۸) و بسیاری از حیوانات بررسی شده است (۲، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۴، ۲۶، ۲۷، ۲۹) ولی تاکنون گزارشی از فلور قارچی کیسه ملتحمه گوسفندان وجود ندارد. جغرافیا و محیط اطراف دام به شدت ترکیب فلور قارچی سطح چشم را متأثر می‌سازد (۱۶، ۲۳، ۲۴). هدف از مطالعه حاضر شناسایی فلور قارچی کیسه ملتحمه گوسفندان سالم نژاد قزل و تعیین اثر جنس، سن و چشم میزبان بر روی این فلور در شرایط جغرافیایی شهرستان ارومیه می‌باشد.

مطالعه حاضر در تابستان ۱۳۸۹ به مدت یک ماه با مراجعه به کشتارگاه ارومیه بر روی کیسه ملتحمه هر دو چشم ۵۰ رأس گوسفند قزل ارجاعی به کشتارگاه انجام گرفت. در این بررسی گوسفندان از دو جنس نر با فراوانی ۲۶ رأس (۵۲٪) و جنس ماده با فراوانی ۲۴ رأس (۴۸٪)، و در گروه‌های سنی یک سال (۱۶ رأس، ۳۲٪)، دو سال (۱۸ رأس، ۳۶٪) و سه سال و بالاتر (۱۶ رأس، ۳۲٪) مورد مطالعه قرار گرفتند. قبل از نمونه برداری، چشم گوسفندان انتخاب شده مورد مطالعه بالینی قرار می‌گرفت و در صورت وجود نشانه‌های عفونت چشمی یعنی سرخی مخاط ملتحمه، وجود ترشحات، کدورت و یا زخم قرنیه از مطالعه خارج می‌گردید و تنها از گوسفندانی که از لحاظ بالینی سالم بودند نمونه‌گیری به عمل می‌آمد. سواب‌های استریل خیس شده با محلول نرمال سالین با دقت کامل و بدون برخورد با مژه‌ها و پوست پلک‌ها، وارد کیسه پائینی ملتحمه شده و پس از چرخاندن، خارج شد و در لوله‌های استریل واجد نرمال سالین در مجاورت یخ هر چه سریع تر به آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشگاه آزاد ارومیه منتقل می‌گردید. در آزمایشگاه بلافاصله سواب‌ها بر روی محیط‌های سابرودکستروز آگار واجد کلرامفنیکل و عصاره مالت کشت شده و پلک‌ها پس از بسته شدن با پارافیل، به شکل وارونه در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد به مدت ۲۱ روز نگه داری شدند. در صورت رشد پرگنه‌های قارچی از نظر رنگ، شکل و اندازه بررسی می‌شدند و پاساژ‌هایی جهت جدا سازی و خالص سازی پرگنه‌های قارچی انجام می‌شد. برای شناسایی قارچ‌های رشد کرده از روش‌های رنگ آمیزی لاکتوفنل و کاتن بلو و کشت بر روی لام استفاده گردید (۲۳). نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۵ و آزمون مربع کای مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. در آزمون انجام گرفته ارزش P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

گردید. جنس کلادوسپوریوم با فراوانی (۳۸/۸۸٪) بیشترین جدایه و جنس کورولاریا با فراوانی (۱۱/۱۱٪) کمترین جدایه از چشم گوسفندان سالم بودند. بر اساس آزمون آماری مربع کای، فراوانی جدایه کلادوسپوریوم در چشم‌های چپ ( $P = ۰/۰۰۶$ )، جنس ماده ( $P = ۰/۰۱۶$ ) و گوسفندان بالای سه سال سن ( $P = ۰/۰۰۲$ ) معنی دار است.

در بررسی‌های انجام شده بر روی ۵۰ راس گوسفند سالم نژاد قزل، فقط تعداد ۱۳ راس (۲۶٪) واجد کشت مثبت قارچی بودند و از این تعداد ۵ راس (۱۰٪) برای هر دو چشم مثبت بودند. در مجموع ۵ جنس مختلف قارچی از ۱۸ (۱۸٪) چشم جدا گردید (جدول ۱). از هر چشم فقط یک گونه قارچی جدا

جدول ۱- جدول فراوانی مطلق و نسبی قارچ‌های جدا شده بر حسب چشم، جنس و گروه سنی از کیسه ملتحمه گوسفندان نژاد قزل در

شهرستان ارومیه

جدایه	کل	چشم		جنس			سن		
		راست	چپ	نر	ماده	یک سال	دو سال	سه سال و بالاتر	
کلادوسپوریوم <i>Cladosporium spp.</i>	۷ (۳۸/۸۸)	۲ (۱۱/۱۱)	۵ (۲۷/۷۷)	۲ (۷/۶۹)	۵ (۲۰/۸۳)	۲ (۱۲/۵)	۱ (۵/۵۵)	۴ (۲۵)	
آسپرژیلوس فلاوس <i>Aspergillus flavus</i>	۳ (۱۶/۶۶)	۱ (۵/۵۵)	۲ (۱۱/۱۱)	۱ (۳/۸۴)	۲ (۸/۳۳)	۱ (۶/۲۵)	-	۲ (۱۲/۵)	
پنی سیلیوم <i>Penicillium spp.</i>	۳ (۱۶/۶۶)	۱ (۵/۵۵)	۲ (۱۱/۱۱)	۲ (۷/۶۹)	۱ (۴/۱۶)	-	۲ (۱۱/۱۱)	۱ (۶/۲۵)	
رودوتورولا <i>Rhodoturella spp.</i>	۳ (۱۶/۶۶)	۲ (۱۱/۱۱)	۱ (۵/۵۵)	۱ (۳/۸۴)	۲ (۸/۳۳)	-	۲ (۱۱/۱۱)	۱ (۶/۲۵)	
کورولاریا <i>Curvularia spp.</i>	۲ (۱۱/۱۱)	۲ (۱۱/۱۱)	-	۲ (۷/۶۹)	-	۱ (۶/۲۵)	-	۱ (۶/۲۵)	
مجموع	۱۸ (۱۰۰)	۸ (۴۴/۴۴)	۱۰ (۵۶/۵۶)	۸ (۳۰/۷۵)	۱۰ (۴۱/۶۵)	۴ (۲۵)	۵ (۲۷/۷۷)	۹ (۵۶/۲۵)	

بحث و نتیجه گیری

آنچه از مقایسه نتایج مطالعات انجام شده در این حیوانات مشخص می‌گردد آن است که در نشخوارکنندگان کوچک مشابه گوشتخواران و بر خلاف نشخوارکنندگان بزرگ و تک سمی‌ها ارگانیزم‌های قارچی با فراوانی کمتر، از سطح چشم‌های سالم جدا می‌گردد. به نظر می‌رسد فراوانی موارد مثبت کشت قارچی چشم حیوانات اهلی، با جثه حیوان و به تبع آن با اندازه کره چشم حیوانات در ارتباط می‌باشد. همین

در مطالعه حاضر ۲۶٪ جمعیت گوسفندان قزل برای کشت قارچی مثبت بودند. این میزان با مقادیر بدست آمده در بزها ۳۷/۱۴٪ (۱۹)، سگ‌ها ۲۲٪ و گربه‌ها ۴۰٪ (۲۶)، مشابه می‌باشد. موارد مثبت برای کشت قارچی در گاوها (۲۶) و گاومیش‌ها ۱۰۰٪ (۱۸)، اسب‌ها ۹۵٪ (۲۶)، قاطرها ۸۴٪ (۲) و الاغ‌ها ۷۹/۴٪ (۲۱) گزارش شده است.

امر می‌تواند به عنوان یکی از علل نادر بودن کراتومایکوز در حیوانات کوچک جثه از جمله گوسفندان مطرح باشد.

فراوان ترین قارچ‌هایی که در مطالعه Samuelson و همکاران از سطح چشم حیوانات سالم گزارش گردیده است اسپرژیلوس، پنی سیلیوم، آلترناریا و کلادوسپوریوم از چشم اسب‌ها و کلادوسپوریوم و پنی سیلیوم از چشم گاوها بود (۲۶). در مطالعه Sgorbini و همکاران نیز قارچ‌های کلادوسپوریوم و پنی سیلیوم فراوان ترین جدایه‌ها از کیسه ملتحمه گاوهای سالم بود (۲۷). در قاطرها قارچ‌های اسپرژیلوس، رایزوپس و پنی سیلیوم (۲) و در الاغ‌ها اسپرژیلوس، پنی سیلیوم، کلادوسپوریوم فراوان ترین جدایه‌های کیسه ملتحمه سالم بودند (۲۱). در گاو میش‌ها جنس‌های اسپرژیلوس و آلترناریا جدایه‌های غالب بودند (۱۸). در بزها جنس پنی سیلیوم، اسکوپولاریوپسس و اسپرژیلوس بیشترین ارگانسیم‌های جدا شده بوده اند (۱۹).

قارچ‌های جدا شده در تحقیق حاضر مشابه عوامل قارچی جدا شده از چشم دیگر سم داران به خصوص نشخوار کنندگان می‌باشد، به طوری که در گوسفندان جنس کلادوسپوریوم، پنی سیلیوم، رودوتورولا و اسپرژیلوس فراوان ترین ارگانسیم‌های جدا شده است.

اما آنچه از بررسی نتایج موجود مشخص می‌گردد برخلاف تک سمی‌ها که قارچ اسپرژیلوس ارگانسیم غالب جدا شده از سطح چشم سالم می‌باشد، در نشخوارکنندگان در بیشتر موارد قارچ‌هایی غیر از اسپرژیلوس غالبیت دارند.

اسپرژیلوس‌ها در مطالعات متعددی به عنوان فراوان ترین ارگانسیم قارچی جدا شده از سطح چشم اسب‌های سالم معرفی شده است (۱۲،۱۶،۲۱،۲۴،۲۹).

اسپرژیلوس‌ها علاوه بر چشم سالم، به عنوان یکی از معمول ترین جدایه‌ها از کراتومایکوز اسب‌ها مطرح می‌باشد (۳،۹،۱۵،۱۷)، به طوریکه در مواردی، فراوان ترین ارگانسیم جدا شده از کراتیت قارچی اسب‌ها نیز می‌باشد (۱،۹،۱۳). جنس اسپرژیلوس در دیگر حیوانات از جمله گاو (۱۱) و

گربه (۲۵) نیز به عنوان عامل شایع عفونت‌های قارچی قرنیه معرفی شده است.

با توجه به اهمیت زیاد جنس اسپرژیلوس در ایجاد کراتومایکوز در حیوانات مختلف و با توجه به حضور اندک این ارگانسیم در سطح چشم سالم نشخوارکنندگان از جمله گاو، گوسفند و بز، این موضوع شاید بتواند به عنوان یکی از علل نادر بودن وقوع کراتومایکوز در نشخوار کنندگان مطرح باشد.

علاوه بر اسپرژیلوس، قارچ‌های دیگری نظیر فوزاریوم، پنی سیلیوم، رایزوپس و تریکوسپورون، سیلیندروکارپون، اسکیتالییدیوم و مخمر تورولوپسیس از عفونت‌های قرنیه اسب جدا شده اند (۲۰). قارچ‌های کلادوسپوریوم از کراتومایکوز انسان (۸)، رودوتورولا از کراتومایکوز انسان (۱۰) و اسب (۹) و کورولاریا از یک مورد کراتومایکوز سگ (۵) گزارش شده است.

آنچه که مشخص است، تمامی قارچ‌های جدا شده از سطح چشم گوسفندان سالم در این مطالعه، از کراتومایکوز انسان و حیوانات مختلف گزارش شده اند. بنابراین با توجه به پاتوژن بودن جدایه‌های قارچی سطح چشم گوسفندان سالم، باید احتمال وقوع بالقوه عفونت‌های قارچی سطح چشم گوسفندان را در نظر داشت.

باید بخاطر داشت که در شرایط طبیعی، کراتومایکوز یک بیماری جدی و چالش پذیر در اسب‌ها به شمار می‌رود و در دیگر علفخواران با شرایط مشابه مواجهه با عوامل قارچی، به ندرت بیماری مذکور ایجاد می‌گردد (۱۴).

لازم به یادآوری است، کشت مثبت قارچی کیسه ملتحمه گوسفندان قزل سالم از فراوانی زیادی برخوردار نیست، با این حال با توجه به پاتوژن بودن جدایه‌های قارچی، در صورت تامین شرایط لازم، وقوع کراتومایکوز در گوسفندان دور از انتظار نمی‌باشد. بنابراین توصیه می‌شود در صورت برخورد با عفونت‌های قرنیه در گوسفندان که به درمان‌های رایج پاسخ نمی‌دهند، بررسی قارچی ضایعات قرنیه انجام گیرد.

## References

- 1- Andrew S.E., Brooks D.E., Smith P.J., Gelatt K.N., Chmielewski N.T., Whittaker C.J.G. (1998) Equine ulcerative keratomycosis: visual outcome and ocular survival in 39 cases (1987–96). *Equine Veterinary Journal* 30(2) 109–116
- 2- Araghi-Sooreh A. (2011) Study of fungal flora of conjunctiva in clinically normal mules. Final project report, Islamic Azad uni., Urmia branch
- 3- Barton M.H. (1992) Equine keratomycosis. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian 14, 936-944
- 4- Brooks D.E., Andrew S.E., Dillavou C.L., Ellis G., Kubilis P.S. (1998) Antimicrobial susceptibility patterns of fungi isolated from horses with ulcerative keratomycosis. *American Journal of Veterinary Research* 59(2)138-142
- 5- Ben-Shlomo G., Plummer C., Barrie K., Brooks D. (2010) *Curvularia* keratomycosis in a dog. *Veterinary Ophthalmology* 13(2) 126-30
- 6- Bernays M.E., Peiffer R.L. (1998) Ocular infection with dematiaceous fungi in two cats and one dog. *Journal of American Veterinary Medicine Association* 213(4) 507-509
- 7- Ball M. (2000) Equine fungal keratitis. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian 22(2)182-186
- 8- Chew F.L., Subrayan V., Chong P.P., Goh M.C., Ng K.P. (2009) *Cladosporium cladosporioides* keratomycosis: a case report. *Japanese Journal of Ophthalmology* 53(6) 657-659
- 9- Coad C.T., Robinson N.M., Wilhelmus K.R. (1985) Antifungal sensitivity testing for equine keratomycosis. *American Journal of Veterinary Research* 46(3) 676-678
- 10- Casolari C., Nanetti A., Cavallini G.M., Rivasi F., Fabio U., Mazzoni A. (1992) Keratomycosis with an unusual etiology (*Rhodotorula glutinis*): a case report. *Microbiologica* 15(1)83-87
- 11- Elligott C.R., Wilkie D.A., Kuonen, V.J., Bras I.D., Neihaus A. (2006) Primary *Aspergillus* and *Fusarium* keratitis in a Holstein cow. *Veterinary Ophthalmology* 9(3)175–178
- 12- Gemensky-Metzler A.J., Wilkie D.A., Kowalski J.J., Schmall L.M., Willis A.M., Yamagata M. (2005) Changes in bacterial and fungal ocular flora of clinically normal horses following experimental application of topical antimicrobial or antimicrobial-corticosteroid ophthalmic preparations. *American Journal of Veterinary Research* 66(5) 800–811
- 13- Gaarder J.E., Rebhun W.C., Ball M.A., Patten V., Shin S., Erb H. (1998) Clinical appearances, healing patterns, risk factors, and outcomes of horses with fungal keratitis: 53 cases (1978-1996). *Journal of American Veterinary Medical Association* 213(1) 105-113
- 14- Kern T.J., Brook D.E., White M.M. () Equine keretomycosis: Current concept of diagnosis and therapy. *Equine Veterinary Journal* 2(Suppl)33-38
- 15- Moore C.P., Fales W.H., Whittington P., Bauer L. (1983) Bacterial and fungal isolates from equidae with ulcerative keratitis. *Journal of American Veterinary Medical Association* 182(6) 600–603
- 16- Moore C.P., Heller N., Majors L.J., Whitley R.D., Burgess E.C., Weber J. (1988) Prevalence of ocular microorganisms in hospitalized and stabled horses. *American Journal of Veterinary Research* 49 (6)773–777
- 17- Moore C.P., Collins B.K., Fales, W.H. (1995) Antibacterial susceptibility patterns for microbial isolates associated with infectious keratitis in horses: 63 cases (1986-1994). *Journal of American Veterinary Medical Association* 207(7) 928-33
- 18- Mohammadi, N. (2009) A Study of normal fun-

- gal flora of the eye in buffaloes in Urmia. Thesis for degree of DVM. Islamic Azad uni., Urmia branch, No:925
- 19- Mohammadi-Chorsi, M. (2010) A Study on fungal flora of the healthy goats eye in Urmia. Thesis for degree of DVM. Islamic Azad uni., Urmia branch, No:997
- 20- Mclaughlin S.A., Brightman A.H., Helper L.C., Manning J.P., Tomes J.E. (1983) Pathogenic bacteria and fungi associated with extraocular disease in the horse. *Journal of American Veterinary Medical Association* 182(3) 241-242
- 21- Nardoni S., Sgorbini M., Barsotti G., Corazza M., Mancianti F. (2007) Conjunctival fungal flora in healthy donkeys. *Veterinary Ophthalmology* 10(4) 207-210
- 22- Nasisse M.P., Nelms S. (1992) Equine ulcerative keratitis. *Veterinary Clinic North of American Equine Practice* 8(3) 537-555
- 23- Quinn P.J., Markey M.E., Carter W.J., Donnelly W.J., Leonard F.C (2002) *Veterinary microbiology and microbial Diseases*. Blackwell Science Ltd. London, UK
- 24- Rosa M., Cardozo L.M., Pereira J.S., Brooks D.E., Martins A.L.B., Florido P.S.S., Stussi J.S.P.S. (2003) Fungal flora of normal eyes of healthy horses from the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Veterinary Ophthalmology* 6(1) 51-55
- 25- Smith L.N., Hoffman S.B. (2010) A case series of unilateral orbital aspergillosis in three cats and treatment with voriconazole, *Veterinary Ophthalmology* 13(4) 227-234
- 26- Samuelson D.A., Andresen T.L., Gwin R.M. (1984) Conjunctival fungal flora in horses, cattle, dogs, and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 184 (10) 1240-1242
- 27- Sgorbini M., Barsotti G., Nardoni S., Brombin M., Sbrana A., Mancianti F., Corazza M. (2010) Seasonal prevalence of fungi in the conjunctival fornix of healthy cows during a 2-year study. *Veterinary Ophthalmology* 13(4) 227-234
- 28- Soleymani A, Sefidgar A.A., Mashmool, M. 2010. Fungal normal flora of conjunctiva in healthy individuals in Babol, northern Iran, *Iranian Red Crescent Medical Journal* 12(2) 198-199.
- 29- Sousa M.E., Araujo M.A.S., Mota R.A., Porto W.J.N., Souza A.K.P., Santos J.L., Silva P.P. (2011) Fungal microbiota from ocular conjunctiva of clinically healthy horse belonging to the military police cavalry of Alagos. *Brazilian Journal of Microbiology* 42, 1151-1155