

AZƏRBAYCANIN SU HÖVZƏLƏRƏNDƏ KÜLMƏ BALIĞININ (*rutilus rutilus caspicus jakowlev*) MƏKSOSPORİDDƏK FAUNASI

Kərimova R.K.

Azərbaycan Tibb Universiteti. Tibbi biologiya və genetika kafedrası Bakı, Azərbaycan

Nəşr tarixi: Dekabr 2019

***Əlaqə üçün məlumatlar:** Bakı, S.Rəhimov küçəsi 126, mən. 18, e - mail: renakerimova65@gmail.com

Tədqiqatın məqsədi: Külmə - *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlev, 1870) Xəzər su hövzəsinin vacib sənaye balıqlarından biridir. Azərbaycanın su hövzələrində bu balığın parazit faunası haqqında ədəbiyyatda müəyyən məlumatların mövcud olmasına baxmayaraq onun mikosporidləri yetərinca öyrənilməmişdir.

Tədqiqatın material və metodları: 1995-1999-cu və 2008-2010-cu illərdə Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrində aparılan təhlillər yığımlar bu iş üçün material olmuşdur. Ümumi qəbul olunmuş tam parazitoloji yarma metodikasına əsasən digər balıqlar ilə birlikdə Orta Kürdə, Aşağı Kürdə, Araz çayının aşağı axarında, Aqstafaçayda, Turyançayda, Lənkərançayda, Orta Xəzərin Azərbaycan sahillərində və Cənubi Xəzərdə tutulmuş 108 ədəd külmə - *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlev, 1870) tədqiq olunmuşdur.

Həm təzə, həm də, dondurulmuş balıqların donunun açılmasından sonra onların yarılmaları nəticəsində həm vegetativ formalar, həm də, hüceyrələrdə, toxumalarda və orqanların boşluqlarında rast gəlinən sporlar aşkar olunmuşdur. Tapılan mikosporidlərin identifikasiyası prosesində və onların morfoloqiyasının xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi üçün Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutunun su heyvanları parazitlərinin laboratoriyasının kolleksiya materialı nəzərdən keçirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri: Azərbaycanın su hövzələrində tədqiq olunmuş 104 ədəd külmə balığında 19 növ mikosporidi tapılmışdır. Bu balığın qəlsəmələrində, böyrəklərində və əzələlərində 9-dan 13-ə qədər, qaraciyərində, öd kisəsində, dalağında, sidik kisəsində, ürəyində, bağırsağının divarlarında, üzgəclərinin toxumasında, gözlərində və baş beyində 1-5 növ qeyd olunmuşdur. Aşağı Kürdə külmədə 7, Orta Kürdə 6, Cənubi Xəzərdə 5, Orta Kürdə, Arazda və Aqstafaçayda 4, Turyançayda 2 növ mikosporidi aşkar edilmişdir.

Yekun: 1995-1999-cu və 2008-2010-cu illərdə Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrində 104 ədəd külmə balığı tədqiq olunmuş və 19 növ mikosporidi tapılmışdır. Bütün tapılmış mikosporidlər boreal düzənlik mənşəlidirlər. Növlərdən biri balıqlar üçün patogen olduğu müəyyən edilmişdir.

Açar sözləri: Külmə balığı, mikosporidi, xəzər su hövzəsi.

MYXOSPOREANS FAUNA OF CASPIAN ROACH (*rutilus rutilus caspicus ja-kowlev*) IN THE THE WATER BODIES OF AZERBAIJAN

Kerimova R.K.

Azerbaijan Medical University. Department of Medical Biology and Genetics. Baku, Azerbaijan

Publication date: December 2019

*Contact information: Baku, S.Rakhimov 126, apartment 18, e- mail: renakerimova65@gmail.com

The aim of the research: Caspian roach - *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlev, 1870) is one of the significant industrial fish of Caspian water basin. However, there is certain information on the parasite fauna of this fish in the water basins of Azerbaijan in the literature, its myxosporeans were studied sufficiently.

The material and methods of the research: The analyses, collections done in the different water basins of Azerbaijan in 1995-1999 and 2008-2010 were material for this thesis. Upon commonly approved full parasitological dissection method, 108 Caspian roaches - *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlev, 1870) caught in Middle Kura, Lower Kura, lower flow of River Araz, Akstafachay, Turianchay, Lankaranchay, Azerbaijani coasts of Middle Caspian and Southern Caspian with other fishes were studied. As a result of dissection of both fresh, both frozen fishes after unfreezing, both vegetative forms, both spores encountered in the cells, tissues and cavities of organs were found. In the identification process of the found myxosporeans and to specify their morphological specifications, collection materials of laboratory for water animal parasites of ANAS Zoology Institute were considered.

Results of the research: 19 kinds of myxosporeans were found in 104 Caspian roaches studied in the water basins of Azerbaijan. It was noted kinds from 9 to 13 in the gills, kidneys and muscles. 1-5 kinds in liver, gall bladder, spleen, urinary bladder, heart, intestinal walls, tissues of flippers, eyes and head brain of this fish. It was found 7 kinds myxosporeans in Caspian roach in Lower Kura, 6 in Middle Kura, 5 in Middle Caspian, 4 in Middle Kura. Aras and Akstafachay, 2 in Turianchay.

Result: During 1995 - 1999 and 2008- 2010, 104 roach fish were studied in different water basins of Azerbaijan and 19 kinds of myxosporeans were found. All found myxosporeans originated from boreal plain. One of the kinds is determined pathogenic for fish.

Key words: Caspian roach, myxosporeans, Caspian water basin.

Giriş. Miksosporetilər baliqların çoxsaylı və geniş yayılmış parazitleridir. Onlar arasında sahibdə xəstəlik törədən və sahibin ölümünə səbəb olan növlər vardır. Miksosporetilər su heyvanlarında parazitlik etməyə ixtisaslaşmışdılar. Digər hidrobiontlarla birgə Azərbaycanın su hövzələrinə daxil olmuşdurlar və hidrofaunanın formalaşması prosesində iştirak etmişdirlər. Buna görə də bu orqanizmlərin tədqiqi, regionun su hövzələrində qeoloji baxımdan yaxın zamanda baş verən proseslərə aydınlıq gətirir. Miksosporetilərin ayrı – ayrı növləri baliqların digər parazitləri ilə birgə öyrənilmişdir. Göstərilən regionda bu qrup parazitlərin bütün nümayəndələrinin tasonomik, ekoloji, zoocoğrafi və epizootoloji analizi aparılmamışdır. Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alarsaq, bu sahədə elmi tədqiqatların aparılması zəruridir.

Tədqiqatın məqsədi. Külmə - *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlev, 1870) Xəzər su hövzəsinin vacib sənaye baliqlarından biridir. Azərbaycanın su hövzələrində bu baliğın parazit faunası haqqında ədəbiyyatda müəyyən məlumatların mövcud olmasına baxmayaraq [3,4], onun miksosporetiləri yetərinə öyrənilməmişdir.

Tədqiqatın material və metodları. 1995-1999-cu və 2008-2010-cu illərdə Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrində aparılan təhlillər, yığımlar bu iş üçün material olmuşdur. Ümumi qəbul olunmuş tam parazitoloji yarma metodikasına əsasən digər baliqlar ilə birlikdə Orta Kürdə, Aşağı Kürdə, Araz çayının aşağı axarında, Aqstafaçayda, Turyançayda, Lənkərançayda, Orta Xəzərin Azərbaycan sahillərində və Cənubi Xəzərdə tutulmuş 108 ədəd külmə - *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlev, 1870) tədqiq olunmuşdur. Həm təzə,

həm də dondurulmuş baliqların donunun açılmasından sonra onların yarıması nəticəsində həm vegetativ formalar, həm də, hüceyrələrdə, toxumalarda və orqanların boşluqlarında rast gəlinən sporlar aşkar olunmuşdur.

Tapılan miksosporetilərin identifikasiyası prosesində və onların morfoloqiyasının xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi üçün Azərbaycan MEA zoologiya İnstitutunun su heyvanları parazitlərinin laboratoriyasının kolleksiya materialı nəzərdən keçirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrində aparılan parazitoloji tədqiqatlar nəticəsində 19 növ miksosporetilə tapılmış və onların taksonomik icmalı aşağıdakı kimi verilmişdir.

Dəstə: *Bivalvulea Schulman, 1959*

Yarımdəstə: *Bipolaria Tripathi, 1949, emend. Schulman, 1959*

Fəsilə: *Myxidiidae Thelohan, 1892*

Növ: *Myxidium Butschli, 1882*

Myxidium macrocapsulare Auerbach, 1910. Aşağı Kürdə (22.2%) və Orta Xəzərdə (17.7%) tutulan Külmə baliğının öd kisəsində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – dairəvi formalı iri plazmoidlər olub, onların diametri 850 mkm çatır. Tikiş müstəvisində nəzərdən keçirilmə zamanı sporlar uzunsov – oval şəkilli olub, ona prependekulyar olan müstəvidə nəzərdən keçirilmə zamanı isə S – şəkilli formaya malikdir. Sporların uzunluğu 10.2 – 11.4, eni 5.8 – 6.0, polyar kapsulaların uzunluğu – 3.4 – 4.0, onların diametri isə 2.2 – 2.5 mkm təşkil edir.

M. pfeifferi Auerbach, 1908. Aşağı Kürdə (11.1%) və Cənubi Xəzərdə (16.7%) tutulan Külmə baliğının öd kisəsində qeydə alınmışdır.

M. pfeifferi Auerbach, 1908. Aşağı Kürdə (11.1%) və Cənubi Xəzərdə

(16.7%) tutulan Külmə balığının öd kisəsində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – kiçik plazmoidlərdir. Polyar kapsulalar müəyyən qədər daralmış və itidir. Sporların uzunluğu 13.4 – 15.0, eni 4.7 – 5.7, polyar kapsulaların uzunluğu – 3.5 – 5.2, onların diametri 2.6 – 3.2 mkm, polyar sapın uzunluğu isə 40 – 48 mkm təşkil edir.

M.rhodei Leger, 1905. Aşağı Kürdə (16.7%) Varvar su hövzəsi yaxınlığında Külmə balığının böyrəklərində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – ölçüsü 0.5 mm təşkil edən dairəvi sistalardır. Sporlar uzun formaya malikdir və müəyyən qədər daralmışdır. Polyar kapsulalar müəyyən qədər daralmış və itidir. Sporların uzunluğu 11.3 – 14.7, eni 4.7 – 6.0, polyar kapsulaların uzunluğu – 3.5 – 5.2, onların diametri 2.5 – 3.0 mkm, polyar sapın uzunluğu isə 40 – 45 mkm təşkil edir.

Növ: Zschokkela, Auerbach, 1910

Zschokkela nova Klokeva, 1914.

Cənubi Xəzərdə (11.1%) tutulan Külmə balığının öd kisəsində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – dairəvi formalı kiçik plazmoidlər olub, onların diametri 20 mkm çatır və burada adətən, az sayda adi iki sporlar inkişaf edir. Sonuncular zəif şəkildə əyilmiş tikişə paralel olan zəif qaydada ifadə olunub tükənməklə dairəvi uca və yanlış oval formaya malikdir. Polyar kapsulalar deməkdir ki, sferik formaya malikdir. Sporların uzunluğu 9.4 – 11.8, eni 5.2 – 11.8, qalınlığı – 5.2 – 6.0, polyar kapsulaların uzunluğu – 2.8 – 3.4, onların diametri isə 2.8 – 3.0 mkm təşkil edir.

Yarımdəstə: Platysporea Kaido, 1919, emend. Schulman, 1959

Fəsilə: Myxosomatidae Poche,

1913

Növ: Myxosoma, Thelohan, 1892

Myxosoma circulas (Achmerov, 1960) Araz çayında (13.3%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, böyrəklərində və əzələlərində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – dairəvi formalı sistalar olub, onların diametri 0,4 mm - ə çatır. Sporlar dairəvi formaya malikdirlər və onların tikiş vərdənəsi yaxşı inkişaf etmişdir. Armudabənzər polyar kapsulalar müqayisədə geniş yerləşdirilmişdir. Sporların uzunluğu 8.8 – 11.2, eni 8.5 – 11.0, polyar kapsulaların uzunluğu – 3.7 – 4.7, onların diametri isə 1.9 – 2.7 mkm təşkil edir.

Fəsilə: Myxobolidae Thelohan,

1992

Növ: Myxobolus Beutschli, 1882

Myxobolus bramae Reuss, 1906.

Orta Kürdə (12.5%), Aşağı Kürdə (18.8%), Ağstafaçayda (30.0%) və Turyançayda (20.1%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, əzələlərində, böyrəklərində, qaraciyərində və dalağında qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – ağımtıl və ya sarımtıl dairəvi sistalar olub, oval və ya uzununa formaya malik olmaqla, ölçüsü 3 mm çatır. Sporlar oval və ya geniş ovaldır. Onların daxilində polyar sap tez – tez görünərək, adətən 4-5 sap əmələ gətirir. Böyük (2.5 mkm qədər), itüclü, geniş əsaslı interkapsulyar çıxıntı. Sporların uzunluğu 10.8 – 12.0, eni 8.5 – 10.2, qalınlığı – 5.8 – 6.4, polyar kapsulaların uzunluğu – 5.6 – 6.8, onların diametri 2.6 – 2.3, polyar sapın uzunluğu isə 35 – 50 mkm təşkil edir.

M.chondrostomi Donec, 1962. Orta Kürdə (6.3%), və Arazda (13.3%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – dairəvi formalı kiçik sistalar olub, onların dia-

metri 40 mkm - ə çatır. Sporlar dairəvi formaya və bir qədər dairəvi dar ön zolağa malikdirlər. Polyar kapsulalar armudabənzərdir. Sporların uzunluğu 14.5 - 16.0mkm, eni 10.6 - 11.0mkm, polyar kap-sulaların uzunluğu - 7.8 - 8.2mkm, ən kiçiyinin diametri 6,2 - 6,5 olub, onların diametri buna müvafiq olaraq 4.2 - 4.3mkm və 3.2 - 3.4mkm təşkil edir.

M.dispar Thelohan, 1895. Aşağı Kürdə (16.7%), tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, böyrəklərində və əzələlərində, dalağında və üzgəclərinin toxumalarında qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar - dairəvi formalı ağımtıl sistalar olub, onların uzanmış formasının diametri 3.1mm çatır. Sporlar dairəvi formaya və daralan, dairəvi ön uclara malikdirlər. Polyar kapsulalar armudabənzərdir. Sporların uzunluğu 11.8 - 13.4mkm, eni 8.2 - 9.6mkm, qalınlığı - 6.2 - 6.8mkm, böyük polyar kapsulaların uzunluğu - 5.3 - 7.4mkm, ən kiçiyinin diametri 3.2 - 4.2mkm olub, onların diametri buna müvafiq olaraq 3.4 - 4.0mkm və 2.2 - 2.6mkm, böyük polyar kapsulanın ox sapının uzunluğu - 43 - 50mkm, daha kiçik polyar kapsulanın ox sapının uzunluğu isə 12-15mkm təşkil edir.

M.exiguus Thelohan, 1895. Orta Xəzərdə (23.5%), tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, böyrəklərində, öd kisəsində, dalağında və sidik kisəsində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar - diametri 1mm təşkil edən sferik sistalardır. Sporlar formalarına görə oval formalara yaxın olub, ön, bir qədər dairəvi ucda daralmışdırlar. Polyar kapsulalar armudabənzərdir. Sporların uzunluğu 8.4 - 10.8mkm, eni 6.8 - 9.0mkm, qalınlığı - 4.8 - 5.2mkm, böyük polyar kapsulaların uzunluğu - 5.3 - 7.4mkm, ən kiçiyinin diametri 3.2

- 4.2mkm olub, polyar kapsulanın uzunluğu - 4.8 - 6.2mkm, onun diametri isə 2.6-2.8mkm təşkil edir.

M.gigas Auerbach, 1906. Cənubi Xəzərdə (27.8%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar - ölçüsü 0.8mm təşkil edən oval sistalardır. Dar vərdənəli sporlar və müqayisəli şəkildə qısa armudabənzər polyar kapsulalar. Sporların uzunluğu 18.5 - 19.4mkm, eni 14.8 - 15.9mkm, qalınlığı - 9.4 - 10.2mkm, polyar kap-sulanın uzunluğu - 7.8 - 7.9mkm, onun diametri isə 3.8-4.0mkm təşkil edir.

M. i n fundibulatus Don ec e t Kilakowskaja, 1962. Orta Xəzərdə (17.7%) tutulan Külmə balığının böyrəklərində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar - diametri 0.2mm təşkil edən dairəvi sistalardır. Sporlar oval olub, yüngülvari daralan arxa uca malikdir. Ön qütbədə çalaya bənzər dərinlik mövcuddur. Armudabənzər polyar kapsulalar. Sporların uzunluğu 13.8 - 14.4mkm, eni 12.2 - 12.9mkm, qalınlığı - 7.2 - 8.0mkm, böyük polyar kapsulanın uzunluğu - 7.0 - 7.4mkm, daha kiçik polyar kapsulanın uzunluğu - 5.8 - 6.0mkm, onun diametri isə buna müvafiq qaydada 4.7-4.8mkm və 3.8 - 4.1mkm təşkil edir.

M.macrocapsularis Rauss, 1906. Araz çayında (18.2%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, böyrəklərində və dalağında qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar - diametri 1.2mm təşkil edən dairəvi sistalardır. Sporlar armuda bənzər olub, daralmış və iti uclu ön zolağa malikdir. Armudabənzər polyar kapsulalar adətən sporun yarıdan çox uzunluğuna malikdir. Sporların uzunluğu 12.0 - 14.2mkm, eni 7.8-9.4mkm, qalınlığı - 4.6 - 5.5mkm, polyar kapsulanın uzunluğu - 6.0 - 7,5

onların diametri 2.7 – 3.3mkm, oxvarı sapın uzunluğu isə 50 - 52mkm təşkil edir.

M.muelleri Butschli, 1882. Aşağı Kürdə (22.2%), Ağstafaçayda (20.0%) və Turyançayda (10.0%), Cənubi Xəzərdə (11.1%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, əzələlərində, öd kisəsində, sidik kisəsində, ürəyində, gözələrində və baş beyində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – uzunluğu 1.2 mm təşkil edən dairəvi və uzun formalı sistalardır. Sporlar adətən, dairəvi və ya geniş oval formaya malik olub, bəzən bir qədər daralmış ön zolağa malikdir. Bəzi hallarda ellipsoidli və sferik sporlara da rast gəlinir. Armudabənzər polyar kapsulalar öz uzunluqlarına görə sporun yarısına bərabərdir və ya ondan daha balacadır. Ənterkapsulyar çıxıntı üçbucaqlı olub, bir o qədər də böyük ölçüdə malik olmayan dairəvi zirvəyə malik olsa da, adətən, yaxşı nəzərə çarpır. Sporların uzunluğu 8.4 – 12.0mkm, eni 7.8 – 9.0mkm, qalınlığı – 5.7 – 6.2mkm, polyar kapsulaların uzunluğu – 4.0 – 5.8mkm, onların diametri isə buna müvafiq olaraq 2.7 – 3.2mkm təşkil edir.

M. musculi Keysselitz, 1908. Aşağı Kürdə (33.3%), Ağstafaçayda (30.0%) və Araz çayında (26.7%), Cənubi Xəzərdə (22.2%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, böyrəklərində, əzələlərində, öd kisəsində, dalağında, sidik kisəsində, qaraciyərində, ürəyində, bağırsağının divarında qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – uzunluğu 1.8 mm təşkil edən müxtəlif formalı süd ağımtıl sistalardır. Sporlar düzgün – oval formalı olub, ön hissədə müəyyən qədər daralıblar. Ənterkapsulyar çıxıntı kiçik və qalındır. Sporların uzunluğu 8.8 – 12.4mkm, eni 7.8 – 9.8mkm, qalınlığı 5.5 – 6.4mkm, ən böyük polyar kapsu-

laların uzunluğu – 5.0 – 6.4, daha kiçik polyar kapsulaların uzunluğu – 4.0 – 5.4mkm, onların diametri isə buna müvafiq olaraq 3.4 – 4.0 və 2.1 – 2.8mkm, polyar sapın uzunluğu isə 40 – 42mkm təşkil edir.

M. oviformis Thelohan, 1882. Araz çayında (6.7%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – uzunluğu 1.1 mm təşkil edən dairəvi formalı sistalardır. Sporlar arvadvarı formalı olub, ön hissədə müəyyən qədər daralıblar və itiüclüdür. Armudabənzər polyar kapsulaların uzunluğu təxminən sporun uzunluğuna çatır. Sporların uzunluğu 10.6 – 12.2mkm, eni 8.4 – 10.4mkm, qalınlığı – 6.7 – 7.4mkm, polyar kapsulaların uzunluğu – 5.2 – 6.5mkm, onların diametri 2.8 – 4.0mkm, polyar sapın uzunluğu isə 43 – 58mkm təşkil edir.

M. pseudodispar Gorbunova, 1936. Orta Kürdə (25.0%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, böyrəklərində, əzələlərində və sidik kisəsində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – uzunluğu 0.8 mm təşkil edən dairəvi formalı sistalardır. Sporlar uzunvarı - oval formalı olub, armudabənzər polyar kapsulalar qeyri – bərabər uzunluğa malikdir. Kapsulaların zirvəsi bir tərəfə yerini dəyişərək ön zolaqdan müəyyən qədər kənar tərəfdə açılır. Sporların uzunluğu 9.6 – 11.6mkm, eni 7.2 – 8.2mkm, qalınlığı – 5.6 – 6.3mkm, polyar kapsulaların uzunluğu: ən böyüyü – 4.4 – 5.8mkm, ən kiçiyi – 3.8 – 4.2mkm, onların diametri isə buna müvafiq olaraq 2.8 – 3.4mkm, və 2.6 – 2.8 mkm təşkil edir.

M. rutili Donec et Tozyjakova, in: Donec et Schulman, 1984. Orta Kürdə (18.8%) və **Donec et Schulman, 1984.** Orta Kürdə (18.8%) və Orta Xəzərdə (17.7%) tutulan Külmə balığının qəlsə-

mələrində, və əzələlərində qeydə alınmış -dır.

Vegetativ formalar – uzunluğu 0.6 mm təşkil edən dairəvi formalı sistalardır. Sporlar geniş tikiş vərdənəli oval formalıdır. Polyar kapsulalar geniş yerləşdirilərək, onların uzunluğu sporun uzunluğunun yarısından artıq olmur. İnterkapsulyar çıxıntı iri olub, geniş əsasə malikdir. Sporların uzunluğu 15.0 – 16.0mkm, eni 12.8 – 13.2mkm, polyar kapsulaların uzunluğu – 7.8 – 8.2mkm, onların diametri isə 4.2 – 4.4mkm təşkil edir.

M. schulmani Donec, 1962. Orta Xəzərdə (5.9%) tutulan Külmə balığının qəlsəmələrində, və əzələlərində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – uzunluğu 1.1 mm təşkil edən uzununa formalı sistalardır. Sporlar geniş oval formalıdır. Armudabənzər polyar kapsulalar geniş yerləşdirilmişdir. İnterkapsulyar çıxıntı üçbucaq formaya malikdir. Sporların uzunluğu 15.4 – 16.2mkm, eni 12.0 – 12.6mkm, polyar kapsulaların uzunluğu – 6.8 – 7.0mkm, onların diametri isə 4.2 – 4.3mkm təşkil edir.

Henneguya chaibulaevi Gasimagomedov, 1970. Orta Xəzərdə (5.9%) tutulan Külmə balığının əzələlərində qeydə alınmışdır.

Vegetativ formalar – uzunluğu 0.2 mm təşkil edən dairəvi formalı sistalardır. Sporlar oval formalı olub, öndən dairəvi olmaqla yanaşı, arxa uclar, qısa, qalın, yüngülvarı qeyri – bərabər quyruq çıxıntıları ilə tədricən daralır. Armudabənzər polyar kapsulalar qeyri – bərabər həcmə malikdir. Onların daralmış ucları bir – birinə yaxınlaşmışdır. Ameboid rüşeymdə iri yodofil vakuola rast gəlinir. Sporların uzunluğu 12.6 – 13.0, eni 9.6 – 10.2, quyruq çıxıntılarının uzunluğu – 8.8 – 10.3, böyük

polyar kapsulaların uzunluğu – 6.8 – 7.2, kiçik polyar kapsulaların uzunluğu – 5.2 – 5.6mkm, onların diametri isə buna müvafiq olaraq 3.8 – 4.2mkm və 3.0 – 3.3 mkm təşkil edir.

Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrində məskunlaşan külmə balığının bir dəstəyə, iki yarımdəstələrə, iki fəsiləyə və dörd növlərə aid olan 19 növ qeyd olunmuşdur. Parazitlər tədqiq olunan balıqların müxtəlif orqanlarında aşkar edilmişdir: *Myxobolus bramae*, *M. Muelleri* və *M. musculi* dörd növdə hər biri qeydə alınmışdır. *Myxidium macricapsulare*, *M. pfeifferi*, *Myxobolus natili* və *M. chondrostomi* – ikisində hər biri olub, *Myxidium rhodei*, *Zschokella nova*, *Myxosoma circulus*, *Myxobolus dispar*, *M. exiguus*, *M. gigas*, *M. Infundibulatus*, *M. macricapsulare*, *M. oviformis*, *M. pseudodispar*, *M. schulmani* və *Henneguya chaibulaevi* – hər biri külmə balığının bir orqanında qeydə alınmışdır.

Bu parazitlər daha çox külmə balığının qəlsəmələrində rast gəlinərək, burada miksosporidlərin 13 növü qeydə alınmışdır. Böyrəklərdə - 10, əzələlərdə - 9, öz kisəsində və dalaqda – hər birində 5, sidik kisəsində - 4, qaraciyərdə və ürəkdə hər birində - 2, bağırsağın divarlarında, üzgəclərin toxumalarında, gözlərdə və baş beyində - hər birində 1 növ aşkar olunmuşdur. Onların sporlarının aşkar olunduğu miksosporidlərin vegetativ mərhələlərinin bu cür qeyri – bərabər şəkildə paylanması onunla əlaqədardır ki, bu zaman qəlsəmələr, böyrəklər, əzələlər və dalaq külli miqdarda qida maddələrinin ehtiyatına malik olur və oksigenlə zəngin olan qanla daha yaxşı təchiz olunur.

Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrində külmə balığı miksosporidlərin növlərinin müxtəlif növünə yoluxmuşdur.

Belə ki, Aşağı Kürdə külmədə - 7, Orta Kürdə - 6, Cənubi Xəzərdə - 5, Orta Kürdə, Arazda və Aqstafaçayda - 4, Turyançayda - 2 növ miksosporidi aşkar edilmişdir. Bununla əlaqədar olaraq miksosporidlərin sporları çayda üzə aşağı istiqamətdə tökülür, daha sonra isə dənizə çıxır və bu parazitlərin növlərinin cüzi sayı Aşağı Kürdə, Orta və Cənubi Xəzərdə məskunlaşan külmə balığında aşkar olunmuşdur. Orta Kürdə, eləcə də, Kürün qolları olan Arazda, Ağstafaçayda və Turyançayda, daha az sayda miksosporidlərin növləri aşkar olunmuşdur.

Bizim tərəfimizdən aşkar olunan bütün miksosporidlər öz mənşəyinə görə külmə balığı kimi eyni zoocoğrafi qruplaşmaya malik olmaqla yanaşı, V.N. Yakovlevin anlayışında boreal düzənlik fauna kompleksinə aiddir. Bu zaman bu balığın miksosporidlərinin tərkibində bu kompleksin bütün ekoloji qrupları mövcuddur. Belə ki, 13 növ - *Myxidium macricapsulare*, *M. pfeifferi*, *M. rhodei*, *Zschokella nova*, *Myxobolus bramae*, *M. chondrostomi*, *Myxoholas dispar*, *M. infondibulatus*, *M. macrocapsulare*, *M. Muelleri*, *M. musculi*, *M. oviformis*, və *M. pseudodispar* palearktik qrupun, 5 növ - *M. exiguus*, *M. gigas*, *M. rutili*, *M. sculmani* və *Hennefuya chaibulaevi* – pontoxəzər, 1 növ - *Myxosoma circulus* – amfiboreal qrupa daxildir.

Külmə balığının miksosporidlərindən yalnız *Myxobolus exiguus* balıqlar üçün patogendir. Lakin, indiki dövrə qədər bu parazitin törətdiyi xəstəlik yalnız kefal balığında qeydə alınmışdır.

Maliyyə mənbəyi: Yoxdur.

Ədəbiyyat siyahısı.

1. *Быховская - Павловская И.Е.* Паразиты рыб. Руководство по изучению. 1985;122
2. *Головина Н.А. Стрелков Ю.А. Воронин*

В.Н. Ихтиопатология, 2003; 448.

3. *Донец З.С.* Формирование фауны микроспоридий южных морей СССР. - Эволюция и филогения одноклеточных животных 1981; 74 - 79.

4. *Ибрагимов Ш.Р.* Паразиты и болезни рыб Каспийского моря (эколого - географический анализ, эпизоотологическая и эпидемиологическая оценка). 2012, 400.

5. *Ибрагимов Ш.Р.* Паразиты рыб Каспийского моря (видовой состав, экология, происхождения и формирование фауны) 1991; 757.

6. *Кандилов Н.К.* Паразитические простейшие рыб бассейна рек Куры. 1964; 15.

7. *Микаилов Т.К.* Паразиты рыб водоемов Азербайджана (систематика, динамика и происхождение). 1975; 299.

8. *Микаилов Т.К.* Паразитофауна промысловых рыб реки Куры. 1958; 17.

9. *Яковлев В.Н.* История формирования фаунистических комплексов пресноводных рыб. 1964; 1(30): 10 - 22.