

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
ZOOLOGİYA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

YEGANƏ VAQİF QIZI ŞƏKƏRƏLİYEVƏ

**AZƏRBAYCANIN ŞİRİN SU HÖVZƏLƏRİ BALIQLARININ
TREMATODLARI**

2429.01 – Parazitologiya

Biologiya üzrə elmlər doktoru elmi dərəcəsi almaq
üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

Bakı – 2018

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun ixtiologiya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

- Elmi məsləhətçi:** biologiya üzrə elmlər doktoru,
professor Şaiq Rəhim oğlu İbrahimov
- Rəsmi opponətlər:** AMEA-nın müxbir üzvü,
biologiya üzrə elmlər doktoru,
professor Saleh Heydər oğlu Məhərrəmov
- biologiya üzrə elmlər doktoru
Qara Hüseyn oğlu Fətəliyev
- tibb üzrə elmlər doktoru
Akif Əyyub oğlu Salehov
- Aparıcı təşkilat:** Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
Baytarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun
Parazitologiya şöbəsi

Müdafiə “11” iyul 2018-ci il tarixdə, saat 14.00-da AMEA Zoologiya İnstitutu nəzdində D.01.071 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZE 1004, Bakı ş., Abbaszadə küçəsi, keçid 1128, məhəllə 504

Dissertasiya ilə AMEA Zoologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “08” iyun 2018 -ci il tarixdə göndərilmişdir.

**D. 01. 071 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, biologiya
üzrə fəlsəfə doktoru**

S.İ.Əliyeva

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Balıqçılıq təsərrüfatının inkişafının bütün dünya, o cümlədən Azərbaycan Respublikası əhalisinin qida məhsulları ilə təmin edilməsində müstəsna əhəmiyyəti vardır. Balıq məhsullarının insanların qida rasionundakı əhəmiyyəti hər şeydən əvvəl onların tərkibində insan orqanizmi üçün çox qiymətli olan və asanlıqla həzm edilən heyvan mənşəli zülalların olması ilə əlaqədardır. Balıq əti bioloji cəhətdən istiqanlı heyvanların ətindən nəinki az əhəmiyyətli deyildir, o hətta bir sıra göstəricilərinə görə ondan xeyli qiymətlidir. Balıq əti təkcə yüksək keyfiyyətli zülalların deyil, həm də insan üçün mühüm olan mineral duzların və A, B, D, E, H, PP qrupu vitaminlərinin mənbəyidir. Bundan başqa balıq mənşəli xammalın xüsusi üsullarla işlənməsi nəticəsində bir sıra dərman preparatları əldə edilir və bu preparatların siyahısı getdikcə böyüyür.

İndiki zamanda balıq məhsulları xeyli dərəcədə təbii su hövzələrində – dəniz və okeanlarda, göllərdə, çaylarda və su anbarlarında yaşayan balıq sürülərinin istismarı nəticəsində əldə olunsada, süni şəraitdə balıq yetişdirməklə məşğul olan əmtəə balıqçılığının balıq məhsullarının əldə edilməsində olan əhəmiyyəti zaman keçdikcə artır.

Həm təbii və həm də suni şəraitdə yaşayan balıqlarda bir çox helmintlər parazitlik edir ki, bunların arasında balıqlarda xəstəlik törədən, yaxud insan və ev heyvanları üçün təhlükəli olan növlər vardır. Bu parazit qurdlar arasında növlərin sayına, epizootoloji və epidemioloji əhəmiyyətinə görə trematodlar xüsusi yer tutur. Bu orqanizmlərin törətdiyi xəstəliklər balıqlarda ağır xəstəliklər törədərək onların, xüsusən də balıq körpələrinin kütləvi qırılmasına səbəb ola bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, balıqçılıq təsərrüfatlarında süni surətdə yetişdirilən balıqlarda xəstəlik törədən parazitlər də öz mənşəyini təbii su hövzələrindən götürmüşdür. Odur ki, əmtəə balıqçılığı inkişaf etdikcə təbii su tutarlarında yaşayan balıqların helmintlərinin tədqiq olunmasının praktiki əhəmiyyəti nəinki azalmır, hətta getdikcə artır.

Trematodlar sinfi mürəkkəb həyat tsiklinə malik və parazit həyat tərzini keçirən yastı qurdlardan təşkil olunmuşdur. Bu helmintlərin inkişaf dövrüyyəsi nəsil növbələşməsi ilə xarakterizə olunur ki, öz inkişaflarında onlar ən azı bir, çox vaxt isə iki, bəzən daha artıq sayda onurğasız və ya onurğalı heyvanlardan ibarət aralıq sahiblərdən istifadə edirlər. Bu cür mürəkkəb inkişafa malik orqanizmlərin tədqiq olunmasının nəticələri bir

sıra morfoloji, parazitoloji, ümumioloji və ekoloji problemlərin həllində istifadə oluna bildiyindən mühüm nəzəri əhəmiyyətə də malikdir. Balıqlardan axırncı və ya aralıq sahib kimi istifadə edən trematodların inkişaf tsikllərinin çox müxtəlif olması ilə əlaqədar onlar vahid sxemlə tərənnüm edilə bilməz.

Azərbaycan Respublikasının ərazisində böyük sayda şirin su tutarları – çaylar, göllər və su anbarları yerləşir. Bunların hamısı ümumilikdə Xəzər dənizi hövzəsinə aid olsa da, öz əhəmiyyətinə görə onlar bir-birindən fərqlənirlər. Belə ki, bilavasitə Xəzər dənizi ilə əlaqəsi olan Aşağı Kür, Quba-Xaçmaz və Lənkəran-Astara bölgəsi çayları, Dəvəçi limanı və Kiçik Qızılağac körfəzi həm oturaq həyat keçirən yerli balıqların daimi yaşayış məkanıdır, həm də ömrünün çox hissəsini Xəzərdə keçirən, çoxalmaq üçün isə şirin sulara girən keçici və yarımkəçici balıqların çoxalma yerləridir. Bunlardan fərqli olaraq Orta Kür, Şəmkir, Mingəçevir və Varvara su anbarları, Naxçıvan Muxtar Respublikasının su tutarlarına keçici və yarımkəçici balıqlar daxil olmur və bu sular yalnız yerli balıq növlərinin yaşadığı məkan olduğundan, onların balıq təsərrüfatı üçün olan əhəmiyyəti bu növlərlə məhdudlaşır.

Azərbaycanın şirin sularında 1 növ dəyirmiağızlı və 70-ə qədər balıq növü və yarımnövü yaşayır. Bunların çox hissəsi xırda ölçülü olub qida əhəmiyyətinə malik olmadığından, yaxud azsaylı olduğundan vətəgələr tərəfindən ovlanmır. Lakin Azərbaycanın şirin sularının ixtiofaunasına aid olan növ və yarımnövlərdən 20-yə qədəri ciddi vətəgə əhəmiyyətinə malikdir. Bu dəyirmiağızlı və balıqlarda bir sıra trematod növləri parazitlik edir ki, bunlar balıqlarda, quşlarda, məməlilərdə və insanda xəstəlik törədə bilər, bu səbəbdən bu helmintlərin hərtərəfli tədqiq olunması çox mühümdür. Trematodlar mürəkkəb inkişaf tsiklinə malikdir və onların müxtəlif növləri öz inkişaflarında mollyusklardan başqa, digər onurğasızlardan, balıqlardan, quşlardan, məməlilərdən və insandan istifadə edirlər. Bu parazitlərin faunası və say göstəriciləri haqqında məlumatlar ekosistemlərin durumunun və insan fəaliyyətinin su hövzələrinə təsirinin göstəriciləri kimi istifadə edilə bilər. Bununla yanaşı, trematodların yayılma xüsusiyyətlərinin, sahiblərini yoluxdurma dinamikasının, yaşadıkları xarici mühitin abiotik, biotik və antropogen amillərindən asılılığının öyrənilməsinin bir sıra ümumi bioloji məsələlərin işıqlandırılmasında böyük əhəmiyyəti vardır.

Bizim həyata keçirdiyimiz tədqiqatlara qədər Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan balıqların trematodları bir qayda olaraq yalnız bu

heyvanların parazit faunasının bir hissəsi kimi öyrənilmiş və elmi ədəbiyyatda da bunlar haqqında məlumatlar başqa parazitlərlə birlikdə verilmişdir [Микаилов, 1963, 1975; Абдуллаева, Пашаев, Микаилов, Ибрагимов, 1980; Казиева, 1984; Агаева, 1982 və b.]. Lakin elmi cəhətdən sözsüz ki, qiymətli olan bu əsərlərin heç birində Azərbaycan balıqlarının trematodlarının tam və ətraflı faunistik, sistematik, ekoloji, zoocoğrafi və epizootoloji təhlili verilməmişdir. Həm də onların əksəriyyəti ən azı 20-40 il bundan əvvəl çap olunduğundan, onlarda olan məlumatlar artıq köhnəlmişdir. Beləliklə, bizim apardığımız tədqiqatlara qədər Azərbaycanın şirin suları balıqlarının trematodlarının müasir səviyyədə hərtərəfli öyrənilməsinə böyük ehtiyac var idi.

Tədqiqatın məqsədi Yuxarıda göstərilənlərlə əlaqədar bizim qarşımızda Azərbaycanın şirin su hövzələri balıqlarının trematodlarının növ tərkibini, sistematikasını, ekoloji xüsusiyyətlərini, müxtəlif su hövzələri üzrə yayılma qanunauyğunluqlarını hərtərəfli tədqiq etmək, bunun əsasında ekoloji, zoocoğrafi və epizootoloji təhlil aparmaq məqsədi qoyulmuşdu.

Tədqiqatın vəzifələri. Bu məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

- Azərbaycanın şirin su hövzələri balıqlarının trematod faunasının müasir durumunu müəyyən etmək, onun tam inventarlaşmasını aparmaq və təsnifat icmalını vermək.
- Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan hər balıq növünün trematod faunasını təhlil etmək.
- Trematod növlərinin Azərbaycanın şirin su hövzələrində dövriyyəsinin xüsusiyyətlərini müəyyən etmək.
- Balıqların trematod faunasının Azərbaycanın müxtəlif su hövzələri üzrə yayılması qanunauyğunluqlarını aşkara çıxarmaq.
- Azərbaycanın şirin su hövzələri balıqlarının trematodlarının növ müxtəlifliyinin uzun müddətli tədqiqatlar ərzində dəyişməsi prosesinin xarakterini açıqlamaq.
- Balıqların trematodlarla yoluxmasının mühitin müxtəlif abiotik, biotik və antropogen amillərindən asılılığının təhlilini vermək.
- Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan balıqların trematod faunasının zoocoğrafi təhlilini həyata keçirmək, onun formalaşması prosesinin tarixini nəzəri surətdə bərpa etmək.
- Balıqlarda insan və ev heyvanları üçün təhlükəli olan trematodları müəyyən etmək, trematod faunasının epizootoloji və epidemioloji qiymətləndirilməsini aparmaq, trematodların yaratdığı təhlükəni

aradan qaldırmaq üçün əməli təkliflərin elmi əsaslarını hazırlamaq.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq: Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan balıqların trematod faunasının tam inventarlaşması həyata keçirilmiş və hal-hazırda onlarda 81 növ trematodun parazitlik etdiyi müəyyən olunmuş, 16 növ Azərbaycan faunası üçün, 3 növ Azərbaycanın şirin suları üçün, 3 növ Azərbaycanın balıqları üçün ilk dəfə olaraq göstərilmişdir; trematod növlərinin təbiətdə dövryyəsinin xüsusiyyətləri, sahiblərin müxtəlif növləri və müxtəlif ekoloji-coğrafi xarakteristikalara malik olan su hövzələri üzrə yayılmasının qanunauyğunluqları, trematod faunasının formalaşmasında müxtəlif amillərin rolu müəyyən edilmişdir; müasir faunistik komplekslər metodu ilə balıqların trematod faunasının zoocoğrafi təhlili aparılmış, onun formalaşması prosesi araşdırılmışdır; balıqlar, ev heyvanları və insan üçün təhlükəli olan trematodlar aşkara çıxarılmış, trematodozlara qarşı mübarizəyə yönəlmiş tədbirlərin elmi əsasları işlənib hazırlanmışdır.

İşin nəzəri əhəmiyyəti. Aparılan çoxillik (2007-2016-cı illər) tədqiqatlar nəticəsində trematodların növ tərkibi haqqında məlumatlar, onların müxtəlif su hövzələrində yaşayan balıqları yoluxdurma dərəcəsi və yayılmasının qanunauyğunluqları, trematodlarla yoluxmanın xüsusiyyətlərinə, abiotik, biotik və antropogen amillərin onların inkişafına və yayılmasına təsirinə dair məlumatlar, zoocoğrafi təhlilin və trematod faunasının formalaşması prosesinin tarixinin nəzəri rekonstruksiyasının müddəaları, parazitologiya, helmintologiya, baytarlıq sahəsində gələcəkdə aparılacaq tədqiqatların planlaşdırılması, həyata keçirilməsi və onların nəticələrinin interpretasiyası, ali məktəblərin adı çəkilən ixtisaslar üzrə tədris kurslarının aparılması və bunlar üçün dərs vəsaitlərinin hazırlanması zamanı istifadə oluna bilər.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Çoxillik tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq Azərbaycanda balıqlarda parazitlik edən trematodların təbiətdə yayılmasının ətraflı öyrənilməsi nəticəsində onlara qarşı mübarizəyə yönəldilmiş əməli təkliflər işlənib hazırlanmışdır. Dissertasiyanın müddəaları təbiətdə və balıqçılıq təsərrüfatlarında trematodozlara qarşı elmi cəhətdən əsaslandırılmış mübarizə, insanın və ev heyvanlarının və quşlarının trematodlarla yoluxmasının qarşısını almaq üçün qabaqleyici tədbirlərin işlənib hazırlanmasında əhəmiyyətə malikdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

- Hal-hazırda Azərbaycanın şirin su hövzələri dəyirmiağızlı və

balıqlarının trematod faunası 4 dəstəyə, 23 fəsiləyə və 40 cinsə aid olan 81 növdən ibarətdir ki, bunların 7-si invaziv formalardır. Sahiblərin hər növ və yarımnövündə 1 növdən 24 növə qədər trematod parazitlik edir.

- Dəyirmiağızlı və balıqlarda qeyd olunmuş trematod növləri təbiətdə 12 yolla dövriyyə edirlər ki, bunlar arasında balıqyeyən quşlarda başa çatan 11-ci yol 34 növ trematod tərəfindən istifadə olunur. Qalan dövriyyə yolları trematodların 1-7 növü üçün səciyyəvidir.
- Azərbaycanın müxtəlif su hövzələrinin dəyirmiağızlı və balıqlarında 9 növdən 39 növə qədər trematod parazitlik edir. Su tutarlarının trematod faunalarının oxşarlıq dərəcəsi onların yaşama şəraitinin oxşarlığından və coğrafi yaxınlığından asılıdır.
- Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan dəyirmiağızlı və balıqlarda parazitlik edən trematodların 62 növü boreal düzənlik faunistik kompleksinə aiddir. Qalan 6 kompleks (Ön Asiya, Pont-Xəzər dəniz, Hindistan düzənlik, boreal dağətəyi, şortəhər su, qədim dəniz) 1-5 növlə təmsil olunmuşdur.
- Bentofaqlarda 59, ixtiofaqlarda 38, planktofaqlarda 36, detritofaqlarda 29, fitofaqlarda 19 növ trematod parazitlik edir. İxtiofaqların yedikləri balıqların trematodları onların orqanizmində akkumulyasiya olunur.
- Aşkara çıxarılmış trematodlar arasında balıqlar və insan üçün təhlükəli olan 42 növ vardır ki, bunlar gələcəkdə aparılacaq tədqiqatlar və praktiki fəaliyyət zamanı nəzərə alınmalıdır.

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin materialları Bakı Dövlət Universitetində keçirilmiş “XXI əsr. Biologiyanın aktual problemləri” mövzusunda respublika konfransında (Bakı, 2010), “Xəzər dənizinin bioloji resurslarının qorunması və bərpası” mövzusunda konfransda (Bakı, 2013), “Parazitlərin sistematikasını və ekologiyasını” mövzusunda Beynəlxalq elmi konfransda (Moskva, 2014), “Coğrafiya: XXI əsrin çağırışları” mövzusunda Beynəlxalq elmi konfransda (Simferopol, 2014), “Biomüxtəliflik və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə” mövzusunda III Ümumrusiya elmi-praktiki konfransında (Mahaçqala, 2015), “Nəzəri və dəniz parazitologiyası” mövzusunda beynəlxalq iştirakla VI Ümumrusiya elmi konfransında (Sevastopol, 2016), “Qafqazın və Rusiyanın cənubunun bioloji müxtəlifliyi” mövzusunda XIX Beynəlxalq elmi konfransda

(Mahaçqala, 2017), Ukrayna parazitoloqlarının elmi cəmiyyətinin XVI konfransında (Lvov, 2017) məruzə edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin dərc olunması. Dissertasiyanın mövzusu müəllifin 36 elmi əsərində əks olunmuşdur ki, bunlardan 28-i məqalə, 3-ü kitab, 5-i isə məruzə tezisləridir. Əsərlərdən 15-i xarici ölkələrdə, qalanları isə Azərbaycanda çapdan çıxmışdır.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi. Dissertasiya işi “Giriş”, səkkiz fəsil, “Nəticələr”, “Əməli təkliflər” və “İstifadə olunmuş ədəbiyyat”dan ibarətdir. O, kompüterdə yığılmış 312 səhifəni tutur, bunların 243 səhifəsi təmiz mətdir. Dissertasiyada 18 cədvəl və 20 şəkil vardır. Ədəbiyyat siyahısı 353 addan ibarətdir. Onlardan 80-i Azərbaycan, 188-i rus, 85-i isə başqa xarici dillərdədir.

Təşəkkürlər. Tədqiqatların planlaşdırılması və həyata keçirilməsində, dissertasiya işinin hazırlanmasında mənə böyük kömək göstərmiş mütəxəssislərə – elmi məsləhətçim, biologiya elmləri doktoru, professor Ş.R.İbrahimova, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun direktoru, fizika-riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru, dosent E.F.Yusifova, Azərbaycan Tibb Universiteti “Tibbi biologiya və genetika” kafedrasının müdiri, biologiya elmləri doktoru, professor C.Ə.Nəcəfova, hidrobiologiya laboratoriyasının müdiri, biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent A.R.Əliyevə, parazitoloji tədqiqatların aparılması üçün balıq əldə etməkdə və balıqların növ mənsubiyyətinin təyin olunmasında mənə çox kömək etmiş hidrobiologiya laboratoriyasının aparıcı elmi işçisi, biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent N.C.Mustafayevə dərin minnətdarlığımı bildirirəm.

I FƏSİL

AZƏRBAYCANDA BALIQLARIN TREMATODLARININ TƏDQIQININ QISA TARİXİ

Azərbaycanın şirin su hövzələrində balıqların parazitlərinin tədqiqi ilk dəfə 1949-1951 və 1961 illərdə N.L.Neçayeva (Нечаева, 1964) tərəfindən həyata keçirilmişdir. O, Kür və Yalama çaylarında dənizə tökülən hissələrində 167 nərə körpəsini parazitoloji tədqiqatdan keçirmiş və 13 növ parazit, o cümlədən 1 növ trematod tapmışdır. Azərbaycanın şirin su hövzələrində balıq parazitlərinin planlı surətdə öyrənilməsinin 1955-ci ildə T.K.Mikayılov başlangıcını qoymuş və uzun müddət bu işi həyata keçirmişdir. 1955-68-ci illərdə o, respublikanın şirin su tutarlarında və Xəzərin Azərbaycan sahilləri boyu tədqiqat apararaq 267 növ parazit, o

cümlədən 46 növ trematod aşkara çıxarmışdır (Микаилов, 75). Onunla bərabər və ondan sonra başqa tədqiqatlar da Dəvəçi limanı və Kiçik Qızılağac körfəzində (Пашаев, 1970; Мирзоева, 1982; Ибрагимов, 2012), Lənkəran zonasının çaylarında və su anbarlarında (Ибрагимов, 1977) Naxçıvan Muxtar Respublikasının Araz çayı hövzəsinə aid olan su tutarlarında (H.Aгаева, 1982), Varvara su anbarında (Казиева, 1984), Şimal-Şərqi Azərbaycanın çaylarında (Б.Агаева, 2003), Abşeron yarımadasında yerləşən su hövzələrində (Гулиев, 2003; Süleymanova, 2007), Samur-Abşeron kanalında (Бадалова, 2011) balıqların parazit, o cümlədən trematod faunasını öyrənmişlər.

Trematodların balıqlarda parazitlik edən növlərinin, sürfə və partenit mərhələlərini Azərbaycanda Ə.Ə.Mehrəliyev (1993) və A.A.Manafov (Манафов, 2012), axırıncı sahib kimi su-bataqlıq quşlarından istifadə edən növlərini isə Y.Ə.Mahmudova (2017) öyrənmişlər

II FƏSİL

TƏDQIQAT RAYONLARININ FİZİKİ-COĞRAFİ VƏ BİOLOJİ XARAKTERİSTİKASI

Dissertasiyada tədqiqatın aparılmış olduğu Dəvəçi limanı, Kiçik Qızılağac körfəzi, Orta Kür, Aşağı Kür, Şəmkir su anbarı, Mingəçevir su anbarı, Varvara su anbarı, Aşağı Araz, Candar gölü, Qusarçay, Qudyalçay, Araz su anbarı, Naxçıvançay, Lənkərançayın fiziki-coğrafi və hidrobioloji xarakteristikaları verilmişdir.

III FƏSİL

MATERIAL VƏ METODİKA

Dissertasiya işi üçün material əldə etmək məqsədilə 2007-2016-cı illərdə Dəvəçi limanı, Kiçik Qızılağac körfəzi, Orta Kür, Aşağı Kür, Şəmkir su anbarı, Mingəçevir su anbarı, Varvara su anbarı, Aşağı Araz, Candar gölü, Qusarçay, Qudyalçay, Araz su anbarı, Naxçıvançay, Lənkərançaydan ovlanmış, 11 dəstəyə, 13 fəsiləyə, 37 cinsə, 58 növə və yarım-növə aid olan 4086 ədəd balıq tədqiq edilmişdir. Balıqların növ mənsubiyyətinin dəqiqləşdirilməsi lazım gəldikdə onların müxtəlif parametrləri ölçülmüşdür (Əbdürəhmanov, 1966; Атлас пресноводных рыб России, 2002; Nelson, 2006; Hubbs & Lagler, 2007).

Balıqlar ümumi qəbul olunmuş tam helmintoloji yarma metodikasına (Курочкин, 1979; Быховская-Павловская, 1985; Шигин, 1986, 1996; Пронина и Пронин, 2001; Барская и др., 2008; Жумабекова, 2009)

uyğun olaraq tədqiq olunmuşdur. Onların toxumalarında parazitlik edən trematod metaserkarilərini aşkara çıxarılması və identifikasiyası müasir metodikalarla (Судариков и др., 2002, 2006) aparılmışdır.

İxtioparazitoloji tədqiqatlarda dondurulmuş balıqlardan istifadə olunması üzrə bir çox tədqiqatçıların (Керимова, 2000; Агаева, 2003; Рубцова, Сарабаев, 2006, 2007; Мамедова, 2007; Kostadnova et al., 2008; Pike & Burt, 2009; Roche et al., 2010; Бадалова, 2014) müsbət təcrübəsi nəzərə alınaraq bəzi hallarda balıqlar əvvəlcə dondurulmuş və belə halda saxlanılaraq sonra laboratoriya şəraitində tədqiq edilmişdir.

Yoluxmanın qiymətləndirilməsi zamanı aşağıdakı göstəricilərdən istifadə olunmuşdur:

- yoluxmanın ekstensivliyi (YE) – tədqiq olunmuş balıqlar arasında yoluxmuş fərdlərin faizlə payı;
- yoluxmanın intensivliyi (Yİ) – bir balıq fərdində aşkara çıxarılmış bir növdən olan helmintlərin sayı;

Yoluxmanın ekstensivliyi aşağıda göstərilmiş 3.1 düsturuna əsasən hesablanmışdır:

$$YE = \frac{X_{yolux} \cdot 100 \%}{X} \quad [3.1]$$

Burada:

YE– yoluxmanın ekstensivliyi

X_{yolux} – müəyyən trematod növünə yoluxmuş balıqların sayı,

X – bir növdən olan tədqiq edilmiş balıqların sayı.

Helmintologiyada qəbul olunmuş təcrübəyə əsasən 10 ədəddən az balıq tədqiq olunan hallarda yoluxmanın ekstensivliyi hesablanmır, tədqiq olunmuş balıqlar içərisində yoluxmuşların sayı göstərilir.

Müxtəlif tədqiqat sahələrində aşkara çıxarılmış trematod faunalarını obyektiv surətdə müqayisə etmək üçün aşağıda göstərilmiş Çekanovski-Serensen (Czekanowski, 1913; Sorensen, 1948) düsturuna [3.2] əsasən faunaların ümumilik əmsalı hesablanmışdır:

$$\ddot{U}\ddot{\Theta} = \frac{2 C \cdot 100 \%}{A + B} \quad [3.2]$$

Burada:

$\ddot{U}\ddot{\Theta}$ – ümumilik əmsalı

A və B – müqayisə olunan hər bir faunadakı növlərin sayı,

C – müqayisə olunan faunalardakı ümumi növlərin sayıdır.

Faunalar təmənilə fərqli olduqda (C = 0) $\ddot{U}\ddot{\Theta} = 0$, təmənilə eyni (C = A = B) olduqda isə $\ddot{U}\ddot{\Theta} = 100\%$ olur.

Əldə edilmiş materialın işlənməsi, dissertasiyanın müddəalarının formalaşdırılması, dissertasiya və onun avtoreferatının tamamlanması Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun İxtiologiya laboratoriyasında həyata keçirilmişdir.

IV FƏSİL

AZƏRBAYCANIN DAXİLİ SU HÖVZƏLƏRİ BALIQLARININ TREMATODLARININ TƏSNİFAT İCMALI

Bizim apardığımız tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan dəyirmiəgzizli və balıqlarda 4 dəstəyə, 22 fəsiləyə və 43 cinsə aid olan aşağıdakı 81 növ trematod aşkar olunmuşdur: *Bucephalus polymorphus*, *Rhipidocotyle companula*, *Rh. kovalae*, *Sanguinicola armata*, *S. inermis*, *S. intermedia*, *S. volgensis*, *Bunocotyle cingulate*, *Monovitella cyclointestina*, *Saccocoelium obesum*, *S. tensum*, *Dicrogaster contracta*, *Asymphylogora abdurachmanovi*, *A. demeli*, *A. imitans*, *A. kubanica*, *A. tincae*, *Parasymphylogora markewitschi*, *P. parasquamosa*, *Palaeorchis incognitus*, *Crepidostomum farionis*, *Bunodera luciopercae*, *Phyllodistomum angulatum*, *Ph. elongatum*, *Ph. folium*, *Ph. simile*, *Ph. sphaerogenitalis*, *Skrjabinopsolus semiarmatus*, *Azygia lucii*, *Orientocreadium siluri*, *Allocreadium baueri*, *A. carparum*, *A. dogieli*, *A. isoporum*, *A. markewitschi*, *A. montanum*, *A. transversal*, *Acanthocreadium araxicum*, *A. talishensis*, *Nicolla skrjabini*, *Sphaerostomum bramae*, *S. globioporum*, *Pseudosphaerostomum caudotestis*, *Pronoprymna ventricosa*, *Echinochasmus perfoliatus*, *Diplostomum chromatophorum*, *D. commutatum*, *D. gobiorum*, *D. helveticum*, *D. mergi*, *D. nemachili*, *D. nordmanni*, *D. paracaudum*, *D. parviventosum*, *D. petromyzonifluviatilis*, *D. pungitii*, *D. spathaceum*, *D. volvens*, *Tylodelphys clavata*, *T. podicipina*, *Bolboforus confuses*, *Hysteromorpha triloba*, *Conodiplostomum perlatum*, *Ornithodiplostomum scardinii*, *Posthodiplostomum brevicaudatum*, *P. cuticola*, *Apharhyngostrigea cornu*, *Ichthyocotylurus erraticus*, *I. pileatus*, *I. variegatus*, *Holostephanus ubinini*, *Mesostephanus appendiculatus*, *Paracoenogonimus ovatus*, *Clinostomum omplanatum*, *Opisthorchis felineus*, *Ascocotyle coleostoma*, *Pygidiopsis genata*, *Metagonimus yakogowai*, *Cryptocotyle concave*, *Apophallus donicus*, *A. muehlingi*. Bunlardan 16 növ Azərbaycan faunası, 3 növ Azərbaycanın şirin su hövzələri, 3 növ isə Azərbaycanın balıqları üçün ilk dəfə bizim tərəfimizdən göstərilmişdir.

Azərbaycanın şirin su hövzələrində tədqiq olunmuş balıqlarda qeyd olunmuş trematodların 32 növü bağırsaqda, 9 növü gözlərin büllurunda, 4 növü mədədə və bağırsaqda, 4 növü qan-damar sistemində, 2 növü sidik axarlarında və sidik kisəsində, 2 növü gözlərinin şüşəvari cismində, 2 növü beynində, 2 növü qəlsəmə yarpaqlarında və əzələlərində, 2 növü qəlsəmələrində və üzgəclərində, 1 növü sidik axarlarında, 1 növü böyrəklərdə, 1 növü böyrəklərdə və sidik kisəsində, 1 növü gözlərinin şüşəvari cismində və büllurunda, 1 növü göz almasının dibində, 1 növü göz almasının dibində və beynində, 1 növü qəlsəmə yarpaqlarında, 1 növü qəlsəmələrində, üzgəclərində, əzələlərində və dalağında, 1 növü əzələlərində, üzgəclərində və qəlsəmələrində, 1 növü əzələlərində və birləşdirici toxumasında, 1 növü əzələlərində və üzgəclərində, 1 növü əzələlərində və müsariqəsində, 1 növü əzələlərində və dərisi altında, 1 növü əzələlərində, dərisi altında və bədən boşluğunda, 1 növü əzələlərində, qəlsəmələrində, beynində, qaraciyərində, böyrəklərində, cinsiyyət vəzilərində, 1 növü üzmə qovuğunun divarlarında, 1 növü dərisində, üzmə qovuğunda və böyrəklərində, 1 növü dərisində, dərialtı birləşdirici toxumasında, əzələlərində və beynində, 1 növü dərisində, pulcuqlarında və üzgəclərində, 1 növü qəlsəmələrində, qaraciyərində, bağırsağının divarlarında, müsariqəsində və ürəyində, 1 növü böyrəklərində, ürəyində, perikard boşluğunda, üzmə qovuğunun divarlarında, 1 növü üzmə qovuğunun divarlarında, böyrəklərində, cinsiyyət vəzilərində parazitlik edir.

Dissertasiyanın bu fəslində bütün növlərin ölkə daxilində sahibləri, balıqların orqanizmində lokallaşması və yayılması, biologiyası haqqında qısa məlumatlar da göstərilməklə təsnifat üzrə siyahısı verilmişdir.

V FƏSİL

AZƏRBAYCANIN DAXİLİ SU HÖVZƏLƏRİ BALIQ

NÖVLƏRİNİN TREMATOD FAUNASI

Tədqiqat nəticəsində çəki balığında – 24, gümüşü dabanbalıqda – 23, xanı balığında – 22, qızılüzgəcdə – 19, çapaqda – 8, külmədə – 17, həşəmdə – 17, lil balığında – 17, sıfda – 17, Qafqaz enlibaşında – 16, Zaqafqaziya gümüşcəsində – 16, durnabalıqda – 15, yastıqarında – 15, zərdəpərdə – 14, Kür xramulyasında – 12, Kür gümüşcəsində – 12, Xəzər qaradolunda – 12, naxada – 12, iriboğaz xulda – 12, kərkədə – 11, Zaqafqaziya ilişgəmində – 11, Kür şirbitində – 10, Kür şəmayısında – 10, girdə xulda – 10, mərmər xulda – 9, Kür qumlaqçısında – 8, Lənkəran

şəmayısında – 8, Şimali Qafqaz gümüşcəsində – 8, qıjovçuda – 8, Kür çılpaqçasında – 8, qızılı ilişgəndə – 7, kiçik cənub tikanbalığına – 7, qızılı kefalda – 7, kütümdə – 6, Kür altağızında – 6, Araz xramulyasında – 6, qumluq xulunda – 6, üstüzəndə – 5, Terek şirbitində – 5, Lənkəran xramulyasında – 4, Lənkəran çılpaqçasında – 4, Xəzər ilişgəninə – 4, qambuziyada – 4, ateriində – 4, Amur enlibaşında – 3, Anqor çılpaqçasında – 3, üçiyənli tikanbalıqda – 3, bölgədə – 2, Cənubi Xəzər porusunda – 2, Koreya kilqarınında – 2, qılınçbalıqda – 2, Şimali Qafqaz çılpaqçasında – 2, ilanbalıqda – 1, qızıxallıda – 1, qızılbalıqda – 1, Terek altağızında – 1, Xəzər şirbitində – 1 növ trematod tapılmışdır. Xəzər iynəbalığına trematod qeyd olunmamışdır.

Dissertasiyanın bu fəslində müxtəlif tədqiqat məntəqələrində hər bir balıq növünün trematodlarla yoluxmasının dərəcəsi göstərilir və səbəbləri araşdırılır.

VI FƏSİL

AZƏRBAYCANIN ŞİRİN SU HÖVZƏLƏRİ BALIQLARININ TREMATOD FAUNASININ BİOEKOLOJİ TƏHLİLİ

6.1. Balıqların trematodlarının spesifikliyi

Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan balıqlarda qeydə alınmış trematodların 3 növünün (bütün trematod növlərinin 3,7%-i) hər biri balıqların əsasən bir növündə parazitlik edir. Trematodların 7 növü (bütün növlərin 8,6%-i) yalnız bir cinsə, 35 növü (bütün növlərin 44,5%-i) bir fəsiləyə, 33 növ (bütün növlərin 39,5%-i) iki və daha artıq fəsiləyə, 3 növü (bütün növlərin 3,7%-i) bir dəstəyə (çəkiyəbənzərlərə) aid olan balıqlar üçün spesifikdir.

Beləliklə, aşkara çıxarılmış trematod növlərinin əksəriyyəti (84,0%-i) balıqların bir fəsiləsindən və bir neçə dəstədən olan balıqlar üçün spesifikdir. Bir cinsdən olan balıq növləri (8,6%), balıqların bir dəstənin fəsilələrinə (3,7%) və balıqların yalnız bir növü üçün səciyyəvi olan növlərin sayı (3,7%) bundan xeyli azdır.

Trematodların balıqların bu və ya digər taksonlarına olan spesifikliyi özünü həmişə kəskin biruzə vermir, müəyyən balıq növləri üçün xarakter olan trematod növləri bəzən az miqdarda da olsa balıqların onlar üçün səciyyəvi olmayan növlərində də tapılır. Spesifikliyin özünü bu cür qeyri-kəskin ifadə etməsi çox vaxt yırtıcı balıqlarla əlaqədar olur. Belə ki, çəkikimilər fəsiləsinin bəzi trematodları yırtıcıların həzm sisteminə bu helmintlərə yoluxmuş çəkikimiləri yeyərkən düşür.

6.2. Balıqların trematodlarının təbiətdə dövriyyəsinin qanunauyğunluqları

Azərbaycanın şirin su hövzələri balıqlarında tapılmış trematodlar təbiətdə aşağıda göstərilmiş 12 yolla dövriyyə edirlər.

1-ci yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – balıq (cinsi çoxalma) – /. Dövriyyənin bu yolu trematodların *Sanguinicola* və *Azygia* cinslərindən olan növlər üçün səciyyəvidir.

2-ci yol: / – xarici mühit – tayqapaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – balıq (cinsi çoxalma) – /. Bu yol *Phyllodistomum elongatum* növü üçün xarakterdir.

3-cü yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – *Herpobdella zəlisi* – balıq (cinsi çoxalma) – /. *Sphaerostomum* cinsindən olan növlərin serkariləri zəlinin bədəninə aktiv olaraq daxil olur və balıq zəlini yedikdə balığı yoluxdurur.

4-cü yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk – balıq (cinsi çoxalma) – /. *Asymphylogora* və *Parasymphylogora* cinslərindən olan növlərin ikinci aralıq sahibləri qarınayaqlı mollyusklardır və balıqlar onları yedikdə həmin parazitlərlə yoluxurlar.

5-ci yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – şaxəbiğciqlı xərçəng – balıq (cinsi çoxalma) – /. Balıqlar ikinci aralıq sahib olan şaxəbiğciqlı xərçənglərlə qidalanarkən *Bunodera luciopercae* növü ilə yoluxurlar.

6-cı yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – kürəkayaqlı xərçəng və ya mizid – balıq (cinsi çoxalma) – /. Bu yol dəniz balıqlarını və keçici sifda qeyd olunmuş *Bunocotyle cingulata* üçün səciyyəvidir.

7-ci yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – yanüzən xərçəng – balıq (cinsi çoxalma) – /. Bu yolla *Allocreadium transversale* və *Nicolla skrjabini* növləri dövr edir.

8-ci yol: / – xarici mühit – tayqapaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – yanüzən xərçəng və ya həşərat sürfəsi – balıq (cinsi çoxalma) – /. Çəkikimilərin *Allocreadium isoporum* və qızılbalıqkimilərin *Crepidostomum farionis* trematodları üçün səciyyəvidir.

9-cu yol: / – xarici mühit – tayqapaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – balıq körpəsi və ya su onurğasız – balıq (cinsi çoxalma) –

/ . Yırtıcı balıqlarda parazitlik edən *Phyllodistomum simile* bu yolla dövr edir.

10-cu yol: / – xarici mühit – tayqapaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – balıq – yırtıcı balıq (cinsi çoxalma) – / . *Bucephalus* və *Rhipidocotyle* cinslərinin növlərinin ikinci aralıq sahibi müxtəlif balıqlar axırncı sahibi isə yırtıcı balıqlardır. Hər bir yırtıcı balıq bir deyil, daha çox balıq yediyindən bu parazitlər onun bağırsağında toplanır və yırtıcıların yoluxması yüksək olur.

11-ci yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – balıq – quş (cinsi çoxalma) – / . *Diplostomum*, *Tylodelphys*, *Bolbophorus*, *Hysteromorpha*, *Conodiplostomum*, *Ornithodiplostomum*, *Posthodiplostomum*, *Apharhyngostrigea*, *Ichthyocotylurus*, *Holostephanus*, *Mesostephanus*, *Paracoenogonimus*, *Clinostomum*, *Pygidiopsis*, *Metagonimus*, *Cryptocotyle*, *Apophallus* cinslərindən olan trematodların serkariləri aktiv olaraq balığın bədənində daxil olur və orada metaserkarilərə çevrilirlər. Bu metaserkarilərlə yoluxmuş balığı quş udduqda metaserkarilər onun həzm sisteminə düşüb orada yetkin fərdə qədər inkişaf edirlər.

12-ci yol: / – xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk (qeyri-cinsi çoxalma) – xarici mühit – balıq – yırtıcı məməli, quş və ya insan (cinsi çoxalma) – / . *Echinochasmus*, *Opisthorchis*, *Metagonimus*, *Ascocotyle* növlərinin serkariləri balıqları aktiv yoluxdurub onların orqanizmində metaserkariyə çevrilirlər. Bu metaserkarilərlə yoluxmuş balığı yırtıcı məməli, quş və ya insan yedikdə yoluxurlar.

Trematodlar mənsub olduqları növün bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq xarici mühitdən sahibə, sahibdən xarici mühitə, bir sahibin orqanizmindən digərinə müxtəlif üsullarla keçirlər. Bir çox hallarda müvafiq inkişaf mərhələsində olan trematod bir sahibdən digərinə keçmək üçün əvvəlcə xarici su mühitinə düşür. Lakin qurdun ikinci aralıq sahibin orqanizmindən axırncı sahibin orqanizminə keçməsi xarici mühitə düşmədən baş verir. Bizim balıqlarda qeyd etdiyimiz trematodların təbiətdə dövriyyəsi yollarının diqqətlə araşdırılması göstərdi ki, əgər sahib orqanizmi də bir mühit kimi qəbul olunarsa, bizim tədqiq etdiyimiz trematodlar bir mühitdən digərinə aşağıdakı 27 üsulla keçir. Əlbəttə, realıqda bu üsulların hamısı eyni dərəcədə istifadə olunmur. Bu nəzərə alınmaqla aşağıda həmin üsullar onların istifadə olunması dərəcəsinə görə sıraya düzülüşdür: xarici mühit – qarınayaqlı mollyusk; qarınayaqlı mollyusk – xarici mühit; xarici mühit – tayqapaqlı mollyusk; tayqapaqlı

mollyusk – xarici mühit; xarici mühit – balıq; balıq – xarici mühit; balıq – balıqyeyən quş; balıqyeyən quş – xarici mühit; qarınayaqlı mollyusk – balıq; tayqapaqlı mollyusk – balıq; balıq – yırtıcı balıq; xarici mühit – zəli; zəli – balıq; xarici mühit – şaxəbiğciqlı xərçəng; şaxəbiğciqlı xərçəng – balıq; xarici mühit – kürəkayaqlı xərçəng; kürəkayaqlı xərçəng – balıq; xarici mühit – mizid; mizid – balıq; xarici mühit – yanüzən xərçəng; yanüzən xərçəng – balıq; xarici mühit – həşərat sürfəsi; həşərat sürfəsi – balıq; balıq – yırtıcı məməli; yırtıcı məməli – xarici mühit; balıq – insan; insan – xarici mühit.

Bu siyahıda göstərilən üsullardan ilk səkkizi digərlərinə nisbətən xeyli çox istifadə olunur. Bu onunla əlaqədardır ki, bizim qeyd etdiyimiz trematodların hamısının dövriyyəsində balıq, qarınayaqlı və ya tayqapaqlı mollyusklar iştirak edir, növlərin 42%-ə qədərinin isə inkişafında balıqyeyən quşlar axırıncı sahib rolunu oynayır.

6.3. Balıqların trematod faunasının Azərbaycanın şirin su hövzələri üzrə paylanmasının qanunauyğunluqları

Tədqiqatın aparıldığı şirin su hövzələri ölçüləri və biotoplarının nə dərəcədə rəngarəng olması, Xəzər dənizi ilə bilavasitə əlaqənin olub-olmaması, suyunun minerallaşma dərəcəsi, axının sürəti, su bitkilərinin miqdarı, ixtiofaunasının və ornitofaunasının zənginliyi və s. əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər.

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, müxtəlif tədqiqat məntəqələrində yaşayan balıqlarda 9 növdən 39 növə qədər trematod aşkara çıxarılmışdır. Bu cədvəldə bizim tədqiq edilmiş hər bir sututarında aşkara çıxarılmış trematod növlərinin sayının orada tədqiq olunmuş balıq növlərinin sayına olan nisbəti də verilmişdir. Bu məlumatdan görünür ki, əgər biotopları və hidrofaunası nisbətən zəngin olan Dəvəçi limanında, Aşağı Kürdə, Kiçik Qızılağac körfəzində, Candar gölündə, Varvara, Şəmkir, Araz və Mingəçevir su anbarlarında bu nisbət 1,05-lə 1,35 arasında tərəddüd edirsə, iti axan və bu səbəbdən də nisbətən kasıb biotop tərkibinə və hidrofaunaya malik su tutarlarında – Orta Kürdə, Qusarçayda, Aşağı Arazda, Lənkərançayda, Qudyalçayda və Naxçıvançayda bu nisbət 0,64-lə 1,00 arasındadır. Qeyd olunmuş 81 növ trematoddan 3 növün həm axırıncı, həm də aralıq sahibləri balıqlardır, 41 növ balıqlardan yalnız axırıncı, 37 növ isə yalnız aralıq sahib kimi istifadə edir.

Bütün trematodların 67 növü balıqları yalnız şirin sularda, 9 növü yalnız dənizdə, 5 növü isə həm dənizdə, həm də şirin sularda yoluxdurur. Tədqiq olunmuş su hövzələrini Xəzər dənizi ilə bilavasitə əlaqəsinin olub

olmamasına görə iki qrupa bölmək olar. Dənizlə bilavasitə əlaqəsi olan Dəvəçi limanında, Kiçik Qızılağac körfəzində, Aşağı Kürdə, Qusarçayda, Qudyalçayda və Lənkərançayda həm tipik şirin su, həm keçici və həm də dəniz balıqları tədqiq olunmuşdur. Burada həm balıqlara şirin sulara, həm də dənizdə yoluxan trematod növləri tapılmışdır. Qalan su hövzələrinin dənizlə əlaqəsi olmadığından, bunlarda yalnız balıqlara şirin sulara yoluxan növlər qeyd olunmuşdur.

Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi ayrı-ayrı su hövzələrində balıqların trematod faunasının oxşarlıq dərəcəsi çox müxtəlif ola bilər. Belə ki, Çekanovski-Serensona görə oxşarlıq əmsalları 5,3%-lə 73,7% arasında tərəddüd edir.

Dissertasiyada aparılmış təhlil göstərdi ki, trematod faunaları arasında oxşarlıq ilk növbədə tədqiqat məntəqələrinin yaşama şəraitinə və coğrafi yerləşməsinə görə, yaxud heç olmazsa bu göstəricilərdən birinə görə nə dərəcədə yaxın olmasından asılıdır.

6.4. Azərbaycan su hövzələri balıqlarının trematodlarının növ müxtəlifliyinin uzun müddətli tədqiqatlar ərzində dəyişməsi

Bizim tədqiqat apardığımız su hövzələrindən yalnız Dəvəçi limanı, Kiçik Qızılağac körfəzi, Varvara su anbarı, Araz su anbarı, Naxçıvançay, Qusarçay, Qudyalçay və Lənkərançayın balıqlarının trematodları haqqında əvvəlki tədqiqatçıların bizim tədqiqatların nəticələri ilə müqayisə edilə biləcək etibarlı ədəbiyyat məlumatları vardır.

Müxtəlif tədqiqatçılar, o cümlədən bizim tərəfimizdən indiyə qədər aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Dəvəçi limanında yaşayan balıqlarda 36 növ trematod tapılmış və bunlardan 4 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmış, Kiçik Qızılağac körfəzində yaşayan balıqlarda 44 növ trematod tapılmış və bunlardan 10 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmış, Varvara su anbarında yaşayan balıqlarda 30 növ trematod tapılmış və bunlardan 14 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmış, Araz su anbarında yaşayan balıqlarda 22 növ trematod tapılmış və bunlardan 21 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmış, Naxçıvançayda yaşayan balıqlarda 9 növ trematod tapılmış və bunlardan 4 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmış, Qusarçayda yaşayan balıqlarda 25 növ trematod tapılmış və bunlardan 3 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmış, Qudyalçayda yaşayan balıqlarda 20 növ trematod tapılmış və bunlardan 10 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmış, Lənkərançayda yaşayan balıqlarda 17 növ trematod tapılmış və bunlardan 8 növü ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmışdır.

Cədvəl 1

Müxtəlif tədqiqat məntəqələrində aşkar edilmiş trematod növlərinin say göstəriciləri

Say göstəriciləri	AK	KQ	Var	Min	OK	Şəm	Dəv	Ar	Can	Qus	AA	Lən	Qud	Nax
Balıq növlərinin sayı	36	30	26	25	24	22	17	20	16	18	20	24	14	14
Trematod növlərinin sayı	39	34	28	25	24	23	23	21	18	17	16	16	13	9
Trematod növlərinin sayının balıq növlərinin sayına nisbəti	1,08	1,13	1,08	1,00	1,00	1,05	1,35	1,05	1,13	0,94	0,80	0,67	0,93	0,64
Balıqda həm yetkin fərd, həm də metaserkari əmələ gətirənlər (3 növ)	3	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-
Yetkin formalar (41 növ)	21	11	11	9	10	9	8	9	7	8	5	6	7	4
Metaserkarilər (37 növ)	15	21	15	16	14	14	15	12	11	8	11	9	5	5
Balıqları şirin suda yoluxduranlar (67 növ)	30	29	28	25	24	23	21	21	18		16	15	9	9
Balıqları Xəzərdə yoluxduranlar (9 növ)	9	5	-	-	-	-	2	-	-	6	-	1	4	-

İxtisarlar: AK – Aşağı Kür, KQ – Kiçik Qızılağac korfəzi, Var – Varvara su anbarı, Min – Mingəçevir su anbarı, OK – Orta Kür, Şəm – Şəmkir su anbarı, Dəv – Dəvəçi limanı, Ar – Araz su anbarı, Can – Cəndar gölü, Qus – Qusarçay, AA – Aşağı Araz, Lən – Lənkərançay, Qud – Qudyalçay, Nax – Naxçıvançay.

Cədvəl 2

Müxtəlif tədqiqat məntəqələrində balıqların trematod faunalarının Çekanovski-Serensona görə oxşarlıq əmsalları (%-lə)

	Lən	Nax	Ar	Qud	Qus	Can	AA	Var	Min	Şəm	AK	OK	KQ
Dəv	46,2	31,3	54,6	22,2	45,0	40,8	51,3	50,9	54,2	51,1	53,9	42,6	73,7
KQ	44,4	23,3	36,4	25,5	39,2	42,3	40,0	51,6	47,5	41,4	54,1	30,1	
OK	25,0	24,2	48,9	17,7	24,4	47,6	50,0	50,0	61,2	50,0	37,5		
AK	35,7	16,3	42,6	33,9	45,6	31,1	39,3	44,1	52,3	50,0			
Şəm	30,0	24,2	43,1	16,2	29,3	38,1	50,0	53,9	57,2				
Min	24,4	23,5	56,5	5,3	23,8	37,2	63,4	60,4					
Var	36,4	32,3	62,2	19,5	26,7	47,8	50,0						
AA	37,5	41,6	59,5	13,8	27,9	41,2							
Can	35,3	29,6	46,2	25,8	28,6								
Qus	42,4	23,1	26,3	73,3									
Qud	34,5	18,2	17,7										
Ar	42,3	40,0											
Nax	48,0												

İxtisarlər: bax Cədvəl 1.

6.5. Balıqların trematodlarla yoluxmasının mühit amillərindən asılılığı

6.5.1. Suyun minerallaşma dərəcəsi

Azərbaycanın şirin su hövzələrində tədqiq olunmuş balıqlarda trematodların tipik şirinsu formaları ilə bərabər balıqları Xəzər dənizində yoluxduran və bu səbəbdən yalnız dənizlə bilavasitə əlaqəsi olan su tutrlarında tapılmış *Bunocotyle cingulata*, *Monovitella cyclointestina*, *Saccocoelium obesum*, *S. tensus*, *Dicrogaster contracta*, *Asymphylogora kubanica*, *Skrjabinopsolus semiarmatus*, *Pronoprymna ventricosa*, *Ascocotyle coleostoma*, *Pygidiopsis genata*, *Cryptocotyle concava*, *Apophallus donicus*, *A. muehlingi*, *Rhipidocotyle kovalae* növləri də qeydə alınmışdır. Bizim tərfimizdən qeydə alınmış bütün trematodların 17,3%-ni təşkil edən bu 14 növ balıqları dənizdə yoluxduraraq öz sahiblərinin orqanizmində şirin sulara gətirilir.

6.5.2. Axın

Axar sulara (Orta Kür, Aşağı Kür, Aşağı Araz, Qusarçay, Qudyalçay, Naxçıvançay, Lənkərançay) yaşayan balıqlarda ümumilikdə 39 növ, nisbətən durğun sulara (Dəvəçi limanında, Kiçik Qızılağac körfəzində, Şəmkir, Mingəçevir, Varvara və Araz su anbarlarında, Candar gölündə) yaşayan balıqlarda isə 34 növ trematod tapılmışdır. Bu ilk növbədə onunla əlaqədardır ki, axar suların əksəriyyətinin (Aşağı Kür, Qusarçay, Qudyalçay, Lənkərançay) dənizlə bilavasitə əlaqəsi olduğu üçün burada tapılmış trematodlar arasında 7 növ – *Rhipidocotyle kovalae*, *Skrjabinopsolus semiarmatus*, *Asymphylogora kubanica*, *Orientocreadium siluri*, *Diplostomum petromyzonifluviatilis*, *Apophallus donicus*, *A. muehlingi* keçici balıqlarda, 9 növ – *Bunocotyle cingulate*, *Monovitella cyclointestina*, *Saccocoelium obesum*, *S. tensus*, *Dicrogaster contracta*, *Pronoprymna ventricosa*, *Ascocotyle coleostoma*, *Pygidiopsis genata*, *Cryptocotyle concava* isə Xəzərdən şirin su hövzələrinə təsadüfən girmiş dəniz balıqlarında tapılmışdır. Balıqları şirin su hövzələrində yoluxdurmayan bu növlər nəzərə alınmazsa, trematodların 39 deyil, 22 növünün balıqları axar sularda yoluxdurduğunu iddia etmək olar.

Həm durğun və həm də axar sularda tədqiq edilmiş balıq növlərinin trematod faunasını bu baxımdan təhlil etdikdə yuxarıda göstərilmiş qanunauyğunluq özünü daha aydın biruzə verir: durnabalıqda durğun sularda 15 növ, axar sularda isə 10 növ, külmədə 16 növ və 10 növ, qızılızğəcdə 16 növ və 10 növ, həşəmdə 16 növ və 7 növ, Amur enlibaşında 2 növ və 1 növ, lil balığında 17 növ və 8 növ, Araz xramulyasında 5 növ və 3 növ,

zərdəpərdə 11 növ və 8 növ, Lənkəran şəmayısında 6 növ və 4 növ, Şimali Qafqaz gümüşcəsində 5 növ və 4 növ, Kür gümüşcəsində 12 növ və 8 növ, qıjovçuda 8 növ və 5 növ, yastıqarında 14 növ və 7 növ, çapaqda 18 növ və 10 növ, qarasolda 9 növ və 8 növ, kərkədə 11 növ və 6 növ, gümüşü dabanbalıqda 22 növ və 12 növ, çəkiddə 22 növ və 15 növ, Kür çılpaqçasında 8 növ və 7 növ, Zaqaqaziya ilişgənində 11 növ və 9 növ, Xəzər ilişgənində 4 növ və 1 növ, naxada 9 növ və 8 növ, kiçik cənub tikanbalığına 6 növ və 3 növ, qambuziyada 4 növ və 3 növ, xanı balığına 21 növ və 7, girdə xulda 10 növ və 3 növ, iriboğaz xulda 11 növ və 9 növ, mərmər xulda 7 növ və 4 növ tapılmışdır.

6 növ balıq durğun və axar sulara eyni sayda trematod növünə yoluxmuşdu: Kür qumlaqçasında həm durğun sulara, həm də axar sulara 6, Kür xramulyasında 9, Zaqaqaziya gümüşcəsində 10, Anqor çılpaqçasında 2, üçynəli tikanbalıqda 2, sıfda 14 növ qeyd olunmuşdur.

Balıqların cəmi 5 növü durğun sulara axar sulara olduğundan az sayda trematod növlərinə yoluxmuşdu: Qafqaz enlibaşında durğun sulara 5 növ, axar sulara isə 15 növ, Kür şirbitində müvafiq olaraq 6 növ və 8 növ, Kür şəmayısında 6 növ və 9 növ, qızılı ilişgəndə 6 növ və 7 növ, qumluq xulunda 3 növ və 5 növ aşkar edilmişdir.

Aşkara çıxarılmış trematodlar arasında 2 növ yalnız axar sulara tapılmışdır: *Crepidostomum farionis* Qusarçayda, *Allocreadium montanum* isə Qusarçayda, Qudyalçayda, Naxçıvançayda və Lənkərançayda.

6.5.3. Balıqların qidalanması

Bizim tədqiq etdiyimiz balıqlardan bentofaqlarda 59 növ (27 növ yetkin və 32 növ metaserkari), ixtiofaqlarda 38 növ (21 və 17), planktofaqlarda 36 növ (16 və 20), detritofaqlarda 29 növ (12 və 17), fitofaqlarda 19 növ (6 və 13) trematod tapılmışdır. İxtiofaqların trematod faunasında yetkin fərdlərdən ibarət növlərin daha çox olmasının əsas səbəbi onların bir hissəsinin bu balıqların həzm sistemində bu trematodlarla yoluxmuş digər balıqları yeyərkən düşməsidir.

Balıqların müxtəlif trofik qruplarının trematodlarının yerkin mərhələdə olan trematodlarının faunalarının bir-birinə Çekanovski-Serenona görə oxşarlıq əmsalları 50%-dən aşağıdır, çünki balıqların müxtəlif trofik qrupları qida obyektlərinə görə bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər. Belə ki, balıqlardan axırncı sahib kimi istifadə edən trematodların əksəriyyəti onları bu parazitlərin ikinci aralıq sahiblərini yeyərkən yoluxdurur. Odur ki, müxtəlif trofik qruplardan olan balıqların qida rasionundakı fərqlər onların

trematod faunasında da fərqlərə səbəb olur və trematod faunalarının oxşarlıq dərəcəsini aşağı salır.

Balıqlardan ikinci aralıq sahib kimi istifadə edən, onların orqanizminə serkarilərin aktiv hücumu nəticəsində daxil olan trematodlar, balıqların qidasından dolayı yolla asılıdır. Odur ki, müxtəlif trofik qruplarının trematodlarının metaserkari mərhələsində olan növlərinin faunalarının oxşarlıq əmsalları 65%-dən yuxarıdır.

6.5.4. Balıqların miqrasiyası

Keçici və yarımkəçici həyat sürən şirin su balıqları bir çoxu həyatının çox hissəsini dənizdə keçirərək, kürü tökmək üçün şirin sulara daxil olurlar. Şirin su balıqlarının bəzi növlərini həm daim şirin sulara yaşayan, həm də keçici və yarımkəçici populyasiyaları mövcuddur. Külmə, həşəm, Xəzər şirbiti, Kür şəmayısı, Lənkəran şəmayısı, çapaq, poru, qılınbalıq, qaradol, gümüşü dabanbalıq, çəki, naxa və sif bu qrupa aiddir. Bunlardan fərqli olaraq ilanbalıq, bölgə və kütüm yalnız keçici həyat tərzinə malikdir. Dəniz balıqları olan iynəbalıq, qızılı kefal və ateri Xəzərdə yaşayıb çoxalsalar da, lakin bəzən çayların aşağılarına girirlər.

Dəniz balıqlarından bəziləri şirin sulara yerli tipik şirin su populyasiyaları əmələ gətirmişlər. Məsələn, bizim şirin su hövzələrindən əldə etdiyimiz girdə xul, qumluq xulu və mərmər xul dəniz mənşəli olsalar da daim şirin sulara yaşayır və heç vaxt Xəzərə keçmirlər.

Şirin suların dənizə keçmiş balıqlarda adətən şirin su parazitləri, dənizdən şirin sulara keçmiş balıqlarda isə dəniz parazitləri qeyd olunur. Azərbaycanın şirin su hövzələrində aşkar olunan trematodların 14 növü balıqları Xəzərdə yoluxdurur və onların orqanizmində şirin sulara gətirilir. Bu növlər keçici (yarımkəçici) həyat sürən şirin su balıqlarında və təsadüfən şirin sulara girmiş dəniz balıqlarında, həmçinin çox evrihalin olan tikanbalıqlarda və xul balıqlarında qeyd olunmuşdur. Keçici balıqlarda 7, dəniz balıqlarında 5, evrihalin balıqlarda 5 növ belə trematod tapılmışdır. Bu balıq qrupları öz trematod faunalarına görə biri-birlərindən fərqlənirlər. Belə ki, dəniz növlərinin 11-i bu qruplardan yalnız birində tapılmışdır.

6.5.5. İntroduksiya

Tədqiq olunmuş balıqlardan Amur enlibaşı, Koreya kilqarımı, gümüşü dabanbalıq, üçiyənli tikanbalıq, qambuziya və qızılı kefal Azərbaycanın su hövzələrinə yalnız 20-ci əsrdə gəlib düşmüşlər (Ибрагимов, 2012; İbrahimov, Mustafayev, 2012; Mustafayev, 2013). Belə ki, qambuziya suda yaşayan ağcaqanad sürfələri ilə mübarizə üçün şirin su hövzələrinə, qızılı

kefal isə vətəgə əhəmiyyətli növ kimi Xəzərə buraxılmışlar. Digər 4 növün Azərbaycanın su hövzələrinə düşməsi kortəbii olaraq baş vermişdir.

Amur enlibaşı və qambuziya introduksiya nəticəsində bütün spesifik parazitlərini itirmiş, yeni məkanda bunlardan birincisi 3, ikincisi isə 4 trematod növü qazanmışdır. Koreya kilqarınında 1 invaziv (*Phyllodistomum sphaerogenitalis*) və 1 qazanılmış, gümüşü dabanbalıqda 2 invaziv (*Sanguinicola intermedia*, *Pseudosphaerostomum caudotestis*) və 20 qazanılmış trematod növləri qeyd olunmuşdur. Qızılı kefalda tapılmış 4 növ trematodun (*Saccocoelium obesum*, *S. tensus*, *Pronoprymna ventricosa* və *Dicrogaster contracta*) hamısı invaziv formalardır. Üçiyənli tikanbalığın 3 trematod növünün hamısı əvvəllər də Azərbaycan balıqlarında qeydə alınmışdı.

VII FƏSİL

AZƏRBAYCANIN DAXİLİ SU HÖVZƏLƏRİ BALIQLARININ TREMATOD FAUNASININ ZOOCOĞRAFI TƏHLİLİ

7.1. Zoocoğrafi tədqiqatların istiqamətləri

Zoocoğrafi təhlil zamanı Q.V.Nikolskinin (Никольский 1953, 1980) əsaslandırılmış olduğu və sonra müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən əsaslı işlənmiş (Яковлев 1961, 1964; Гусев, 1967, 1973; Ибрагимов, 1977, 2012; Пугачев, 1999) faunistik komplekslər üsulundan istifadə edilmişdir.

7.2. Balıqların zoocoğrafi qruplaşmaları

Balıq parazitləri növlərinin hansı faunistik kompleksə aid olduğunu müəyyən edərkən, başqa göstəricilərlə (arealın xarakteri, ekoloji xüsusiyyətlər və s.) yanaşı onların sahibləri olan balıqların mənşəyi də əsas götürülür. İnsan tərəfindən qəsdən (гамбузия, qızılı kefal), yaxud təsadüfən (gümüşü dabanbalıq, Koreya kilqarını, Amur enlibaşı, гамбузия, üçiyənli tikanbalıq) introduksiya olunmuş və bu səbəbdən zoocoğrafi təhlildə nəzərə alınmayan növləri çıxdıqda, bizim Azərbaycanın şirin su hövzələrində tədqiq etdiyimiz balıqları 7 faunistik kompleksə aid etmək olar. Belə ki, Hindistan düzənlik faunistik kompleksinə naxa balığı, boreal düzənlik kompleksinin Palearkrika qrupuna durnabalıq, külmə və xanı balığı, amfiboreal qrupuna bölgə, çəki və kərkə, Pont-Xəzər qrupuna qızılüzgəc, həşəm, lil balığı, Kür şəmayısı, Lənkəran şəmayısı, Şimali Qafqaz gümüşcəsi, Zaqafqaziya gümüşcəsi, Kür gümüşcəsi, yastıqarın, çapaq, poru, qaradol, qılınbalıq, Zaqafqaziya ilişkəni, qızılı ilişkən, Xəzər ilişkəni və sıf, Boreal dağətəyi faunistik kompleksinə qızılxallı və Xəzər qızılbalığı, Ön Asiya faunistik kompleksinə Qafqaz enlibaşı, Qafqaz üstüzəni, Terek altağı, Kür altağı,

Kür xramulyası, Araz xramulyası, Lənkəran xramulyası, Kür şirbiti, Terek şirbiti, Xəzər şirbiti, zərdəpər, Şimali Qafqaz uzunbıqlı qumlaqçısı, Kür qumlaqçısı, qıjovçu, anqor çılpaqçası, Kür çılpaqçası, Şimali Qafqaz çılpaqçası və Lənkəran çılpaqçası, Ararlıq dənizi kompleksinə iynəbalıq və ateri, Pont-Xəzər dəniz kompleksinə girdə xul, qumluq xulu, iribaş xul və mərmər xul, Şortəhər su kompleksinə kiçik cənub tikanbalığı aiddir.

7.3. Trematodların zoocoğrafi qruplaşmaları

Zoocoğrafi təhlildə heyvanların yalnız təbii yolla yayılma qanunauyğunluqları araşdırıldığından, Azərbaycanın şirin su hövzələrinə insan fəaliyyəti nəticəsində gəlib düşmüş *Saccocoelium obesum*, *S. tensus*, *Dicrogaster contracta*, *Pronoprymna ventricosa*, *Phyllodistomum sphaerogenitalis*, *Sanguinicola intermedia* və *Pseudosphaerostomum caudotestis* növlərini bu təhlildə nəzərə almırıq.

Aşağıda Azərbaycanın şirin suları balıqlarının trematodlarının hər bir növünün hansı faunistik kompleksə aid olduğu nəzərdən keçirilir.

Boreal düzənlik faunistik kompleksinə aid olan trematod növləri Azərbaycanın şirin sularında 3 ekoloji qrupla təmsil olunmuşdur. Bütün Palearktika ərazisində növlərlə ən zəngin olan bu kompleksə 62 növ (yaxud zoocoğrafi təhlildə iştirak edən bütün növlərin 83,7%-i) trematod aiddir.

Bu kompleks içərisində Palearktika qrupuna 38 növ: *Bucephalus polymorphus*, *Rhipidocotyle companula*, *Sanguinicola armata*, *Asymphylogora demeli*, *Bunodera luciopercae*, *Phyllodistomum angulatum*, *Ph. elongatum*, *Ph. folium*, *Ph. simile*, *Azygia lucii*, *Allocreadium baueri*, *A. dogieli*, *A. isoporum*, *A. markewitschi*, *A. transversale*, *Sphaerostomum bramae*, *S. globioporium*, *Echinochasmus perfoliatus*, *Diplostomum chromatophorum*, *D. commutatum*, *D. helveticum*, *D. mergi*, *D. paracaudum*, *D. petromyzonifluviatilis*, *D. spathaceum*, *D. volvens*, *Tylodelphys clavata*, *T. podicipina*, *Hysteromorpha triloba*, *Ornithodiplostomum scardinii*, *Posthodiplostomum brevicaudatum*, *P. cuticola*, *Ichthyocotylurus erraticus*, *I. pileatus*, *I. variegatus*, *Paracoenogonimus ovatus*, *Parasymphylogora markewitschi*, *Opisthorchis felineus*, yəni boreal düzənlik kompleksi növlərinin 61,3%-i aiddir. Bunların arasında 17 növ – *Bucephalus polymorphus*, *Rhipidocotyle companula*, *Sanguinicola armata*, *Asymphylogora demeli*, *Bunodera luciopercae*, *Phyllodistomum angulatum*, *Ph. elongatum*, *Ph. folium*, *Ph. simile*, *Allocreadium baueri*, *Azygia lucii*, *A. dogieli*, *A. isoporum*, *A. markewitschi*, *A. transversal*, *Sphaerostomum bramae*, *S. globioporium* öz inkişafını balıqlarda başa çatdırır və bunlardan ikisi – *Bucephalus polymorphus* və

Rhipidocotyle companula baliqlardan həm də ikinci aralıq sahib kimi istifadə edir. Qalan 21 növ – *Echinochasmus perfoliatus*, *Diplostomum chromatophorum*, *D. commutatum*, *D. helveticum*, *D. mergi*, *D. paracaudum*, *D. petromyzonifluviatilis*, *D. spathaceum*, *D. volvens*, *Tylodelphys clavata*, *T. podicipina*, *Hysteromorpha triloba*, *Ornithodiplostomum scardinii*, *Posthodiplostomum brevicaudatum*, *P. cuticola*, *Ichthyocotylurus erraticus*, *I.pileatus*, *I.variegatus*, *Paracoenogonimus ovatus*, *Parasymphylodora markewitschi*, *Opisthorchis felineus* baliqların orqanizmində yalnız metaserkari mərhələsində parazitlik edir.

Pont-Xəzər qrupu 22 növdən (boreal düzənlik kompleksi növlərinin 35,5%-i) ibarətdir: *Rhipidocotyle kovalae*, *Sanguinicola volgensis*, *Asymphylodora imitans*, *A. kubanica*, *A. tincae*, *Parasymphylodora parasquamosa*, *Palaeorchis incognitus*, *Allocreadium carparum*, *Nicolla skrjabini*, *Diplostomum gobiorum*, *D. nordmanni*, *D. parviventosum*, *Bolboforus confuses*, *Conodiplostomum perlatum*, *Apharhyngostrigea cornu*, *Holostephanus dubinini*, *Mesostephanus appendiculatus*, *Clinostomum complanatum*, *Ascocotyle coleostoma*, *Pygidiopsis genata*, *Apophallus donicus*, *A. muehlingi*. Bunlardan 9 növ – *Rhipidocotyle kovalae*, *Sanguinicola volgensis*, *Asymphylodora imitans*, *A. kubanica*, *A. tincae*, *Parasymphylodora parasquamosa*, *Palaeorchis incognitus*, *Allocreadium carparum*, *Nicolla skrjabini* inkişafını baliqlarda başa çatdırır, 13 növ – *Diplostomum gobiorum*, *D. nordmanni*, *D. parviventosum*, *Bolboforus confusus*, *Conodiplostomum perlatum*, *Apharhyngostrigea cornu*, *Holostephanus dubinini*, *Mesostephanus appendiculatus*, *Clinostomum complanatum*, *Ascocotyle coleostoma*, *Pygidiopsis genata*, *Apophallus donicus*, *A. muehlingi* baliqlardan yalnız ikinci aralıq sahib kimi istifadə edir.

Amfiboreal qrupda cəmi 2 növ (boreal düzənlik kompleksi növlərinin 3,2%-i) trematod vardır: *Sanguinicola inermis* və *Metagonimus yakogowai*. Bunların birincisi inkişafını baliqlarda başa çatdırır, ikincisi isə baliqların orqanizmində yalnız metaserkari mərhələsində yaşayır.

Ön Asiya faunistik kompleksinə Azərbaycan şirin su hövzələri baliqlarında parazitlik edən trematodlardan 5 növ (bütün növlərin 6,6%-i) daxildir: *Asymphylodora abdurachmanovi*, *Asymphylodora montanum*, *Acanthocreadium talishensis*, *A. araxicum*, *Diplostomum nemachili*. Azərbaycan Ön Asiyanın sərhədlərinə yaxın yerləşdiyi üçün buranın şirin sularında bu kompleksə aid növlərin sayı ümumən kifayət qədər çoxdur.

Lakin Ön Asiya növlərinin əksəriyyəti aralıq sahibdən istifadə etmədiyi üçün onların arasında trematodların sayı xeyli azdır.

Pont-Xəzər dəniz faunistik kompleksi dəniz sularında formalaşdığı üçün şirin sulara onun nümayəndələri azdır. Azərbaycanın şirin sularında yaşayan balıqlarda parazitlik edən trematod növləri arasında onun cəmi 3 nümayəndəsi (bütün növlərin 4,1%-i) vardır: *Monovitella cyclointestina*, *Skrjabinopsolus semiarmatus* və *Cryptocotyle concava*.

Hindistan düzənlik faunistik kompleksinin Şimal-Qərbi Palearktikada ümumiyyətlə çox az növü vardır. Azərbaycan faunasına daxil olan trematodlar arasında buraya cəmi 1 növ (1,4%) – *Orientocreadium siluri* aiddir.

Boreal dağətəyi faunistik kompleksinin nümayəndələri Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan orqanizmlər arasında ən soyuqsevən formalardır, odur ki, onların sayı çox deyildir. Buradakı balıqlarda həmin kompleksə aid cəmi 1 növ (1,4%) trematod – *Crepidostomum farionis* tapılmışdır.

Şortəhər su faunistik kompleksi ümumiyyətlə çoxsaylı deyildir. Bu onun əsas xüsusiyyətindən – son dərəcə evriqalin olmasından irəli gəlir. Belə ki, suyun duzluluğunun kəskin dəyişməsinə çox as sayda su orqanizmləri uyğunlaşa bilər. Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan balıqlarda bu kompleksə aid olan cəmi 1 növ (1,4%) trematod – *Diplostomum pungitii* qeyd olunmuşdur.

Qədim dəniz faunistik kompleksi Dünya okeanında xeyli çoxsaylıdır. Lakin Xəzər dənizi qapalı su hövzəsi olduğu üçün burada həmin kompleks çox zəif təmsil olunmuşdur. Azərbaycanın şirin su hövzələri balıqlarında isə bu kompleksə aid olan cəmi 1 növ (1,4%) trematod – *Bunocotyle cingulata* qeydə alınmışdır.

7.4. Balıq trematodlarının faunistik komplekslərinin Azərbaycanın şirin su hövzələrində yayılma qanunauyğunluqları

Cədvəl 3-dən görüldüyü kimi, boreal düzənlik faunistik kompleksinin nümayəndələri bütün tədqiqat məntəqələrində qeyd olunmuşdur. Ön Asiya kompleksi də nisbətən çoxsaylı olub 14 tədqiqat məntəqəsindən 8-də qeydə alınmışdır. Bu kompleks üçün iti axan dağ çayları xarakter olduğundan, Naxçıvançay və Lənkərançayda onun 3 növü tapılmışdır. Pont-Xəzər dəniz, qədim dəniz və şortəhər su komplekslərinin nümayəndələri yalnız dənizlə əlaqəsi olan su tutarlarında – Dəvəçi limanında, Kiçik Qızıllağac körfəzində, Aşağı Kürdə, Qusarçayda və Qudyalçayda qeyd olunmuşlar.

Bu nəticə ayrı-ayrı su tutarlarında balıqlarda qeyd olunmuş müxtəlif faunistik komplekslərə aid olan trematod növlərinin payı müqayisə edildikdə daha əyani görünür. Belə ki, əgər tədqiqat məntəqələrinin əksəriyyətində balıqların trematod faunasının 90%-dən çox hissəsini boreal düzənlik növləri təşkil edirdisə, Qusarçayda Ön Asiya, boreal dağətəyi, şortəhər su və qədim dəniz komplekslərinin, Qudyalçayda, Naxçıvançayda və Lənkərançayda isə Ön Asiya kompleksinin nümayəndələri hesabına boreal düzənlik növlərinin payı nisbətən az olub 66,7%-lə 81,2% arasında tərəddüd edir.

Cədvəl 3

Ayrı-ayrı su tutarlarında müxtəlif faunistik komplekslərə aid olan trematod növlərinin sayı

Su tutarları	Faunistik komplekslər						
	Boreal düzənlik	Ön Asiya	Hindistan düzənlik	Boreal dağətəyi	Şortəhər su	Pont-Xəzər dəniz	Qədim dəniz
Dəv	23				1		
KQ	30				1	2	
OK	23	1					
AK	32		1			1	1
Şəm	24						
MİN	24	1					
Var	28						
AA	15	1					
Can	18						
Qus	9	1		1	1		1
Qud	7	1					1
Ar	20	1					
Nax	6	3					
Lən	13	3					

İxtisarlar: bax Cədvəl 1.

Beləliklə, Azərbaycanın şirin su hövzələrində yaşayan balıqlarda qeyd olunmuş 81 növ trematoddan 7 növü buraya insan tərəfindən təsadüfən gətirilmişdir və bu səbəbdən zoocoğrafi təhlildə iştirak etmir. Qalan 77 növ öz mənşəyinə görə 7 faunistik kompleksə aid edilə bilər. Onlar arasında ən çoxsaylı boreal düzənlik kompleksidir, buraya 64 növ daxildir ki, bu da bütün növlərin 84,4%-ni təşkil edir. Bu kompleks 3 ekoloji qrupla təmsil olunmuşdur: Palearktika – 39 növ, Pont-Xəzər – 23 növ və amfiboreal – 2 növ. Digər komplekslərdən olan növlərin sayı bundan xeyli azdır: Ön Asiya

kompleksinə – 5 növ, Pont-Xəzər dəniz kompleksinə – 3 növ, Hindistan düzənlik, boreal dağətəyi, qədim dəniz və şortəhər su komplekslərinin hər birinə cəmi 1 növ trematod aiddir. Azərbaycanın şirin su hövzələrində balıqların trematod faunasında boreal düzənlik mənşəli növlər ümumilikdə sayca üstünlük təşkil etsələr də, bəzi su tutarlarında onların payı On Asiya, boreal dağətəyi, şortəhər su və qədim dəniz formalarının hesabına əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır.

VIII FƏSİL

AZƏRBAYCANIN ŞİRİN SU HÖVZƏLƏRİ BALIQLARININ TREMATOD FAUNASININ EPİZOOTOLOJİ VƏ EPİDEMİOLOJİ QIYMƏTLƏRİRİLMƏSİ

8.1. Balıqların trematodozları

Azərbaycanın şirin su hövzələrində balıqlarında qeyd olunmuş trematodlar arasında balıqlarda bir sıra xəstəliklər törədən növlər vardır. Bunlara *Sanguinicola inermis*, *Pronoprymna ventricosa*, *Diplostomum chromatophorum*, *D. commutatum*, *D. gobiorum*, *D. helveticum*, *D. mergi*, *D. nemachili*, *D. nordmanni*, *D. paracaudum*, *D. parviventosum*, *D. petromyzonifluviatilis*, *D. pungitii*, *D. spathaceum*, *D. volvens*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Ichthyocotylurus erraticus*, *I.pileatus*, *I.variegatus*, *Ascocotyle coleostoma*, *Cryptocotyle concava*, *Apophallus donicus*, *A. muehlingi*. Balıqların bədən örtüklərini deşib onların orqanizminə aktiv surətdə girən trematodların serkariləri dərinə zədələyib serkarioz törədir ki, bu da balıq sürfələrinin və körpələrinin ölümünə səbəb olur.

8.2. Ev heyvanlarının exinoxazmozu

Candar gölündə yaşayan gümüşü dabanbalıqda və çəkiddə donuzların və ətyeyən (itlər, pişiklər, tülkülər) ev heyvanlarının exinoxazmozunun törədicisi olan *Echinochasmus perfoliatus* növü aşkar edilmişdir.

8.3. İnsanın trematodozları

Tədqiqat nəticəsində aşkar olunmuş növlər arasında insan üçün təklükəli olan *Opisthorchis felineus*, *Metagonimus yokogowai*, *Apophallus muehlingi*, *A. donicus*, *Echinochasmus perfoliatus* və *Clinostomum complanatum* növləri də vardır.

İndiki əsrdə qloballaşmanın getdikcə güclənməsi nəticəsində Yapon və Koreya mətbəxi dünyada getdikcə geniş yayılır və həmin mətbəx üçün xarakter olan balığın və digər su heyvanlarının çiy halda yeyilməsi ənənəsi də yayılır. Bu hal balıqdan insana keçən trematodların da əhali arasında

yayılma ehtimallarını artırır.

Serkariləri balıqların bədəninə aktiv surətdə daxil olan trematodların bir çoxu insan üçün spesifik olmasalar da, onun sağlamlığına ciddi təhlükə törədirlər. Bu helmintlərin serkariləri suya girmiş insana hücum edərək, onun orqanizminə girməyə cəhd edir və nəticədə onun dərisində xırda xoralar əmələ gətirirlər. Dərinin tamlığını pozmuş həmin xoraların olması infeksiyanın insan orqanizminə daxil olması üçün şərait yaradır. Onların törətdiyi bu xəstəlik qeyri-spesifik serkarioz adlanır.

8.4. Patogen trematod növlərinin Azərbaycanın şirin su hövzələrində yayılma qanunauyğunluqları

Balıqlar və ya insan üçün təhlükəli olan balıq trematodlarının növləri Azərbaycanın şirin su hövzələrində qeyri-bərabər yayılmışlar. Belə ki, Kiçik Qızılağac körfəzində – 22, Aşağı Kürdə – 17, Dəvəçi limanında – 15, Orta Kürdə – 15, Mingəçevir su anbarında – 16, Varvara su anbarında – 16, Şəmkir su anbarında – 14, Naxçıvan su anbarında – 13, Aşağı Arazda – 11, Candar gölündə – 11, Qusarçayda – 9, Lənkərançayda – 9, Gudyalçayda – 6, Naxçıvançayda – 5 belə növ tapılmışdır. Balıqların trematod faunasının nisbətən zəngin olduğu məntəqələrdə daha çox, trematod faunası kasıb olan məntəqələrdə isə daha az patogen növ qeyd olunmuşdur.

NƏTİCƏLƏR

1. 2007-2016-cı illərdə Azərbaycanın müxtəlif şirin su hövzələrində 11 dəstəyə, 13 fəsiləyə, 37 cinsə, 58 növə və yarımnövə aid olan 4086 ədəd dəyirmiağızlı və balığın tədqiq edilməsi nəticəsində 4 dəstəyə, 22 fəsiləyə və 43 cinsə aid olan 81 növ trematod aşkar olunmuşdur. Bunlardan 16 növ Azərbaycan faunası üçün, 3 növ Azərbaycanın şirin su hövzələri üçün, 3 növ isə Azərbaycanın balıqları üçün ilk dəfə göstərilmişdir.
2. Dəyirmiağızlı və balıqların hər növ və yarımnövündə 1 növdən 24 növə qədər trematod qeyd olunmuş, 1 növ balıqda (Xəzər iynəbalığı) trematod tapılmamışdır. Bütün hallarda sahiblərin trematod faunası, bu və ya digər trematod növləri ilə yoluxma dərəcəsi onların biologiyası və su hövzələrində yaşama şəraiti ilə əlaqələndirilmişdir.
3. Aşkara çıxarılmış trematodlar arasında 35 növ (bütün trematod növlərinin 44,5%-i) dəyirmiağızlı və balıqların bir fəsiləsinə, 33 növ (39,5%) bir neçə dəstəsinə, 3 növ (3,7%) bir dəstəsinə, 7 növ (8,6%) bir cinsinə aid olan balıq növləri üçün, 3 növün (3,7%) isə hər biri yalnız bir balıq növü üçün spesifikdir.

4. Trematodların 44 növü öz inkişafını balıqlarda başa çatdırır, 3 növ üçün balıqlar həm axırını, həm də ikinci aralıq sahib, 37 növ üçün isə yalnız ikinci aralıq sahib rolunu oynayır. Qeyd alınmış trematodlar üçün təbiətdə 12 dövriyyə yolu müəyyən edilmişdir ki, bunlar arasında balıqyeyən quşlarda başa çatan 11-ci yol 34 növ trematod tərəfindən istifadə olunur. Qalan dövriyyə yolları trematodların 1-7 növü üçün səciyyəvidir.
5. Balıqların tam helmintoloji tədqiqatı nəticəsində Aşağı Kürdə 39, Kiçik Qızılağac körfəzində 34, Varvara su anbarında 28, Mingəçevir su anbarında 25, Orta Kürdə 24, Şəmkir su anbarında 23, Dəvəçi limanında 23, Araz su anbarında 21, Candar gölündə 18, Qusarçayda 17, Aşağı Arazda 16, Lənkərançayda 16, Qudyalçayda 13, Naxçıvançayda 9 növ trematod tapılmışdır. Su tutarlarının trematod faunalarının oxşarlıq dərəcəsi onların yaşama şəraitinin oxşarlığından və coğrafi yaxınlığından asılıdır.
6. Trematodların əksəriyyəti durğun və yavaş axan su tutarlarına uyğunlaşmışdır, cəmi 2 növ üçün iti axan sularda yaşayan balıqlarda parazitlik etmək xarakterdir. Xəzərlə bilavasitə əlaqəsi olan su tutarlarında tapılmış trematodların 14 növü (bütün növlərin 17,3%-i) balıqları dənizdə yoluxduraraq öz sahiblərinin orqanizmində şirin sulara gətirilir.
7. Balıqların trofik qruplarından bentofaqlarda 59, ixtiofaqlarda 38, planktofaqlarda 36, detritofaqlarda 29, fitofaqlarda 19 növ trematod qeyd edilmişdir. İxtiofaqların yedikləri balıqların trematodlarının onların orqanizmində akkumulyasiya olunması müşahidə edilmişdir.
8. Tədqiq olunmuş balıqlar arasında 6 növ Azərbaycanın su hövzələrinə insan tərəfindən qəsdən, yaxud təsadüfi olaraq köçürülmüşdür. İntroduksiya nəticəsində Amur enlibaşı və qambuziya spesifik parazitlərini itirmiş, yeni məkanda bunlardan birincisinə 3, ikincisinə isə 4 trematod növü yoluxmuşdur. Üçiyənli tikanbalıqda tapılmış 3 trematod növünün hamısı yeni məkanda qazanılmışdır. Koreya kilqarımında 1 invaziv və 1 qazanılmış, gümüşü dabanbalıqda 2 invaziv və 20 qazanılmış trematod növü qeyd olunmuşdur. Qızılı kefalda tapılmış 4 növ trematodun hamısı invaziv formalarıdır.
9. İnsan tərəfindən təsadüfən gətirilmiş 7 növ nəzərə alınmazsa, qalan 74 növ trematod öz mənşəyinə görə 7 faunistik kompleksə aiddir. Bunlardan boreal düzənlik kompleksinə 62, o cümlədən Palearktika qrupuna 38, Pont-Xəzər qrupuna 22, amfiboreal qrupa 2 növ daxildir.

Ön Asiya kompleksi 5, Pont-Xəzər dəniz kompleksi 3, Hindistan düzənlik, boreal dağətəyi, şortəhər su və qədim dəniz komplekslərinin hər biri cəmi 1 növdən təşkil olunmuşdur.

10. Qeyd olunmuş trematodlardan 42 növü patogen formalara aiddir və balıqlarda müxtəlif xəstəliklərə, o cümlədən serkariozlara səbəb olur, 1 növ ev heyvanları üçün təhlükəlidir. 6 növün (*Opisthorchis felineus*, *Metagonimus yakogowai*, *Apophallus muehlingi*, *A. donicus*, *Echinochasmus perfoliatus* və *Clinostomum complanatum*) nümayəndələri insanın həzm sistemində düşdükdə xəstəlik törədirlər. Balıqlardan ikinci aralıq sahib kimi istifadə edən 36 növün serkariləri suya girmiş insana hücum edir, onun dərisində xırda xoralar əmələ gətirərək qeyri-spesifik serkarioza səbəb olurlar.
11. İnsan üçün təhlükəli olan formalardan Dəvəçi limanı, Kiçik Qızılağac körfəzi, Orta Kür, Varvara su anbarı və Candar gölünün hər birində 2 növ, Aşağı Kür, Aşağı Araz, Qusarçay, Qudyalçay, Naxçıvan su anbarı və Lənkərançayın hər birində 1 növ tapılmışdır ki, bu da hər məntəqədə qeyd olunmuş trematodların 2,6%-dən 11,1%-ə qədərini təşkil edir. Şəmkir və Mingəçevir su anbarlarında və Naxçıvançayda belə növlər tapılmamışdır.
12. Müxtəlif tədqiqat məntəqələrində patogen formaların sayı eyni olmayıb 5 növlə 22 növ arasında tərəddüd edir. Onların hər birində balıqların trematod faunasını təşkil edən bütün növlərin sayı ilə patogen növlərin sayı arasında müəyyən uyğunluq vardır. Xəstəlik törədən trematod növlərinin sayının bütün trematod növlərinin sayına nisbəti 43,6%-lə 68,8% arasında tərəddüd edir.

ƏMƏLİ TƏKLİFLƏR

2007-2016-cı illərdə aparılmış helmintoloji tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, müasir zamanda Azərbaycanın şirin su hövzələri balıqlarında 4 dəstəyə, 22 fəsiləyə və 43 cinsə aid olan 81 növ trematod parazitlik edir. Bunlardan *Sanguinicola armata*, *S. inermis*, *S. intermedia*, *S. volgensis*, *Pronoprymna ventricosa*, *Echinochasmus perfoliatus*, *Diplostomum chromatophorum*, *D. commutatum*, *D. gobiorum*, *D. helveticum*, *D. mergi*, *D. nemachili*, *D. nordmanni*, *D. paracaudum*, *D. parviventosum*, *D. petromyzonifluviatilis*, *D. pungitii*, *D. spathaceum*, *D. volvens*, *Tylodelphys clavata*, *T. podicipina*, *Bolboforus confuses*, *Hysteromorpha triloba*, *Conodiplostomum perlatum*, *Ornithodiplostomum scardinii*, *Posthodiplostomum brevicaudatum*, *P. cuticola*,

Apharhyngostrigea cornu, *Ichthyocotylurus erraticus*, *I. pileatus*, *I. variegatus*, *Holostephanus dubinini*, *Mesostephanus appendiculatus*, *Paracoenogonimus ovatus*, *Clinostomum complanatum*, *Opisthorchis felineus*, *Ascocotyle coleostoma*, *Pygidiopsis genata*, *Metagonimus yakogowai*, *Cryptocotyle concava*, *Apophallus donicus*, *A. muehlingi* balıqlarda xəstəlik törədir. Balıqçılıq təsərrüfatları yaradılarkən və ya introduksiya etmək üçün balıq növləri seçilərkən bu nəzərə alınmalıdır.

Müvafiq səhiyyə təşkilatları nəzərə almalıdırlar ki, Azərbaycanın şirin su hövzələri balıqlarında qeyd olunmuş *Opisthorchis felineus*, *Metagonimus yakogowai*, *Apophallus muehlingi*, *A. donicus*, *Echinochasmus perfoliatus* və *Clinostomum complanatum* növlərinə aid olan trematodlar insanın həzm sisteminə düşdükdə xəstəlik törədirlər, balıqlardan ikinci aralıq sahib kimi istifadə edən 36 növün (*Diplostomum*, *Tylodelphys*, *Bolboforus*, *Hysteromorpha*, *Conodiplostomum*, *Ornithodiplostomum*, *Posthodiplostomum*, *Apharhyngostrigea*, *Ichthyocotylurus*, *Holostephanus*, *Mesostephanus*, *Paracoenogonimus*, *Ascocotyle*, *Pygidiopsis*, *Cryptocotyle* və *Apophallus* cinslərinin nümayəndələrinin) serkariləri suya girmiş insana hücum edir, onun dərisində xırda xoralar əmələ gətirərək qeyri-spesifik serkarioza səbəb olurlar. Odur ki, trematodların birinci aralıq sahibi rolunu oynayan molluskların çoxsaylı olduğu su tutarlarına girərkən insanların mühafizə geyimindən istifadə etməsi tövsiyə olunur.

Donuzçuluğun çox inkişaf etdiyi qonşu Gürcüstanla sərhəddə yerləşmiş Candar gölünün balıqları trematodların *Echinochasmus perfoliatus* növünün metaserkarilərinə yoluxmuşdur. İkinci aralıq sahibi balıqlar olan bu helmint yaxşı termiki emaldan keçməmiş balıq məhsullarından istifadə etdikdə insanın, donuzun və yırtıcı ev heyvanlarının (pişik, it) orqanizminə düşərək patogen təsirlər göstərə bilər. Bu fakt müvafiq səhiyyə və baytarlıq təşkilatları tərəfindən nəzərə alınmalıdır.

Patogen trematod növlərinin ən az sayı Naxçıvançayda (5 növ), Qudyalçayda (6 növ), həmçinin Qusarçayda (9 növ) və Lənkərançayda (9 növ) qeyd olunmuşdur. Odur ki, balıqları introduksiya üçün və ya başqa məqsədlərlə məhz buradan götürmək helmintoloji cəhətdən daha məqsədə uyğundur. Qalan tədqiqat məntəqələrində daha çox (11-22) növ patogen trematod qeyd olunmuşdur.

Patogen növlərin dissertasiyada göstərilmiş olan siyahısı, balıqları yoluxdurma dərəcəsi və ekoloji xüsusiyyətləri həm ümumi və xüsusi helmintologiya üzrə, həm də balıqlara dair parazitoloji, baytarlıq və ekoloji tədqiqatlar aparılan zamanı nəzərə alınmalıdır.

Dissertasiya mövzusunə üzrə çap olunmuş elmi əsərlərin siyahısı

1. Мамедова С.Н., Шакаралиева Е.В. Патогенные паразиты рыб Абшеронского побережья Каспийского моря / Azərbaycan Tibb Universitetinin 80 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika Elmi Konfransının materialları. 2010, c. 462-463.
2. Ibrahimov Sh.R., Najafov J.A., Shekaraliyeva Y.V. Medical zoology. Baku: Muallim, 2010, 124 p.
3. Ibrahimov Sh.R., Shakaraliyeva Y.V. Ecological analysis of trematode fauna of fish of Azerbaijan sector of the Caspian Sea // Proceedings of the “Man and biosphere” (MaB UNESCO) Azerbaijan National Committee / Ecological Civilization, Sustainable Development, Environment, 2012, vol. 8, p. 267-278.
4. Şəkəraliyeva Y.V. Xəzər dənizinin Dəvəçi limanında və Kiçik Qızılağac körfəzində yaşayan durnabalığı və xanı balığının trematod faunasının müqayisəli təhlili // Sumqayıt Dövlət Universitetinin Elmi xəbərləri, 2012, № 3, s. 23-29.
5. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycan su hövzələri balıqlarında parazitlik edən diplostomidlərin (Trematoda: Diplostomidae) təyinedicisi // Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti Xəbərləri, 2012, № 3, s. 79-85.
6. Şəkəraliyeva Y.V. Xəzər dənizinin Kiçik Qızılağac körfəzində çoxalan yarımqeçici vətəgə balıqlarının trematodlarının ekoloji-faunistik təhlili // Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti “Xəbərlər” № 1, 2012, s. 66-72.
7. Şəkəraliyeva Y.V. Kür çayında yaşayan çəkinin (*Cyprinus carpio* L.) trematod faunasının ekoloji-faunistik təhlili // Xəzər dənizinin bioloji resurslarının qorunması və bərpası. Azərb. Elmi-Tədqiqat Balıqçılıq Təs. İns-nun 100 illiyinə həər olunur), Bakı: Elm, 2013, s. 487-491.
8. Шакаралиева Е.В. Экологический анализ фауны трематод рыб Девичинского лимана Каспийского моря // Вестник Запорожского Национального Университета, Биологические науки, 2013, № 2, с. 65-73.
9. Шакаралиева Е.В. Экологический анализ фауны трематод рыб Малого Гызылагачского залива Каспийского моря // Вестник Харьковского Национального Университета, 2013, № 1056, с. 131-140.
10. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın daxili su hövzələrində Kür

- şəmayısının – *Chalcalburnus chalcoides* (Güld.) trematod faunası // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun Əsərləri 2013. № 2, s. 145-151.
11. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın şirin su hövzələrində durnabalığın (*Esox lucius* L.) trematod faunası // AMEA Zoologiya institutunun əsərləri, 2014, cild 32, № 1, c. 136-142.
 12. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın daxili su hövzələrində külmənin – *Rutilus rutilus caspicus* (Kamensky) trematod faunası // AMEA məruzələri, 2014, cild LXX, № 3, s. 85-88.
 13. Шакаралиева Е.В. Сравнительный экологический анализ фауны трематод кутума – *Rutilus frisii kutum* (Kamensky) Нижней Куры, Девичинского лимана и Малого Кызылагачского залива Каспийского моря // Систематика и экология паразитов. Тр. Центра паразитол. Ин-та проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н.Северцова. М.: Наука, 2014, т. 48, с. 334-336.
 14. Шакаралиева Е.В. Фауна трематод красноперки – *Scardinius erythrophthalmus* (L., 1758) бассейна реки Куры в пределах Азербайджана // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием, 21 июня 2014 г., Махачкала, 2014, с. 133-135.
 15. Şəkəraliyeva Y.V. Tibbi parazitologiya. Bakı: Müəllim, 2014, 215 s.
 16. Ибрагимов Ш.Р., Шакаралиева Е.В. Историческая реконструкция формирования ихтиофауны и паразитофауны рыб Каспийского моря и внутренних водоемов Азербайджана // Геополитика и экогеодинамика регионов, Симферополь, 2014, т. 10, № 1, с. 274-260.
 17. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın daxili su hövzələrində lil balığının (*Tinca tinca* L.) trematod faunası // Azərb. zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri, 2015, cild 7, № 1, s. 115-120.
 18. Ибрагимов Ш.Р., Шакаралиева Е.В. Формирование фауны паразитов рыб водоемов Азербайджана в экологических условиях четвертичного периода // Экологическая цивилизация, устойчивое развитие, окружающая среда. Тр. Азерб. Нац. комитета «Человек и биосфера» (МаВ, ЮНЕСКО), 2015, т. 10, с. 65-78.
 19. Махмудова Е.А., Шакаралиева Е.В. Роль рыбадных птиц в распространении диплостоматид (*Diplostomatidae*) рыб в Малом

- Гызылагачском заливе Каспийского моря // Вестник БГУ, сер. 2, 2015, № 2, с. 39-42.
20. Шакаралиева Е.В. Биоразнообразие трематод рыб трансграничного озера Джандар, Азербайджан // Вестник Харьковского Национального Университета, 2016, № 26, с. 141-147.
 21. Ibrahimov Sh.R., Najafov J.A., Shekaraliyeva Y.V. Medical zoology. Second edition. Baku: Muallim, 2016, 122 p.
 22. Ибрагимов Ш.Р., Шакаралиева Е.В. Изменения фауны трематод рыб Девичинского лимана Среднего Каспия за длительный период наблюдений // Современные проблемы теоретической и морской паразитологии, Севастополь, 2016, с. 72-74.
 23. Şəkəraliyeva Y.V. Kiçik Qızılağac körfəzi balıqlarının trematod faunasının uzun müddətli tədqiqatlar ərzində dəyişməsi // AMEA Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2016, cild 34, № 2, s. 98-103.
 24. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın daxili su hövzələri balıqlarının trematodlarının ekoloji-coğrafi qruplaşmaları // İctimai sağlamlıq və səhiyyə, 2017, c. 5, s. 159-163.
 25. Шакаралиева Е.В. Пути циркуляции трематод рыб во внутренних водоемах Азербайджана // Вестник Харьковского Национального Университета, 2017, № 28, с. 66-75.
 26. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın daxili su hövzələri balıqlarının trematod faunasının zoocoğrafi təhlili // AMEA Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2017, cild 35, № 1, s. 74-86.
 27. Шакаралиева Е.В. Эколого-фаунистический анализ фауны трематод рыб Средней Куры в пределах Азербайджана // Вестник ЗНУ. Биологические науки, 2017, № 1, с. 45-54.
 28. Şəkəraliyeva Y.V. Aşağı Arazın balıqlarının trematodlarının ekoloji-faunistik təhlili // Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi əsərləri, təbiət və tibb elmləri seriyası, 2017, № 3(84), s. 258-262.
 29. Шакаралиева Е.В. Биоэкологические особенности фауны трематод рыб реки Куры // XVI Конфер. Украин. науч. об-ва паразитол. (Львов, 18-21 сентября 2017 г.). Тез. докл., Львов, 2017, с. 79.
 30. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın daxili su hövzələrində yaşayan balıqların trematod faunasının ekoloji təhlili // Azərb. zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri, 2017, № 9, s. 84-96.

31. Шакаралиева Е.В. Фауна трематод куриной храмули – *Varicorhinus capoeta* (Güldenstädt, 1773) в водоемах Азербайджана // Биологическое Разнообразие Кавказа и Юга России. XIX Международ. науч. конф. с элементами науч. школы молод. учен. (Махачкала 4-7 ноября 2017 г.), Махачкала, 2017, с. 116-118.
32. Şəkəraliyeva Y.V. Azərbaycanın daxili su hövzələri balıqlarının trematod faunasının bio-ekoloji xüsusiyyətləri // AMEA Naxçıvan bölməsinin “Xəbərləri”, təbiət və texn. elmlər ser., № 4, 2017, s. 202-208.
33. Ibrahimov Sh.R., Shakaraliyeva Y.V. The ecological peculiarities of circulation of the fish trematodes in the water bodies of Azerbaijan // Proceedings of the “Man and biosphere” (MaB UNESCO) Azerbaijan National Committee / Ecological Civilization, Sustainable Development, Environment, 2017, vol. 12, p. 31-38.
34. Ibrahimov Sh.R., Mahmudova Y.A., Shakaraliyeva Y.V. Peculiarities of circulation of trematodes of Diplostomatidae Poirier, 1886 family on the basis of simultaneous parasitological studies of fish and birds of the Small Gizilagach Bay of Southern Caspian // Ciencia e Tecnica Vitivinicola, 2018, vol. 33, n. 1, p. 17-25.
35. Shakaraliyeva Y.V., Ibrahimov Sh.R. Faunistic and ecological analysis of trematodes of fishes of the transboundary Jandar Lake // Sylwan. English edition, 2018, 162 (2), p. 210-219.
36. Ibrahimov Sh.R., Shakaraliyeva Y.V., Mahmudova Y.A. The role of fish-eating birds in the infection of fish of the Devechi Firth of the Middle Caspian with trematodes // Sylwan. English edition, 2018, 162(4), p. 324-332.

ШАКАРАЛИЕВА ЕГАНА ВАГИФ ГЫЗЫ

ТРЕМАТОДЫ РЫБ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

РЕЗЮМЕ

2007-2016 гг. в пресноводных водоемах различных регионов Азербайджана полным гельминтологическим вскрытиям подвергнуты 4086 круглоротых и рыб, относящихся к 58 видам и подвидам, обнаружен 81 вид трематод, из которых 16 видов оказались новыми для фауны Азербайджана, 3 вида для внутренних вод Азербайджана, а 3 вида указаны впервые для рыб Азербайджана.

У различных видов круглоротых и рыб выявлено от 1 до 24 видов трематод, у одного вида (каспийской иглы-рыбы) трематод не отмечено. Из всех трематод 35 видов специфичны для одного семейства, 33 вида – нескольких семейств, 3 вида – одного отряда, 7 видов – одного рода, а 3 вида каждый для одного вида круглоротых и рыб.

Среди найденных трематод 44 вида завершают свое развитие в рыбах, для 2 видов рыбы являются как окончательным, так и вторым промежуточным хозяином, а для 37 видов рыбы являются только вторым промежуточным хозяином. Отмеченные трематоды совершают свой круговорот в природе 12 путями. Из них 11-й путь, завершающийся в рыбоядных птицах, используется 33 видами этих гельминтов. Остальные пути характерны для 1-7 видов трематод.

В различных пунктах исследования у рыб констатировано следующее число видов трематод: в Нижней Куре – 39, Малом Гызылагачском заливе – 34, Варваринском вдхр. – 28, Мингечевирском вдхр. – 25, Средней Куре – 24, Шамкирском вдхр. – 23, Девечинском лимане – 23, Араксинском вдхр. – 21, оз. Джандар – 18, р. Гусарчай – 17, Нижнем Аразе – 16, р. Ленкоранчай – 16, р. Гудялчай – 13, р. Нахичеванчай – 9. Степень общности фаун трематод различных водоемов зависит от степени схожести экологических условий последних и расстояния между ними.

Большинство найденных видов трематод приспособлено к стоячим и медленнотекучим водоемам, всего 2 вида паразитируют только в рыбах, обитающих в водотоках с быстрым течением. Из трематод,

найденных в водоемах, имеющих непосредственную связь с Каспием, 14 видов (17,3% всех видов) заражают рыб в море и в организме своих хозяев заносятся во внутренние воды.

Среди трофических групп рыб у бентофагов отмечено 59, ихтиофагов – 38, планктофагов – 36, детритофагов – 29, фитофагов – 19 видов трематод. Наблюдалась аккумуляция трематод заглоченных рыб в организме ихтиофагов.

Из исследованных рыб 6 видов занесены в водоемы Азербайджана человеком целенаправленно или случайно. В результате интродукции амурский чебачек и гамбузия потеряли своих специфичных паразитов, первый из них приобрел 3, а второй 4 местных вида трематод. Все 3 вида трематод, обнаруженных у трехиглой колюшки, приобретены ею после интродукции. У корейской востробрюшки отмечены 1 инвазивный и 1 приобретенный, у серебряного карася – 2 инвазивных и 20 приобретенных вида трематод. Все 4 вида трематод, обнаруженных у сингиля, являются инвазивными формами.

Если не учитывать 7 видов, занесенных случайно человеком, остальные 74 вида трематод по своему происхождению относятся к семи фаунистическим комплексам. Из них 62 относятся к бореальному равнинному комплексу (в т.ч. 38 – к палеарктической, 22 – к понтокаспийской, 2 – к амфибореальной группам), 5 видов – к переднеазиатскому, 3 – к понтокаспийскому морскому комплексам. Индийский равнинный, бореальный предгорный, солоноватоводный и древний морской комплексы представлена каждая всего одним видом.

Среди отмеченных трематод 35 видов патогенны для рыб, вызывая у них различные заболевания, в т.ч. церкариозы, 1 вид опасен для домашних животных, 6 видов (*Opisthorchis felinus*, *Metagonimus yokogawai*, *Apophallus muehlingi*, *A. donicus*, *Echinochasmus perfoliatus*, *Clinostomum complanatum*) при попадании в желудочно-кишечный тракт человека вызывают патогенные явления, церкарии 36 видов нападают в вошедших в воду людей и вызывают неспецифичный церкариоз. В различных пунктах исследования констатировано от 5-ти до 39-ти патогенных видов трематод, что составляет 43,6-68,8% от всех найденных видов.

SHAKARALIYEVA YEGANA VAGIF GYZY

TREMATODES OF FISH OF FRESHWATER BODIES OF AZERBAIJAN

SUMMARY

2007-2016 in the freshwaters of various regions of Azerbaijan, 4086 cyclostomes and fish of 58 species and subspecies were subjected to complete helminthological autopsies, 81 species of trematodes were found, 16 of which were new for the fauna of Azerbaijan, 3 species for inland waters of Azerbaijan, and 3 species are indicated for the first time for fish of Azerbaijan.

In different species of cyclostomes and fish, from 1 to 24 species of trematodes were revealed, in one species (Caspian needle-fish) trematodes were not observed. Of all the trematodes, 35 species are specific for one family, 33 species for several families, 3 species for one order, 7 species for one genus, and each of 3 species for one species of cyclostomes and fish.

Among the found trematodes, 44 species complete their development in fish, for 2 species of trematodes the fish is both final and second intermediate host, and for 37 species the fish are only the second intermediate host. Found trematodes make their cycle in nature in 12 ways. Of these, the 11th way, which ends in birds that eat fish, uses 33 species of these helminths. The remaining pathways are characteristic of 1-7 species of trematodes.

At various points in the study, the following number of trematode species was detected in fish: in the Lower Kura – 39, Small Gizilagach Bay – 34, Varvara water reserve – 28, Mingechevir water reserve – 25, the Middle Kura – 24, Shamkir water reserve – 23, Devechi firth – 23, the Araz water reserve – 21, Dzhandar Lake- 18, Gusarchay River – 17, Lower Araz – 16, Lenkoranchay River – 16, Gudyлчаi River – 13, Nakhichevanchai River – 9. The degree of community of fauna of trematodes of different water bodies depends on the degree of similarity of ecological conditions of the latters and the distance between them.

Most of the found species of trematodes are adapted to stagnant and slow-flowing water bodies, only 2 species parasitize only in fish that live in streams with fast flow. Of the trematodes found in the reservoirs that have a direct connection with the Caspian, 14 species (17.3% of all species) infect

fish in the sea and in the body of their hosts are introduced into the internal waters.

Among the trophic groups of fish the benthophags have 59, ichthyophags – 38, planktophags – 36, detritophags – 29, and phytophags – 19 species of trematodes. An accumulation of trematodes of swallowed fishes in the organism of ichthyophages was observed.

Of the studied fish 6 species were introduced into the water bodies of Azerbaijan by a person purposefully or accidentally. As a result of the introduction, the stone moroco and gambusia lost their specific parasites; the first of them acquired 3, and the second 4 local species of trematodes. All three species of trematodes found in thornback have been acquired by it after introduction. Korean sharpbelly had 1 invasive and 1 acquired, silver crucian – 2 invasive and 20 acquired species of trematodes. All four species of trematodes found in the golden grey mullet are invasive forms.

If 7 species accidentally entered by humans, will be ignored, the remaining 74 species of trematodes by their origin are related to their seven faunal complexes. Of these, 62 belong to the boreal plain complex (including 38 representatives of Palaearctic, 22 Ponto-Caspian, 2 amphiboreal groups), 5 – to Western Asia, and 3 – to Ponto-Caspian marine complexes. The Indian plain, boreal piedmont, brackish water and ancient marine complexes are represented by only one species each.

Among the noted trematodes, 35 species are pathogenic to fish and causing in them to have various diseases, incl. cercariosis, 1 species is dangerous to domestic animals, 6 species (*Opisthorchis felineus*, *Metagonimus yakogowai*, *Apophallus muehlingi*, *A. donicus*, *Echinochasmus perfoliatus*, *Clinostomum complanatum*) cause the gastrointestinal diseases in human, cercariae of 36 species attack people in the water and cause non-specific cercariosis. At different points in the study, from 5 to 39 pathogenic species of trematodes were found, this is 43.6-68.8% of all species.

ШАКАРАЛИЕВА ЕГАНА ВАГИФ ГЫЗЫ

**ТРЕМАТОДЫ РЫБ ПРЭСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ
АЗЕРБАЙДЖАНА**

2429.01 - паразитология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации представленной на соискание
ученой степени доктора наук по биологии

БАКУ - 2018