

*Əlyazması hüququnda*

**KÖNÜL ASLAN qızı TAPDIQOVA**

**ABŞERON YARIMADASI GÖLLƏRİNİN  
İBTİDAİ XƏRÇƏNGKİMİLƏRİ  
(NÖV TƏRKİBİ, YAYILMASI VƏ MİQDARI)**

2401.01 – Zoologiya

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

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

**BAKI – 2017**

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun Su heyvanları söbəsinin “Hidrobiologiya” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbər:** Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru  
**A.R.ƏLİYEV**

**Rəsmi opponentlər:** Biologiya üzrə elmlər doktoru  
**Q.N.QULİYEV**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru  
**G.S.MİRZƏYEV**

**Aparıcı təşkilat:** Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Balıqçılıq Təsərrüfatı İnstitutu “Balıqların yem bazasını öyrənən” laboratoriya

Müdafiə “10” “noyabr” 2017-ci il tarixdə saat 14:00 -da Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutu nəzdində D.01.071. Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1004, Bakı, keçid 1128, məhəllə 504.

Dissertasiya ilə Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “09” “oktyabr” 2017-ci il tarixdə göndərilib.

**Dissertasiya şurasının  
elmi katibi, b.ü.f.d.**

**S.İ.ƏLİYEVA**

## GİRİŞ

**Mövzunun aktuallığı.** Abşeron yarımadası Respublikamızın ən çox göllər olan ərazilərindən biridir. Yarımadaanın iqliminə və relyefinə görə bu ərazidə olan göllərin böyük əksəriyyəti euqalin və ya duzlu (duzluluğu 30-40%), hiperqalin və ya şor (duzluluğu 40-100%), ultraqalin və ya ifrat duzlu (duzluluğu 100-360%), az qismi isə miksoqalin və ya şortəhər sulu (duzluluğu 1,3-30%) göllərdir. İbtidai xərçəngkimilərin oliqo-, mezo- və poliqaalin növləri şortəhər sulu göllərin, haloksen növləri euqalin göllərin, halobiontlar hiperqalin göllərin, halofillər isə ultraqalin göllərin səciyyəvi elementləri, bu göllərdə zooplanktonun formalaşmasında mühüm rol oynayan canlılardır. İbtidai xərçəngkimilər yarımadaanın şortəhər sulu göllərində yaşayan balıqların əsas qida obyektidir. Bundan əlavə, ibtidai xərçəngkimilər çirklənmiş suların təmizlənməsində mühüm rol oynayır. Bakteriyalarla, detritlə, yosunlarla qidalandıqlarına görə onlar tipik filtratorlardır. Suyun çirklənmə dərəcəsinin müəyyən edilməsində ibtidai xərçəngkimilərin indikator kimi rolu böyükdür. İbtidai xərçəngkimilərin bir çox nümayəndələri yüksək ekoloji valentliyə malik canlılar kimi abiotik amillərin geniş diapozonda dəyişilməsinə qarşı çox dözümlüdürlər. Bu xüsusiyyət onlara Antarktidadan başqa dünyanın bütün su hövzələrində yayılmaq və inkişaf etmək imkanı verir. Əfsuslar olsun ki, bu günə qədər Abşeron göllərində bu canlıların yayılması və miqdarı təkcə zooplanktonun tərkibində öyrənilmişdir. Məlumdur ki, ölkəmizdə nəre cinsli balıqların artırılması üzrə Nərə Balıqartırma zavodları, həmçinin xüsusi təsərrüfatlar fəaliyyətdədir. Zavod və təsərrüfatlarda balıq körpələrini bəsləmək üçün əsas yem obyektini Rusiyanın müxtəlif əyalətlərindən alınıb gətirilən Artemia cinsinə aid olan xərçənglər, su birələri, moinalar, tsikloplar hesab olunur. Respublikamızdakı göllərdə formalaşan ibtidai xərçəngkimilərə isə əhəmiyyət verilmir, daha doğrusu onlar bir növ kimi bizdə də qeyd olunur, ancaq onların canlı yem kimi hansı potensiala malik olması işlənilməmiş qalır. Yerində yetirilən elmi tədqiqat işi Abşeron yarımadası göllərində formalaşan ibtidai xərçəngkimilərin biomüxtəlifliyi, miqdarı haqqında ətraflı məlumatların əldə edilməsinə, onların canlı yem obyektini kimi istifadə olunması istiqamətində əməli təkliflərin hazırlanmasına və bu xərçənglərin ölkəmizdə də yetişdirilməsinin təşkil edilməsinə imkan verəcəkdir.

**Tədqiqat işinin məqsədi və vəzifələri.** Tədqiqat işini aparmaqda əsas məqsədimiz Abşeron yarımadasının göllərində (Binəqədi, Babaşor, Qu, Əmircan, Xocahəsən, Böyük Qızılnohur, Kiçik Qızılnohur, Böyükşor,

Zığ, Qırmızı göl, Masazır, Duzlu göl) formalaşmış ibtidai xərçəngkimilərin növ və miqdar tərkibini müqayisəli öyrənmək, göllərin ekoloji vəziyyətini qiymətləndirmək, göllərdən və onların bioresurslarından gələcəkdə səmərəli istifadə olunmasına dair əməli təkliflər hazırlamaqdan ibarət olmuşdur.

Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlərin öyrənilməsi nəzərdə tutulmuşdur:

1. Abşeron yarımadasında ibtidai xərçəngkimilərin göllər üzrə növ və miqdar tərkibini, onların fəsillər üzrə inkişaf dinamikasını öyrənmək;

2. *A.salina* xərçənginin yayıldığı gölləri müəyyən etmək, Abşeron şəraitində onun məhsuldarlığını, il ərzində nəsil vermə qabiliyyətini, müddətini və nəsillərin sayını müəyyən etmək;

3. Xərçəngkimilərin mühitin bəzi ekoloji amillərinə münasibətini və asılılığını (suyun duzluluğundan, temperaturundan, suda həll olmuş oksigenin miqdarından və suyun pH-dan) öyrənmək;

4. Yarımada ərazisində tədqiq etdiyimiz göllərdə ibtidai xərçəngkimilərin biosenozda rolunu, onların digər hidrobiontlarla qarşılıqlı əlaqəsini müəyyən etmək.

**Tədqiqatın elmi yenilikləri.** İlk dəfə olaraq Abşeron yarımadası göllərində ibtidai xərçəngkimilərin biomüxtəlifliyi, onların göllər üzrə yayılması, ayrı-ayrı göllərdə miqdarca inkişaf dinamikası tədqiq olunmuş, xərçəngkimilərin ekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Abşeron yarımadasında tədqiq edilmiş 12 göldə ibtidai xərçəngkimilərin 33 növü və 1 yarımnövü yayılmışdır. Qeydə alınan növlərin 9-u (*C.affinis*, *A.elongata*, *P.aduncus*, *A.exigua*, *B.longirostris*, *M.albidus*, *M.fuscus*, *M.gracilis*, *Sch.jugurtha*) yarımada bu vaxta qədər tədqiq olunan su tutarları üçün yenidir. Qırmızı göldə qeydə aldığımız Harpacticoida yarımdəstəsinə aid *Schizopera jugurtha* Qafqaz faunası üçün xarakterik, lakin bizim tədqiqatlara qədər Azərbaycan faunasında qeydə alınmamış növdür. Tədqiqat nəticəsində ibtidai xərçəngkimilərin göllərin biosenozunda rolu, *Artemia salina* xərçənginin populyasiya quruluşu və məhsuldarlığı müəyyən edilmişdir. Bundan əlavə ilk dəfə olaraq Duzlu göldə *A.salina* xərçənginin nəsil vermə qabiliyyəti, nəsillərin sayı, ekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, əldə olunmuş nəticələr digər ölkələrdə (Rusiya, Türkiyə) bu istiqamətdə aparılmış tədqiqatların nəticələri ilə müqayisə edilmişdir.

**Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.** Tədqiqat işi həm faunistik, həm də təsərrüfat baxımından əhəmiyyətlidir. Belə ki, Abşeron yarımadasında ibtidai xərçəngkimilərin yayıldığı şortəhər və duzlu göllər, bu göllərdə onların miqdarı, ekoloji xüsusiyyətləri, canlı yem obyekt kimi yetiş-

dirilməsi, məhsuldarlığı və digər məsələlərə aid əldə olunmuş yeni məlumatlar onların təbii canlı yem kimi tətbiq olunma sahələrində kütləvi yetişdirilməsinin, biokütləsindən səmərəli istifadəsinin təşkilinə yönəlmiş tədbirlərin, o cümlədən proqnozların hazırlanması üçün bioloji əsas ola bilər.

**Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:**

1. Abşeron yarımadası göllərində ibtidai xərçəngkimilərin növ və miqdar tərkibi, onların göllər üzrə yayılması qanunauyğunluqları;

2. İbtidai xərçəngkimilərin mühitin bəzi ekoloji faktorlarına (suyun duzluluğu, temperatur, suda həll olmuş oksigenin miqdarı və suyun pH-ı) münasibəti;

3. Tədqiq etdiyimiz göllərdə ibtidai xərçəngkimilərin biosenozda rolu.

**İşin aprobeasiyası.** Dissertasiyanın ayrı-ayrı bölmələri Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutunun Hidrobiologiya laboratoriyasının, Su heyvanları şöbəsinin, Elmi Şuranın illik hesabat yığıncaqlarında (Bakı, 2013, 2014, 2015), İnstitutun Elmi seminarında (Bakı, 2015), həmçinin aşağıda sadalanan Beynəlxalq və Respublika elmi-praktiki konfranslarında dinlənilmiş, müzakirə və təhlil edilmişdir.

- Gənc Alimlərin və Tədqiqatçıların “Müasir Biologiyanın İnnovasiya Problemləri” mövzusunda IV Beynəlxalq Elmi Konfransı (Bakı, 2014);

- BDU-nin 95 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfrans (Bakı, 2014);

- Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının 70 illik yubileyinə həsr olunmuş “Akademik elm həftəliyi” Beynəlxalq Multidissiplinar Forum (Bakı, 2015);

- Ümummillə lider H.Əliyevin anadan olmasının 92, 93, 94 illiyinə həsr olunmuş Gənc tədqiqatçıların I, III və IV konfransları (Bakı, 2015, 2016, 2017);

- XXI əsrdə Dünya elminin inteqrasiya prosesləri Gənclərin Beynəlxalq Forumu (Gəncə, 2016);

- Şollar-Bakı su qurğular kompleksinin 100 illiyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi-Praktiki konfrans (Bakı, 2017).

**Nəşr işi.** Tədqiqatın materialları əsasında respublikada və xaricdə dissertasiyanın əsas məzmununu əks etdirən 8 elmi məqalə və 8 tezis çap olunmuşdur.

**Dissertasiyanın həcmi və strukturu.** Dissertasiya işi 2 hissədən – əsas hissə və əlavələrdən ibarətdir. Əsas hissə Giriş, 7 fəsil, Nəticələr, Əməli təklif və İstifadə olunan ədəbiyyatların siyahısından ibarətdir. İşin ümumi həcmi 198 səhifədir. Əsas hissədə illustrasiyalar 34 cədvəl və 22 şəkildən ibarətdir. Əlavələrdə 27 cədvəl, 1 diaqram, *Artemia salina* xərçənginin cin-

siyyət dimorfizminə, inkişaf mərhələlərinə və ibtidai xərçəngkimilərin digər növlərinə aid 10 orijinal şəkil yerləşdirilmişdir. Dissertasiyada 180 mənbəyə istinad olunmuşdur, onlardan 155-i xarici dildədir. Bu siyahıya həmçinin Beynəlxalq İnternet şəbəkəsində istifadə olunmuş 1 saytın ünvanı da daxil edilmişdir.

**Təşəkkür.** Elmi tədqiqat işinin yerinə yetirilməsində mənə etdikləri köməyə görə elmi rəhbərim b.ü.f.d. Adil Rüstəm oğlu Əliyevə və əməkdaşı olduğum AMEA Zoologiya İnstitutunun rəhbərliyinə təşəkkür edirəm.

## **I FƏSİL. ABŞERON YARIMADASININ QISA XARAKTERİSTİKASI**

Bu fəsildə Abşeron yarımadasının fiziki-coğrafi şəraiti, yarımada tədqiq olunmuş su tutarlarının xarakterik xüsusiyyətləri barədə məlumat verilir.

## **II FƏSİL. ABŞERON YARIMADASI GÖLLƏRİNİN İBTİDAİ XƏRÇƏNGKİMİLƏR FAUNASININ ÖYRƏNİLMƏSİ ÜZRƏ ƏDƏBİYYAT İCMALI**

Bu fəsildə Abşeron yarımadası göllərində hidrobioloji tədqiqatlar aparmış tədqiqatçıların (S.Veysiq, N.Əlizadə, A.Əliyev, Ə.Qasımov, N.Talıbov və d.) tədqiqatlarının nəticələri barəsində qısa xülasə verilir və onlar faunistik nöqtəyi nəzərdən analiz edilir.

## **III FƏSİL. TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODİKASI**

2011-ci ilin sentyabr ayından 2015-ci ilin oktyabr ayının sonuna qədər aylar və fəsillər üzrə yarımada ərazisində 12 göldən (Binəqədi, Babaşor, Qu gölləri Əmircan, Xocahəsən, Böyük və Kiçik Qızılnohur gölləri, Böyükşor, Zığ, Qırmızı göl, Masazır, Duzlu göl) ibtidai xərçəngkimilərə aid materiallar toplanmışdır.

Kəmiyyət və keyfiyyət nümunələrinin toplanması hidrobioloji tədqiqatlarda (plankton üzrə) qəbul olunmuş metodlara əsasən aparılmışdır (Kiselyov, 1950; 1956; 1969; Qasımov, 2000). Bu məqsədlə plankton yığan tordan (Apsşteyn toru) və müxtəlif ölçülü tor kəfkirlərdən istifadə olunmuşdur.

Laborator şəraitdə tədqiqatlar binokulyar mikroskoplar vasitəsi ilə aparılmışdır. Növlərin təyinatı məqsədi ilə E.Barutskinin (1960), Ə.Qasımovun (1997) E.Manuylovanın (1964), həmçinin “Fresh wather biology” (1959), “Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России” (2010) təyinat kitablarından istifadə edilmişdir.

İbtidai xərçəngkimilərin miqdarının hesablanması mikroskop altında Boqorov kamerasında yerinə yetirilmişdir.

İbtidai xərçəngkimilərin ekoloji göstəriciləri-Simpson, Şennon, Marqalef, Faunistik oxşarlıq indeksləri BioDiversity Pro-2 statistik paket programı vasitəsi ilə hesablanmışdır.

İbtidai xərçəngkimilərin balıq yemi kimi rolunu müəyyənləşdirmək məqsədi ilə ixtiologiyada qəbul olunmuş xüsusi metodlardan (Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях, 1974) istifadə edilmişdir.

#### IV FƏSİL.ABŞERON YARIMADASI GÖLLƏRİNDƏ İBTİDAI XƏRÇƏNGKİMİLƏRİN NÖV TƏRKİBİ VƏ MİQDARI

**Növ tərkibi.** Tədqiqatlar nəticəsində Abşeron yarımadasında 12 gölün ibtidai xərçəngkimilər faunası tədqiq edilmişdir. Bu göllərdə ibtidai xərçəngkimilərin (Entomostraca) 33 növü və 1 yarım növü aşkar olunmuşdur. Onlardan bir növ Qəlsəməayaqlı xərçənglərə (Anostraca), 18-növ və 1 yarım növ şaxəbiğciqlı xərçənglərə (Cladocera), 14 növ isə kürəkayaqlı xərçənglərə (Copepoda) aiddir. İbtidai xərçəngkimilərin biomüxtəlifliyinə görə şortəhər göllər duzlu göllərlə müqayisədə daha zəngindir. Bu göllər arasında hər birində 13 növ olmaqla Böyükşor (*Artemia salina*, *Daphnia pulex*, *D.magna*, *Moina rectirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula*, *Bosmina longirostris*, *Arctodiaptomus salinus*, *Macrocyclus albidus*, *Eucyclops serrulatus*, *Paracyclops fimbriatus*, *Mesocyclops leuckarti*) və Binəqədi (*D.pulex*, *Simocephalus vetulus*, *C.reticulata*, *Camptocercus rectirostris*, *Ch.sphaericus*, *Alonella exigua*, *B.longirostris*, *Macrocyclus fuscus*, *P.fimbriatus*, *Cyclops strenuus*, *Acanthocyclops viridis*, *Microcyclus gracilis*, *Mesocyclops leuckarti*) gölləri birinci yerdədir. İkinci yerdə 11 növlə (*D.pulex*, *D.longispina*, *D.magna*, *M.rectirostris*, *C.reticulata*, *Ch.sphaericus*, *A.rectangula*, *M.albidus*, *E.serrulatus*, *A.viridis*, *A.gigas*) Xocahəsən gölü, üçüncü yerdə hər birində 9 növ olmaqla Babaşor (*Moina brachiata*, *C.reticulata*, *Scapholeberis mucronata*, *Alonopsis elongata*, *Ch.sphaericus*, *Pleuroxus*

*aduncus*, *H.aeguoreus*, *A.viridis*, *A.gigas*) və Qu gölləri (*D.pulex*, *D.longispina*, *Arct.salinus*, *E.serrulatus*, *P.fimbriatus*, *Halicyclops aequoreus*, *A.viridis*, *A.gigas*, *Microcyclops minutus*), dördüncü yerdə 6 növ və 1 yarımnovlə (*Diaphanosoma brachyurum*, *D.pulex*, *D.pulex middendorfi*, *D.magna*, *P.fimbriatus*, *A.viridis*) Əmircan gölü, beşinci yerdə hər birində 5 növ olmaqla Böyük Qızılnohur (*D.pulex*, *Arct.salinus*, *M.albidus*, *P.fimbriatus*, *A.viridis*) və Kiçik Qızılnohur gölləri (*D.pulex*, *A.rectangula*, *M.albidus*, *P.fimbriatus*, *A.viridis*), nəhayət ən axırıncı yerdə 4 növlə (*A.salina*, *D.magna*, *Arct.salinus*, *A.gigas*) Zığ gölüdür. Tədqiqat illərində (2011-2015) Qırmızı göldə qeydə alınan Harpacticoida yarım dəstəsinə aid *Schizopera jugurtha* Qafqaz faunası üçün xarakterik, lakin bizim tədqiqatlara qədər Azərbaycan faunasında qeydə alınmamış növdür.

Duzlu və hiperqalın göllərin əsas səciyyəvi obyektini olan qəlsəmə-ayaqlı - *A.salina* və kürəkayaqlı - *Arct.salinus* xərçəngləri şortəhər sulu göllərdə də qeydə alınır. Tədqiq etdiyimiz 12 gölün beşində (Böyükşor, Zığ, Qırmızı göl, Masazır gölü, Duzlu göl) *A.salina* xərçəngi aşkar edilmişdir. Xərçəngin kütləvi inkişafı Qırmızı göldə qeydə alınır. İkinci yerdə Duzlu göl, üçüncü yerdə Masazır gölü dayanır.

2011-2013-cü illərdə Duzlu göldə apardığımız müşahidələr və əldə etdiyimiz materiallara əsasən məlum oldu ki, *A.salina* xərçənginin bu göldə bir il ərzində 4 nəsil müşahidə olunur:

1-ci nəsil: Aprelin sonu və ya mayın əvvəlləri-iyunun ortası və ya sonuna qədər. Bu nəsil qışı göldə keçirmiş “qış” yumurtalarından – “yumurta – sistalardan” əmələ gəlir. Birinci nəsilin əmələ gəlməsi bilavasitə havanın və suyun tez və ya gec isinməsindən asılıdır. Yaşama müddəti isə yazda hava və su tədricən isindiyinə görə nisbətən uzun çəkir – təxminən 45-50 gün.

2-ci nəsil: İyun ayının ikinci yarısı-avqust ayının əvvəlləri (əsasən birinci on günlüyü).

3-cü nəsil: Avqust ayının əvvəlləri-sentyabr ayının ortasına qədər.

4-cü nəsil: Sentyabr ayının ikinci on günlüyündən-oktyabr ayının sonuna qədər. Dördüncü nəsil qışlayan yumurtalar qoyaraq məhv olur. Yumurtalar qışı göldə keçirir və növbəti illərdə bu yumurtalardan yeni *A.salina* xərçəngləri inkişaf edir.

**Göllər üzrə növlərin ümumilik əmsalı.** Duzlu və hiperqalın göllərlə müqayisədə şortəhər göllər daha zəngin faunaya malikdir. Buna görə də ibtidai xərçəngkimilərin ümumilik əmsalını Xocahəsən-Əmircan, Qızılnohur-Qu, Binəqədi-Babaşor, Xocahəsən-Böyükşor, Böyük və Kiçik Qızılnohur



hur gölləri üzrə hesabladıq. Şaxəbiğciqlı xərçənglər üzrə ən böyük ümumi-lik əmsalı (85,7%) Xocahəsən və Böyükşor göllərində, kürəkayaqlı xərçənglər (85,7%) üzrə Böyük və Kiçik Qızılnohur göllərində qeydə alındı.

**Miqdar göstəriciləri.** 2011-2015-ci illərdə Abşeron yarımadasında tədqiq etdiyimiz 12 göl arasında ibtidai xərçəngkimilərin sayına görə Böyükşor gölü, biokütləsinə görə isə Qırmızı göl birinci yerdədir. İbtidai xərçəngkimilərin həm sayına, həm də biokütləsinə görə ikinci yerdə Xocahəsən, üçüncü yerdə isə Əmircan gölü dayanır. Səya görə Böyükşor gölü birinci yerdə olsa da, biokütləyə görə dördüncü, Qırmızı göl biokütləyə görə birinci yerdə olsa da səya görə altıncı yerdədir. Digər göllər isə ibtidai xərçəngkimilərin cədvəldə göstərilən miqdar göstəricilərinə əsasən sıralanır (cədvəl).

Cədvəl

2011-2015-ci tədqiqat illərində Abşeron yarımadası göllərində ibtidai xərçəngkimilərin orta hesabla sayı və biokütləsi

№	Göstəricilər Göllər	Duzluluq, promil (‰)	Say, fərd/m <sup>3</sup>	Biokütlə, mq/m <sup>3</sup>
1	Binəqədi	1,3-9,2	7322	1015,35
2	Babaşor	1,5-8,3	2519	681,50
3	Qu	1,5-6,5	3154	704,48
4	Əmircan	1,4-9,5	9182	2671,11
5	Xocahəsən	2,0-8,6	13488	3930,22
6	Böyük Qızılnohur	5,7-11,2	5924	718,71
7	Kiçik Qızılnohur	1,7-7,4	4590	487,57
8	Böyükşor	19,5-30	14248	2226,52
9	Zığ	20-30	95	70,15
10	Qırmızı	15-140	4852	8380,20
11	Masazır	156-250	515	2189,02
12	Duzlu	195-275	895	2101,58

**İbtidai xərçəngkimilərin ekoloji göstəriciləri.** Tədqiq etdiyimiz göllərdə ibtidai xərçəngkimiləri ekoloji cəhətdən xarakterizə etmək üçün onların ekoloji göstəriciləri analiz olundu. Ən böyük Şennon indeksi həm şaxəbiğciqlı xərçənglər üçün (2,76), həm də kürəkayaqlı xərçənglər üçün Binəqədi (1,13) gölündə qeydə alınsa da, Qırmızı göldə hər iki qrup üçün Şennon indeksinin kiçik göstəricidə olması (müvafiq olaraq 0,01 və 0,15) bu göldə şaxəbiğciqlı və kürəkayaqlı xərçənglərin aşağı növ müxtəlifliyi

nümayiş etdirməsi ilə əlaqədardır. Şaxəbıǵcılı xərçənglər üçün Marqalef indeksinin ən yüksək qiymətinin Böyükşor (2,00) və Xocahəsən (2,00), kürəkayaqlı xərçənglər üçün isə Qu (1,72) göllərində qeydə alınması bu göllərdə xərçənglərin növ tərkibinin zəngin olmasını göstərir. Ən aşağı göstərici isə şaxəbıǵcılı xərçənglər üçün Qırmızı göldə (0,33), kürəkayaqlı xərçənglər üçün isə Əmircan gölündə (0,28) qeydə alınmışdır. Bu isə öz növbəsində hər iki göldə növ zənginliyinin zəifliyini xarakterizə edir. Şaxəbıǵcılı xərçənglər üçün tarazlıq indeksinin ən yüksək qiyməti Binəqədi gölündə ( $e=3,27$ ), küəkayaqlı xərçənglər üçün Əmircan gölündə (1,53) qeydə alındı. Pielu indeksinin ən aşağı qiymətinin hər iki qrup üçün Qırmızı göldə (müvafiq olaraq 0,03 və 0,31) qeydə alınmasını növlərin suyun hər  $m^3$ -i üzrə paylanma tarazlığının və növ müxtəlifliyinin aşağı göstəricisi ilə əlaqələndirmək olar. Şaxəbıǵcılı xərçənglərin dominantlıq indeksinin ən yüksək qiyməti Əmircan gölündə ( $D'=0,30$ ) qeydə alınsa da, Qırmızı (0,81) və Böyükşor (0,71) göllərində kürəkayaqlı xərçənglərin dominantlıq indeksi vahidə yaxındır. Biodiversity Pro-2 statistik proqramı şaxəbıǵcılı xərçənglər üçün ən böyük oxşarlıq faizinin (93,0%) Böyükşor və Xocahəsən gölləri arasında olduğunu göstərdi. Tədqiq olunan göllər üzrə ən çox oxşar kürəkayaqlı xərçəng növləri (85,7%) Böyük və Kiçik Qızılnohur gölləri arasında qeydə alınmışdır. Bu göstərici hər iki göl üçün Çekonovski-Sorensin ümumilik əmsalı (87,5%) ilə tam uyğundur.

## V FƏSİL. İBTİDAİ XƏRÇƏNGKİMİLƏRİN MÜHİTİN BƏZİ EKOLOJİ FAKTORLARINA MÜNASİBƏTİ

Apardığımız tədqiqatlar əsasında qeydə aldığımız ibtidai xərçəngkimilər bütün canlılar kimi temperatura münasibətinə görə stenoterm (dar temperatur diapozonuna malik-istisevər növlər) və evriterm (geniş temperatur diapozonuna malik növlər) olmaqla iki qrupa bölünürlər. İbtidai xərçəngkimilərin stenoterm-istisevən növləri temperaturun məhdud diapozonunda  $+18$ - $+30^{\circ}\text{C}$  yaşayırlar. Bu növlər yaz fəslinin sonu və yay fəslinin əvvəllərində qeydə alınır. Misal olaraq *Camptocercus rectirostris*, *Alonopsis elongata*, *Pleuroxus aduncus*, *Halicyclops aequoreus* və s. kimi növləri göstərmək olar. Evriterm növlər özləri də evriterm-soyuğa davamlı, evriterm-istisevən növlər olmaqla iki yerə bölünürlər. Evriterm-soyuğa davamlı növlər bütün il boyu planktonda qeydə alınır, temperaturun  $+2$ - $+32^{\circ}\text{C}$  intervalında yaşayırlar. Bu növlərə misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar: *Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus*, *Bosmina longirostris*, *Arctodiaptomus salinus*,

*Metadiaptomus asiaticus*, *Acanthocyclops viridis*, *A. gigas* və s. Evriterm-isti-sevən növlər geniş temperatur diapozonunda (+8-+35°C) yaşamasına baxmayaraq, onlar yaz fəslində suda temperatur +18-+22°C olduqda kütləvi inkişafa çatırlar. Bu növlərə misal olaraq *Artemia salina*, *Daphnia pulex*, *D. pulex middendorffiana*, *D. magna*, *Simocephalus vetulus*, *Moina rectirostris*, *M. brachiata*, *Ceriodaphnia affinis* və s. növlərini göstərmək olar.

Abşeron yarımadası göllərində qeydə aldığımız ibtidai xərçəngkimilər duzluluğa münasibətinə görə 2 qrupa bölünür: şortəhər sulara yaşayanlar və duzlu sulara yaşayanlar. Birinci qrupa aid olan növlər (*Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia longispina*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Camptocercus rectirostris*, *Alonopsis elongata* və s.) şortəhər sulara duzluluğun çox məhdud – 1,3-8,0‰ intervalında yaşayan ibtidai xərçəngkimilərdir. İkinci qrupa aid olan növlər geniş – 2-275‰ duzluluq diapozonunda yaşayırlar. Bu qrupa *Daphnia pulex*, *D. magna*, *Moina rectirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia affinis*, *Macrothrix tripectinata*, *Arctodiaptomus salinus*, *Metadiaptomus asiaticus*, *Schizopera jugurtha* və s. növlər aiddir. Qeydə aldığımız növlər arasında duzlu sulara yaşayan *Artemia salina* özünü həm haloksen, həm halofil, həm də halobiont növ kimi təqdim edir. Bu növ Böyükşor (19,5-30‰) və Zığ (20-30‰) göllərində haloksen, Qırmızı göldə (15-75‰) həm halofil, həm halobiont (135-140‰), Masazır (156-250‰) və Duzlu göldə (195-275‰) halobiont növ kimi qeydə alınır.

Qeydə aldığımız ibtidai xərçəngkimilərin demək olar ki, hamısı β-mezosaprob zonanın meyyar növləri kimi oksigenə qarşı bir o qədər də tələbkər deyillər, odur ki, onları oksigenə münasibətinə görə evrioksigen canlılar adlandırmaq olar. Bu canlılar inkişafın ilk mərhələlərində belə (naupli, metanaupli, kopepoid sürfə mərhələsində) oksigenin az olduğu mühitlərdə inkişaf edib yaşaya bilirlər.

İstənilən su tutarında hər bir canlı müəyyən bir mühitdə (turş, neytral, qələvi) yaşayır və onda həmin mühitə uyğun həyat fəaliyyəti prosesləri formalaşır. Hidrobiontların məskunlaşdığı mühitin fəallığı suda hidrogen ionlarının qatılığı ilə müəyyən olunur. Mühitin fəal reaksiyası və ya pH istər bilavasitə, istərsə də dolaylı yolla hidrobiontların həyatına təsir edir, onun dəyişməsi həmin mühitdə müxtəlif elementlərin dəyişilməsinə səbəb olur. Bu isə öz növbəsində su orqanizimlərinin qidalanmasında, çoxalma və inkişafında özünü göstərir. Abşeron yarımadasında tədqiq etdiyimiz 12 göldə pH 6,30-8,62 intervalında dəyişir. Hiperqalin və ultraqalin göllərdə məskunlaşan halofillər və halobiontlar (*Artemia salina*, *Ceriodaphnia affinis*,

*Macrothrix tripectinata*, *Arctodiaptomus salinus*, *Metadiaptomus asiaticus*, *Schizopera jugurtha*) 6,75-8,25 pH intervalında yaşayırlar. *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia pulex*, *D.magna*, *D.longispina*, *Moina rectirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus sphaericus*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Camptocercus rectirostris*, *Alonopsis elongata*, *Pleuroxus aduncus* kimi növlər əsasən qələvi mühitdə 7,24-8,62 pH intervalında qeyd alınırlar. Kürəkayaqlı xərçənglərə aid bir çox növlər – *Macrocylops fuscus*, *Cyclops strenuus*, *Acanthocyclops viridis*, *Microcylops gracilis*, *M.minutus*, *Macrocylops albidus*, *Acanthocyclops viridis*, *A.gigas*, *Eucyclops serrulatus*, *Paracyclops fimbriatus*, *Mesocyclus leuckarti* qələvi mühitdə olduğu kimi pH=6,3-6,8 intervalında da inkişaf maksimumu nümayiş etdirə bilirlər.

## **VI FƏSİL. İBTİDAI XƏRÇƏNGKİMİLƏRİN BİOSENÖZDƏ VƏ BALIQLARIN QİDASINDA ROLU**

İbtidai xərçəngkimilərin balıqların qidasında rolunu müəyyənləşdir-mək məqsədi ilə tədqiqat illərinin (2011-2015) yaz, yay və payız fəsillərində Xocahəsən, Binəqədi və Qu göllərindən çəki, külmə, gümüşü daban-balıq növlərinə aid 113 ədəd (28 ədəd körpə, 85 ədəd 2<sup>+</sup> və 3<sup>+</sup> yaşlı) balıq nümunəsi analiz edilmişdir. Hər 3 göldə balıqların qida tərkibində ibtidai xərçəngkimilərin rolunun öyrənilməsi göstərdi ki, bu canlılar göllərdə formalaşan balıqların sevimli qidasıdır. Çəki balığının həm körpələri, həm yetkin fərdləri üçün qarışıq qidalanma xarakterik olduğu üçün, onların qida rasionunda şaxəbiğciqli və kürəkayaqlı xərçənglərin payı az deyil. Külmə və gümüşü daban balıqları bentik orqanizimlərə üstünlük verirdikləri halda, onların mədə-bağırsaq möhtəviyyatında plankton orqanizimlərinə (rotatorlar, kürəkayaqlı xərçənglər) də rast gəlmək mümkündür.

## **VII FƏSİL. İBTİDAI XƏRÇƏNGKİMİLƏR VƏ AKVAKULTURA**

Bu fəsildə ibtidai xərçəngkimilərin akvakulturada rolu haqqında məlumat verilir. Bu məqsədlə yarımada ərazisində *Artemia salina* xərçənginin kütləvi inkişaf etdiyi Qırmızı göldən götürülmüş yumurtalardan naupli sürfələrinin çıxım faizi müəyyən edildi. Laborator şəraitdə apardığımız təcrübələr nəticəsində məlum oldu ki, *A.salina* xərçənginin yumurtalarının inkubasiyası 30% duzluluğa malik olan şəraitdə ən böyük göstəricilərlə (49,7%) xarakterizə olunur.

## NƏTİCƏLƏR

1. 2011-2015-ci illərdə Abşeron yarımadasında tədqiq etdiyimiz 12 göldə ibtidai xərçəngkimilərin 33 növü və 1 yarım növü qeydə alındı. Onlardan bir növ qəlsəməayaqlı xərçənglərə, 18-növ və 1 yarım növ şaxəbığcıqlı xərçənglərə, 14 növ isə kürəkayaqlı xərçənglərə aiddir. Qeydə alınan növlərdən 9-u (*C.affinis*, *A.elongata*, *P.aduncus*, *A.exigua*, *B.longirostris*, *M.albidus*, *M.fuscus*, *M.gracilis*, *Sch.jugurtha*) yarımadanın su tutarlarında, *Schizopera jugurtha* (Blanchard et Richard,1891) isə Azərbaycan faunasında ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeydə alınmışdır.
2. Tədqiq etdiyimiz göllərin 5-ində (Böyükşor, Zığ, Qırmızı göl, Masazır gölü, Duzlu göl) *A.salina* xərçənginin yayıldığı müəyyən edilmiş və onun kütləvi inkişafı Qırmızı göldə (2923 fərd/m<sup>3</sup>) qeydə alınmışdır. Bu göldə xərçəngin illik ehtiyatı 20,5 mln. fərd-57,0 kq təşkil edir. İkinci yerdə Duzlu göl (895 fərd/m<sup>3</sup>), üçüncü yerdə isə Masazır gölü (408 fərd/m<sup>3</sup>) dayanır.
3. Apardığımız müşahidələr və əldə etdiyimiz materiallara əsasən məlum oldu ki, Duzlu göldə *A.salina* xərçəngi il ərzində 4 nəsil verir.
4. Tədqiq etdiyimiz 8 şortəhər sulu gölün 7-sində rast gəlinən *D.pulex* xərçənginin ən yüksək miqdar göstəriciləri (orta hesabla sayı 2276 fərd/m<sup>3</sup>, biokütləsi isə 1113,24 mq/m<sup>3</sup>) Əmircan gölündə qeydə alınmışdır. May ayının sonundan başlayaraq iyun ayının sonunadək göldə *D.pulex* xərçənginin sayının kəskin artması müşahidə olunur.
5. Abşeron yarımadasında tədqiq etdiyimiz göllər arasında ibtidai xərçəngkimilərin sayına görə Böyükşor gölü (14248 fərd/m<sup>3</sup>) biokütləsinə görə isə Qırmızı göl (8380,20 mq/m<sup>3</sup>) birinci yerdədir. İbtidai xərçəngkimilərin həm sayına, həm də biokütləsinə görə ikinci yerdə Xocahəsən (13488 fərd/m<sup>3</sup>-3930,22 mq/m<sup>3</sup>), üçüncü yerdə isə Əmircan (9182 mq/m<sup>3</sup>-2671,11 mq/m<sup>3</sup>) gölü dayanır.
6. Şaxəbığcıqlı xərçənglərin ekoloji göstəricilərinin (Şennon, Marqalef, Pielou) analizi nəticəsində məlum olmuşdur ki, Binəqədi gölündə növ müxtəlifliyi (2,76) və növ tarazlığı (3,27) yüksək olsa da, növ zənginliyi (1,75) qismən pozulmuşdur. Kürəkayaqlı xərçənglər üzrə hər 3 indeksin ən yüksək qiymətləri Binəqədi ( $J=1,13$ ), Qu ( $M=1,72$ ) və Əmircan ( $e=1,53$ ) göllərində qeydə alındı. Şaxəbığcıqlı xərçənglər üzrə Simpson indeksinin ən yüksək qiyməti (0,30) Əmircan gölündə qeydə alınır. Qırmızı (0,81) və Böyükşor (0,71) göllərində kürəkayaqlı xərçənglərin

dominantlıq indeksi vahidə yaxındır. Şaxəbiğciqli xərçənglər üzrə oxşarlıq indeksinin ən böyük göstəricisi Böyükşor və Xocahəsən gölləri arasında (93,0%), kürəkayaqlı xərçənglər üzrə Böyük və Kiçik Qızılnohur gölləri arasında (85,7%) qeydə alınmışdır.

7. Tədqiq etdiyimiz göllərdə ibtidai xərçəngkimilərin stenoterm – istisevən növləri +18-+30°C, evriterm – soyuğa davamlı növləri +2-+32°C temperatur intervalında qeydə alınır. Evriterm – istisevən növlər geniş temperatur diapozonunda (+8-+35°C) yaşasalar da, +18-+22°C temperatur intervalında kütləvi inkişafa çatırlar. Duzluluğa münasibətinə görə ibtidai xərçəngkimilər duzluluğun çox məhdud – 1,3-8,0 ‰ və geniş – 2,0-275‰ intervalında yaşayırlar. Qeydə aldığımız növlər arasında oksigenə daha az tələbkar *Artemia salina* xərçəngidir. İbtidai xərçəngkimilərin əksər növləri qələvi mühidə (pH=7,24-8,62) yaşayırlar.
8. Xocahəsən, Qu və Binəqədi göllərində çəki balığının həm körpələri, həm yetkin fərdləri qarışıq qidalarla (plankton və bentos) qidalandıqları halda, onların qida rasionunda şaxəbiğciqli və kürəkayaqlı xərçənglər üstünlük təşkil edir. Külmə və gümüşü dabanbalıq bentofaq olmalarına baxmayaraq, hər iki növ balığın qidasında rototora, kürəkayaqlı xərçənglərə də rast gəlinir.

### ƏMƏLİ TƏKLİFLƏR

Abşeron yarımadasının gölləri yarımadanın təbii sərvətlərindən biridir. Çox təəssüf ki, hal-hazırda bu göllərin böyük əksəriyyətində gərgin ekoloji vəziyyət müşahidə olunur. Göllər çirkab sularla, sahilləri isə çoxçeşidli məişət tullantıları ilə çirkləndirilir. Abşeron yarımadası göllərində ekoloji tarazlığın bərpası, hidrofaunanın qorunması üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsini vacib hesab edirik:

1. Göllərin çirkləndirilməsinin qarşısını almaq məqsədilə onların yaxınlığındakı yaşayış massivlərini məişət sularının axıdılması sistemi ilə təmin etmək.

2. Apardığımız tədqiqatlar əsasında Qırmızı göldə *A.salina* xərçəngin kütləvi inkişafını və ehtiyatını nəzərə alaraq bu göldən xərçəngin ildə 11-14 kq yaş biokütləsini istehlak etmək olar. Göldə ekoloji vəziyyət bərpa olunarsa bu rəqəmi bir neçə dəfə artırmaq mümkündür.

3. *A.salina* xərçənginin gür inkişaf etdiyi Qırmızı göldə, *D.pulex* xərçənginin kütləvi inkişaf etdiyi Əmircan gölündə ekoloji şəraitin yaxşılaş-

dırılmasını, onların mühafizə olunmasını və göllərdən bu xərçənglərin yetişdirilməsi məqsədi ilə əsas mənbə kimi istifadə olunmasını təşkil etmək.

4. Respublika ərazisində olan digər duzlu göllərdən *A.salina* xərçənginin yetişdirilməsi məqsədi ilə istifadə etmək.

#### **DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ NƏŞR OLUNMUŞ ƏSƏRLƏRİN SİYAHISI**

1. Əliyev A.R. Tapdıqova K.A. Duzlu göldə (Abşeron yarımadası) *Artemia salina* L. xərçənginin bəzi bioloji və ekoloji göstəricilərinə dair // Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2014, cild 32, № 1, s. 25-37
2. Əliyev A.R., Tapdıqova K.A. *Artemia* xərçəngi haqqında nə bilirik? // Elm və həyat jurnalı, 2016, № 1, s.76-79
3. Tapdıqova K.A. Xocahəsən və Əmircan göllərinin müasir ekoloji vəziyyəti və göllərdə formalaşmış ibtidai xərçəngkimilərinin növ tərkibinin müqayisəli analizi // Gənc Alimlərin əsərləri, 2014, № 9, s. 138-144
4. Tapdıqova K.A. Abşeron yarımadası göllərində ibtidai xərçəngkimilərin növ tərkibi və yayılması / Gənc Alimlərin və Tədqiqatçıların “Müasir Biologiyanın İnnovasiya Problemləri mövzusunda IV Beynəlxalq elmi konfransının materialları. BDU, Bakı: CBS, 2014, s. 98-99
5. Tapdıqova K.A. Abşeron yarımadasının Qızılnohur gölündə ibtidai xərçəngkimilərin növ tərkibinin öyrənilməsinə dair / BDU-nin 95 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfransın materialları. Bakı: Bakı Universiteti, 2014, s. 28-29
6. Tapdıqova K.A. Binəqədi gölündə ibtidai xərçəngkimilərin növ tərkibi / Ümummilli lider H.Əliyevin anadan olmasının 92 illiyinə həsr olunmuş Gənc tədqiqatçıların III konfransı. Bakı: Şərq-Qərb, 2015, s.283-284
7. Tapdıqova K.A. Xocahəsən gölündə ibtidai xərçəngkimilərin növ tərkibi / Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının 70 illik yubileyinə həsr olunmuş Akademik elm həftəliyi Beynəlxalq Multidissiplinar Forumun materialları. Bakı: AMEA, 2015, s. 319-320
8. Tapdıqova K.A. Binəqədi və Babaşor göllərində ibtidai xərçəngkimilərin növ tərkibinin müqayisəli analizi // Gənc Alimlərin əsərləri, 2015, № 11, s.163-166
9. Tapdıqova K.A., Əliyev A.R., Nəsrullayeva Ş.Ə. Qu göllərində ibtidai xərçəngkimilərin növ tərkibi, sayı və biokütləsi // Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2015, cild 33, №1, s.141-151

10. Таптигова К.А. Видовой состав и коэффициент общности низших ракообразных озер Кызылноур и Лебяжье // Вестник Запорожского национального университета, биологические науки, 2015, № 1, с.49-55 <https://elibrary.ru/item.asp?id=23719586>
11. Tapdıqova K.A. Əmircan (Bülbülə) gölündə ibtidai xərçəngkimilərin növ tərkibi / Ümummilli lider H.Əliyevin anadan olmasının 93 illiyinə həsr olunmuş Gənc tədqiqatçıların IV konfransı. Bakı: Şərq-Qərb, 2016, s.291-292
12. Tapdıqova K.A., Əliyev A.R. Qırmızı gölün (Abşeron yarımadası) ibtidai xərçəngkimilər faunası / XXI əsrdə Dünya elminin inteqrasiya prosesləri Gənclərin Beynəlxalq Forumu. Bakı: Xəzər Universiteti, 2016, s. 171-173
13. Tapdigova K. Species composition of simplest crustacean in the Beyukshor lake of Absheron peninsula // Proceedings of young scientists, 2016, № 13, pp. 92-95
14. Tapdigova K. Species composition of simplest crustacean in the lakes of the Absheron peninsula // Proceedings of young scientists, 2016, № 14, pp. 136-140
15. Tapdıqova K.A., Əliyev A.R. Abşeron yarımadası göllərində ekoloji vəziyyət və ibtidai xərçəngkimilərin göllərin ekosistemində rolu / Şollar-Bakı su qurğular kompleksinin 100 illiyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi-Praktiki konfransın materialları. Bakı: Mürtəcim, 2017, s. 446-448
16. Tapdıqova K.A. Binəqədi gölündə ibtidai xərçəngkimilərin balıqların qidasında rolu / Ümummilli lider H.Əliyevin anadan olmasının 94 illiyinə həsr olunmuş Gənc tədqiqatçıların I konfransı. Bakı: BMU, 2017, s. 181-182



К.А.Таптыгова

**НИЗШИЕ РАКООБРАЗНЫЕ ОЗЕР  
АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА  
(ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ)**

**РЕЗЮМЕ**

Исследования по диссертационной теме проводились с 2011 по 2015 гг. Материал по низшим ракообразным собран из 12-ти озер Абшеронского полуострова (Бинагади, Бабашор, Гу, Амираджан, Ходжагасан, Большое и Малое Гызылнохур, Бёюкшор, Зых, Гырмызы, Масазыр, Дузлу). В этих озерах было выявлено 33 вида и 1 подвид низших ракообразных (*Entomostraca*). Из них 1 вид – жаброногие раки (*Anostraca*), 18 видов и 1 подвид – ветвистоусые раки (*Cladocera*), 14 видов – веслоногие раки (*Copepoda*). Из указанных видов 9 (*C.affinis*, *A.elongata*, *P.aduncus*, *A.exigua*, *B.longirostris*, *M.albidus*, *M.fuscus*, *M.grasilis*, *Sch.jugurtha*) впервые были отмечены для водоемов полуострова, а *Schizopera jugurtha* (Blanchard et Richard, 1891) для фауны Азербайджана.

Среди исследованных озер Абшеронского полуострова по количеству низших ракообразных на первом месте стоит озеро Бёюкшор (14248 особь/м<sup>3</sup>), а по биомассе озеро Гырмызы (8380,20 мг/м<sup>3</sup>). По количеству (13488 особь/м<sup>3</sup>) и по биомассе (3930,22 мг/м<sup>3</sup>) низших ракообразных на втором месте стоит озеро Ходжагасан, а на третьем месте (9182 особь/м<sup>3</sup>-2671,11 мг/м<sup>3</sup>) озеро Амираджан. Озеро Бёюкшор по количеству низших ракообразных на первом, а по биомассе (2226,52 мг/м<sup>3</sup>) на 4-ом месте. Озеро Гырмызы по биомассе на первом, а по количеству (4852 особь/м<sup>3</sup>) на 6-ом месте. В 5-ти исследованных озерах (Бёюкшор, Зых, Гырмызы, Масазыр, Дузлу) выявлен рачок *A.salina*, а в озере Гырмызы отмечено его наибольшая численность (2923 особь/м<sup>3</sup>). На втором месте озеро Дузлу (895 особь/м<sup>3</sup>), на третьем месте озеро Масазыр (408 особь/м<sup>3</sup>). В результате наших наблюдений и на основании собранных материалов было выявлено, что рачок *A.salina* в озеро Дузлу в течение года дает 4 поколения.

В результате анализа экологических показателей ветвистоусых раков (Шеннон, Маргалев, Пиелу) было выяснено, что, несмотря на высокий показатель видового разнообразия (2,76) и видового равно-

веса (3,27), в озере Бинагади богатство видов (1,75) было относительно нарушено. По веслоногим ракам самые высокие показатели этих трех индексов распределились следующим образом: Бинагади ( $J'=1,13$ ), Гу ( $M=1,72$ ) и Амираджан ( $e=1,53$ ). Самый высокий показатель индекса Симпсона по ветвистоусым ракам (0,30) отмечен в озере Амираджан. В озерах Гырмызы (0,81) и Бёюкшор (0,71) индекс доминантности веслоногих раков близок к единственному показателю. Самый высокий индекс схожести ветвистоусых раков между озерами Бёюкшор и Ходжагасан (93,0%), по веслоногим ракам между озерами Большое и Малое Гызылнохур (85,7%).

В исследованных озерах среди низших ракообразных отмечены стенотермные – теплолюбивые виды (+18-+30°C) и эвитермные – холодоустойчивые виды (+2-+32°C). Несмотря на то, что эвитермные – холодоустойчивые виды живут в широком температурном диапазоне (+8-+35°C), они способны массово размножаться в температурном интервале +18-+22°C. По отношению к солености воды низшие ракообразные могут обитать как в очень ограниченном – 1,3-8,0 ‰, так и в широком – 2,0-300‰ интервале. Среди отмеченных видов наименее требовательный к кислороду рачок *Artemia salina*. Большинство из видов ракообразных обитают в щелочной среде (pH=7,24-8,62).

Анализ содержимого желудка и кишечника таких рыб как сазан, вобла, серебряный карась (*Cyprinus carpio*, *Rutilus rutilus caspicus*, *Carassius auratus gibelio*), выловленных в озерах Ходжагасан, Гу и Бинагади, у которых отмечено смешанное и бентосное питание, выявил так же наличие ветвистоусых и веслоногих раков.

**K.A.Taptigova**

**THE SIMPLEST CRUSTACEANS OF LAKES  
OF THE ABSHERON PENINSULA  
(SPECIES COMPOSITION, SPREADING AND QUANTITY)**

**SUMMARY**

Studies on the subject of dissertation were conducted from 2011 to 2015. The material of the simplest crustacean is collected from 12 lakes of Absheron peninsula (Binagadi, Babashor, Gu, Amirajan, Khojagasan, big and small Kizilnokhur, Beyukshor, Zikh, Kirmizi, Masazir, Duzlu). In these lakes were identified 33 species and one subspecies of simplest crustaceans (Entomostraca). One of them belongs to Anostraca, 18 species and one subspecies belong to Cladocera 14 species belong to Copepoda. 9 species (*C.affinis*, *A.elongata*, *P.aduncus*, *A.exigua*, *B.longirostris*, *M.albidus*, *M.fuscus*, *M.grasilis*, *Sch.jugurtha*) is the new species for the lakes of peninsula and *Schizopera jugurtha* (Blanchard et Richard,1891) for the first time was found by us in the fauna of Azerbaijan.

Among the investigated lakes of the Apsheron peninsula Beyukshor lake for the quantity (14248 ind./m<sup>3</sup>), Kirmizi lake for the biomass (8380,20 mq/m<sup>3</sup>) of the simplest crustacean took the first place. Both the quantity and biomass (13488 ind./m<sup>3</sup>-3930,22 mq/m<sup>3</sup>) the Khojahasan lake took the second place, Amirjan lake for this indices (9182 ind./m<sup>3</sup>-2671,11 mq/m<sup>3</sup>) took the third place. Although Beyukshor for quantity, Kirmizi lake for biomass are at the first place, Beyukshor lake took fourth place for biomass, Kirmizi lake took the sixth place for the quantity of simplest crustacean. Five of researched lakes (Beyukshor, Zig, Kirmizi, Masazir, Duzlu) were found brine shrimp *Artemia salina*. The largest quantity of the brine shrimp was found in the Kirmizi lake (2923 ind./m<sup>3</sup>). On the second place is Duzlu lake (895 ind./m<sup>3</sup>), on the third place is Masazir lake (408 ind./m<sup>3</sup>) for the quantity of brine shrimp. According to materials provided by observations it was found that 4 generations of brine shrimp *A.salina* per year in the the Duzlu lake.

As a result of analysis ecological indices (Shannon's, Margalef's and Pielou's indices) of Cladocera showed that although Shannon's indice (2,76) and Pielou's indice (3,27) highest, but Margalef's indice (1,75) partially broken. The highest prices of all three indices of Copepoda were

observed Binagadi ( $J'=1,13$ ), Gu ( $M=1,72$ ) and Amirjan ( $e=1,53$ ) lakes. The highest Simpson's indice of Cladocera was observed in Amirjan lake. Simpson's indice of Copepoda were close to the unit in the Kirmizi (0,81) and Beyukshor (0,71) lakes. The highest value of similarity of Cladocera was obtained between Beyukshor and Hojahasan lakes (93,0%), for Copepoda was obtained between big and small Kizilnour lakes (85,7%).

Stenothermic – warmloving species of simplest crustacean were observed +18-+30°C, evrithermic – cold-resistant species were observed +2-+32°C temperature interval in the researched lakes. Although stenothermic – warmloving species are living a wide temperature range (+8-+35°C), but they were taking the mass of development on the +18-+22°C temperature interval. According to the attitude of salinity the simplest crustacean are living very limited (1,3-8,0‰) and wide range (2,0-300‰) of salinity. Among the species were founded in the lakes less demanding for oxygen ( $O_2$ ) is brine shrimp *A.salina*. Most species of simplest crustacean are living alkaline (pH=7,24-8,62).

It was found from result of analysis of gastrointestinal tract of 3 species of fishes-european carp, roach, golden carp (*Cyprinus carpio*, *Rutilus rutilus caspicus*, *Carassius auratus gibelio*) which fished from Khojahasan, Gu and Binagadi lakes, although these fishes feed mixture and benthic foods, but there were found Cladocera and Copepods in their foods.

Sifariş № 28. Tirajı 100 nüsxə

---

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası  
Geologiya və Geofizika İnstitutunun mətbəəsi  
Bakı, H.Cavid pr. 119, Tel.: 539-39-72

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА  
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ**

---

*На правах рукописи*

**КЕНУЛЬ АСЛАН КЫЗЫ ТАПТЫГОВА**

**НИЗШИЕ РАКООБРАЗНЫЕ ОЗЕР  
АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА  
(ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ)**

2401.01 – Зоология

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора философии по биологии

**БАКУ – 2017**