

TAXTAKÖRPÜ SU ANBARININ İNFUZOR FAUNASI ÜZRƏ İLK MƏLUMAT

ƏLİYEV A.R.

AMEA Zoologiya İnstitutu

Abstract: The article presents the first information on the species compositions of ciliate fauna formed and emerged as a result of complex hydrobiological studies carried out in the period 2017-2020 on the Takhtakorpu reservoir, created on the basis of a number of mountain rivers. The article also emphasizes that the stable biotopes characteristic of stagnant water in the reservoir have not yet formed.

Keywords: *Takhtakorpu reservoir, fauna, ciliates, species, ecosystem, biotop, water level, hydrobiont.*

GİRİŞ

Yer kürəsində ən geniş yayılmış heyvan qruplarından biri birhüceyrəli və sərbəstyaşayan kirpikli infuzorlardı. Infuzorlar mikroskopik və cəld hərəkətli orqanizmlərdir. Bədən səthi kirpikciklərlə örtülüdür. Kirpikciklər hərəkətdə və orqanizm üçün bir sıra həyati əhəmiyyətli funksiyaların yerinə yetirilməsində mühüm rol oynayan törəmələrdir.

Sərbəstyaşayan kirpikli infuzorlara şirin və duzlu sulara, dəniz və okeanlarda, planktonda, perifitonda, bentosda, nəm torpaqlarda bir sözlə müxtəlif ekoloji qrupların tərkibində, böyük dərinliklərdə və s. rast gəlinirlər. 250-300 %-i hiperqalin sulara da sərbəstyaşayan kirpikli infuzorlara təsadüf edilir. Qeyd edək ki, bu cür ifrat duzlu su hövzələrində çoxhüceyrəli hidrobiontlara nadir hallarda rast gəlinir. Infuzorların bu cür geniş yayılmaları çox guman ki, onların digər mikroorqanizmlərlə birlikdə ekosistemdə oynadıqları rolla bağlıdır.

Kirpikli infuzorlar su hövzələrinin bioloji məhsuldarlığında və suların bioloji təmizlənməsində də mühüm rol oynayır.

MÖVZUNUN AKTUALLIĞI

Taxtakörpü su anbarı 2013-cü ildən istifadəyə verilmişdir. Məlumdur ki, o, əhalinin – xüsusilə Bakı şəhəri, Sumqayıt və eləcə də Abşeron yarımadasında məskunlaşmış sakinlərinin içməli su və digər tələbatlarını ödəmək məqsədilə yaradılmış ən böyük su mənbəyidir. Təbii təmiz su isə təbii amillərin ilk növbədə isə o mühitdə formalaşmış mikroorqanizmlərin, bitki və heyvanların fəaliyyəti və mürəkkəb qarşılıqlı əlaqələri nəticəsində formalaşır. Bu cəhətdən sərbəstyaşayan kirpikli infuzorlar xüsusi əhəmiyyətə malikdirlər. Yuxarıda deyildiyi kimi, onlar suların bioloji təmizlənməsində müstəsna əhəmiyyətə malik olan ibtidai heyvan qruplarındandır. Bu cəhətdən yeni yaradılmış su anbarında infuzorların növ tərkibinin və onların inkişaf dinamikasının öyrənilməsinin mühüm praktik əhəmiyyəti vardır. Qeyd edək ki, Azərbaycanın təbii su hövzələrində sərbəstyaşayan kirpikli infuzorlar çox geniş yayılmışdır. Durgun sulara isə onların həm növ tərkibi, rastgəlmə intensivliyi və həm də miqdarı yüksək olur. Respublikamızın təbii su hövzələrindən indiyə qədər 600 növə yaxın sərbəstyaşayan kirpikli infuzor qeydə alınmışdır [4]. Bunların böyük əksəriyyəti təbii su hövzələrindən (göllər və axmazlardan) tapılmışdır. Qeydə alınan növlərin çoxu Respublikamızın faunası üçün yeni olmuşdur. Təbii su hövzələrimizdən (bulaq, çay, göl, axmaz, nohur, kanal və s.) 25-ə qədər (Əliyev 1970-2008), su anbarlarımızdan isə 100-dən çox yeni infuzor növləri tapılmış və elm üçün ilk dəfə təsvir edilmişdir [2].

Samur-Abşeron hidroqovşağının sonuncu məntəqəsi olan Ceyranbatan su anbarının bentik infuzorları (69 növ) XX əsrin 60-cı illərin sonunda A.R.Əliyev (1971) tərəfindən, planktonik infuzorları isə 70-ci illərdə İ.X.Ələkbərov (1977) tərəfindən öyrənilmişdir. Bunlarla da ölkəmizdə şirinsu hövzələrinin infuzor faunasının sistemli, ardıcıl və əsaslı öyrənilməsinə başlanılmışdır.

İŞİN MATERIAL METODİKASI

İnfuzorların növ tərkibi və onların miqdarca inkişafını öyrənmək məqsədilə materiallar 2017-2020-ci illərdə, qış fəslə istisna olmaqla, fəsillər üzrə toplanmış və canlı halda işlənmişdir. Su anbarında formalaşmış infuzorların növ tərkibini öyrənmək məqsədilə su anbarının mövcud biotoplarından (qeyd edək ki, su anbarında mövcud biotoplar məhdud sayda olub cəmi 1-2 biotop qismən formalaşmışdır) əsasən bitkilər arasından, su anbarının açıq sahələrindən və onun körfəzçiklərindən polietilen bankalarla torpağın 2-3 sm-lik üst qatı sıyrılaraq götürülmüş materiallar təşkil edir. Toplanmış materiallar qısa müddət ərzində yerindəcə mikroskop altında işlənmişdir.

İnfuzorların vahid sahədəki miqdarını öyrənmək məqsədilə diametri 2,0-2,5 sm olan porşenli dəmir və ya şüşə borulardan istifadə edilərək toplanmışdır. Bu cür borularla əldə edilmiş torpaq monolitləri bir santimetrlik porsiyalara ayrılmış və onlar ayrılıqda mikroskop-binokulyar altında nəzərdən keçirilmiş və araşdırılmışdır. Bu üsulla əldə edilən 1 sm-lik porsiyalar ya tam halda və ya 3-5 mm-lik paycılar halında tədqiq olunmuş və paycılarda olan infuzorların növü müəyyənləşdirilmiş və sayları hesablanmışdır. Ayrı-ayrı porsiyalardan əldə olunan rəqəmlərdən orta rəqəm əldə edilmiş və onun əsasında da bir kvadrat metr ərazidə və ya bir litr suda olan infuzorların sayı və onların növləri müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat müddətində yuxarıda qeyd olunan üsullarla toplanmış 200-dən artıq nümunə canlı halda analiz edilmişdir.

İnfuzorların növ tərkibinin analizi və onların növlər və ya cinslər üzrə miqdarının hesablanması, qeyd edildiyi kimi əsasən canlı halda mikroskop altında yerinə yetirilmişdir. Bununla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, yuxarıda deyildiyi kimi, kirpikli infuzorların əksəriyyəti hərəkətlidir və onların çoxu cəld hərəkətlidirlər. Bu cür cəld hərəkət edən formaların hərəkətliliyini məhdudlaşdırmaq və onların üzərində əsaslı müşahidələr aparmaq üçün əşya şüşəsinə qoyulan infuzorlu su damlasının üzərinə ya heyva toxumundan hazırlanmış özüllü şəffaf maye əlavə olunmuş, ya da damlanın üzərinə təmiz pambıq lifləri yerləşdirilmişdir. Hər iki halda infuzorların hərəkət sürəti zəifləyir. Bu cür vəziyyətdə isə infuzorların üzərində davamlı müşahidələr aparmaq mümkün olur. Beləliklə infuzorların əsas morfoloji əlamətləri (kirpik örtüyü, kirpik cərgələri, ağızciğın quruluşu və s.) kağıza köçürülür və onların ümumi görünüşü təsvir olunur. İnfuzorların təyinatında əsas rol oynayan nüvə aparatı müxtəlif boyalarla (asetokarmin, metil abısı, zəif yod məhlulu və s.) aydınlaşdırıldıqdan sonra öyrənilmişdir.

İnfuzorların canlı halda təyin edilməsində A.Kalın [6], F.Çorikin [5], T.Majeykaytenin (Т.Мажейкайте, 1977), F.Ağamalıyevin [1] işlərindən və monoqrafiyalarından və həmçinin periodik jurnallarda verilmiş materiallardan və internet məlumatlarından istifadə edilmişdir.

ALINAN NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi tədqiqat əsasən içməli su mənbəyi olan və dağ çaylarının iti axarlı, sərin və şəffaf suyu ilə qidalanan Taxtakörpü su anbarının sərbəstyaşayan kirpikli infuzorlarının öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Fəsillər üzrə aparılan 4 illik tədqiqat nəticəsində su anbarından cəmi 45 növ sərbəstyaşayan kirpikli infuzor qeydə alınmışdır (cədvəl 1). Qeydə alınan infuzorlar Ciliophora tipinin Ciliata yarımtipinin 3 sinfinə aiddir. Biomüxtəlifliyə görə 22 növlə Kinetofragminophora sinfi əsas yeri tutur. Sonrakı yerlərdə 12 növlə Oligohymenophora və 11 növlə Polyhymenophora sinifləri gəlir.

Taxtakörpü su anbarında rastgəlmə intensivliyinə görə *L.striatus*, *P.ovum*, *Ph.vertens*, *L.olor*, *L.elegans*, *P.caudatum*, *P.aurelia*, *F.atra*, *F.minuta*, *U.turbo*, *Metopus es*, *S.roeseli* kimi növlər dominant, *H.simplex*, *P.brachyodon*, *E.pupa*, *Colpidium campylum*, *C.cucullus*, *P.triticum*, *L.bullinum*, *S.teres*, *S.intermedius*, *S.polymorphus*, *H.grandinella* kimi növlər isə subdominant növlər hesab olunurlar. 2017-ci ildə Taxtakörpü su anbarında 41 növ infuzor qeydə alınmışdır ki, bunların arasında da əsas yerdə *L.striatus*, *H.atra*, *P.ovum*, *C.hirtus*, *E.pupa*, *Ph.pupula*, *Ph.vertens*, *L.olor*, *Chilodonella cucullulus*, *P.caudatum*, *P.aurelia*, *F.atra*, *F.minuta*, *S.teres*, *Metopus es*, *H.grandinella* və s. kimi növlərdir. 2018-ci ildə 36 növ, əsas yerdə *L.striatus*, *P.ovum*, *Ph.vertens*, *L.olor*, *C.cucullus*,

P.caudatum, *F.atra*, *U.turbo*, *L.bullinum*, *S.minus*, *Metopus es*, *S.roeseli*, 2019-cu ildə 30 növ, əsas yerdə *H.atra*, *P.ovum*, *P.teres*, *P.ovalis*, *Ph.pupula*, *Ph.vertens*, *Chilodonella cucullulus*, *C.campylum*, *P.caudatum*, *P.aurelia*, *F.minuta*, *U.turbo*, *S.minus*, *O.chlorelligera*, *E. patella*, 2020-ci ildə isə cəmi 25 növ, əsas yerdə *L.striatus*, *P.ovum*, *C.bicuspis*, *Ph.vertens*, *P.bursaria*, *F.atra*, *U.turbo*, *S.teres*, *Metopus es*, *S.polymorphus* kimi növlərdir. Su anbarında qeydə alınan növlərin böyük əksəriyyəti, təxminən 30-35 növü (*L. rostrum*, *H. atra*, *H.simplex*, *P. ovum*, *P.brachyodon*, *P.teres*, *P.ovalis*, *C. hirtus*, *E.pupa*, *L. olor*, *L. helus*, *L.elegans*, *C.cucullus*, *P. caudatum*, *P.aurelia*, *F. atra*, *F.leucas*, *F.minuta*, *U.turbo*, *S.minus*, *S.teres*, *Metopus es*, *S.polymorphus*, *H. grandinella*, *O. chlorelligera*, *E. patella* və b.) su anbarının bitkilərlə zəngin olan hissələrində qeydə alınmışdır. Bu biotopda əsas yeri Holophrya, Prorodon, Coleps, Lacrymaria, Paramecium, Frontonia kimi cinslərinə mənsub olan növlər tutur.

Cədvəl 1

**2017-2020-ci illərdə Taxtakörpü su anbarında qeydə alınan infuzorlar
(növ tərkibi)**

	İllər	2017-ci il	2018-ci il	2019-cu il	2020-ci il
1	Növlər	3	4	5	6
	Ciliophora				
	Sin. 1. Kinetofragminophora				
1.	<i>Loxodes rostrum</i> (Müll.)	+	+	-	-
2.	<i>L.striatus</i> (Engelm.)	++	++	+	++
3.	<i>Holophrya atra</i> Svec	++	+	++	-
4.	<i>H.nigricans</i> Kahl	+	+	-	+
5.	<i>H.simplex</i> Scher.	+	+	+	-
6.	<i>H.discolor</i> Ehrb.	-	+	+	-
7.	<i>Prorodon ovum</i> Kahl	++	++	++	++
8.	<i>P.brachyodon</i> Kahl	+	-	+	+
9.	<i>P.teres</i> Ehrb.	+	-	+	-
10.	<i>P.ovalis</i> Dr.	+	-	+	-
11.	<i>Didinium nasutum</i> Müll.	+	+	-	-
12.	<i>Coleps hirtus</i> Nitzch.	++	-	-	+
13.	<i>C.bicuspis</i> (Noland.)	+	+	-	++
14.	<i>Enchelys pupa</i> Müll.	++	++	++	++
15.	<i>Phialina pupula</i> Müll.	+	+	++	+
16.	<i>Ph.vertens</i> Kahl	++	++	++	++
17.	<i>Lacrymaria olor</i> Müll.	+	-	++	-
18.	<i>L.elegans</i> Engelm.	+	+	+	-
19.	<i>Litonotus lamella</i> (Ehrb.)	+	+	-	-
20.	<i>Loxophillum helus</i> Stokes.	-	+	-	+
21.	<i>Dileptus anser</i> Müll.	+	+	+	-
22.	<i>Chilodonella cucullulus</i> Müll.	++	-	++	-
	Sin.2. Oligohymenophora				
23.	<i>Colpidium campylum</i> (Stok.) Bres	+	++	++	-
24.	<i>C.colpoda</i> Ehrb.	+	+	-	-
25.	<i>C.cucullus</i> Müll.	+	++	-	++
26.	<i>Paramecium caudatum</i> Ehrb.	++	++	++	++
27.	<i>P.aurelia</i> Ehrb.	++	++	++	+
28.	<i>P.bursaria</i> Ehrb.	+	-	-	++
29.	<i>P.triticum</i> Stok.	+	++	++	-

30.	<i>Frontonia atra</i> Ehrb.	++	++	++	++
31.	<i>F.leucas</i> Ehrb.	-	+	+	-
32.	<i>F.minuta</i> Dr.	++	++	++	++
33.	<i>Urocentrum turbo</i> Müll.	++	++	++	++
34.	<i>Lembadion bullinum</i> Perty	+	++	-	++
Sin.3.Polyhymenophora					
35.	<i>Spirostomum minus</i> Roux	-	++	++	-
36.	<i>S.teres</i> Clap.et Lachm.	++	++	-	++
37.	<i>S.intermedius</i> Kahl	+	++	-	++
38.	<i>Blepharisma japonicum</i> Suz.	+	+	-	-
39.	<i>Metopus es</i> Müll.	++	++	++	++
40.	<i>Stentor roeseli</i> Ehrb.	+	++	++	+
41.	<i>S.polymorphus</i> Ehrb.	+	++	-	++
42.	<i>Halteria grandinella</i> Müll.	++	+++	-	++
43.	<i>Strombidium fallax</i> Zach.	+	-	+	-
44.	<i>Oxytricha chlorelligera</i> Kahl	-	+	++	-
45.	<i>Euplotes patella</i> Ehrb.	+		++	
	Cəmi	41	36	30	25

Su anbarının açıq su sahələrində cəmi 17 növ infuzor qeydə alınmışdır. Əsas yerdə *C.hirtus*, *C.campylum*, *F.atra*, *U.turbo*, *H.grandinella*, *O.chlorelligera* və başqa növlərdir.

Taxtakörpü su anbarında hidrobioloji tədqiqatlar fəsilələr üzrə aparıldığından infuzorların da fəsilə uyğun komplekslər əmələ gətirmələrini də müəyyən etməyə şərait yaratmışdır. Dörd illik tədqiqatın nəticəsi olaraq deyə bilərik ki, infuzorların yaz kompleksi 15-22 növdən (əsas yerdə *L.striatus*, *H.nigricans*, *H.discolor*, *C.bicuspis*, *E.pupa*, *Chilodonella cucullulus*, *C.campylum*, *C.colpoda*, *P.caudatum*, *P.aurelia*, *F.atra*, *F.leucas*, *U.turbo*, *S.teres*, *S.roeseli*, *S.polymorphus*), yay kompleksi 22-27 növdən (əsas yerdə *L.rostrum*, *H.nigricans*, *H.simplex*, *E.pupa*, *Ph.pupula*, *Ph.vertens*, *Chilodonella cucullulus*, *C.campylum*, *C.cucullus*, *P.caudatum*, *P.aurelia*, *F.atra*, *F.leucas*, *F.minuta*, *U.turbo*, *S.minus*, *S.teres*, *Metopus es*, *S.roeseli*, *S.polymorphus*, *H.grandinella*, *O.chlorelligera*, *E. patella*), payız kompleksi isə cəmi 13-15 növdən (*H.atra*, *P.teres*, *P.ovalis*, *C.bicuspis*, *Ph.vertens*, *C.colpoda*, *P.caudatum*, *F.atra*, *U.turbo*, *S.minus*, *S.teres*) təşkil olunmuşdur. Bununla belə aşağıda qeyd olunan növlər su anbarında formalaşmış və formalaşmaqda olan infuzorların yaz-payız kompleksinin əsasını təşkil edirlər. Buraya *L.striatus*, *H.nigricans*, *H.discolor*, *E.pupa*, *Ph.pupula*, *Ph.vertens*, *C.colpoda*, *P.caudatum*, *F.atra*, *F.leucas*, *U.turbo*, *S.minus*, *S.roeseli* və s. kimi növlər daxildir.

Taxtakörpü su anbarında infuzorların orta illik sayı hər kv.m sahədə 33830 fərdlə 42713 fərd, biokütləsi isə 20,8 mq-la 22,7 mq arasında dəyişir. Su anbarının infuzorlarla zəngin ərazisi onun su bitkilərinin gur inkişaf etdiyi sahilyanı kiçik hissələrində qeydə alınmışdır. Açıq su sahələrində infuzorların sayı hər kv m sahədə 848 fərdlə 1024 fərd arasında, biokütləsi isə 0,30 mq-la 0,80 mq arasında dəyişir.

Ümumilikdə Taxtakörpü su anbarında infuzorlar faunası həm biomüxtəlifliyə və həm də rastgəlmə intensivliyinə və miqdarına görə çox zəif inkişaf etmişdir. Bunun da bir sıra səbəbləri etimal olunur:

1. Taxtakörpü su anbarının qeyri münbit torpaq örtüyünə malik dağlıq ərazidə inşa edilməsi; 2. Su anbarını qidalandıran çayların iti axara, şəffaf və qida maddələrindən kasad olan aşağı temperaturlu suya malik olması; 3. Su anbarında suyun səviyyəsinin il ərzində böyük amplitudda (horizontal olaraq ≈150-200 m) tərəddüd etməsi; 4. Su anbarında durğun su tutarlarına xas olan biotopların çox zəif formalaşması və nəhayət; 5. Su anbarında su kütləsinin il ərzində bir neçə dəfə (ildə ≈2-3 dəfə) dəyişilməsi hesab oluna bilər.

NƏTİCƏ

1. 2017-2020 – ci illərdə fəsilələr üzrə (qış fəslə istisna olaraq) aparılan tədqiqatlar nəticəsində Taxtakörpü su anbarından 45 növ sərbəstyaşayan kirpikli infuzor qeydə alınmışdır. Qeydə alınan infuzorlar Ciliophora tipinin Ciliata yarım tipinin 3 sinfinə - *Kinetofragminophora*, *Oligohymenophora* və *Polyhymenophora* mənsubdur.
2. Biomüxtəlifliyinə görə *Kinetofragminophora* sinifi 22 növlə birinci yeri (əsas yerdə *Loxodes striatus*, *Prorodon ovum*, *Enchelis pupa*, *Phialina vertens*, *Dileptus anser* və b.), *Oligohymenophora* sinifi 12 növlə ikinci yeri (əsas yerdə *Paramecium caudatum*, *P.aurelia*, *Frontonia atra*, *F.minuta*, *Urocentrum turbo*), *Polyhymenophora* sinifi 11 növlə 3-cü yeri (əsas yerdə *Spirostomum minus*, *S.teres*, *Metopus es*, *Stentor roeseli*, *Halteria grandinella*) tutur.
3. Hazırda su anbarında formalaşmaqda olan bitki biotopunda *H.atra*, *P.ovum*, *C.hirtus*, *L.olor*, *P.caudatum*, *F.atra*, *U.turbo*, *S.minus*, *H.grandinella* kimi növlər nisbi dominantlıq edirlər.
4. Taxtakörpü su anbarının 2013-cü ildən istifadəyə verilməsinə baxmayaraq su anbarında durğun su tutarlarına xas olan biotoplar və bu biotopların əsas hidrobiontları hələ də tam formalaşmamışdır. Ona görə də su anbarında nəinki infuzorların, eyni zamanda bütövlükdə hidrofaunanın formalaşması davam etməkdədir.
5. Taxtakörpü su anbarında hidrofaunanın stabiləşməsi su anbarında toplanan su kütləsinin səviyyəsinin sabitləşməsi ilə düz mütənasibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Агамалиев Ф.Г. Инфузории Каспийского моря. Систематика, экология, зоогеография. Изд-во, Ленинград, Наука 1983, 232с.
2. Алекиеров И.Х. Иланктонные инфузории Мингечаурского, Варваринского и Джейранбатанского водохранилища. Автореф. Дисс. Канд. Биол.наук Баку, 1977, 26с.
3. Алиев А.Р. Донная фауна Джейранбатанского водохранилища. Автореф. канд. дисс. Баку, 1971, 25с.
4. Алиев А.Р. Морфология некоторых новых и малозученных видов инфузорий рода *Euplotes* (*Hypotrichida*, *Euplotidae*) из естественных водоемов Азербайджана. Зоол.ж. 1987, т.66, вып.12. с. 1781-1788.
5. Чорик Ф.П. Свободноживущие инфузории водоемов Молдавии. Изв. АН Молд.ССР., Кишинев, 1968
6. Kahl A. 1930-1935. Urtiere oder Protozoa: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria), Eine Bearbeitung der freilebenden und ectocommensalen Infusorien der Erde, Unter Ausschluss der marinen Tintinnidae. In Dahl (F.) ed., Die Tierwelt Deutschlands. G.Fischer, Jena, parts 18(1930), 21 (1931), 25 (1932), 30 (1935), 1-886 p.