https://doi.org/10.33864/3105-7020.2025.n2.23-27

UOT: 502.6:796.5

Su anbarlarının ətraf mühitə təsirinin nəticələri

[1]A.H.Ənsərova, [2]Ü.T.Cəfərova, [3]Z.Ə.Abaszadə, [4]R.N.Quliyeva, [5]X.Ş.Məmmədli

[1] Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi biologiya və genetika kafedrası
[2] Azərbaycan Tibb Universiteti, Normal fiziologiya kafedrası
[3] Azərbaycan Tibb Universiteti, Normal fiziologiya kafedrası
[4] Azərbaycan Tibb Universiteti, Normal fiziologiya kafedrası
[5] Referans klinik laboratoriya

Xülasə: Məqalədə Kür çayı üzərində müxtəlif illərdə yaradılan astanalı su anbarlarında suyun fiziki xassələrinin dəyişməsi səbəblərini müəyyən etmək üçün aparılan tədqiqatların nəticələri təqdim olunur. Müəyyən olunmuşdur ki, əlaqəli su mübadiləsi sayəsində, axın boyu su anbarlarında toplanan su kütləsində və xüsusilə də dərinlik üzrə, ən fəal dəyişən suların oksigen qazı ilə təmin edilməsidir. Həmçinin Məqalədə müasir ekoloji şəraitin insanların əvvəllər rastlaşmadığı yeni süni kimyəvi maddələrlə təmas,ekoloji şəraitin sürətlə dəyişməsi və dəyişən mühitə fərdi genotiplərin uyğunlaşa bilməməsi ilə həmçinin su anbarlarının ətraf mühitə təsirinin nəticələri təqdim olunur.

Açar sözlər: hidrobiontlar, hidroekosistem, litosfer, trofogen təbəqə, stratifikasiya, anaerobioz, metabolitlər, ilkin məhsul, biodestruksiya, ksenobiotiklər, toksiki maddələr

Təbiətdə, o cümlədən də hidroekosistemlərdə canlı aləmin yaşaması, enerji ilə təmin edilməsi, ümumiyyətlə, maddələr mübadiləsinin dövr etməsi üçün zəruri sayılan amillərdən biri – ərimiş halda olan oksigen qazıdır. Litosferdə inkişaf edən canlı aləmdən fərqli olaraq, hidrobiontların əksəriyyəti, onların həyatı üçün lazım olan oksigeni hava ilə sərbəst yox, suda ərimiş vəziyyətdəki oksigendən istifadə edir. Sularda oksigen ehtiyatı ilk növbədə atmosfer havası ilə suların bilavasitə əlaqəsi və hidrofloranın fotosintezi sayəsində yaranır. Oksigen qazının məsrəfi isə, həm hidrobiontların tənəffüsü, həm də maddələr mübadiləsi sayəsində (əsas mikrobiota) əmələ gələn metabolitlərin və başqa kimyəvi birləşmələr – aralıq məhsullarının oksidləşməsi ilə əlaqədardır. Su anbarlarında suyun fiziki amillərindən temperatur və şəffaflıq da, hidrobiontların fəaliyyətində mühüm rol oynayır. Ona görə, su anbarlarında suların orqanoleptik keyfiyyətlərinə və hidrofauna-hidrofloraya təsir edən suların fiziki xassələri, məkan və zaman kəsiyində öyrənilmişdir.

Tədqiqatın material və metodları. Orta Kürün Azərbaycan Respublikasına aid olan axarında yaradılan Şəmkir, Yenikənd, Mingəçevir və Varvara su anbarlarında suların fiziki xassələrindən şəffaflıq, temperatur, oksigen və onunla əlaqədar olan (əmələgəlmə – məsrəf) proseslər öyrənilmişdir. Sularda şəffaflıq ağ rəngli Sekki lövhəsi ilə, temperatur – adi civə sütunlu dərinlik termometri ilə ölçülmüşdür. Sularda ərimiş halda olan oksigenin miqdarı Vinkler [10], oksigenin bioloji məsrəfi isə, G.G.Vinberq [2; 3] üsuluna əsasən təyin edilmişdir. Nümunə toplamaq və müşahidə aparmaq üçün hər su anbarında iki – dayaz (1,5-2 m) və dərin (su anbarının dərinliyindən asılı olaraq) stansiya-məntəqə nəzərdə tutulmuşdur. Su anbarlarında oksigen qazına görə ən gərgin vəziyyət ilin isti aylarında yarandığına görə, tədqiqatlar və müşahidələr 2013-cü ilin avqustunda aparılmışdır.

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi. Öncə qeyd etmək lazımdır ki, Orta Kürdə mövcud olan su anbarları yaranma tarixinə görə belədir: Mingəçevir (1953), Varvara (1956), Şəmkir (1982) və

Yenikənd (2000). Həmin su anbarlarında əsasən hidrobioloji tədqiqatlar, nisbətən əhatəli aparılmışdır [1, 4]. Hidrokimyəvi tədqiqatlar müfəssəl aparılmasa da, M.Ə.Salmanov [11] və onun tələbələri A.Ə.Manafova [8, 9], V.F.Məmmədova [5, 6] tərəfindən mikrobioloji tədqiqatlarla yanaşı, bəzi hidrokimyəvi analizlər aparılmış, suların fiziki xassələri də öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, su anbarlarında antropogen evtroflaşma getdiyi üçün, sularda fiziki xassələr dəyişir, hövzələrin dərin yerlərində oksigen qıtlığı yaranır və nəticədə anaerobioz hadisəsi kimi təhlükə yay fəslində qeyd edilir. Müxtəlif illərdə alınan nəticələrin bizim tədqiqatlarla eyni vaxt və dərinliklər üzrə müqayisəsindən məlum olur ki, Şəmkir su anbarı yaradılandan sonra (Yenikənd su anbarı olmamışdan), Mingəçevir su anbarının ən geniş-enli, Kür, Qanıx və Qabırrı çayları qarışan sahədə suyun şəffaflığı 2 dəfə çoxalmışdır.Su anbarının Kür çayı qarışan dayazlıqlarında şəffaflıq artdığına görə, daraqlı, enliyarpaq çiyən (fitobentos) kütləvi şəkildə inkişaf etmişdir. Vegetasiya dövrünü başa vuran on min tonlarla çürüməyə məruz qalan bitki kütləsi sularda oksigen məsrəfini dəfələrlə artırır. Bundan başqa, suda bir növ "cəngəllik" yaradan, əlverişli iqlim, biogen elementlərlə təmin olunma şəraitində, demək olar ki, il boyu inkişaf edən ali su bitkiləri suların dövr etməsi, axın cərəyanına maneçilik törətdiyi üçün, suların oksigenlə zənginləşməsi də çətinləşir. Məlum olmuşdur ki, əgər Şəmkir su anbarı yaranmamışdan qabaq, Mingəçevir su anbarının çay vadiləri hissəsində biodestruksiya olunan üzvi maddələrin əsasını alloxton mənşəli substratlar təşkil edirdisə [11, 8], son 25 ildə mineralizə olunan üzvi substratlarda avtoxton mənşəli üzvi maddələr üstünlük təşkil edir. Bunun da başlıca səbəbi – Şəmkir su anbarında alloxton üzvi maddələrin bakterioplankton tərəfindən mənimsənilməsi və bərk xassəli çöküntülərin sedimentasiyaya uğramasıdır [14, 15]. Şəmkir su anbarı yaradılandan sonra, Mingəçevir su anbarında baş verən dəyişikliklər – yəni, nisbətən şəffaf suyun qəbulu, alloxton üzvi maddələr, terrigen hissəciklər kütləsinin azalması və b. proseslər, Yenikənd su anbarı yaradılandan sonra bir qədər də sürətlənmiş, artmışdır. Çünki, hər iki su anbarı arasında yerləşən Yenikənd su anbarı, bir növ əlavə "filtr" rolu oynayır. Bizim, müqayisə üçün nəzərdə tutduğumuz nəticələr – Yəni, həm şəffaflıq və həm də oksigenin miqdarı üzrə göstəricilər, hələ keçən əsrin 50-ci və 80-cı illərində [11, 16,8] müşahidə aparılan izobatlarda, bir növ təkrar olunmuşdur. Ona görə, olduqca maraqlı nəticələr alınır. Məsələn, Kür çayı vadisinə aid sahədə, 3,5-4 m dərinliyi olan suda, 1955-ci ildə şəffaflıq 0,6 m; 1960-cı ildə – 0,9 m; 1986-cı ildə – 1,8 m-ə bərabər olduğu halda, 2013-cü ildə isə, 2,2 m-ə bərabər olmuşdur. Səciyyəvidir ki, Şəmkir su anbarı yaranana kimi, Mingəçevir su anbarının yuxarı hissəsində su bitkilərinin kütləvi inkişafı qeyd edilməmişdir. Həmin ərazilərə bulanıq çay suları qarışdığına görə, günəş şüaları su qatlarına keçə bilmədikləri üçün, fitobentos inkişaf edə bilməmişdir. Bundan başqa, çayların gətirdikləri bərk hissəciklərin intensiv şəkildə dibə çökməsi, fitobentosun kök atması, "bərkiməsinə" və boy atmasına imkan verməmişdir. Maraqlıdır ki, Şəmkir su anbarı olmayan illərdə, R.B.Tarverdiyevə görə [16] Kür, Qanıx (Alazan) və Qabırrı (İora) çayları Mingəçevir su anbarının, məhz indi çiyən bitkisi ilə zəbt edilən sahəsinə ildə 40 mln m^3 lil axıtmışdır. Hesablamalara görə həmin bərk gətirmələr son 20-25 ildə 55-60%-ə qədər azalmışdır [14, 15].

Məlumdur ki, su anbarlarında ən dərin yer və sularda maksimum şəffaflıq, bəndlərə yaxın akvatoriyalarda qeyd olunur. Ona görə, oksigen qazı və temperatura görə stratifikasiya da, əksər hallarda, bu ərazilərdə formalaşır. Bundan başqa, şəffaflıq yüksək olduğuna görə, günəş radiasiyası daha dərin qatlara yayılır və trofogen təbəqənin dərinliyini artırır. Maraqlıdır ki, eyni iqlim şəraitində yerləşən, batimetrik göstəriciləri oxşar olan Şəmkir və Mingəçevir su anbarlarında stratifikasiya təbəqəsinin əmələgəlmə vaxtı, davametmə müddəti və yerləşdiyi dərinlik müxtəlifdir. Belə ki, əgər Mingəçevir su anbarında stratifikasiya prosesi may ayının ikinci yarısından formalaşırsa, Şəmkir su anbarında dərinlik üzrə temperatur fərqi, iyun ayının birinci yarısında qeyd olunur. Şəmkir su anbarında temperatur sıçrayışı yaranan dərinlik nisbətən dayaz (15-18 m) olmaqla, həm də bir növ qısa müddətlidir. Həmçinin bu dərinlikdə suda oksigenin miqdarı da, Mingəçevir su anbarında qeyd olunan göstəricidən 1,3-1,6 mqO_2/l azdır.

Yenikənd su anbarı bir növ məcra xarakterli, nisbətən kiçik, az sututumlu olduğuna görə, burada stratifikasiya prosesi zəif gedir və çox qısa müddət davam edir. Ona görə, sularda fiziki xassələr üzrə

kəskin dəyişikliklər baş vermir. Bununla belə, bakterioplanktonda kəmiyyət göstəricilərində artım qeyd edilir.

Varvara su anbarında sularda fiziki göstəricilər, demək olar ki, sabit vəziyyətdədir. Məsələn, 1975, 1977 və 1985-ci illərə aid göstəricilərlə [12, 13, 8], bizim əldə etdiyimiz nəticələr üst-üstə düşür. Fərq ondadır ki, su anbarının "göl" hissəsində ali su bitkiləri daha intensiv inkişaf edərək, bütün dayaz əraziləri tutmuşdur. Ona görə, həmin sahələrdə vegetasiya dövrünü başa vuran bitki qalıqlarının, əraziyə axıdılan çirkab suları ilə gətirilən alloxton üzvi maddələrin il boyu biodestruksiyası, oksigen məsrəfini artırır, sularda metabolitlərlə zənginləşmə gedir.

Həm əvvəlki illərdə alınan, həm də tərəfimizdən əldə edilən nəticələrin müqayisəli şəkildə qiymətləndirilməsindən aydın olur ki, müxtəlif vaxtlarda yaradılan su anbarlarında suların fiziki xassələrə görə formalaşması eyni qanunauyğunluqla getsə də, müddət baxımından fərqlənir. Hazırkı dövrdə Şəmkir və Varvara su anbarlarına daha kəskin antropogen təsir göstərilir. Lakin, Yenikənd və Mingəçevir su anbarlarında birbaşa texnogen çirklənmə baş verməsə də, yuxarı byefdə Kür çayı və onun hövzəsinə aid çaylar tərəfindən gətirilən alloxton üzvi maddələr, hər iki (ortada yerləşən) su anbarlarında antropogen evtroflaşmanı yaradan başlıca amil rolunu oynayır. Vaxt (zaman) və məkan (yer) baxımından su anbarlarında suların fiziki xassələri və məhsuldar – biodestruksiyaya aid göstəricilər aşağıdakı cədvəldə verilir.

Cədvəl
Orta Kürün Azərbaycan ərazisində yaradılan su anbarlarında suyun fiziki xassələrinin illər üzrə dəyişməsi (yay fəsli)

Su anbarı, yaranma tarixi	Şəffaflıq, M				O_2 mq/l				Destruksiya, O_2mq/l			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mingəçevir su anbarı, 1953	0,8	1,3	1,6	1,9	7,4	7,6	7,0	7,1	0,9	1,2	1,4	2,3
Varvara su anbarı, 1956	1,1	0,6	0,9	0,8	4,1	3,6	3,0	2,8	2,1	2,8	2,7	2,8
Şəmkir su anbarı,1982	–	–	0,4	0,4	–	–	7,6	6,1	–	–	2,6	4,4
Yenikənd su anbarı, 2000	–	–	–	2,1	–	–	–	7,3	–	–	–	2,3

Qeyd: 1 – 1960, 2 – 1975, 3 – 1985, 4 – 2013

Cədvəldən məlum olur ki, 50 il ərzində Mingəçevir su anbarında şəffaflıq 2,5 dəfə artıb, oksigen məsrəfi isə çoxalmışdır. Varvara su anbarına axan Kür suyu və şəhərdən qəbul olunan çirkabın həcmi və keyfiyyəti bir növ sabit saxlandığına görə, suyun fiziki göstəricilərində kəskin fərq qeyd edilməmişdir.

Şəmkir su anbarında mövcud olan ekoloji vəziyyət, yuxarıda qeyd edilən hər iki su anbarından fərqlidir. Cədvəldən göründüyü kimi, bu fərq, əsas dəyişiklik, oksigen qazının bərpasının azalması, məsrəfinin isə çoxalmasında özünü büruzə verir. Bu da o deməkdir ki, Kür çayı Şəmkir su anbarından yuxarı axarlarında kəskin dərəcədə çirklənməyə məruz vəziyyətdədir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev A.R. Kür silsilə su anbarlarının biologiyası. Bakı, 2010, 267 s.
2. Винберг Г.Г. К вопросу о балансе органического вещества в водоемах. Тр. Лимнол. ст. в Косине. 1934, вып, 18, с. 5-24.
3. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск, 1960, 329 с.
4. Касымов А.Г. Гидрофауна Нижней Куры и Мингечаурского водохранилища. Изд-во АН Аз ССР, Баку, 1965, 372 с.

5. Məmmədova V.F. Şəmkir su anbarının ümumi bioloji məhsulun əmələ gəlməsinin ekoloji vəziyyəti. "Kür hövzəsinin su anbarları", 2-ci kitab, Bakı, 2003, s. 40-43.
6. Мамедова В.Ф. Экологическое состояние первичной продукции фитопланктона Шамкирского водохранилища. НАНА Гянджинский научный центр. Сб. «Хябарлар», 2004, № 14, с. 5-6.
7. Манафова А.А. Продукция фитопланктона в Мингечаурском водохранилище. Сб. тр. молодых ученых, Баку, 1984, с. 8-10.
8. Манафова А.А. Продукция фитопланктона как показатель эвтрофикации Мингечаурского водохранилища. Сб. научн. тр. растительность и пути ее регуляции. Баку, 1986, с. 9-11.
9. Манафова А.А. Фитопланктон, его продукция, деструкция органического вещества и микробиологический режим Мингечаурского и Варваринского водохранилищ. Автореф. дисс. к.б.н., Баку, 1994, 25 с.
10. Романенко В.И., Кузнецов С.И. Экология микроорганизмов пресных водоемов (Лабор. руководство). Л., 1974, 192 с.
11. Салманов М.А. Микробиологические процессы в Мингечаурском водохранилище // Тр. ИБВ АН СССР, № 3, 1960, с. 21-35.
12. Салманов М.А. Микробиологические исследование Средней и Нижней Куры от Боржоми до впадения в Каспийское море. Сб. биолог. ресурсы внутр. водоемов Азерб. ССР, Баку, 1975, с. 3-15.
13. Салманов М.А., Гасанова С.Г.Первичная продукция фитопланктона в Варваринском водохранилище // Инф. Бюлл. ИБВВ АН СССР, Л., № 33, 1977, с. 21-23.
14. Salmanov M.Ə., Məmmədova V.F. Şəmkir su anbarının antropogen evtroflaşması. E/konf. mat., Bakı, 2001, s. 174-176.
15. Salmanov M.Ə., Məmmədova V.F. Şəmkir su anbarının mikrobioloji monitorinqi. AMEA-nın Mikrobiologiya İns-nun əsərləri. Bakı, 2003, s. 68-75.
16. Тарвердиев Р.Б. Заиление Мингечаурского водохранилища. Баку, «Элм», 1974, 192 с.
17. Ənsərova A.H. İnsan ekologiyasının müasir problemləri, Bakı, 2021, 495 s.
18. Ансарова А.Г. Современные проблемы экологии человека. Баку, 2021, 495 с.

Последствия воздействия водоемов на окружающую среду

[1]А.Г. Ансарова, [2]У.Т. Джафарова, [3]З.А. Абасзаде, [4]Р.Н. Гулиева, [5]Х.Ш. Мамедли

**[1]Азербайджанский медицинский университет,
кафедра медицинской биологии и генетики
[2]Азербайджанский медицинский университет, кафедра нормальной физиологии
[3]Азербайджанский медицинский университет, кафедра нормальной физиологии,
[4]Азербайджанский медицинский университет, кафедра нормальной физиологии,
[5] Клиническая лаборатория Референс**

Резюме: Представлены сравнительные данные изменения некоторых физических свойств вод по годам в водохранилищах, созданные в Средней Куре в различное время. Установлено, что близкое расположение водохранилищ друг с другом разгружает твердого стока по течению, что активно влияет на изменение прозрачности, температуры, насыщение воды кислородом, биопотреблении кислорода, общий ход продукционно-деструкционные процессы в них.

Ключевые слова: гидробионт, гидроэкосистем, литосфера, тропогенный слой,

стратификация, энаэробиоз, метаболиты, первичный продукт, биодеструкция, ксенобиотики, ядовитые вещества

Consequences of the impact of reservoirs on the environment

[1]A.H. Ansarova, [2]U.T. Jafarova, [3]Z.A. Abaszade, [4]R.N. Guliyeva, [5]Kh.Sh. Mammadli

[1]Azerbaijan Medical University, Department of Medical Biology and Genetics
[2]Azerbaijan Medical University, Department of Normal Physiology
[3]Azerbaijan Medical University, Department of Normal Physiology
[4]Azerbaijan Medical University, Department of Normal Physiology
[5]Clinical laboratory Reference

Summary: Presents comparative data of changes in some of the physical properties of water in the reservoirs of data created in the Middle Kura at different times. Found that proximity to each other reservoirs unloads solid flow stream that actively affect change transparency, temperature, oxygen saturation, oxygen bioconsumption, the overall progress of production-destruction processes in them.

Key words: hydrobionts, hydroecosystems, lithosphere, anthropogenic layer, stratification, enaerobioz, metabolites, the primary product, biodegradability, xenobiotics, toxic substances

Daxil olub: 07.08.2025