



UDK:553.7:631.67(575.172)

Otabek ESHONKULOV,
O‘zbekiston Milliy universiteti mustaqil izlanuvchisi
E-mail: otabekeshonqulov80@mail.ru

Chirchiq davlat pedagogika universiteti professori, DSc V.Fayziev taqrizi ostida

TURLI EKOLOGIK HUDUDLARDAGI SUG‘ORISHDA FOYDALANILADIGAN SUV RESURLARINING SIFAT KO‘RSATKICHLARI VA ULARNING TAHLILI

Аннотация

Ushbu maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovuli, Toshkent shahri Olmazor tumani O‘zMU Botanika bog‘i va Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo‘jaligi hududlarida sug‘orish uchun ishlatiladigan suvlarning sifat ko‘rsatkichlari tahlil qilingan. Tadqiqotlar natijasida hududlardagi sug‘orish suvlarida aniqlangan pH ko‘rsatkichi Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovulida 8,0 eng yuqori, eng kam ko‘rsatkich esa 6,9 O‘zMU Botanika bog‘i hududiga to‘g‘ri kelgan. Har uchta tadqiqot hududida ham pH ko‘rsatkichi ruhsat etilgan me‘yordan (REM) oshmagan.

Kalit so‘zlar: minerallashuv, gidromorf, umumiy ishqorlanish, anionlar miqdori, kationlar, cho‘kma, shaffoflik, REM.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И АНАЛИЗ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ

Аннотация

В данной статье проведен анализ показателей качества воды, используемой для орошения на территориях аула Шагирили Муйнакского района Республики Каракалпакстан, Ботанического сада Национального университета Узбекистана Алмазарского района города Ташкента и фермерского хозяйства имени Эсона Жавлиева Камашинского района Кашкадарьинской области. В результате исследований установлено, что величина pH, определенная в поливной воде в регионах, оказалась самой высокой – 8,0 в ауле Шагирили Муйнакского района, а самой низкой – 6,9 в Ботаническом саду Национального университета Узбекистана. На всех трех исследуемых участках величина pH не превышала допустимую норму (ПДК).

Ключевые слова: минерализация, гидроморф, общая щелочность, количество анионов, катионов, осаждение, прозрачность, ПДК.

QUALITY INDICATORS AND ANALYSIS OF WATER RESOURCES USED FOR IRRIGATION IN DIFFERENT ECOLOGICAL ZONES

Annotation

This article analyzes the quality indicators of water used for irrigation in the territories of the Shagirli aul of the Muynak district of the Republic of Karakalpakstan, the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan in the Almazar district of Tashkent city, and the Eson Zhavliyev farm in the Kamashi district of the Kashkadarya region. As a result of the research, the pH value determined in the irrigation water in the regions was the highest - 8.0 in the Shagirli aul of the Muynak district, and the lowest - 6.9 in the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan. In all three study areas, the pH value did not exceed the permissible limit (PML).

Keywords: mineralization, hydromorph, total alkalinity, amount of anions, cations, precipitation, transparency, MPA

Kirish. Xalq xo‘jaligida suvning ahamiyati beqiyosdir. O‘zbekistonning arid va yarim arid mintaqada joylashganligi hamda ushbu mintaqada keskin iqlim o‘zgarishlarining yuzaga kelishi mazkur sharoitda o‘sovchi o‘simliklar uchun suvning ahamiyatini yanada oshiradi.

O‘simlik organizmining yetarlicha suv bilan ta‘minlanishi uning normal o‘sishi va rivojlanishi hamda undagi barcha fiziologik jarayonlarning me‘yorida kechishiga bevosita ta‘sir qiladi va ushbu jarayonlarda foydalanilgan sug‘orish suvlarining sifat ko‘rsatkichlari muhim ahamiyat kasb etadi [1, 4].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Bugungi kunda ekotizimlardagi salbiy ekologik sharoitlarni aniqlash, yumshatish tabiat va jamiyat o‘rtasidagi muvozanatni yaxshilashning eng muhim masalalaridan biri sifatida qaralmoqda. Ko‘pgina xalqaro olimlar tomonidan suvning ifloslanishi, ayniqsa, og‘ir metallar tufayli tanazzulga olib keladigan omillar va manbalarini aniqlash bo‘yicha muhim ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda [3]. Sanoat ob‘ektlari, avtomobil yo‘llari va temir yo‘llar yaqinidagi suv havzalrida kontrast elementlar (Ca, Mo, As, Co, Cd) kontsentratsiyasining ortishi kuzatiladi [1,2]. Respublikamizning turli viloyatlaridagi sanoat va ekologik toza hududlarida suvning og‘ir metallar bilan ifloslanish darajasini taqqoslash shuni ko‘rsatdiki, sanoat hududlarida og‘ir metallar kontsentratsiyasi ekologik toza hududlarga qaraganda ancha yuqori [8]. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, uchta tadqiqot hududlari ya‘ni Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovuli, Toshkent shahri Olmazor tumani O‘zMU Botanika bog‘i va Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo‘jaligi hududlarida sug‘orish uchun ishlatiladigan suvlarning sifat ko‘rsatkichlari tahlil qilingan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot hududlaridagi suvlarning kimyoviy tarkibini o‘rganish maqsadida 2022 yil noyabr oyida tadqiqot maydonida ekilgan o‘simliklarni sug‘orishda foydalanilayotgan suv tarkibini laboratoriya sharoitida o‘rganish uchun analizga kerakli miqdorda namunalar olindi va O‘zbekiston Respublikasi Tog‘-kon sanoati va geologiya vazirligi

“O‘zbekgidrogeologiya” Davlat muassasasiga qarashli kimyo laboratoriyasida analiz qilindi. Ushbu gidrokimyo laboratoriyalarida olingan namunalarni kimyoviy analiz qilishda, jumladan, kislorod - iometrik, kislorodning biologik iste‘moli - kolba usulida va kimyoviy kislorod iste‘moli - kaliy bixromat bilan standard usulda, pH - model 350 pHmetr asbobida, sulfatlar-turbidimetrik, xloridlar - kumush nitrat bilan titrlash usulida, ftor, mis, ruh, xrom, mishyak va temir - fotometrik va atom-absorbsion, ammoniy ionlari-spektrometrik, minerallashuv - hisoblash usullaridan foydalanildi [5, 6, 7].

Tahlil va natijalar. Olingan tahlil natijalari asosida har uch hududning sug‘orish maqsadida ishlatilgan suvlarining fizik xossalari (suvning rangi, cho‘kma borligi, shaffofligi) bir xil ekanligi va kimyoviy tarkibida esa farqlar mavjudligi aniqlandi (1-jadval).

1 - jadval

Tadqiqot hududlaridagi sug‘orish uchun foydalanilgan suvlarning ba‘zi fizik va kimyoviy moddalar ko‘rsatkichlari (2022 yil), mg/l

T/r	Fizik va kimyoviy ko‘rsatkichlari	2022 yil (noyabr)	Ruxsat etilgan me‘yor (REM), mg/l
Qoraqalpog‘iston Respublikasi Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovuli			
1	Suvning rangi	rangsiz	rangsiz
2	Cho‘kma	yo‘q	yo‘q
3	Shaffofligi	tiniq	tiniq
4	pH	8,0	6,0-9,0
5	Kislorod, mg/l	9,71	4,0-6,0
6	KBI ₃ (kislorodning biologik iste‘moli), mgO/l	1,69	3,0
7	KKI (pH kislorodning kimyoviy iste‘moli), mgO/l	19,89	15-30
8	Minerallashuv, mg/l	1505	1000
Toshkent shahri Olmazor tumani O‘zMU Botanika bog‘i			
1	Suvning rangi	rangsiz	-
2	Cho‘kma	yo‘q	-
3	Shaffofligi	tiniq	-
4	pH	6,9	6,0-9,0
5	Kislorod, mg/l	5,8	4,0-6,0
6	KBI ₃ (kislorodning biologik iste‘moli), mgO/l	0,15	3,0
7	KKI (kislorodning kimyoviy iste‘moli), mgO/l	3,87	15-30
8	Minerallashuv, mg/l	720	1000
Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo‘jaligi			
1	Suvning rangi	rangsiz	rangsiz
2	Cho‘kma	yo‘q	yo‘q
3	Shaffofligi	tiniq	tiniq
4	pH	7,15	6,0-9,0
5	Kislorod, mg/l	10,19	4,0-6,0
6	KBI ₃ (kislorodning biologik iste‘moli), mgO/l	0,32	3,0
7	KKI (kislorodning kimyoviy iste‘moli), mgO/l	6,2	15-30
8	Minerallashuv, mg/l	1123	1000

Tahlil natijalarida aniqlangan kimyoviy moddalarning ruhsat etilgan me‘yorlari (REM) O‘zDSt 950:2011 O‘zbekiston Respublikasining davlat standartidan olingan.

1-jadvalda sug‘orish uchun foydalaniladigan suvlarning tarkibidagi aniqlangan moddalarning kimyoviy ko‘rsatkichlari miqdorlari keltirilgan bo‘lib, unga ko‘ra sug‘orish suvlarida aniqlangan pH ko‘rsatkichi bo‘yicha Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovulida eng yuqori ko‘rsatkich, ya‘ni 8,0, eng past ko‘rsatkich - 6,9 esa O‘zMU Botanika bog‘i hududida to‘g‘ri kelgan. Har uchta tadqiqot hududida ham pH ko‘rsatkichi ruhsat etilgan me‘yordan (REM) oshmagan (1-jadval).

Sug‘orish suvi tarkibidagi kislorodning eng yuqori ko‘rsatkichi 10,19 mg/l Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo‘jaligida, eng kichik ko‘rsatkich esa 5,8 mg/l O‘zMU Botanika bog‘i hududiga to‘g‘ri keladi. Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovuli va Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo‘jaligi sug‘orish suvlari tarkibidagi kislorod miqdori 2,0 barobargacha oshgani holda, O‘zMU Botanika bog‘i hududida esa REM dan oshmagan. Tahlil natijalari kislorodning biologik va kimyoviy iste‘moli ko‘rsatkichlarining eng yuqori miqdorlari 1,69 va 19,89 mgO/l Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovuli, eng kichik miqdori 0,15 va 3,87 mgO/l O‘zMU Botanika bog‘i sug‘orish suvlariga to‘g‘ri kelganligi ko‘rsatdi. Kislorodning biologik va kimyoviy iste‘moli ko‘rsatkichlari har uchta tadqiqot hududida ham REMdan oshmagan (1-jadval).

Minerallashuv bu suvda erigan turli xil noorganik tuzlar va minerallarning (shu jumladan kalsiy, magniy, natriy va kaliyning) umumiy tarkibi bo‘lib, uning miqdoriy ko‘rsatkichlarining ortishi suvning ta‘miga, rangi va boshqa xususiyatlariga ta‘sir qiladi va natijada ushbu suvlardan sug‘orishda foydalanish oqibatida o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishida sezilarli o‘zgarishlar kuzatiladi. Minerallashuv miqdorining eng yuqori ko‘rsatkichi 1505 mg/l Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovuli, eng kichik ko‘rsatkich esa 720 mg/l O‘zMU Botanika bog‘i sug‘orish suvlariga to‘g‘ri kelgan. Minerallashuv miqdorlari Mo‘ynoq tumani Shag‘irli ovuli sug‘orish suvi minerallashuvi 1,5 barobar, Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo‘jaligi sug‘orish suvi minerallashuvi 1,1 barobar REM dan oshgan. O‘zMU Botanika bog‘i sug‘orish suvi minerallashuvi esa REM dan oshmagan (1-jadval).

Tadqiqot hududlaridagi sug‘orish uchun foydalanilgan suvlarning ba‘zi fizik va kimyoviy ko‘rsatkichlaridagi farqlari va REMdan oshganligi holati quyidagi 2 – jadvalda ko‘rsatilgan.

2 - jadval

Tadqiqot hududlaridagi sug‘orish uchun foydalanilgan suvlarning ba‘zi fizik va kimyoviy ko‘rsatkichlaridagi farqlari va REMdan oshganligi holati

T/p	Fizik va kimyoviy ko‘rsatkichlar	Farq	REM dan oshganligi
1	Suvning rangi	бир хил	me‘yorda
2	Cho‘kma	bir xil	me‘yorda
3	Shaffofligi	bir xil	me‘yorda
4	pH	0,85-1,1	me‘yorda
5	Kislorod, mg/l	0,48-4,39	me‘yordan 2,0 barobargacha oshgan
6	KBI ₃ (kislorodning biologik iste‘moli), mgO/l	1,37-1,54	me‘yorda
7	KKI (kislorodning kimyoviy iste‘moli), mgO/l	13,69-16,02	me‘yorda
8	Minerallashuv, mg/l	382-785	me‘yordan 1,5 barobargacha oshgan

Tadqiqot hududlaridagi sug‘orish uchun foydalanilgan suvlar tarkibida uchragan ba‘zi kimyoviy elementlar miqdorlari ham aniqlangan (3 – jadval). Aniqlangan miqdorlar REM bilan hamda tadqiqot hududlari bo‘yicha solishtirilgan.

3 - jadval

Tadqiqot hududlaridagi sug'orish uchun foydalanilgan suvlar tarkibida uchragan ba'zi kimyoviy elementlar miqdorlari (2022 yil), mg/l

Tadqiqot hududi	Miqdori, mg/l										
	F	K	Na	Mn	Pb	Cu	Cr (VI)	Zn	Mg	Fe	Al
Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani Shag'irli ovuli	0,42	60,4	155,0	0,018	0,027	1,4	0,2	5,5	0,05	0,02	<0,01
Toshkent shahri Olmazor tumani O'zMU Botanika bog'i	0,29	53,4	121,0	0,006	0,005	1,0	0,01	2,6	0,04	0,01	<0,006
Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo'jaligi	0,33	52,5	147,0	0,014	0,018	1,3	0,02	4,5	0,03	0,01	0,04
REM	0,7	50	120	0,1	0,03	1,0	0,05	3,0	0,1	0,3	0,2

Qoraqalpog'iston Respublikasi Mo'ynoq tumani Shag'irli ovuli hududida sug'orish uchun foydalanilgan suv tarkibida uchragan K, Na, Cu, Cr(VI), va Zn elementlari miqdorlari REM dan oshgan. Qolgan F, Mn, Pb, Mg, Fe va Al elementlari miqdorlari esa REM dan oshmagan (3-jadval).

Toshkent shahri Olmazor tumani O'zMU Botanika bog'i hududida sug'orish uchun foydalanilgan suv tarkibida uchragan K va Na elementlari miqdorlari oz miqdorlarda REM dan oshganligini ko'rishimiz mumkin. Qolgan F, Mn, Pb, Cu, Cr (VI), Zn, Mg, Fe va Al elementlari miqdorlari esa REM dan oshmagan (3-jadval).

Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani Jovliev Eson fermer xo'jaligi hududida sug'orish uchun foydalanilgan suv tarkibida uchragan K, Na va Zn elementlari miqdorlari REM dan oshgan bo'lsa, qolgan F, Mn, Pb, Cu, Cr (VI), Mg, Fe va Al elementlari miqdorlari esa REM dan oshmagan (3-jadval).

Olingan tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, sug'orish suvlarning ba'zi fizik xossalari bir xil bo'lsa-da, kimyoviy ko'rsatkichlari jihatidan eng yomon ya'ni aniqlangan kimyoviy elementlarning miqdorlari kattaligi va REM oshganligi holati ko'p uchragan hudud Qoraqalpog'iston Respublikasini Mo'ynoq tumani Shag'irli ovuli hududida sug'orish uchun foydalanilgan suvga to'g'ri keladi. Kimyoviy ko'rsatkichlari jihatidan eng yaxshi ya'ni aniqlangan kimyoviy elementlarning miqdorlari kichikligi va REM oshmaganlik holati ko'p uchragan hudud Toshkent shahri Olmazor tumani O'zMU Botanika bog'i hududida sug'orish uchun foydalanilgan suvga to'g'ri keladi.

Xulosa va takliflar. Tahlillar natijalariga ko'ra sug'orish suvlari tarkibidagi elementlarning miqdorlarining ortib borishi o'simliklarning o'sishiga, rivojlanishiga, hosildorligiga va osmotik bosimiga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan farqlanishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

- Eshonkulov O, Allaberdiyev R, Babakhanova D, Madatova N, Isabekova M (2025). UV-rays and electromagnetic field influence on the seed germination of essential oil plants under natural harsh conditions. *SABRAO J. Breed. Genet.* 57(4): 1584-1591. <http://doi.org/10.54910/sabrao2025.57.4.24>.
- Eshonkulov O.D., Babaxanova D.B. Ekologik sharoiti har xil bo'lgan hududlardagi sug'orishda foydalaniladigan suv resurslarining sifat ko'rsatkichlarini aniqlash. "Iqlim o'zgarishi sharoitida ekologiya, iqtisodiyot va barqaror rivojlanish muammolari va ularning echimlari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Navoiy, 2025. 45-48 b.
- Jobborov B.T., Jabbarov, Z. A., Eshonkulov, O. D., Kamalova, M. J., Juraev, H. N., Qilichev, Z. T. Changes in the environmental condition of soil and plants under the influence of industrial enterprises (in the case of the Almalyk Mining and Metallurgical Combine). II International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-III-2024), Dushanbe, Republic of Tajikistan, Edited by Abdullozoda, R.; Gibadullin, A.; E3S Web of Conferences, Volume 539, id.01020. June 2024. DOI: 10.1051/e3sconf/202453901020
- Kholikova, M. ., Babakhanova, D. ., Rakhmatullayeva, A. ., Khamrayev, R. ., Abdrashitova, E. ., Xojamkulova, Y. ., Egamberdiyev, R. ., & Rejapova, M. (2024). Evaluation of yield and yield attributes traits of soybean (*Glycine max L. Merr.*) varieties in Uzbekistan. *Journal of Wildlife and Biodiversity*, 8(2), 260–268. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11105572>
- Алексеев ЖИ.С. Контроль качества воды: Учебник 4-е издание, переработанное и дополненное / ЖИ.С Алексеев; рец. Б.Н Фрог. - [б. м.]: ИНФРА-М, 2018. - 159 с. - Библиогр.: с. 158.
- Резников А.А., Муликовская Е.П., Соколов И.Ю. Методы анализа природных вод. Недра. Москва. 1970. 448-б.
- Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации им. В.Д.Журина. Ведомственный нормативный документ "Состав и методика выполнения анализов почвы и воды в химических лабораториях ГТМЕ" регламентирующий деятельность химических лабораторий. Министерство сельского и водного хозяйства Республика Узбекистан. Ташкент-2011. 3-11 с.
- Эшонкулов О.Д. Изучение химических свойств почв Приаралья. "Марказий Осиёда биологик хилма-хилликни сақлаш: муаммолар, ечимлар ва истикболлари" / Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. - Наманган, 2025. - 555-559 стр.