

Нокербекова Н.К.<sup>1</sup>\*, Кәлім Ж.М.<sup>1</sup>, Сайдағали Ж.С.<sup>1</sup>, Турсбекова Г.Ж.<sup>1</sup>, Тасырбаева А.Т.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ЖШС «Халықаралық инженерлік-технологиялық университеті», Алматы қ-сы, Қазақстан, [nnazik@mail.ru](mailto:nnazik@mail.ru), [janeka\\_2014@mail.ru](mailto:janeka_2014@mail.ru), [saidagali@bk.ru](mailto:saidagali@bk.ru), [tursbekova07@mail.ru](mailto:tursbekova07@mail.ru), [a.tasyrbaeva@mail.ru](mailto:a.tasyrbaeva@mail.ru)

## ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ АШЫҚ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҒЫНДАҒЫ СУАРМАЛЫ СУДЫҢ САПАСЫ

*Аңдатпа*

Суару үшін пайдаланылатын судың сапалық көрсеткіштері сапалы екпелі материал алу үшін міндетті түрде ескерілуі керек. Судың қышқылдығы мен электр өткізгіштігі ең маңызды көрсеткіштер болғандықтан оларды далада оңай басқаруға болады. Бұл зерттеу жұмыстары бұршақ пен дәнді дақылдарды суару үшін қолданылатын судың сапалық құрамының әсеріне арналған. Мақалада көрсетілген зерттеу жұмысының негізгі мақсаты - әтүрлі химиялық-биологиялық көрсеткіштері бар суарылатын судың сапасын бақылау.

Нақты топырақ-климаттық жағдайларда суару мақсатында белгілі бір сападағы су қажет (кесте 1). Дақылдардың қалыпты өсуі мен дамуы үшін негізгі қоректік элементтерден басқа – азот, фосфор және калий, биохимиялық катализаторлар болып табылатын заттар қажет, олар негізгі қоректік заттардың сіңуіне, биомасса өндіруге және дақылдың қалыптасуына ықпал етеді. Мұндай микроэлементтер-мырыш, мыс, марганец, темір, кадмий. Олардың суармалы судағы құрамы рұқсат етілген мөлшерде болуы керек.

Агрономиялық тұрғыдан су сапасының 3 маңызды параметрі ерекшелінеді: қаттылық (әктілік), тазалығы және рН [1].

Судың сапасына көптеген тәуелсіз факторлар: биологиялық құрамы немесе органикалық заттардың (балдырлар мен саңырауқұлақтар) тұрақты бөлшектерінің болуы, бірақ ең алдымен судың кермектігі мен қышқылдығын (рН) анықтайтын кальций мен магнийдің екі валентті катиондарының, мыс, темір, марганец және мырыш иондарының құрамымен байланысты химиялық құрамы әсер етеді. Суару үшін пайдаланылатын судың қышқылдық деңгейі әдетте 6.5-тен 8.5-ке дейін болуы қажет, және де осылай болса өсімдіктерге сирек қиындық тудырады. Дегенмен, рН фактор су мен топырақтағы көптеген химиялық реакцияларда маңызды рөл атқарады, сондықтан оның деңгейін бақылауға назар аудару керек, алайда бастапқы рН тамшы жүйесі темір немесе карбонат шөгінділерімен судың бітелу ықтималдығын анықтай алады [2].

Жүргізілген зерттеулер жер учаскесінде іріктеліп алынған суармалы судың барлық зерттелетін үлгілерінде карбонаттар мен сульфаттар ионының қалдық мөлшері бойынша ШРК-дан асып кету анықталмағанын көрсетті.

**Кілт сөздер:** су көзі, фульвоқышқылдар, гуматтар, лайлылық, дәм сипаты, сутектік көрсеткіш.

### *Кіріспе*

Суару операциясы жабық тамыр жүйесі бар егілетін материалды өсірудің технологиялық процесінде маңызды орын алады. Судың мөлшерімен қатар оның қышқылдық және электр өткізгіштік немесе өткізгіштік сияқты сапалық сипаттамалары да маңызды рөл атқарады. Топырақтың жалпы тұздану қаупі жалпы минералдану дәрежесімен сипатталады. Еритін тұздармен байытылған суды суаруға жарамдылық дәрежесі топырақтың түріне, еріген тұздардың құрамына және өсірілетін өсімдіктердің түріне байланысты.

Жеңіл өткізгіш және жақсы құрғатылған топырақтарда минералданған суды қолдануға болады, дренажы әлсіз ауыр топырақтарда тұз мөлшері азаяды. Суару кезінде суды дайындау мәселелері, атап айтқанда суармалы жерлердегі топырақтың физикалық және химиялық қасиеттерін жақсартуға, олардың тұздану қаупін азайтуға және агроландшафттың

экологиялық тұрақтылығын қолдауға бағытталған иондық құрамды реттеу мен суармалы судың жалпы минералдануы қажеттілігі туралы мәселелер қаралды.

Ауыл шаруашылығындағы өндірістің негізгі құралы ретінде ауылшаруашылық жерлерінің деградациясы маңызды әлеуметтік-экономикалық проблемалардың бірі болып табылады. Мұндай жерлердің топырақтарында өсімдік үшін қолайсыз қатынасы бар қоректік заттардың теріс балансы қалыптасады. Топырақтан қоректік заттардың жыл сайынғы шығымы олардың минералды және органикалық тыңайтқыштармен қайтарылуынан 3 есе көп. Қазіргі егіншіліктегі егіннің көп бөлігі өніммен бірге шығатын қоректік заттардың жеткіліксіз өтелуімен топырақ құнарлылығын жұмылдыру арқылы қалыптасады. Суармалы жерлерде топырақтың тұздануы және кебірлену жүреді.

Осы процестердің әсерінен жыл сайын ауылшаруашылық жерлері көбірек істен шығады. Тұздану-ауылшаруашылық жерлерінің құнарлылығын айтарлықтай төмендететін ең көп таралған деградациялық топырақ процестерінің бірі [3]. Мұндай жағдайларда өнім өндіру арқылы тұздарды кетіруге және топырақтың физикалық және химиялық қасиеттерін жақсартуға, сондай-ақ осы жерлерді ауыл шаруашылығы өндірісі өндірген өнімді үлкен материалдық және энергетикалық шығындармен бірге пайдалануға мүмкіндік беретін жағдайларды ұзағырақ сақтауға болады.

Суармалы жерлердің бүгінгі мелиорациялық жай-күйі 860 мың гектардан астам аумақ қанағаттанарлықсыз деп сипатталады. Бұл айналымға енгізілген жерлердің 20 пайызы, оның 330 мың гектарында жер асты суларының деңгейі жоғары. Суармалы жерлерде мелиоративтік режимдердің нашарлауы және топырақ құнарлылығының төмендеуі процестерінің қарқындылығы суармалы судың сапасымен анықталады. Су көздеріндегі су сапасының нашарлау үрдісі су айрықтарының ландшафттарына антропогендік жүктеменің ұлғаюымен байланысты тұрақты процесс болып табылады. Демек, бүгінгі күні туындаған мәселе қоғамдық өндірістің барлық салаларында, соның ішінде суармалы жерлерде өсімдік шаруашылығы саласында да өз шешімін табуы тиіс [4].

Осы мақсатта суару суының сапасын реттеуге бағытталған арнайы құрылғыларды қарастырған жөн, бұл топырақтың қолайлы тұзды режимін қалыптастыру мүмкіндігін, топырақ құнарлылығын молайту жөніндегі іс-шараларға шығындарды азайтуды және экологиялық тұрақтылықты сақтауды қамтамасыз етеді [5]. Табиғи су – бұл әртүрлі минералды тұздар мен органикалық қосылыстардан (фульвоқышқылдар, гуматтар), газдардан, дисперсті қоспалардан және өлшенген заттардан (саз, гипс және әктас бөлшектері), гидробионттардан (планктон, бентос, нейстон), бактериялар мен вирустардан тұратын күрделі көп компонентті динамикалық жүйе.

### ***Әдістер мен материалдар***

Зерттеу объектісі ретінде 2021-2022 жылдары Алматы облысының ҚазЕЖӨҒЗИ жер учаскесінде суармалы ашық кара-қоңыр топырақтары және арық сулары таңдалды. Егіс көзі үшін бұршақ және дәнді дақылдар таңдалды. Суару сулары – арық суы. Нысан 3 жағынан ашық типтегі дренаждармен, солтүстігінде агроном коллекторымен шектелген. Егіс алқабының жалпы ауданы 19 гектарды құрайды.

Ашық кара-қоңыр топырақтағы минералданған суаратын сулардың қасиеттері әсерін зерттеу мақсатында біз 2021 және 2022 жылдары бір деңгейде 3 қайталау және 4 нұсқамен далалық тәжірибелер жүргіздік. Әр нұсқаның ауданы 114 м<sup>2</sup> құрайды. Тәжірибелер «Далалық тәжірибелер әдістемесіне», «Агрохимиялық және агрофизикалық зерттеу әдістеріне» сәйкес жүргізілді.

Статистикалық өңдеу Доспехов Б.А әдістемесіне сәйкес жүргізілді «Далалық тәжірибе әдістемесі» (зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу негіздерімен) [6].

Microsoft Excel 2007 бағдарламалары бойынша сызбалар және кейбір математикалық әзірлемелер дайындалды.

### ***Нәтижелер мен талқылаулар***

2021-2022 жылдары ҚазӨЖЕҒЗИ полигонының аумағындағы арық сулары зерттелді. Бақылау аймағы ауылшаруашылық өндірісінде егіншілік басым болатын аумақтарды қамтиды (сурет1.). Зерттелген аумақтың ауданы шамамен 19 га құрады.



**Сурет 1**–эксперимент жасалған және зерттеу жүргізілген жер серігінен алынған көрінісі, 2021-2022жж.



**Сурет 2**– Ашық қара-қоңыр топырақтағы суару суының сапасының мөлшерін анықтау.

Біздің зерттеуімізде кестеден суды талдау барысында судың рН деңгейі диапазон шегінен аспағанын көреміз, бастапқы орташа және соңғы арықта оның мәні 7,25-7,47-де 7,29 болды, яғни сәл сілтілі екенін байқауға болады (сурет2.).

Судың кермектігі оның құрамындағы кальций мен магний тұздарының құрамымен анықталады. Талдау нәтижелері бойынша судың кермектігі – 1,84; 1,92 және 0,76 мг-экв / л, яғни су қатты кермекті емес. Суда еріген тұздардың мөлшері (мг/л) тығыз (құрғақ) қалдықпен сипатталады (1-кесте). Сыналатын су үлгілерінің құрғақ қалдығының көрсеткіштері - 56,0, 68,0, 88,0 мг/дм<sup>3</sup> құрайды. Суармалы су жұмсақ және де минералды тұнба мөлшері 400 мг-ға

дейін жақсы болғандықтан суаруға жарамды болып саналады, ал тұнба мөлшері 1000 мг-нан астам болса суды тамшылатып суару арқылы қолданған жөн[7,8].

Кестеден көрініп тұрғандай минералды құрамға негізгі үлесті бірінші кезекте анықтайтын 1-ші топтағы тұздар (олар "негізгі иондар" деп аталады) кіреді (кесте. 1). Оларға хлоридтер, карбонаттар, гидрокарбонаттар, сульфаттар жатады. Аталған аниондар үшін тиісті катиондар-калий, натрий, кальций, магний. 2-ші топтағы тұздарды судың сапасын бағалау кезінде де ескеру қажет, өйткені олардың әрқайсысында ШРК мәні белгіленген, бірақ олар табиғи сулардың тұз құрамына аз үлес қосады. Судағы негізгі иондардың концентрациясының қатынасы (мг-экв/л) судың химиялық құрамының түрлерін анықтайды.

Аниондардың басым түріне байланысты (>25% эквивалент, егер аниондар мен катиондардың мг-экв қосындылары әрқайсысы сәйкесінше 50% - ға тең деп қабылданса) гидрокарбонат класындағы суларды ( $\text{HCO}_3 > 25\%$  экв. аниондар концентрациясы), сульфатты ( $\text{SO}_4 > 25\%$  экв.), хлоридті ( $\text{Cl} > 25\%$ , экв.). айқындайды. Бұндай көрсеткіштер кейде аралас немесе аралық типтегі сулар да бөлінеді. Тиісінше, катиондар арасында кальций, магний, натрий немесе калий суларының топтары ерекшеленеді [9].

Біз алған мәліметтерге сәйкес, оңтүстік-шығыс аймақтың ашық қара-қоңыр топырағының жер үсті суларындағы жалпы хлордың мөлшері ШРК = 0,3-0,5 кезінде 0,16–0,24 мг/дм<sup>3</sup> – ке; гидрокарбонат-ШРК 400,0- кезінде 1,6-дан 1,52 мг/дм<sup>3</sup>-ке дейін жетті; бұл көрсеткіштен суармалы суда гидрокорбанаттың мөлшері өте төмен екені көрінеді.

**Кесте 1 – Суармалы судың сапа көрсеткіші, 2021-2022жж.**

№ п/п	Физика-химиялық көрсеткіштер	НТҚ	ШРК	Нәтиже, мг/дм <sup>3</sup>		
				1-ші үлгісі	2-ші үлгісі	3-ші үлгісі
1	Судың бұлыңғырлығы, мг/дм <sup>3</sup>	МемСТ 3351-74	1,5	0	0	0
2	Мөлдірлігі, градус		20	0	0	0
3	Сутектік көрсеткіш (рН)		6,0-9,0	7,29	7,25	7,47
4	Иістің сипаттамасы 200 С		2	Иіссіз		
5	Дәмнің сипаттамасы		2	Дәмсіз		
6	Жалпы қалқымалы қатты заттар, мг/дм <sup>3</sup> (X <sub>жалпы</sub> )	МемСТ 18164-72	1000,0	88,0	68,0	56,0
7	Жалпы кермектілігі шамамен, моль/дм <sup>3</sup> ,	МемСТ 4151-72	1,5-3,0	1,84	1,92	1,76
8	$\text{HCO}_3^-$ мг/дм <sup>3</sup>	МемСТ 31957-2012	400	1,52	1,6	1,52
9	$\text{CO}_3^{2-}$ мг/дм <sup>3</sup>			-	-	-
10	$\text{Cl}^-$ мг/дм <sup>3</sup>	МемСТ 4245-72	0,3-0,5	0,16	0,32	0,24
11	$\text{SO}_4^{2-}$ мг/дм <sup>3</sup>	МемСТ 4389-72	500	-	-	-

12	Mg <sup>2+</sup> мг/дм <sup>3</sup>	МемСТ 23268.5-78	50	0,88	0,40	0,72
13	Ca <sup>2+</sup> мг/дм <sup>3</sup>		100	0,96	1,52	1,04
14	Na <sup>+</sup> мг/дм <sup>3</sup>	ҚР ХСТ ISO 8288-2005		0,08	0,16	0,24
15	K мг/дм <sup>3</sup>	ҚР ХСТ ISO 8288-2005	12	1,161	1,148	1,139
	Токсинді элементтер:					
16	Cd, мг/дм <sup>3</sup>	ҚР ХСТ ISO 8288-2005	0,001	Табылған жоқ		
17	Cu мг/дм <sup>3</sup>		1,0	0,89	0,87	0,86
18	Fe мг/дм <sup>3</sup>		0,1	1,152	1,154	1,155
19	Mn мг/дм <sup>3</sup>		0,5	0,264	0,248	0,255
20	Zn мг/дм <sup>3</sup>		5,0	1,95	1,86	1,92

Сондай-ақ зерртеу барысында карбонаттар мен сульфаттар ионының мөлшері табылған жоқ. Бірақ сонымен бірге магний катиондары – ШРК - 50 кезінде 0,40 – 0,88 мг/дм<sup>3</sup>; ШРК-100,0 кезінде кальций – 0,96 – 1,52 мг/дм<sup>3</sup>; ШРК – 12 кезінде калий-1,139-1,161 мг/дм<sup>3</sup> құрады;

Суармалы сулардың химиялық құрамы жеке топырақ-экологиялық жағдайлар, биохимиялық, геохимиялық және гидрохимиялық провинциялар үшін әр түрлі [10]. Әдетте, жер үсті сулары мен солтүстік аймақтарда темір, марганец, алюминий, суда еритін органикалық заттардың жоғарылауы байқалады [11]. Қазақстанның оңтүстік - шығысындағы ашық кара-қоңыр топырақтарындағы жер үсті суларының құрамында С1, аз дәрежеде болса, Са, Mg құрамының жоғарылауы байқалады, ассоциациялардың қалыптасуы байқалады [12].

### **Қорытынды**

Суару үшін пайдаланылатын судың сапалық көрсеткіштері сапалы егілетін материал алу үшін міндетті түрде ескерілуі керек. Ең маңызды көрсеткіштер-судың қышқылдығы мен электр өткізгіштігі, оларды далалық тәжірибелерде оңай басқаруға болады. Жүргізілген зерттеулер жер учаскесінде іріктеліп алынған суармалы судың барлық зерттелетін үлгілерінде карбонаттар мен сульфаттар иондарының қалдық мөлшері бойынша ШРК-дан асып кетуі анықталмағанын көрсетті.

### **Алғыс:**

267-ші ғылыми-техникалық бағдарлама аясында «Өңірлердің ерекшеліктерін ескере отырып, ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру, органикалық ауыл шаруашылығын басқару технологиясын дамыту, цифрландыру және экспорттау» бағдарламасы бойынша «Білім мен ғылыми зерттеулердің қолжетімділігін арттыру» бюджеттік бағдарламасы бойынша жүзеге асырылып жатқан осы ғылыми жұмыстарды құруға үлес қосқан «ҚЕЖӨШҒЗИ» ЖШС-не алғысымды білдіремін.

### **Список литературы**

1. Безднина, С.Я. Научные основы оценки качества воды для орошения / – Рязань: Изд. РГАТУ, 2013. – 171 с.
2. Применение микрофильтрационных мембран с цилиндрическими порами для очистки природных вод / А. В. Десятов [и др.] // Водочистка, водоподготовка, водопотребление. – 2008. – № 2. – С. 11–19.

3. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в 2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/6c7/gosdokladeco.pdf>
4. Регулирование качества поливной воды на оросительных системах в. П. Максименко, с. А. Зайцев природообустройство № 5' 2011 стр 15-20.
5. Методическое пособие и нормативные материалы для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия / Под ред. А. Н. Каштанова, А. Л. Щербакова, Г. Н. Черкасова. – Курск-Тверь: ЧуДо, 2001. – 260 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с, ил. —(Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
7. O.D. Kuchanwar, C.K. Kale, V.P. Deshpande, D.M. Dharmadhikari. Irrigation water quality and farm management decisions. Water Science and Technology. Volume 40, Issue 2, 1999, Pages 97-103
8. Пригун И. В., Краснов М. С. Умягчение или нанофильтрация? Выбор за вами // Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – 2009. – № 2. – С. 10–18.
9. Гукалов В.Н. Трансформация валовых и подвижных форм тяжелых металлов в агроландшафтных системах. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2014. 219 с.
10. Зимовец Б.А. Экология и мелиорация почв сухостепной зоны. М.: ВАСХНИЛ, 1991. 247 с.
11. Mohammad Zaman, Shabbir A. Shahid, Lee Heng. [Irrigation Water Quality](#). Guideline for Salinity Assessment, Mitigation and Adaptation Using Nuclear and Related Techniques 2018. Pages 113-131
12. Савич В.И. Физико-химические основы плодородия почв. М.: РГАУ-МСХА, 2013. 431 с.

### References

1. Bezdina, S.YA. Nauchnye osnovy ocenki kachestva vody dlya orosheniya / – Ryazan': Izd. RGATU, 2013. – 171 s.
2. Primenenie mikrofil'tracionnyh membran s cilindricheskimi porami dlya ochistki prirodnyh vod / A. V. Desyatov [i dr.] // Vodoочистка, водоподготовка, водопотребление. – 2008. – № 2. – С. 11–19.
3. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii okruzhayushchej sredy v 2013 g. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/6c7/gosdokladeco.pdf>
4. Regulirovanie kachestva polivnoj vody na orositel'nyh sistemah v. P. Maksimenko, s. A. Zajcev prirodobustrojstvo № 5' 2011 str 15-20.
5. Metodicheskoe posobie i normativnye materialy dlya razrabotki adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya / Pod red. A. N. Kashtanova, A. L. SHCHerbakova, G. N. CHERkasova. – Kursk-Tver': CHuDo, 2001. – 260 s.
6. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij). — 5-e izd., dop. i pererab.—М.: Agropromizdat, 1985. — 351 s, il. — (Uchebniki i ucheb. posobiya dlya vyssh. ucheb. zavedenij).
7. O.D. Kuchanwar, C.K. Kale, V.P. Deshpande, D.M. Dharmadhikari. Irrigation water quality and farm management decisions. Water Science and Technology. Volume 40, Issue 2, 1999, Pages 97-103
8. Prigun I. V., Krasnov M. S. Umyagchenie ili nanofil'traciya? Vybor za vami // Vodoочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – 2009. – № 2. – С. 10–18.
9. Gukalov V.N. Transformaciya valovyh i podviznyh form tyazhelyh metallov v agrolandshaftnyh sistemah. Krasnodar: Kubanskij GAU, 2014. 219 s.
10. Зимовец В.А. Ekologiya i melioraciya pochv suhostepnoj zony. М.: VASKHNIL, 1991. 247 s.
11. Mohammad Zaman, Shabbir A. Shahid, Lee Heng. Irrigation Water Quality. Guideline for



Salinity Assessment, Mitigation and Adaptation Using Nuclear and Related Techniques 2018.  
Pages 113-131

12. Savich V.I. Fiziko-himicheskie osnovy plodorodiya pochv. M.: RGAU-MSKHA, 2013. 431 s.

*Нокербекова Н.К<sup>1\*</sup>, Кәлім Ж.М<sup>1</sup>, Сайдағали Ж.С<sup>1</sup>, Турсбекова Г.Ж<sup>1</sup>, Тасырбаева А.Т<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ТОО «Международный инженерно-технологический университет», г. Алматы, Казахстан, [nnazik@mail.ru](mailto:nnazik@mail.ru), [janeka\\_2014@mail.ru](mailto:janeka_2014@mail.ru), [saidagali@bk.ru](mailto:saidagali@bk.ru), , [tursbekova07@mail.ru](mailto:tursbekova07@mail.ru), [a.tasyrbaeva@mail.ru](mailto:a.tasyrbaeva@mail.ru)

## КАЧЕСТВО ПОЛИВНОЙ ВОДЫ В СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

### *Аннотация*

Качественные показатели воды, используемой для полива, должны в обязательном порядке учитываться для получения качественного посадочного материала. Наиболее важными показателями являются кислотность и электрическая проводимость воды, которые легко могут контролироваться в полевых условиях. Данное исследование посвящено влиянию качественного состава воды используемой для полива бобовых и зерновых культур. В статье приведены результаты наблюдения качества поливаемой водой, имеющей различные химико-биологические показатели.

Для целей орошения в конкретных почвенно-климатических условиях необходима вода определенного качества. Для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур, кроме основных элементов питания – азота, фосфора и калия, необходимы вещества, которые являются биохимическими катализаторами, способствующими усвояемости основных элементов питания, продуцированию биомассы и формированию урожая. Такими микроэлементами являются цинк, медь, марганец, железа, кадмий. Их содержание в поливной воде должно быть в допустимых количествах.

С агрономической точки зрения выделяют 3 важных параметра качества воды: жесткость (известковость), чистота и рН [1].

На качество воды влияет множество независимых факторов: биологический состав, или наличие постоянных частиц органического вещества (водорослей и грибов), но прежде всего химический состав, связанный с содержанием двухвалентных катионов кальция и магния, ионов меди, железа, марганца и цинка, которые и определяют жесткость воды и кислотность (рН). Уровень кислотности воды, используемой для полива, обычно находится в пределах диапазона от 6.5 до 8.5 и редко представляет проблему для растений. Тем не менее, рН фактор играет важную роль во множестве химических реакций в воде и почве. Поэтому нужно уделять внимание контролю его уровня. рН исходной воды может определить, насколько вероятно засорение капельной системы отложениями железа или карбоната [2].

Проведенные исследования показали, что во всех исследуемых образцах поливной воды отобранных на земельном участке превышение ПДК по остаточному количеству содержание иона карбонатов и сульфатов не обнаружено.

**Ключевые слова:** водоисточник, фульвокислоты, гуматы, мутность, характер привкус, водородный показатель.

*Nokerbekova N.K<sup>1\*</sup>, Kalim J.M<sup>1</sup>, Saidagali J.C<sup>1</sup>, Tursbekova G. Zh<sup>1</sup>, Tasyrbaeva A.T<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>LLP "International University of Engineering and Technology", Almaty, Kazakhstan, [nnazik@mail.ru](mailto:nnazik@mail.ru), [janeka\\_2014@mail.ru](mailto:janeka_2014@mail.ru), [saidagali@bk.ru](mailto:saidagali@bk.ru), [tursbekova07@mail.ru](mailto:tursbekova07@mail.ru), [a.tasyrbaeva@mail.ru](mailto:a.tasyrbaeva@mail.ru)

## QUALITY OF IRRIGATION WATER IN LIGHT CHESTNUT SOILS OF SOUTHEASTERN KAZAKHSTAN

### *Abstract*

The quality indicators of the water used for irrigation must be taken into account without fail in order to obtain high-quality planting material. The most important indicators are the acidity and electrical conductivity of water, which can be easily controlled in the field. This study is devoted to the influence of the qualitative composition of water used for irrigation of legumes and cereals. The article presents the results of observation of the quality of irrigated water having various chemical and biological parameters.

For irrigation purposes in specific soil and climatic conditions, water of a certain quality is required. For the normal growth and development of crops, in addition to the basic nutrients – nitrogen, phosphorus and potassium, substances are needed that are biochemical catalysts that promote the digestibility of basic nutrients, the production of biomass and the formation of a crop. Such trace elements are zinc, copper, manganese, iron, and cadmium. Their content in irrigation water should be in acceptable quantities.

From an agronomic point of view, there are 3 important parameters of water quality: hardness (limescale), purity and pH [1].

Water quality is influenced by many independent factors: the biological composition, or the presence of permanent particles of organic matter (algae and fungi), but above all the chemical composition associated with the content of divalent calcium and magnesium cations, honey ions, iron, manganese and zinc, which determine the hardness of water and acidity (pH). The acidity level of the water used for irrigation is usually in the range from 6.5 to 8.5 and rarely poses a problem for plants. However, the pH factor plays an important role in a variety of chemical reactions in water and soil, so attention should be paid to controlling its level. The pH of the source water can determine how likely the drip system is to be clogged with iron or carbonate deposits [2].

The conducted studies have shown that in all the studied irrigation water samples taken on the land plot, the excess of the maximum permissible concentration in terms of the residual amount of ion content of carbonates and sulfates was not detected.

**Key words:** water source, fulvic acids, humates, turbidity, character of taste, hydrogen index.

МРНТИ 10.53.22

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2024/29>

<sup>1</sup>Б.А. Айнебекова <sup>1</sup>А.К. Абдикадирова, <sup>1</sup>Ф.Р. Әбуғали, <sup>\*2</sup> Г.Е. Сүйінова <sup>2</sup>С.Е. Сүлейменова

<sup>1</sup>Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты,  
Алмалыбақ ауылы, Қарасай ауданы, Алматы облысы, Қазақстан  
(E-mail: [bakyt.alpisybay@gmail.com](mailto:bakyt.alpisybay@gmail.com), [akbope81.kz@mail.ru](mailto:akbope81.kz@mail.ru), [g\\_97.02@mail.ru](mailto:g_97.02@mail.ru))

<sup>2</sup>Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ-сы, Қазақстан  
(E-mail: [gultazhi\\_2001@mail.ru](mailto:gultazhi_2001@mail.ru), [saule.suleimenova@kaznaru.edu.kz](mailto:saule.suleimenova@kaznaru.edu.kz))

## ЖҰМСАҚ КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ МОРФОБИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІКПЕН БАЙЛАНЫСЫН ЗЕРТТЕУ

### *Аңдатпа*

Мақалада 2022-2023 жылдардағы күздік бидай сорттары өнімділігінің құрылымдық элементтер және дән сапасымен байланысы туралы зерттеу нәтижелері келтірілген. Сорттың өнімділігі тек шаруашылық белгілерге ғана емес, сонымен қатар өнім құрылымы элементтеріне, өнімді сабақтарға, масақтағы дәндердің санына, масақтағы дәннің массасына, 1000 дәннің массасына байланысты. Сорттардың өнімділік деңгейі осы өнімділік элементтерінің үйлесуіне байланысты. Оларды күздік бидай өсімдіктерінің өнімділігін арттыру үшін сұрыптау шарты ретінде пайдалануға болады.