

МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ

УДК 556.01

Абуғалиева С.Н.

ЖАЙЫҚ-КӨШІМ СУАРУ-СУЛАНДЫРУ ЖҮЙЕСІНІҢ СУ РЕСУРСТАРЫН САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША БАҒАЛАУ

*Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060, әл-Фараби даңғылы, 75 В, Алматы, Қазақстан,
e-mail: simbi_92@mail.ru*

Аннотация. Зерттеу барысында Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесіне келіп түскен судың сапасы «Қазсушар РМК Батыс Қазақстан филиалы», «Қазгидромет» шаруашылық жүргізу құқығындағы РМК БҚО бойынша филиалының статистикалық мәліметтеріне сүйене отырып, талданды және Көшім пунктынан сынама алынып, ауыр металдары анықталды. Ауыр металдарды анықтауда атомды-адсорбциялы спектрофотометрия әдіс игерілді. Жүйе суынның егістік суаруға жарамдылығы есептелінді.

Түйінді сөздер: суару-суландыру жүйесі, судың ластану индексі, ауыр металдар, ирригационды бағалау.

КІРІСПЕ

Н.Ә.Назарбаев өзінің Халыққа жолдаған «Қазақстан 2050» Стратегиялық Жолдауында «XXI ғасырдың жаһандық он сын-қатерінің төртінші қатерін судың тым тапшылығы, алтыншы сын қатер табиғи ресурстардың сарқылуы» деп атап өтті. Соңғы 60 жылда жер шарында ауыз суды пайдалану 8 есе өсті. Осы жүзжылдықтың ортасына қарай көптеген елдер суды сырттан алдыруға мәжбүр болады [1]. Су ресурстары комитетінің 2013 жылғы есебі мен 2014 жылғы міндеттері деп аталатын бағдарламада су ресурстары комитеті өз қызметін негізгі үш міндетке сәйкес жүзеге асырады. Ол бірінші, халықты, қоршаған орта мен экономика салаларын су ресурстарымен қамтамасыз ету, екінші сулы экологиялық жүйенің сақталуын қамтамасыз ету және су ресурстарының режимін басқару болып табылады.

Мемлекет тарапынан Жайық Көшім суару-суландыру жүйесінің 2014 жылға жоспары су ресурстарын басқарудың бағдарламасын іске асыру, гидротехникалық құрылыстарды жоспарлау, жобалау және салу кезінде жұмыстарды бақылау; ҚР Үкіметіне Жайық Көшім суару-суландыру жүйесін

техникалық жабдықтауға қаржылық-экономикалық негіздемені енгізу; бассейндік инспекцияларды материалдық-техникалық жақсартуға қажетті негіздемелер дайындау шараларын орындау қарастырылған [2].

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Жайық –Көшім суландыру жүйесі Батыс Қазақстан облысындағы маңызы бар экологиялық нысан. Алайда қазіргі кезде Жайық –Көшім суландыру жүйесі ғалымдар назарынан тыс қалып отыр.

Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесі Жайық алабында, Батыс Қазақстан облысының Зеленов, Жаңақала, Ақжайық аудандары жерінен ағып өтеді. Жүйе құрамына Бітік, Дөңгелек, Киров және Пятимар бөгендері кіреді. Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесі 10 мың га-дан астам егістікті, 100 мың га шабындықты және 2 млн. га-дан астам жайылымды суғаруға және суландыруға пайдаланылады [3]. Зерттеу жұмысында пайдаланылған әдіс-тәсілдер:

1. Лабораториялық әдістер (сапалық көрсеткіштерін анықтауда)

Жер үсті суларының ластану деңгейі судың ластануының кешенді индексінің (СЛИ) шамасы бойынша бағаланады, бұл индекс су сапасының өзгеру динамикасын

салыстырып анықтау үшін пайдаланылады (титриметрлік, аргентометрлік, гравиметрлік, фотоколориметрлік, флюориметрлік, ауыр металдарды анықтауда атомдық-абсорбциялық спектрометрия әдісі).

2. Топырақты суаруға жарамдылығын бағалау әдістері: Буданов әдісі, Ричардс әдісі (АҚШ), Стеблер әдісі (Франция).

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Батыс Қазақстан облысындығы суландыратын жерлердің басым көпшілігі Жайық-Көшім суландыру жүйесіне кіреді. Жайық өзенінен бұл жүйеге су жіберу жүйесі 840 млн. текше метрді құрайды. Ол 9,3 мың гектар тұрақты жерлерді, 97 мың гектар лимандарды және 2177 мың гектар жайылымдық жерлерді сумен қамтамасыз етуге жағдай жасады.

Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің су ресурстарын сапалық бағалау барысында Қазақстан Республикасының Қоршаған Ортаны Қорғау Министрлігі, экологиялық реттеу және бақылау комитеті БҚО бойынша мемлекеттік кәсіпорын Экология департаментінің лабораториялық аналитикалық бөлімінің сынақ лабораториясында Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің бес су қоймасынан сынамалар алынып, сараптама жүргізілді.

Жер үсті суларының ластану деңгейі судың ластануының кешенді индексінің (ИЗВ) шамасы бойынша

бағаланады, бұл индекс су сапасының өзгеру динамикасын салыстырып анықтау үшін пайдаланылады

2013-2014 жылдары жүргізілген сараптаудың хаттамасы мен нәтижелері төменде көрсетілген.

Су сараптау хаттамасы:

Нысан атауы: БҚО, Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесі

Сынама алаынған орын: Көшім өзені (№1), Киров су қоймасы(№2), Бітік су қоймасы (№3), Дөңгелек су қоймасы (№4), Пятимар су қоймасы(№5)

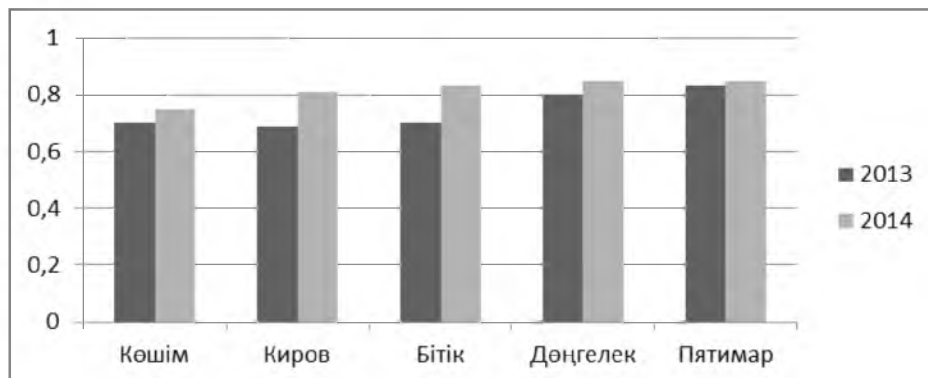
Сынама атауы: жер үсті суы

Сынама саны (масса): 1,5 л

Зерттеу жүргізілген жағдай: Ауа темп. - 22°C, ауа ылғалд. 83%, атм. қысым 757 мм.рт.ст

Құрылғылар: иономер И-160, з/н №0129, тексерілгені жөнінде сертификат ВК-09-1580, 03.08.12г. КФК-2 з/н 9003339 серт. ВК-11-1239, 03.08.12 г, флюорат 02-2М з/н 2684 текс. жөнінде сертификат №ВК-09-1579 03.08.12 г.

Сараптама барысында 20 ингредиент бойынша сараптама жүргізілді. Сараптау нәтижелерін талдау барысында Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің 5 су қоймасының сынамаларының суында ШРК - дан жоғары көрсеткіш байқалмайды. Алынған нәтижелер бойынша судың ластану индексі есептелінді. Көрсеткіштері 1-суретте анық көрсетілген.



Сурет 1- Судың ластану индексі, 2013-2014 ж

Диаграммада көрсетілгендей 2013 (0,74) жылмен салыстырғанда 2014 (0,81) жылы судың ластану индексі (СЛИ) көрсеткіштері жоғарлаған. Сонымен қатар су қоймаларында жүйенің төменгі ағыстарына қарай СЛИ көрсеткіштері жоғары. Су сапасы жағынан 2 классты таза суға жатады Себебі жүйенің төменгі ағыстарына

келетін судың көлемі азайған сайын, оның деңгейі төмендеуіне байланысты СЛИ көрсеткіштері аздап көтерілген.

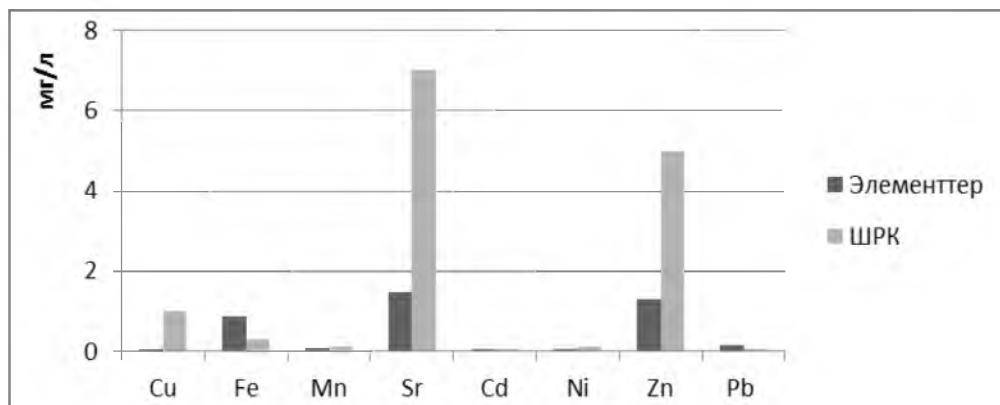
Жайық Көшім суару суландыру жүйесінің Көшім пунктінен алынған су сынамасының ауыр металдары анықталды [4]. Зерттеу нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің Көшім пунктінен алынған су сынамасының ауыр металдары (мг/л)

Элементтер	ШРК	Сынама көрсеткіші
Cu	1,0	0,056
Fe	0,3	0,86
Mn	0,1	0,09
Sr	7,0	1,46
Cd	0,001	0,0006
Ni	0,1	0,05
Zn	5,0	1,29
Pb	0,03	0,14

Зерттеу нәтижелері бойынша Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің Көшім пунктінен алынған су сынамасының 8 элемент бойынша

ауыр металдары есептелді. ШРК мөлшерінен жоғары ауыр металдар 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 - Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің Көшім пунктінен алынған су сынамасының ауыр металдарының көрсеткіштері

Зерттеу нәтижелерін талдау барынсында басқа элементтермен салыстырғанда Fe мен Pb көрсеткіші ШРК-дан жоғары болды. Fe 0,56-ға, Pb 0,11-ге ШРК мөлшерінен асты. Қорғасын табиғи суларда ерітінді күйде болады. Жайық өзеніне қатысты

материалдар басты ластаушыларды өзенге экономиканың өндірістік секторынан енетінін көрсетеді. Жайық-Көшімге ластаушы заттардың көбі Орынбор облысындағы шағын өзендердің және Ақтөбе облысындағы Елек өзеі (СЛИ=5,6) арқылы түседі. Жайық-

Көшім суару суландыру жүйесінің суынның суаруға жарамдылығын бағалау үшін есептеулер суармалау суы сапасын агрохимиялық бағалау

негізінде жүргізіліп, барлық жақын және алыс шетел ғалымдарының суармалау әдістері пайдаланылды. Есептеу нәтижелері 2-кестеде.

Кесте 2 - Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің суғару суының сапасын бағалау (ирригациялық бағалау)

№	Есептеу әдістері	Есептеу формулалары	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na+K	Ca+Mg	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Бағалау
			168	7,8	64	33,6	33,6	97,6	0,05	0,34	
1	М.Ф.Буданова	1.Na/Ca≤1,0	33,6/64=0,525<1,0								Жарамды
		2.(Na/Ca+Mg)≤0,7	(33,6/64+33,6)= 0,34<0,7								Жарамды
		3. $\sum_{\text{ион.гр.}} / (Ca+Mg) \leq 4,0$	307/64+33,6=3,1<4,0								Жарамды
2	Ричардс (АҚШ)	$S = \left[\frac{Na}{\sqrt{0,5(Ca+Mg)}} \right] \leq 8,0$	$S = \left[\frac{33,6}{\sqrt{0,5(64+33,6)}} \right] = 3,7 < 8,0$								Тұздану жүріп жатқан жоқ
3	Стеблер (Франция)	$Ka = (288/rNa+rCl) \leq 6:18$	$Ka = (288/33,6+168)=1,42>18$								Суғаруға жарамды

Практикада суармалау суының сапасын ирригационды бағалау жалпы минералдылықпен, натрий, кальций, калий катиондарының байланыстарының болуымен (шт/эkv), топырақ типі мен сутекті көрсеткіш (pH) ауқымдылығымен бағаланады [5].

Кестеде келтірілген есептеулер Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің Көшім пунктінени алынған су сынамаcы суаруға жарамды екенін көрсетеді.

М.Ф. Буданов судың минералдануы 1,0 г/л дейін болады деп есептейді, сонда катиондардың қатынасы мынандай болады [6]:

$Na/Ca < 1,0$ б $Na/(Ca+Mg) < 0,7$ немесе $\sum_{\text{тұздар}} / (Ca+Mg) < 3,0$.

АҚШ-та Ричардс классификациясы натрийлі адсорбционды катынас (SAR) көрсеткішіне негізделген. К.И. Стеблер суару суындағы кальций мен магний тұздарының мөлшерімен сілтілік қасиеті ұсынылған.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесіне жүргізілген зерттеу нәтижелеріне сүйеніп, мынандай қорытындылар жасауымызға болады.

Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің Көшім пунктінени алынған су сынамаcы топырақты суландыруға жарамдылығын М.Ф.Буданова, Ричардс (АҚШ), Стеблер (Франция) әдістерін қолдана отырып анықтау барысында алынған су сынамаcы топырақты суаруға жарамды.

Жайық және Көшім өзенінің суының сапалық көрсеткіштерін талдау барысында 2013 (0,74) жылмен салыстырғанда 2014 (0,81) жылы СЛИ көрсеткіштері сәл жоғарлаған. Сонымен қатар су қоймаларында жүйенің төменгі ағыстарына қарай СЛИ көрсеткіштері жоғары. Себебі жүйенің төменгі ағыстарына келетін судың көлемі азайған сайын, оның деңгейі төмендеуіне байланысты СЛИ концентрациясы аздап көтерілген.

Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің Көшім пунктінен алынған су

сынамасының 8 элемент бойынша ауыр металлдары есептелді.

Соның ішінде басқа элементтермен салыстырғанда Fe мен Pb көрсеткіші ШРК-дан жоғары болды. Fe 0,56-ға, Pb 0,11-ге ШРК мөлшерінен асты.

Жайық-Көшім суару-суландыру жүйесінің су ресурстарына зерттелерді қорытындылай келе аталған жүйе суы СЛИ бойынша 2 класты «таза» суға жатады, сонымен қатар топырақта суландыруға жарамды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

- 1 ҚР Президентінің «Қазақстан-2050» стратегиясы. – Астана: Ақорда, 2012. – Б. 11-14.
- 2 О регионе на сайте акимата Западно-Казахстанской области [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://westkaz.kz/?section=14&action=&lang=ru>. свободный.
- 3 Батыс Қазақстан облысы. Энциклопедия. – Алматы: «Арыс» баспасы, 2002. - Б. 167-168.
- 4 Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века. - М.: РУДН, 2002. - С. 213-215.
- 5 Антилов-Каратаев М.Н., Кадер Г.М. К методике определения мелиоративной оценки оросительной воды// Почвоведение. – 1969. - №5. – С. 96-101.
- 6 Буданов М.Ф. Система и состав контроля за качеством природных и сточных вод при использовании их для орошения. – Киев, 1970. – 48 с.

РЕЗЮМЕ

Абугалиева С.Н.

ОЦЕНКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ УРАЛО-КУШУМСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНО-ОБВОДНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПО КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

*Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
им. У.У. Успанова, 050060, пр. аль-Фараби 75 В, Алматы, Казахстан,
e-mail: simbi_92@mail.ru*

В представленной работе рассмотрены водные ресурсы Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы для орошения сельскохозяйственных угодий. По интегральной характеристике загрязненности вод — ИЗВ, рассчитанной Экологическим Департаментом по Западно-Казахстанской области, вода большинства исследуемых водохранилищ системы относятся к II классу — чистые. При этом был проведен анализ тяжелых металлов на соответствие стандартам качества (ПДК) для водоемов хозяйственно-питьевого использования. Для оценки пригодности оросительных вод использовались ирригационные методы ученых ближнего и дальнего зарубежья и на их основе производились расчеты. Расчеты показывают, что оценка вод по существующим классификациям говорит об их пригодности для орошения.

RESUME

Abugalyeva S.N.

EVALUATION OF QUALITATIVE INDICATORS OF WATER RESOURCES URAL-KUSHUM IRRIGATION AND WATERING SYSTEM

*Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry after U.U. Usmanov,
050060, ave. al-Farabi 75 v, Almaty, Kazakhstan, e-mail: simbi_92@mail.ru*

On the presented work water resources were considered the Uralo – Kushum irrigation system, as in a fitness for irrigate earth. By integral recommendation of muddiness of waters - index of contamination of water expected by Ecological Department on WKR, waters of majority investigated the storage pool systems belong to II to the class of - clean. The analysis of heavy metals was thus conducted on accordance to the standards of quality (maximum possible concentration) for the reservoirs of the economic-drinkable use. For the estimation of fitness of irrigate waters used irrigational methods of scientist of near and distant foreignness and on their basis calculations were produced. Calculations show that the estimation of waters on existent classifications talks about their fitness for irrigation.