

BOG‘DORCHILIKDA SUG‘ORISH SUVLARI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKRO ELEMENTLARNING AHAMIYATI

Karimov Xusniddin Nagimovich, q.x.f.d., katta ilmiy xodim

<https://orcid.org/0000-0003-1060-808X>

Riskiye Ravshan Rinatovich, q.x.f.n. katta ilmiy xodim

<https://orcid.org/0009-0007-6196-5681>

Jo‘rayev Oxunjon Baxtiyor o‘g‘li, kichik ilmiy xodim

<https://orcid.org/0009-0002-9848-6434>

Xakimova Zuxra Maxmudovna, kichik ilmiy xodim

Baybayeva Nargiza Sayfutdinovna, kichik ilmiy xodim

<https://orcid.org/0009-0006-6422-6764>

Abdurazzoqov Nodir Sattor o‘g‘li, tayanch doktorant

<https://orcid.org/0009-0001-2138-0845>

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada bog‘dorchilikda sug‘orish suvlarining kimyoviy tarkibi, xususan undagi makro (Ca, Mg, K, Na) va mikroelementlar (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo va boshqalar) ning o‘simliklar o‘shishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga ta‘siri qiladi. Sug‘orish suvi tarkibidagi elementlarning miqdoriy va sifat ko‘rsatkichlari tuproqning agroximik xossalari, oziqa elementlarining o‘zlashtirilish darajasiga va mevali daraxtlarning fiziologik jarayonlariga bevosita ta‘sir ko‘rsatishi asoslab berildi. Suv tarkibida natriy va xlor ionlarining ortiqcha miqdori tuproq sho‘rlanishi va strukturaviy buzilishlarga olib kelishi, ayrim mikroelementlarning yetishmovchiligi esa xloroz, o‘shning susayishi kabi fiziologik kasalliklarni keltirib chiqarishi yoritilgan.

Kalit so‘zlar: sug‘orish suvi, suv sifati, makro- mikroelementlar, mineralizatsiya, oziqa elementlari, o‘simlik oziqlanishi.

Аннотация. В данной статье рассматривается химический состав поливной воды в садоводстве, в частности, ее макроэлементы (Ca, Mg, K, Na) и микроэлементы (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo и др.), влияющие на рост, развитие и продуктивность растений. Утверждается, что количественные и качественные показатели элементов в поливной воде напрямую влияют на агрохимические свойства почвы, уровень усвоения питательных веществ и физиологические процессы плодовых деревьев. Подчеркивается, что избыток ионов натрия и хлора в воде приводит к засолению почвы и повреждению ее структуры, а дефицит некоторых микроэлементов вызывает физиологические заболевания, такие как хлороз и задержка роста.

Ключевые слова: поливная вода, качество воды, макро- и микроэлементы, минерализация, питательные вещества, питание растений.

Abstract. This article examines the chemical composition of irrigation water in horticulture, specifically its macronutrients (Ca, Mg, K, Na) and micronutrients (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, etc.), which influence plant growth, development, and productivity. It is argued that the quantitative and qualitative characteristics of elements in irrigation water directly influence the agrochemical properties of the soil, the rate of nutrient absorption, and the physiological processes of fruit trees. It is emphasized that excess sodium and chloride ions in water lead to soil salinization and damage to its structure, while deficiencies of certain micronutrients cause physiological diseases such as chlorosis and stunted growth.

Keywords: irrigation water, water quality, macro- and microelements, mineralization, nutrients, plant nutrition.

Kirish. Hozirgi kunda bog‘dorchilik tarmog‘ida barqaror va yuqori hosildorlikka erishish ko‘p jihatdan sug‘orish suvining sifati va kimyoviy tarkibiga bog‘liq. Iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi hamda sug‘oriladigan yer maydonlarida sho‘rlanish jarayonlarining kuchayishi sug‘orish suvlarini chuqur agroekologik baholashni talab etmoqda. Sug‘orish suvi tarkibidagi makroelementlar (Ca, Mg, K, Na) va mikroelementlar (Fe, Mn, Zn, Cu, B va boshqalar) o‘simliklarning oziqlanish tizimida muhim o‘rin tutadi.

Ko‘plab ekologik funksiyalarga ega bo‘lgan holda, dala ichidagi suv havzalarida turli xil xavf-xatarlarga olib keladi, shuning uchun qishloq xo‘jaligida ularning soni har yili kamayishda davom yetmoqda [1; P. 167-174.]. Dala ichidagi suv havzalarining ekologik holati tub cho‘kindilarda to‘plangan biogen birikmalar va ko‘p jihatdan yer usti va yer osti suvlarining sifati bilan belgilanadi [2; 1018-1021.], lekin suv tarkibidagi og‘ir metallar, mikroelementlar va boshqa makro va mikroelementlar ham muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ular ko‘pincha pastki cho‘kindilarda va tirik organizmlarda to‘planadi [3; P. 1684-1698.].

Adam Brysiewicz va boshqalarning tadqiqotlarida yer osti suvlarining makro- mikro elementlarining yer osti va yer usti

suvlarida aniqlashgan. Kichik suv havzalari, so‘hnggi muzliklarning qoldiqlari hisoblanadi. Ular yuqori bioxilma-xillik bilan ajralib turadi, bunga qo‘shimcha ravishda ular qoldiq va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi tufayli kuchli antropopressiyaga duchor bo‘lib, ularning evtrofikatsiyasiga olib keladi. Suvning evtrofiklanishini ko‘rsatadigan asosiy omillarga fosfor va azot birikmalari kiradi, ammo suv tarkibidagi og‘ir metallar, mikroelementlar va boshqa makro va mikroelementlar ham muhimdir. Quyidagi elementlarning tarkibi suvda tekshirildi: Mg, Ca, Fe, Mn, Na, K, Zn [4; 24-b.].

O‘rganilayotgan yer usti va yer osti suvlari tarkibidagi tahlil qilingan makro- mikroelementlar orasida kalsiy va xloridlar bo‘yicha eng yuqori o‘rtacha qiymatlar kuzatilgan va barcha elementlarning tarkibini quyidagi tartibda ko‘rsatish mumkin: Ca > Cl > Mg > Na > K. > Fe > Mn > Zn. Ca, Cl, Mg va Na ning eng yuqori miqdori Stare Czarnovodagi intensiv dehqonchilik dalasi yer osti suvlarida va shu dalaning o‘rtasida joylashgan dala ichidagi hovuzda qayd etilgan. Yer osti suvlarida Ca elementi eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lib, keyingi o‘rinda Cl hamda Mg va Na ekanligi aniqlangan [4; 24-b.]. Suv namunalari uchun

Turli xil chuqurlikdan chiqarilgan artizan suvlarining tarkibida makro- mikro elementlarning tarqalishi

Namuna	K, mg/l 0,005	Mo, mg/l 0,1	Cd, mg/l 0,001	Pb, mg/l 0,03	Ba, mg/l 0,1	Ni, mg/l 0,1	Mg, mg/l 40	Ca, mg/l 180	Cr, mg/l 0,5	Na, mg/l 200	Mn, mg/l 0,1
Artizan 36 metr	3,87	163,99	0,266	0,296	0,40	0,250	84,5	281,3	0,256	64,2	0,29
Artizan 80 metr	1,13	186,17	0,264	0,288	0,41	0,254	79,4	218,5	0,258	58,9	0,29

ushbu elementlarning konsentratsiyasi (Ca, K, Mg va Na uchun 520,9, 11, 217,9 va 1400 mg/l va mos ravishda Cd, Cr, Mo va Zn uchun 0,0004, 0,014, 0,0008 va 0,432 ppm) suvda yuqoriroq edi. Hayvon ichimlik suviga qaraganda, qo‘rg‘oshin bundan mustasno, ichimlikda ko‘proq edi [5. – S. 1-9].

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlar agrokimyo va tuproqshunoslikda umumqabul qilingan dala, laboratoriya va kameral ishlarning standart uslublari bo‘yicha amalga oshirildi, izlanishlarda «Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений», «Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учету засоленных почв», «Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства», «Санитарные правила и нормы (СанПИН), гигиенические нормативы и перечень методических указаний и рекомендации по гигиене питания» yordamida amalga oshirilgan.

Natijalar va munozara. Institut tuproqlarini sug‘orish uchun 36 hamda 80 metr chuqurlikdan qazib chiqarilgan artizan hamda ariq suvlari yordamida foydalanilib kelinmoqda. Sug‘orish va artizan suvlari AVIO-200 spektrometri yordamida tekshirilgnada K→Mo→Cd ionlari bo‘yicha kamayib borish qatorini tashkil etdi. Bunda kaliy bir litr suv tarkibida 3,87 mg/l da ekanligi aniqlangan bo‘lib, REMdan 774,05 martaga yuqori (REM 0,005 mg/l), 80 metr chuqurlikdagi artizan suvi tarkibida K miqdori 1,13 mg/l ekanligi, REMdan esa 226,83 martaga yuqori.

Molibden miqdori (REM 0,1 mg/l) 36 metrdan chiqarilgan suv tarkibida 163,99 mg/l bo‘lsa, 80 metr chuqurlikdagi suv tarkibida 186,17 mg/l ni tashkil etib, REMdan 633,99 va 744,68 martaga yuqori ekanligi aniqlangan (jadval).

Og‘ir metallar sirasiga kiruvchi Cd ionlari uchun REM suv tarkibida 0,001 mg/kg bo‘lib, artizan suvlarining ifloslantirish bo‘yicha 3 tartibda turuvchi element bo‘lib 36 metr bo‘lgan artizan suvida 0,266 mg/l hamda 80 mert bo‘lgan suv namunasida 0,264 mg/l ni tashkil etib, REMdan 266-263 martagacha yuqori.

Artizan suvlarining ikkinchi tartibda ifloslantiruvchi elementlar quyidagi Pb→Ba→Ni→Mg→Ca pasayib boruvchi qatorlarni tashkil etadi. Qo‘rg‘oshinning suv tarkibida REM 0,03 mg/l ni tashkil etib, namunalarda 0,296-0,288 mg/l nitashkil etib, REMdan o‘rtacha 9,88-9,56 martaga, Ba esa 0,40-0,41 mg/l ni tashkil etib, REMdan 3,99-4,05 martaga yuqori ekanligi aniqlangan. Nikel og‘ir metallar sirasiga kirib, suv tarkibida REM 0,1 mg/l ni tashkil etadi. Artizan suvlarida Ni 0,250-0,254

mg/l ni tashkil etib, REMdan 2,50-2,54 martagacha yuqori. Ichimlik suvidagi kalsiy darajasi biz ichadigan suv sifatining mezonlaridan biridir. Sanitariya-epidemiologiya normalari va qoidalariga (SanPiN) ko‘ra, yuqori sifatli ichimlik suvida kalsiy miqdori kamida 25 mg/l bo‘lishi kerak.

SanPiN bo‘yicha ichimlik suvidagi kalsiy normasi metabolizmida ishtirok yetadigan, suyaklar va tishlarni mustahkamlaydigan, shuningdek, yurak-qon tomir va asab tizimlarining faoliyatini tartibga soluvchi ushbu muhim mineralning maqbul darajasini saqlashga imkon beradi. Kalsiyli ichimlik suvi uchun GOST 23268.5-78, ushbu elementning suvdagi tarkibiga qo‘yiladigan talablarni uning xavfsizligi va sog‘liq uchun foydasini ta‘minlash uchun tartibga soladi. Ichimlik suvida kalsiyning REMdan oshib ketishi (shishadagi suv uchun - 130 mg/l) buyrak toshlarining paydo bo‘lishiga, metabolik kasalliklar va boshqa sog‘liq muammolariga olib kelishi mumkin. Suvdagi yuqori kalsiy miqdori suvning qattiqligini oshiradi, bu esa suv protseduralaridan keyin terining va sochlarning quruqligiga olib keladi.

Kalsiy sug‘orish suvlarida REM 180 mg/l etib belgilangan bo‘lib, 36 metrdan chiqarilayotgan suv tarkibida 281,27 mg/l hamda 80 metrli chuqurlikdan chiqqan suv tarkibida 218,47 mg/l bo‘lib, REMdan 1,56-1,21 martaga ortiq ekanligi aniqlangan. Ichimlik suvidagi magniy standartlari SanPin ma‘lumotlariga ko‘ra, shisha ichimlik suvida magniyning standarti 65 mg/l gacha, yuqori sifatli suv uchun 5-50 mg/l, sug‘orish suvlarida REM 40 mg/l hisoblanadi.

Mg REMga ko‘ra bir oz yuqoriligi aniqlangan bo‘lib, pastki 80 metrlik suvlari tomon 84,53 mg/l bo‘lgan miqdordan 79,35 mg/l gacha kamayganligi aniqlangan. REMdan 2,11 martadan 1,98 martaga ortib borishi aniqlangan (Jadval). Artizan suvlarida makro- mikro elementlar uchun REMdan past bo‘lgan quyidagi elementlar aniqlangan va quyidagi pasayib boruvchi qatorni tashkil etdi: Cr→Na→Mn→Co→Zn→Cu.

Xulosa. Bog‘dorchilikda sug‘orish suvlarining tarkibidagi makro va mikroelementlar o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadigan muhim omillardan biridir. Sug‘orish suvi nafaqat namlik manbai, balki o‘simliklar uchun qo‘shimcha oziqa elementlari yetkazib beruvchi vosita sifatida ham xizmat qiladi. Suv tarkibidagi kalsiy, magniy, kaliy kabi makroelementlar tuproqning fizik-kimyoviy xossalarni yaxshilashga yordam bersa, temir, rux, marganes, bor kabi mikroelementlar o‘simliklarning fiziologik jarayonlarini me‘yorida kechishini ta‘minlaydi.

ADABIYOTLAR

1. Pieńkowski P., Podlasiński M., Karaś K. 2010. An attempt of assessing the rate of disappearance of small ponds in relation to their location in land relief. Water-Yenviron.-Rural Areas 10(29): 167-174. (in Polis‘h).
2. Siwek H., Wesolowski P., Brysiewicz A., Rafacz Ye. 2015. Content of phosphorus and its available forms in bottom sediments of in-field water bodies and their importance to fertilization. Przem. Chem., 94(6): 1018-1021. (in Polis‘h)
3. Аристархов А.Н., Державин Л.М. Чумаченко Н.Н. Методические указания по применению микроудобрений при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат СССР, 1987. 36 с.
4. Brysiewicz A., Vesolovski P., Bonislavska M. Content of selected macro-and microelements in surface water of in-field ponds and in groundwater from adjacent agricultural areas //Journal of Yelementology. – 2019. – T. 24. – №. 1.
5. Donia G. R., Ibrahim N. H. Assessment of some macro and micro yelements and their impact on yenvironmental health in southern sinai, YeGYPT //Arab Water Council Journal. – 2013. – T. 4. – №. 2. – S. 1-9.