

полурозеточные. После цветения особи полностью отмирают. Для сохранения популяций этого ценного ценозообразующего дикорастущего лекарственного и сенокосного растения необходимо в годы цветения охранять территории, на которых распространена ферула вонючейшая, препятствуя заготовке цветоносных побегов.

Список использованных источников

1. Сафина Л.К., Пименов М.Г. Ферулы Казахстана. Алма-Ата, 1984, с. 100.
2. Коровин Е.П. Пименов М.Г., Кинзикаева Г.К. - Флора Таджикской ССР. Л.:Наука, 1984, т. 7, с. 174-175.
3. Рахимов С. - Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Душанбе: Изд. ТСХИ, 1995, с.77-78.
4. Агроклиматический бюллетень. Таджикистан. Душанбе, 1990, 25 с.
5. Рахимов С. - Сибирский экологический журнал, 2007, т.14, №3, с.505-510.
6. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973, 354 с.
7. Камелин Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии. Л., 1979, 116 с.
8. Пименов М.Г., Баранова Ю.В, Ключков Е.В., Васильева М.Г. - Растительные ресурсы, 1983, т.19, вып.1, с.35-42.
9. Павлов Н.В. - Растительные ресурсы Южного Казахстана. М., 1947, 199 с.
10. Попов К.П.. - Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук, 1976, № 3, с.5-19.

ОӘЖ 504.062.2

НҮР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫНДА ТҰТЫНАТЫН АУЫЗ СУЛАРДЫҢ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Тахрадинова Сымбат Шарападиновна

Sima.2007@list.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Экология мамандығының

1-курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Г.Е.Саспугаева

Қазақстан Республикасында халықты сапалы сумен қажетті көлемде қамтамасыз ету өзекті мәселе болып отыр. Орташа есеппен республика бойынша су құбыры суымен халықтың - 75,5%, орталықтанбаған су көздері суымен - 20,6% қамтамасыз етілген, ал тұрғындардың қалған бөлігі тасып әкелетін суды және ашық су қоймаларының суын пайдаланады.Өзен суының көлемі бойынша Қазақстан біздің планетамыздың сумен ең аз қамтамасыз етілген елдердінің қатарына жатады. Қазақстанның жер бетінің жоғарғы қабатындағы су қоры орташа есеппен 100,5 км³ құрайды, оның тек 56,5км³ ғана республиканың территориясында құралады, ал қалған көлемі Орталық-Азиялық республикалардан (Сырдарья, Талас), Ресей Федерациясынан (Тобыл, Орал) және Қытайдан (Ертіс) түседі. Тұщы сумен оңтүстік облыстар және Шығыс Қазақстан неғұрлым көп қамтамасыз етілген, олар негізінен жер асты суларын пайдаланады, ал Орталық Қазақстанда судың тапшылығы байқалады.

Батыс Қазақстанның жер асты суларының көпшілігі жоғары минералданғандықтан оларды шаруашылық-ауыз су қажетіне тек тұщыландырудан кейін ғана қолдануға болады. Солтүстік Қазақстан жер асты суларымен қамтамасыз етілуі бойынша қолайсыз жағдайда, тек кейбір елді мекендер жер асты суларымен толық қамтамасыз етілген. Ауыз судың көлемі жеткілікті болмағанша халықтың денсаулығы жақсаруы мүмкін емес. Адамзаттың денінің саулығы тікелей ауыз суға байланысты. Сол себепті адамзаттың барлығы тұтынатын ауыз су

белгіленген санитарлық, нормалар мен ережелер талаптарына сәйкестендіріп, оны тазалап қауіпсіздендірілу жүргізеді. Ауыз суға қойылатын санитарлық талаптар СанПиН 3.02.002.04 және ГОСТ 2874 «Ауыз су» стандарты бойынша анықталады[1]: Иісі мен дәм көрсеткіші 2 балдан аспау керек, лайлығы 2мг/л-ден аз, кермектілігі 7-100моль болуы керек. Ауыз судың кермектілігін анықтайтын кальций, магний тұздары аз болса, адам сүйегінің морттылығы өсіп кетеді. Фтордың ауыз судағы мөлшері 0,7-1,5 мг/л-ден төмен болуы – флюороз және кариес, темірдің, кобальт және мыстың жетіспеуі – анемия, бордың аз болуы асқазан, никельдің кем болуы – көз ауруларына шалдықтырады. Ауыз судың температурасы 8- 15 °С аралығында, минералдығы 1г/л-ге дейін болу керек. Осы талаптарға сәйкестендіру мвқсатында суды тазалаудың дистилляциялық, кері осмос және басқа әдістері қолданылады. Мысал ретінде дистилденген суды алып оның пайдалы мен зиянды жағын қарастырайық [2].

1) Суда көптеген зиянды қоспалар бар, вирустардың ағынды суға түсу мүмкіндігі жоққа шығарылмайды, дегенмен олар әдетте ауа тамшылары арқылы өтеді. Тазартылған су құрамында аталмыш қауіпті вирустар кездесе бермейді.

2) Дистилденген су ағынды суға қарағанда, молекулалық деңгейде айқын құрылымға ие. Мұны көптеген тәжірибелер дәлелдейді. Сондықтан су кристалдардың пішін құрылымы дұрыс түзілмеген суға қарағанда дистилденген су әлдеқайда сау және сіңірілуі оңай.

3) Дистилденген судың құрамы таза табиғи жаңбыр суына жақын, сол себепті ол ағзаға зиян келтіре алмайды.

4) Дистилденген судың қасиеті - организмнен токсиндерді шығарып, бүйрек арқылы өтіп, тастар мен тұздар түрінде шөгінділер пайда болдырмауында.

5) Дистилляция арқылы дистилденген суды алу әдісі күннің судың табиғи булану процесін және оның жауын-шашын түрінде, тастар мен тұздар түрінде түсуін еске түсіреді..

6) Хлорланған суды ішу әдеті адамның талғамына әсер етті, сондықтан тазартылған су адамға жағымсыз және дәмсіз болып көрінеді, шындығында тазартылған судың дәмі жоқ.

7) Су шөлді басуы керек және жасушалық процестерге қатысуы керек, осы мақсат үшін тазартылған суды қолданған дұрыс;

Ғалымдардың көзқарасы бойынша таза су ағзаға көп зиянын тигізбейді, өйткені оның құрамында денсаулықтың нашарлауына тікелей әсер ететін ештеңе жоқ, бірақ «өлі» суға айналады. «Өлі» тазартылған суды үнемі пайдалану бұл суда пайдалы минералдардың болмауына байланысты зат алмасуға, ас қорытуға, жүрек пен қан тамырларының күйіне жағымсыз әсер етеді және қанға ешқандай қосымша элементтер берместен жай ғана сұйылтады;

Бөтелкедегі суды өндірушілер бактериялар мен органикалық заттарды тазарту үшін су арналары қолданатын зиянды хлор туралы айтады, бірақ хлор ұшпа зат екенін айтуды ұмытып кетеді, себебі суды аздап қайнатқаннан кейін немесе 30 минут тұндырып қойғаннан кейін хлор із қалдырмай ұшып кетеді. Тіпті егер бұл жасалмаған жағдайда да, ағынды сулардағы хлордың мөлшері аз болады және денсаулыққа зиян тигізбейді. Осыған орай 23 қыркүйек 2019жылы Нұр-Сұлтан қаласының тауарлар мен қызметтердің сапасын және қауіпсіздігін бақылау бөлімінің басшысы Садуақас Байғабылов ауыз судың сапасына түсінік беріп лабораториялық қорытындылардың нәтижелері бойынша ауыз су сапасы бүкіл нормативтерге сай екендігін айта кетті. Басты астаналық су қоймасы қаладан 52 шақырым жерде, Қарағанды тас жолының бойында орналасқан. Ол жерден үш су өткізгіші арқылы өмір беретін ылғал қабылдау және тарату камерасына түседі. Сорғыш және сүзу станциясында сұйықтықты тазартудың, зарарсыздандырудың және жақсартудың күрделі әдісі орын алады. Жұмыс тоқтаусыз: бактериялардың құрамын төмендету үшін хлорлайды, содан кейін қатты заттардың концентрациясын азайту үшін материал қабаты арқылы сүзіледі. және тағы да хлорлайды. Су біздің шүмекке кірмес бұрын 700-ден астам сынақтан өтеді! Микробиологиялық көрсеткіштер күніне бір рет, органолептикалық (иіс, түс, бұлшықет) - күніне 12 рет, қалдық хлор - сағатына. Барлығы: 600 химиялық, 100 бактериологиялық талдаудан өтеді. Алайда, осындай мұқият тазартылғаннан кейін де H₂O өзінің пайдалы қасиеттерін жоғалтпайды [3].

Судың еріткіштік қасиеті зор болғандықтан, оның құрамында ондаған мың химиялық заттар болуы мүмкін. Барлық тірі ағзалардың 99%, табиғатта неғұрлым кең тараған 12 элементтерден тұрады (сутегі, оттегі, азот, көміртегі, фосфор, кремний, натрий, калий, кальций, магний, хлор және күкірт). Ал қалған бөлігі сирек кездесетін элементтердің (микроэлементтердің) үлесіне келеді. Ағзада олардың шамамен 70 анықталған. Микроэлементтер деп - ағзада өте аз мөлшерде, 10^{-3} - 10^{-12} % шамасында ғана болатын химиялық заттар тобын атайды. Микроэлементтердің жер қыртысындағы мөлшері ондаған жүздеген есе өзгеше болуы мүмкін, ол эндемиялық аурулардың пайда болуына келтіреді. Суда фтордың шамадан артық мөлшерде болуында флюороз ауруы - тістердің дақтануының дамуына, соңынан олардың үгітілуіне келтіреді. Суда фтордың аз шамада болуында тістердің кариесін, және де ағзаның өсуінің баяулануын тудырады. Сонымен, басқа да өлкелік патология – эндемиялық зоб жақсы мәлім, оның дамуы қоршаған ортада йодтың жетіспеушілігімен байланысты. Эндемиялық зобтың дамуына басқа микроэлементтердің үлкен тобы (марганец, мыс, темір, кобальт т.б.) әсерін тигізеді, осылардың дисбалансы йодтың жетіспеушілігін ұлғайтады. Ауыз суда нитраттардың көп шамада болуы құрамында азот бар минералдық тыңайтқыштарды көп қолдануымен байланысты, ауыз судағы нитраттардың спецификалық әсері болып гипоксияға келтіруші метгемоглобинемияның дамуы саналады. Ол құрамында нитраттары көп суда дайындаған нәрлі қоспалармен бір жасқа дейінгі балаларды жасанды тамақтандыруда дамиды және ерекше ауыр өтеді. Бұл ауру қанда метгемоглобиннің жоғары шамада болуымен туындап, өкпелерден ағзанаң тіндеріне оттегінің тасымалдануын бұзады. Бір жасқа дейінгі балаларда су-нитраттық метгемоглобинемия жағдайында диспепсия, енгігу, тері мен шырышты қабықтардың көгеруі (цианоз) байқалады, ал ауыр жағдайларда – дененің, қол-аяқтардың тартылуына және өлімге келтіреді. Жасы үлкен балаларда және ересектерде, әсіресе анемия немесе жүрек ауруларымен зардап шегуші адамдарда нитраты көп суды ішуде гипоксия құбылысы арта түседі[4].

Судың минералдануымен, оның кермектігімен және жүрек-тамыр, жүйке жүйесі ауруларының арасындағы тығыз байланысы анықталған. Бұл ауруларды аз минералданған суларда магний мен кальцийдің тапшылығымен байланыстырып отыр. Магний жүрек бұлшық етінің жиырылуына, бұлшық еттің ферментативтік процестерін реттеуге қажет. Кальцийдің жетіспеушілігі су, тұз алмасуының, ақуыз алмасуының, бауыр қызметінің бұзылуын тудырады. Судың кермектілігі жоғары болғанда тұрғындардың арасында зәр бөлу жолдарының және өт жолдарының тас аурулары көп кездесетін эндемиялық аудандар пайда болады. Бұл аудандарда әйелдерің бала көтеру қызметінің бұзылуы, жүктіліктің және босанудың бұзылыстары, ұрықтың және нәрестенің даму бұзылыстары байқалады. Гинекологиялық аурулар осындай суды тұтыну ұзақтығына тікелей байланысты болады[5].

Мыс қанның бірқатар тотықтырушы ферменттерінің белсенділігін, бауырда және бүйректерде ақуыздың, липидтердің және көмірсулардың алмасуын бұзады. Салыстырмалы шамалы мөлшердің өзінде де мыстың эмбриотоксиндік, әсіресе ұрық дамуының алғашқы кезеңдерінде маңызды әсер беру қабілеті бар. Мырыштың шамадан артық түсуі шеткергі қанның морфологиялық құрамының, бауырдың антиотоксиндік қызметінің бұзылуына келтіреді. Марганец эндокриндік жүйеге, қан айналым жүйесіне және қан тұзу мүшелеріне кері әсерін тигізеді. Марганецтің ағзаға шамадан артық түсуі оның өсу процессін біршама тежейді, бірқатар ферменттердің белсендігін өзгертеді. Суда салыстырмалы шамалы концентрацияда оның репродуктивтік қызметіне әсері байқалады. Адам үшін қорғасын және сынап сияқты жоғары уытты элементтердің маңызы зор, олардың қоршаған ортадағы концентрациясы ұдайы өсе түсуде. Қорғасынның негізгі лақтаушы көздері болып өнеркәсіптер және автокөліктер саналады. Судағы қорғасынның жоғары концентрациясы ағзаның өсуін, шартты-рефлекторлық қызметін бұзады, бірқатар ферменттердің белсендігін жоғарылатады. Анемия пайда болады, жүйкелік ауытқулар байқалады. Су қоймаларының сынаппен ластануы сынап өндіруші кәсіпорындарынан және өнеркәсіптік нысандардан

жүреді. Сынаптық жүктеме жоғары болған адамдарда Минамата ауруы дамиды, бұл ауру алғашқы рет Жапонияда балықшыларда анықталған. Ол өкпелер мен ас қорыту мүшелерінің ойық жара-некроздық аурулардың өріс алуымен, эндокриндік және психикалық ауытқулармен байқалады. Осыған сәйкес сынаптың жердің беткі қабатының су қоймаларына түсуі неғұрлым қауіпті келеді, бұл қауіпті жағдай Теміртау қаласында «Карбид» АҚ қалдық суларының Нұра өзеніне түсуінде орын алды. Кадмий адам ағзасына ұзақ әсер етуінде Итай-Итай ауруын тудырады. Мұнда жоғарғы тыныс жолдары, өкпелер, бауыр, бүйректер зақымдалады. Нәрестелерде сүйек қаңқасының өзгеруі, бет әлпеті құрылымының ауытқулары т.б. байқалады. Сумен канцерогендік қасиеттері бар қауіпті полихлорлы бифенилдердің шамадан артық түсуі, 1968 ж алғашқы рет Жапонияда ашылған майлы ауруының (ЮШО ауруы) дамуына келтіреді.[6]

Судың сапасын бағалау суды пайдалану түрінен қарап жүргізіледі. Тәжірибелік көзқарастан, оларға қойылатын жеке талаптарына сәйкес, суды пайдаланудың келесі түрлерін ажыратады: орталықтанған сумен қамтамасыздандырудағы ауыз суы үшін, орталықтанбаған (жергілікті) сумен қамтамасыздандырудағы (құдықтардың, бұлақтардың) ауыз суы үшін.

Тұрғындардың шаруашылық-ауыз су қажетіне пайдаланылатын су келесі гигиеналық талаптарға сәйкес келуі қажет:

1. органолептикалық қасиеттері жағымды, мөлдір, түссіз болуы және суға тән емес ешқандай бөгде дәм мен иістің болмауы;
2. адам ағзасына зиянды әсерлерді беру қабілеті бар тұздар мен уытты заттардың шамадан артық мөлшерде болмауы;
3. патогенді қоздырғыштардың, гельминттердің жұмыртқалары және личинкаларының болмауы.

Орталықтанған сумен қамтамасыздандыру жүйесіндегі ауыз судың сапасына қойылатын талаптар санитарлық ережелер нормативті құжатында берілген. Осы стандартқа сәйкес ауыз су эпидемиологиялық және радиациялық тұрғыдан қауіпсіз, химиялық құрамы бойынша зиянсыз және жағымды органолептикалық қасиеттері болуы керек. Судың эпидемиологиялық тұрғыдан қауіпсіздігі оның № 2 кестеде берілген микробиологиялық көрсеткіштеріне сәйкестігімен анықталады.

Қазіргі уақытта жердің беткі қабатындағы су көздерін пайдаланушы су құбырының су тарату желісіндегі судың вирустармен ластануын бағалау үшін колифагтарды анықтау қабылданған. Олардың көрсеткіші болып 100 мл судағы түйін құраушы бірліктердің (ТҚБ) саны қабылданған. Олар ауыз суда болмауы қажет. Ауыз суда патогенді микроорганизмдер және гельминттер мүлдем болмауы тиісті. Олардың болуы сумен қамтамасыздандыру жүйесінде маңызды ақаулардың барын және ауыз су құбырының канализация коллекторымен немесе өнеркәсіптік су жүйесімен тікелей байланысының барын көрсетеді. Ауыз судың химиялық құрамы бойынша зиянсыздығы ауыз суда кездесетін уытты заттардың топтарын зертханалық зерттеулермен анықтайды. Ауыз судың сапасына бақылау сумен қамтамасыздандыру жүйесін пайдаланушы ұйымның арнайы зертханаларымен (өндірістік бақылау) және аймақтық санитарлық-эпидемиологиялық ұйымдарымен жүргізіледі. Сол зерттеулердің ішінде ауыз су сапасының микробиологиялық және паразитологиялық көрсеткіштері мен химиялық заттардың жалпылама көрсеткіштерін анықтамалары 1-2 кестелерден көруге болады.

1-кесте. Ауыз су сапасының микробиологиялық және паразитологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштері	Өлшем бірліктері	Нормативтері
---------------	------------------	--------------

Жалпы микробтық саны	1мл судағы бактерия колонияларының саны	50аспауы керек
Жалпы колиформды бактериялар	100 мл судағы бактериялардың саны	Болмауы керек
Термотолерантты колиформды бактериялар	100 мл судағы бактериялардың саны	Болмауы керек
Спора құраушы сульфитредуцирлеуші клостридиялар	20 мл судағы споралардың саны	Болмауы керек
Лямблия цисталары	50л судағы цисталардың саны	Болмауы керек

2-кесте. Астана қаласының ауыз сумен қамтамасыз етілуі

Тұрғын аудандардың көркейтілу дәрежесі	Бір адамға орташа тәуліктік суды бір жылға тұтыну мөлшері, л/тәулік
Ішкі су құбырымен және канализациямен жабдықталған, бірақ ваннасы жоқ ғимараттар үшін	125-160
Сондай, бірақ ваннасы және жергілікті су жылытқышы бар ғимараттар үшін	160-230
Сондай, бірақ орталықтанған ыстық сумен қамтамасыз етілген ғимараттар үшін	250-350

Бұл дегеніміз тура сол құбырдан келетін ауыз суын сатып алып отқан дистилденген суды өндірушілер, өз суымызды өзімізге мың есе бағасымен сатып отыр, мұндай жайттар орын алмау үшін ауыз сулардың гидрохимиялық қасиетін ескеріп, соған сай құбырлардың жаңа модельдегі түрлерін қарастыруымыз қажет. Біздің алдағы зерттеу жұмысымыз сол болмақ.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Т.Р.Рыспеков Экологический мониторинг природной среды Алматы: Қазақ университеті, 2005 -368с;
2. Орлов В.Г., Сикан А.В. Основы инженерной гидрологии. Роснов н/Д.: Феникс, СПб.: Северо-Запад, 2009. – 192 с;
3. Казинформ газеті, 2019ж 23 қыркүйек басылымы;
4. Сериков Ф. Экологический мониторинг Казахстанского сектора Каспийского моря и месторождения Тенгиз // Вестник высшей школы. – 2002. – N3. – С.116-127;
5. Михалев М.А. Инженерная гидрология. – С-П.: Изд. СПбГТУ, 2002. – 124 с 6). Алишева К.А. Экология: Учебник / К.А. Алишева.- Алматы: НАС, 2006.- 304с. (Общее кол-во- 24,УК-20,Ост.-4);
6. Ақбасова Ж.А., Саинова Г.Ә. Экология Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. – Алматы:т «Бастау» баспасы, 2003. – 92 бет.