

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.II, Ч.I. – Б.72-75

АУЫЗ СУДЫҢ САПАСЫН БАҚЫЛАУДЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

*Махмет Ж.Е., 1 курс студенті С. Сейфуллин атындағы Қазақ
агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Су - бір қарағанда екі сутегі атомы мен бір оттегі атомының қарапайым қосындысы - еш асырып айтусыз Жер бетіндегі өмірдің негізі болып табылады.

Барлық тірі ағзалар, соның ішінде адамның өміріндегі судың маңызды дәрежедегі рөлі, оның әр түрлі үлкен мөлшердегі химиялық заттарды әмбебап ерітушілік қасиетіне байланысты. Яғни ол өмір сүрудің барлық үрдістері жүретін орта болып табылады [5].

Біздің ағзамыздағы судың атқаратын «міндеттерінің» кішігірім және шамалы ғана тізімі.

Анықталған және тұрақты су құрамы - тірі ағза үшін өмір сүрудің қажетті шарты болып табылады. Пайдаланылатын судың мөлшері мен оның тұздық құрамының өзгеруі кезінде ас қорыту және асты сіңіру үрдістері, қан айналымы және т.б. бұзылады. Сусыз ағзаның қоршаған ортамен жылу алмасуын реттеу және дененің температурасын сақтау мүмкін емес.

Адам өз ағзасындағы су құрамының өзгеруін қатты сезінеді және сусыз тек бірнеше тәулік қана өмір сүре алады. Дененің салмағынан 2% кем мөлшерде (1-1.5 л) суды жоғалтқанда шөлдеу сезімі пайда болады, 6-8% жоғалтқан кезде жартылай естен тану орын алады, 10% жоғалтқанда - елестеулер (галлюцинациялар), жұтыну бұзылады. 10- 20% суды жоғалтқан жағдайда бұл жағдай өмірге қауіпті. Жануарлар 20-25% су жоғалтса өліп қалады.

Ластанған суда температураның артуына байланысты ауру тудыратын микроағзалар мен вирустар тез арада көбейе бастайды. Ауыз судың құрамына түссе, олар әр түрлі ауруларды тудыруы мүмкін.

Көптеген аймақтар қатарында тұщы судың маңызды көзі болып жер асты сулары са- налатын. Ертеректе олар таза деп саналатын. Бірақ қазіргі таңда адамның шаруашылық қызметінің нәтижесінде көптеген жер асты суларының көзі дәл жер бетіндегідей ластану қаупіне ие. Жиі жағдайда кездесіп отырғандай, олардың ластанғандығы соншалық, оларды ішу мүмкін емес. Адамзат өз қажеттіліктері үшін өте көп мөлшерде тұщы су

пайдаланады. Оның негізгі тұтынушылары болып өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы табылады.

Ауыз суды тазарту жолдарын бірыңғайландыру, осы тұрғыдағы әр алуан әдістерді салыстыру арқылы аса қажетті жаңа тазалау жүйесін ұсынып, су сапасының деңгейін жоғарылату.

Көптеген аймақтар қатарында тұщы судың маңызды көзі болып жер асты сулары саналатын. Ертеректе олар таза деп саналатын. Бірақ қазіргі таңда адамның шаруашылық қызметінің нәтижесінде көптеген жер асты суларының көзі дәл жер бетіндегідей ластану қаупіне ие. Жиі жағдайда кездесіп отырғандай, олардың ластанғандығы соншалық, оларды ішу мүмкін емес. Адамзат өз қажеттіліктері үшін өте көп мөлшерде тұщы су пайдаланады. Оның негізгі тұтынушылары болып өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы табылады.

Ластанған суда температураның артуына байланысты ауру тудыратын микроағзалар мен вирустар тез арада көбейе бастайды. Ауыз судың құрамына түссе, олар әр түрлі ауруларды тудыруы мүмкін.

Әлем бойынша тұщы судың потенциалды көзін жоғалту, судың сапасының нашарлауы және жер бетіндегі, жер астындағы су көздерінің ластануы сияқты мәселелерімен бетпе бет келмеген аймақтар өте аз. Өзен және көлдер суының сапасына кері әсер ететін негізгі мәселелер әртүрлі күрделілік дәрежесіне, жағдайларға байланысты тұрмыстық ағын суларды дұрыстазартпау, өндірістікағынсуларды бақылаудың нашарлығы, суқоймаларының аудандарының шығындары мен қираулары, өнеркәсіптік кәсіпорындардың дұрыс орналаспандығы, ормандардың жойылуы, жер шаруашылығының бақылау жүйесінің болмауы және ауыл шаруашылығын дұрыс жүргізу әдістерінің рационалдылығының болмауы нәтижелерінде пайда болады [6].

Ауыз судың сапасына қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар мен нормативтер:

Ауыз су эпидемиялық және радиациондық тұрғыда қауіпсіз, химиялық құрамы бойынша зиянсыз және жағымды органолептикалық құрамға ие болуы керек.

Ауыз судың сапасы таратушы желіге сонымен қатар, сыртқы және ішкі су құбырларының желісінің тарату нүктелеріне түспес бұрын гигиеналық нормаларға сәйкес келу керек.

Ауыз судың қауіпсіздігі эпидемиялық тұрғыдан микробиологиялық және паразитологиялық көрсеткіштері бойынша нормативтерге сәйкес келуі арқылы анықталады.

Ауыз судың үлгісінде термотолерантты колиформды бактериялар және (немесе) ортақ колиформды бактерияларды, және (немесе) полифагтарды тапқан болса хлоридтерді, аммонийлік азоттың, нитраттар мен нитриттерті қайта зерттеу мен анықтау жүргізіледі.

Судың қайта алынған үлгілерінде ортақ колиформды бактерияларды 2 ден 100 мил- лилитрде (ары қарай - мл) және (немесе) термотолерантты колиформды бактерияларды, және (немесе) полифагтарды анықтаған болса ішек топтарындағы және немесе энтеро- вирусты патогенді бактерияларды анықтау жүргізіледі.

Ішек топтарындағы және энтеровирусты патогенді бактериялардың бар болуына ауыз суды зерттеу сәйкес территорияға санитарлық-эпиемиологиялық қызметтің мемлекеттік органының шешімі бойынша орындалады.

Патогендік микроағзаларға суды зерттеу тек рұқсаты бар және берілген салаға сәйкес лицензиясы бар зертханаларда ғана жүзеге асырылады. термотолерантты колиформды бактерияларды анықтау барысында судан таңдалып алынған 100 мл үлгісінен үш сатылы зерттеу жүргізіледі; жалпы колиформды бактериялармен нормативтен асу жылына 100 кем емес үлгіні зерттеу мөлшерінде, 12 ай ішінде сыртқы және ішкі су таралудың таңдалынып алынатын нүктелерінде 95% үлгіде жіберілмейді; колифагтар мен цист лямблйиді анықтау тек таралатын желіге беттік көздерден суды беру алдында сумен қамтамасыз ету жүйелерінде жүргізіледі; сульфитредуцирлеуші кластридий спораларын анықтау суды өңдеу технологиясын тиімді бағалау кезінде орындалады.

Химиялық құрамы бойынша ауыз судың зиянсыздығы оның табиғи суларда жиі кездесетін зиянды химиялық заттардың көрсеткіштерінің нормативтерге сәйкес келуі арқылы анықталады; сумен қамтамасыз ету жүйесінде суды өңдеу үрдісі кезінде келіп түсетін және пайда болатын зиянды химиялық заттар; адамның шаруашылық қызметінің нәтижесінде сумен қамтамасыз ету жүйесіне келіп түсетін химиялық заттар.

Ауыз су ішінде 1 және 2 қауіптілік класына жататын және санитарлық-токсикологиялық зияндылық белгісі бойынша нормаланатын бірнеше химиялық заттарды тапқанда әрбір концентрацияның шекті жіберілетін концентрациясы (ары қарай - ШЖК) 1 аспауы керек.

Судың органолептикалық құрамы көрсеткіштермен, сонымен қатар органолептикалық құрамға әсер ететін заттардың көрсеткіштерімен анықталады.

Ауыз суда жай көзбен қарағанда байқалатын су ағзалары мен беттік қабықтың болуына жол берілмейді.

Су сапасының көрсеткіштері – судың биологиялық, химиялық және физико-химиялық сипаттамаларының жиынтығы.

Су сапасының физикалық көрсеткіштеріне температура, иіс, дәм, түс және лайлылығын жатқызады. Олар судың органолептикалық қасиетін анықтайды.

Химиялық көрсеткіштер судың химиялық құрамын сипаттайды. Оларға әдетте келесілерді жатқызады: судың сутектік көрсеткіші рН, қаттылық пен сілтілік, минерализация (құрғақ қалдық), органикалық және бейорганикалық заттардың құрамы.

Санитарлық-бактериологиялық көрсеткіштер судың жалпы бактериялық ластануын, оның ішектік таяқшалармен ластануын, суда улы және радиоактивті компоненттердің құрамын сипаттайды.

Эпидемиялық көрсеткіштер. Су паратиф, холера, дизентерия, вирустық гепатитті қоздыратын бактериялар мен микробтардың көбеюі үшін идеалды орта болып табылады. Су түрлі ішек құрттарының тасымалдаушысы болуы мүмкін. Патогенді ағзалардың өп болуына байланысты су талдауын «көрсеткіш» микробтар бойынша жүргізеді (мысалы, ішек таяқшасына). СанПиН талаптары бойынша 100 мл суда ішек таяқшалары болмауы тиіс, 1 мл суда бактериялар саны 50-ден аспау керек.

Органолептикалық көрсеткіштер. Судың иісі келесідей болуы мүмкін: батпақтық, топырақтық, күкіртсутекті, ароматты, хлорлы, фенолды, хлорфенолды, мұнайлы және т.б.

Судың дәмі болуы мүмкін: қышқылтым, тұзды, ащылау, тәттілеу.

Судың иісі мен дәмінің болуы оның құрамында газдардың, минералды тұздардың, органикалық заттардың, мұнай өнімдерінің, микроағзалардың баршылығын білдіреді. Температура жоғарылаған сайын судың иісі мен дәмі де ұлғаяды. Ішу үшін пайдаланылатын су 60°C температура кезінде 2 баллдан артық бағаға ие болмауы қажет.

Судың түсі – суды түрлі түске бояу. Бұл судың құрамында нормадан жоғары топырақтық сипаттағы жоғарғы молекулярлық қосылыстардың, коллоидтық формадағы темірдің бар болуын, ағынды сулардың лайлылығын көрсетеді. Судың түсі стандарттық платинокобальттық шкала бойынша 200-тан аспау керек.

Судың лайлылығы – керісінше мөлдірлік. Судағы өлшенген бөлшектердің болуына тәуелді. Лай суды ауыз суымен қамтамасыз етуде пайдалануға болмайды.

Химиялық көрсеткіштер. Сутектік көрсеткіш рН – судағы сутекті иондардың концентрациясының көрсеткіші. Оның мөлшері су ортасының фонын көрсетеді: қышқылдықтан сілтілікке дейін. Ауыз суы үшін рН мөлшері 6-дан 9-ға дейін болуы қажет. рН мөлшерінің өзгерісі су дайындаудың технологиялық режимінің бұзылғандығы туралы сигнал болуы керек.

Ауыз суды залалсыздандырудың ең тиімді әдісі ультракүлгін сәулелеу әдісі. Зарарсыздандырудың физикалық әдістерінен өңдеудің ультракүлгін әдісі ең көп қолданылып келеді. Ультракүлгін (УК) деп көрінетін күлгін жарыққа қарамағанда көбірек энергиясы бар электромагнитті толқындар спектрының көзге көрінбейтін бөлігін атайды.

Қазіргі кезде әлемдік тәжірибеде хлорлау процесін УК сәулелену процесімен толығымен немесе бөліктеп ауыстыру тенденциясына көшу байқалып жатыр.

Белгілі болғандай, УК сәулелену әдісі хлорға қарағанда вирустарға өте тиімдірек әсер етеді. Тағы да айтатын кететін жайт, ауыз су сапасын дайындау барысында УК сәулесімен залалсыздандыру көбіне дәстүрлі әдіс – хлормен салыстырғанда, А гепатит вирусымен оңай күреседі.

Микроағзалар орналасқан бастапқы орта (су) УК тиімділігіне айтарлықтай әсерін тигізеді, себебі қоспалар УК сәулелерді жұту мүмкін.

Кестеден көріп отырғанымыздай, хлорлаудан кейінгі жалпы микроб саны біршама азайды.

Ауыз суды залалсыздандырудың әдісі УК сәулеленудің көптеген оң әсерлеріне қарамастан, судың жоғары лайлығы мен түстілігі және темірдің тұздылығы УК сәулелердің бактерицидті әсерін азайтады. Сондықтан УК сәулесімен суды залалсыздандыруда көбіне құрамы 0,3 мг/л темір болатын жер асты су көздерінен алынған су ғана жарамды.

Қажеттілігіне қарай жер үсті және жер асты суларынан алынған су УК сәулесімен залалсыздандыруда ашықтандыру, темірсіздендіру сияқты алғашқы тазартулардан өту қажет. УК залалсыздандыру әдісі судың химиялық құрамы мен органолептикалық сапасын өзгертпейді. Әдістің артықшылығы болып залалсыздандырудың жылдамдығы (бірнеше секунд) және ультракүлгін сәулелерді пайдалану кезіндегі иіс пен дәмнің болмауы табылады [4].

Сәулелер тек сәулеленуден кейін 1-2 минутта өлетін патогенді бактериялардың вегетативті формаларына ғана кері әсерін тигізіп қоймай, сонымен қатар хлорға төзімді споралар, вирустар және гельмиттер жұмыртқаларына да әсер етеді. Көптеген зерттеулердің көрсетуі бойынша УК сәулелендіру кезінде тіпті нормадан асқан дозаны пайдаланғанның өзінде еш зиянды әсерлер байқалмаған. Сәйкесінше, хлорлау және озондау технологиясына қарағанда, УК сәулеленуден дозаның артып кетуі деген кездеспейді. Сонымен қатар, келесідей мәлімет те бар, егер УК сәулеленудің дозасы дұрыс алынса, ондай жағдайда микроағзалардың белсенділігі байқалмайды, бұл жағдай УК ары қарайғы хлор дозасын қолданусыз пайдалануға мүмкіндік береді.

Артықшылықтары:

- УК- сәулелер тек вегетативті ғана емес, спора түзуші бактерияларды да жояды. өңделетін судың физико-химиялық құрамы өзгермейді.

- сәуле дозасының жоғарғы шегі бойынша шектеулер жоқ.

- қосалқы өнімдер жоқ. Кемшіліктері:

жеткілікті түрде мөлдір емес суды (лайлануы, түсі) өңдеу кезінде тиімділіктің төмендеуі.

- лайланған және қатты суды өңдеу кезінде жүйені мезгіл-мезгіл тазалау

кажет.

бактерицидтік әсердің қысқа уақыт әсер етуі, яғни судың құбырлар жүйесінде қосымша ластануы мүмкін [2].

Біз күнделікті тұрмыста ішіп жүрген ауыз суымызда хлордың мөлшері көп болғандықтан адам денсаулығына қауіп бар, сондықтан халықты таза ауыз суымен қамтамасыз ету үшін суды УК сәулесі арқылы тазартып тұтынуымыз керек.

Судың құрамындағы хлор қауіпті бактериялогиялық ластардан қауіпсіздендіреді, бірақ хлорланған ауыз суы ғалымдар дәлелдегендей бауыр, қуық, асқазан ісіктерін, аллергиялық аурулар туындатады. Хлор тағы да біздің ағзамыздағы ақуыздарды бұзып, тері мен шашқа жағымсыз әсер етеді. Жазғы кезеңде, микроағзалар жылдам, қарқынды көбейетін шақта су көбірек хлорланады, осы кезде адам денсаулығына қауіп күшейеді. Сондықтан су құрамындағы хлорды азайтып пайдалану үшін суды УК сәулесімен залалсыздандыруды ұсынып отырмыз[3].

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

- 1.ҚР Қоршаған ортаны қорғау статистикалық жинағы 2016-2020 жж.
- 2.Еуразиялық экономикалық одағының техникалық регламенті 044/2017 «Табиғи минералды суды қоса алғанда, қапталған ауыз судың қауіпсіздігі туралы»
- 3.Panghal A., Chhikara N. et al. Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review // J. Food Saf. – 2018. – Vol. 38. – P. 1-11.
- 4.Пугачев С.В. Изменения необходимы // Стандарты и качество. 2005 г. №7.
- 5.Асқарова Ұ.Б. «Экология және қоршаған ортаны қорғау». Алматы. Заң әдебиеті 2004ж., 90 б.
- 6.Николадзе Г.И., Минц Д.М., Кастальский А.А., «Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения» Москва: Высшая школа 1984г., 368 б.

Ғылыми жетекшісі: аға оқытушы, магистр Нұрланқызы Ж.