ՀՏԴ – 576.8 Մանրէաբանություն

ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻ ՄԱՆՐԷԱԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ

Արմիդա ՀԱԿՈԲՅԱՆ, Լուսինե ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Բանալի բառեր. *ջուր, աղբյուրաջրեր, օրգանիզմ, գործընթացներ, աղիքային ցուպիկ, բակտերիաներ, մանրէներ, մանրէաբանական, հետազոտություն, փորձ, ջերմաստիճան, գաղութներ, գնահատում, աղտոտվածություն, արդյունքներ:*
Ключевые слова: *вода, родниковая вода, организм, процессы, кишечная палочка, бактерии, микробы, исследования, эксперимент, температура, колонии, оценка, загрязнение, результаты.*
Keywords. *water, spring water, organism, processes, Escherichia coli, bacteria, microbes, research, experiment, temperature, colonies, evaluation, contamination, results.*

А. Акопян, Л. Оганесян

Микробиологический анализ воды

Вода имеет очень большое значение для живой природы. По мнению специалистов, в мире нет вещества, способного заменить воду. Глобальная проблема человечества двадцать первого века - нехватка запасов пресной воды. В Арцахе также наблюдается нехватка пресной воды. Вода как переносчик инфекции имеет эпидемиологическое значение. Степень загрязнения воды вычисляют наличием в ней кишечной палочки. Изучая источники воды в городе Степанакерте, мы пришли к выводу, что в основном вода в них чистая, кроме некоторых источников, в которых вода смешивается с грунтовыми водами. Только при грамотном руководстве искусственного круговорота воды, возможно спасти человечество от "жажды".

A. Hakobyan, L. Hovhannisyan

Microbiological Analysis of Water

Water is very important for the animate nature. According to experts, in the world there is no substance capable to replace water. A shortage of fresh water is the global problem of the XXI c. It is observed in Artsakh as well. Water as a carrier of infection has epidemiological significance. Extent of pollution of water is calculated by the presence of Escherichia coli in it. The study of water in Stepanakert city has shown that water is generally pure, except some sources in which water mixes up with ground waters. Only at the competent management of an artificial water cycle, it is possible to rescue mankind from the "thirst".

Կենդանի բնության համար ջուրն ունի մեծ նշանակություն: Ըստ մասնագետների ջրի այլընտրանքային աղբյուր աշխարհի ոչ մի երկրում չկա: 21-րդ դարում մարդկությանը հուզող գլխավոր գերխնդիրներից է ջրի պրոբլեմը, որի պաշարները սուղ են: Արցախ աշխարհը ևս աղքատ է քաղցրահամ ջրի պաշարներով: Ջուրը որպես վարակի փոխանցման գործոն ունի համաճարակագիտական նշանակություն: Ջրի աղտոտվածության աստիճանը որոշում են նրանում աղիքային ցուպիկի՝ E.coli , առկայությամբ: Ուսումնասիրելով Ստեփանակերտ քաղաքի որոշ խմելու ջրաղբյուրներ պարզել ենք, որ դրանք հիմնականում մաքուր են, բացի որոշներից, որոնք խառնվում են մակերևույթային ջրերի հետ: Ջրի շրջանառության արհեստական ղեկավարումը զանազան աղտոտվածություններից պահպանման և արդյունավետ օգտագործման շնորհիվ միայն հնարավոր կլինի փրկել մարդկությանը «ջրային սով»-ից:

Կենդանի բջջին պիտանի է միայն քաղցրահամ ջուրը, որի պաշարները շատ սուղ են: Ընդամենը երկրագնդի ջրերի 3%-ն է համարվում քաղցրահամ և խմելու համար պիտանի ջուր, ընդ որում այդ պաշարների մեծ մասը սառցաբեկորների տեսքով է: Խմելու ջրի որակը մեծ ազդեցություն է թողնում կենդանի օրգանիզմների կենսագործունեության վրա: Այն ազդում է ոչ միայն մարդկանց և կենդանիների առողջության, այլև արտադրական օբյեկտների, թողարկվող մի շարք մթերքների որակի վրա: Խմելու ջուրը պետք է լինի անվտանգ՝ համաճարակային և ճառագայթային տեսակետից, անվնաս՝ քիմիական կազմով, և ունենա բարենպաստ զգայորոշական հատկություններ: Տարիներ շարունակ հսկայական գումարներ է ծախսվում ծովային ջուրը մաքրելու և այն խմելու դարձնելու ուղղությամբ, սակայն ապարդյուն: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ կլիմայական կտրուկ փոփոխությունները, արտադրական թափոնները ջրային տարածք թափելը, գիտակցված դիվերսիաները, համաճարակների բռնկումները, ջրի չտնտեսելը ժամանակի ընթացքում կբերեն խմելու ջրի պակասին [1]: Այս վտանգը սպառնում է նաև մեր պետությանը: Ներկայումս խոշոր ծրագրեր են իրականացվում համաշխարհային պրոբլեմ հանդիսացող ջրային համակարգի բարելավման, բնակչությանը համապատասխան որակով և քանակությամբ ջուր մատակարարելու և ոռոգման համար: Քաղցրահամ ջրի պրոբլեմը լինելով արդիական հիմնախնդիրներից մեկը և ելնելով կենդանի օրգանիզմի համար ջրի հսկայական նշանակությունից, մեր աշխատանքի նպատակն է՝

սանիտարամանրէաբանական հետազոտության միջոցով գնահատել Ստեփանակերտ քաղաքի տարածքում բնակչության կողմից օգտագործվող խմելու ջրերի որակը և պիտանելիությունը:

Ջուրը որպես վարակի փոխանցման գործոն, ունի մեծ համաճարակագիտական նշանակություն: Ջրում աղիքային ցուպիկի՝ E.coli առկայությամբ ու քանակով են որոշում ջրի ախտոտվածության աստիճանը: Իսկ աղիքային ցուպիկի ընտրությունը, որպես սանիտարական ցուցանիշ, պայմանավորված է նրա մշտապես ներկայությամբ մարդու և կենդանիների աղիքներում: Ջրի սանիտարահիգիենիկ գնահատման համար կան տարբեր մեթոդներ, բայց առավել տարածվածը համարվում է միկրոբների ընդհանուր թվի (1մլ չնոսրացված ջրում աէրոբ և ֆակուլտատիվ անաէրոբ մանրէների թիվը, որը չպետք է մեծ լինի 50-ից), հետազոտվող ջրի կոլի ինդեքսի (աղիքային ցուպիկի քանակը 1լ ջրում, որը պետք է լինի ոչ ավել 3-ից) և կոլի տիտրի (ջրի այն փոքրագույն քանակն է ըստ ծավալի, որում հայտնաբերվում է գոնե մեկ աղիքային ցուպիկ, որն էլ պետք է փոքր լինի 300մլ-ից) որոշումը:

Աղիքային ցուպիկ խմբի բակտերիաների բնութագրությունը.

Աղիքային ցուպիկ խմբի բակտերիաներին՝ Էնտերոբակտերիաներին են պատկանում բազմաթիվ միկրոօրգանիզմներ, որոնք լայն տարածված են բնության մեջ, բնակվում են մարդու և կենդանիների աղիքներում, կարող են հայտնաբերվել արտաքին միջավայրում: Այս ընտանիքին են պատկանում մարդու աղիքների նորմալ միկրոֆլորայի շատ ներկայացուցիչներ: Սակայն դրանց մեջ կան նաև մեծ քանակությամբ պաթոգեն, պայմանա-պաթոգեն և սապրոֆիտ տեսակներ: Դրա համար այս ընտանիքի շատ ներկայացուցիչներ պատճառ են հանդիսանում մարդու մոտ բազմաթիվ հիվանդությունների առաջացման: Յուրաքանչյուր սննդատեսակի համար տեխնիկական կանոնակարգով կա աղիքային ցուպիկի սահմանված թույլատրելի չափ, իսկ եթե մանրէի սահմանված քանակը գերազանցում է, մարդու մոտ կարող են առաջ գալ սրտխառնոց, լուծ և ջերմություն: Բոլոր աղիքային բակտերիաները գրամբացասական ցուպիկներ են, ֆակուլտատիվ անաէրոբ են, սպոր չեն առաջացնում, լավ աճում են սովորական սննդարար միջավայրերի վրա, կարող են երկար ժամանակ պահպանվել ջրում, հողում, մարդու և կենդանիների աղտոտած վայրերում [2]:

Հետազոտության համար ջրի նմուշառումը և խմելու ջրի որակի լաբորատոր հետազոտությունները կատարվում են համապատասխան պետստանդարտներով սահմանված մեթոդներով ու նորմերով: Դրանցից են.

ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻ ԶԳԱՅՈՐՈՇԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՆՈՐՄԵՐԸ

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմեր,ոչ ավելի
Հոտ	բալեր	2
Համ	բալեր	2
Գունավորում	աստիճաններ	20 / 35 / 1
Պղտորություն	ՖՊՄ (ըստ ֆորմալինի) պղտորության միավոր կամ մգ/լ (ըստ կաոլինի)	2,6 / 35 / 1 1,5 / 2 / 1

ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻ ՄԱՆՐԷԱԲԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ՄԱԿԱԲՈՒԾԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՆՈՐՄԵՐԸ

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմեր
Ջերմատոլերանտ կոլիֆորմ մանրէներ 1/	100մլ-ում մանրէների քանակը	Բացակայություն
Ընդհանուր կոլիֆորմ մանրէներ 2/	100մլ-ում մանրէների քանակը	Բացակայություն
Մանրէների ընդհանուր քանակություն 2/	Գաղութներ առաջացնող մանրէների քանակը 1մլ-ում	50-ից ոչ ավել
Կոլիֆագեր 3/	Վահանակ առաջացնող միավոր-ների (ՎԱՄ) քանակը 100մլ-ում	Բացակայություն
Սուլֆիտվերականգնող կլոստրիդիաների սպորներ 4/	Սպորների քանակը 20մլ-ում	Բացակայություն
Լյամբլյաների ցիստեր 3/	Ցիստերի քանակը 50մլ-ում	Բացակայություն
Աղիքային ցուպիկ՝ «Esherichia coli»	100մլ - ում մանրէների քանակը	0

Էնտերոկոկկ - «Enterococci»	100մլ - ում մանրէների քանակը	0

ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՆՈՐՄԵՐԸ

Ցուցանիշներ	Չափման միավորներ	Նորմեր	Վնասակարության ցուցանիշ
Ընդհանուր α - ռադիոակտիվություն	Բկ/լ	0,1	ռադիաց.
Ընդհանուր β - ռադիոակտիվություն	Բկ/լ	1,0	ռադիաց.

Հետազոտությունները կատարվել են 2014թ.-ին: Հետազոտության օբյեկտ են հանդիսացել Ստեփանակերտ քաղաքի բնակչությանը տրվող խմելու ջրի տարբեր ցանցեր:
Հետազոտել ենք Ստեփանակերտի տարածքի որոշ աղբյուրաջրերի սանիտարակենսաբանական կազմը: Աղբյուրաջրերից կատարել ենք 100մլ-ական 3 ծավալ ցանքս, յուրաքանչյուր ծավալ առանձին ցանելով լակտոզապեպտոնային (ստանում են պատրաստի) միջավայրի վրա: Ցանքսերը դրել ենք թերմոստատում (37,1˚C ջերմաստիճանում), 24-48 ժամ տևողությամբ: 24 ժամից հետո կատարել ենք նախնական գնահատում: Աճի և գազի առկայության դեպքում փորձը շարունակել ենք փոխացանքս կատարելով Էնդոյի միջավայրի վրա: Աճի և գազի բացակայության ժամանակ հետազոտումը դադարեցրել ենք: Իսկ դրական պատասխանի (պղտորություն և գազ) ժամանակ փոխացանքս ենք կատարել Էնդոյի միջավայրում, թասերը դրել ենք թերմոստատ (37,1˚C ջերմաստիճանում), 18-20 ժամ տևողությամբ: Փորձի արդյունքները գրանցել ենք աղյուսակ 1-ում: Աղյուսակում նշված + նշանը ցույց է տալիս, որ ջրում հայտնաբերվել է աղիքային ցուպիկ, իսկ բացասական պատասխանի դեպքում դրվել է - նշանը:

Աղյուսակ 1

Ստեփանակերտ քաղաքի որոշ աղբյուրաջրերում ընդհանուր և ջերմատոլերանտ կոլիֆորմ մանրէների որակական որոշումը տիտրման մեթոդով /2014թ./

Աղբյուրի անվանումը	Դրական արդյունքները												Ջրի մաքրության աստիճանը
	100մլ-ական 3 ծավալ				10մլ-ական 3 ծավալ				1մլ-ական 3 ծավալ				
	4,09	11,09	18,09	25,09	4,09	11,09	18,09	25,09	4,09	11,09	18,09	25,09	
Կրկժանի	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Հոռեն տակի	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Հափուռ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
թիվ 1 դպրոցի բակի աղբյուր	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Մանկապարտեզի /Դ.Բեկի փողոց/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Երեք ծորակ	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	Կեղտոտ
Սիմոնի աղբյուր	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	Կեղտոտ
Կամրջի շատրվանները	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	Կասկածելի
Թթու ջուր	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր

Աղյուսակ 2

Ստեփանակերտ քաղաքի որոշ աղբյուրաջրերում ընդհանուր և ջերմատոլերանտ կոլիֆորմ մանրէների որակական որոշումը տիտրման մեթոդով /2014թ./

Աղբյուրի անվանումը	Դրական արդյունքները			Ջրի մաքրության աստիճանը
	100մլ-ական 3 ծավալ	10մլ-ական 3 ծավալ	1մլ-ական 3 ծավալ	

	2,10	9,10	16,10	23,10	2,10	9,10	16,10	23,10	2,10	9,10	16,10	23,10	
Կրկժանի	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Հոռեն տակի	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Հափուռ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
թիվ 1 դպրոցի բակի աղբյուր	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Մանկապարտեզի /Դ.Բեկի փողոց/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր
Երեք ծորակ	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	Կասկածելի
Սիմոնի աղբյուր	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	Կասկածելի
Կամրջի շատրվանները	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	Կասկածելի
Թթու ջուր	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Մաքուր

Աղյուսակներ 1-ի և 2-ի թվային տվյալներից երևում է, որ հետազոտվող աղբյուրաջրերից մաքուր են «Կրկժան»-ի, «Հափուռ»-ի, «թիվ 1 դպրոցի բակ»-ի, «Մանկապարտեզ»-ի և «Թթու ջուր» աղբյուրները, իսկ «Սիմոնի աղբյուր», «Երեք ծորակ», «Կամրջի տակ» շատրվանների աղբյուրաջրերում հայտնաբերվել են կոլիֆորմ մանրէներ, որի համար դրանց ջուրը կամ կասկածելի է կամ կեղտոտ, պատճառն այն է, որ այդ աղբյուրաջրերը խառնվում են մակերևույթային ջրերի հետ:

Մեր Արցախ աշխարհը աղքատ է քաղցրահամ ջրի պաշարներով, իսկ եղածն էլ պետք է մաքուր պահվի, չաղտոտվի թափոններով, կոյուղով, քանի որ ջրի վնասազերծման համար պահանջվում են հսկայական գումարներ (ֆիլտրող սարքերի, քիմիական տարբեր նյութերի և սարքավորումների ձեռք բերման համար): Ներկա դրությամբ մեր նորաստեղծ պետությունը, դեռ չապաքինված ազգային-ազատագրական պատերազմից, ի վիճակի չէ նման ծախսերի: ՈՒստի յուրաքանչյուր արցախցի պիտի գիտակցի և սրբությամբ պահի այդ անփոխարինելի հեղուկի՝ ջրի մաքրությունը:

Այսպիսով, վերը նշվածից կարելի է եզրակացնել, որ Ստեփանակերտ քաղաքի աղբյուրաջրերը մանրէաբանական տեսանկյունից հիմնականում մաքուր են, բացի որոշ խառը աղբյուրաջրերի, որոնք խառնվում են մակերևույթային ջրերի հետ: 21-րդ դարում մարդկությանը հուզող գերխնդիրներից է քաղցրահամ ջրի պրոբլեմը, որի պաշարները սուղ են: Ներկայումս մարդկության առջև, առավել քան երբևէ, շատ սուր է դրված մաքուր ջրի առանց այն էլ աղքատ պաշարների վատթարացման դեմ պայքարի հարցը: Ջրի շրջանառության արհեստական ղեկավարման, զանազան աղտոտվածություններից պահպանման և արդյունավետ օգտագործման շնորհիվ միայն հնարավոր կլինի փրկել մարդկությունը «ջրային սով»-ից:

Գրականություն.

1. Դանիելյան Լ. Թ. «Ընդհանուր և մասնավոր մանրէաբանություն», Երևան 2002թ.
2. Հսկողության մեթոդներ խմելու ջրի սանիտարամանրէաբանական հետազոտության համար: Մեթոդական ցուցումներ, Երևան 2013 թ.

Տեղեկություններ հեղինակի մասին.

Արմիդա Հակոբյան - *գ.գ.թ. ԱրՊՀ կենսաբանության ամբիոնի դոցենտ*

E mail: armada_hakobyan1@mail.ru

Լուսինե Հովհաննիսյան - *ԱրՊՀ, Քիմ/Կենս ֆակուլտետ, բակալավրի 4-րդ կուրս*

Գիտական ղեկավար գ.գ.թ. դոցենտ Արմիդա Նիկոլայի Հակոբյան

E mail: lusine1101@mail.ru

Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեգիայի անդամ, կ.գ.դ., Վ.Տ.Հայրապետյանը: