

Կենսաբանություն

УДК 543.73 + 546.3 + 282.2

Գ. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Ա. Ա. ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ, Կ. Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ս. Հ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ՄԵՂՐԻԳԵՏ, ՈՂՋԻ ԵՎ ԱՐԾՎԱՆԻԿ ԳԵՏԵՐԻ ԾԱՆՐ ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՎ
ԵՎ ԱԼՅՈՒՄԻՆՈՎ ԱՂՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆԸ

Հայաստանի տարածքում Մեղրիգետ, Ողջի և Արծվանիկ գետերը ընկած են հանրապետության հարավում՝ Սյունիքի մարզի՝ Մեղրու և Կապանի տարածաշրջաններում:

Այս տարածաշրջաններում կեղտաջրերի մաքրման կայանները վաղուց արդեն չեն գործում, կոյուղատար համակարգի որոշ հատվածներ գտնվում են անմխիթար վիճակում, իսկ պոչամբարների մի մասը լցվել է, և կեղտաջրերը չենթարկվելով մաքրման՝ թափվում են գետերը: Քանի որ, այս տարածաշրջաններն աչքի են ընկնում զարգացած լեռնամետալուրգիական արդյունաբերությամբ, հետևաբար մարդկային գործունեության ազդեցությունը տարածաշրջանների վրա արտահայտվում է հիմնականում ծանր մետաղների (ԾՄ) ներմուծմամբ ջրահավաք ավազաններ, իսկ վերջիններից էլ՝ գետերի ջրեր [1]:

ԾՄ դասվում են կենսաբանորեն կայուն միկրոտարրերի շարքին և հանդիսանում են շրջակա միջավայրի հիմնական աղտոտիչներ՝ ցուցաբերելով տոքսիկ, ուռուցքածին և մուտագեն հատկություններ [2]:

ԾՄ թափանցելով ջրային միջավայր կուտակվում են ջրային օրգանիզմների հյուսվածքներում և օրգաններում ու անցնելով սննդային շղթա կարող են կուտակվել մարդու օրգանիզմում, առաջացնելով թունավորում կամ մահ [3, 4]:

Հետազոտության նպատակն է եղել՝ որոշել Մեղրիգետ, Ողջի և Արծվանիկ գետերի ԾՄ և ալյումինով աղտոտվածության աստիճանը:

Նյութեր և մեթոդներ: Հետազոտության օբյեկտներ են հանդիսացել Մեղրիգետ, Ողջի և Արծվանիկ գետերը: Նմուշները վերցվել են 2008–2009 թթ. յուրաքանչյուր սեզոն Ողջի գետի 4 տարբեր դիտակետերից (1,7 կմ Քաջարան քաղաքից վերև; 1,7 կմ Քաջարան քաղաքից ներքև; 0,8 կմ Կապան քաղաքից վերև; 6,8 կմ Կապան քաղաքից ներքև), Մեղրիգետի 2 տարբեր դիտակետերից (0,5 կմ Մեղրի քաղաքից վերև, գետաբերան) և Արծվանիկ գետի գետաբերանից: Ալյումին, երկաթ, պղինձ, մանգան, քրոմ, մոլիբդեն, կադմիում, կապար, ցինկ, արսեն, նիկել, վանադիում, սելեն տարրերի որոշումն իրականացվել է մաս-սպեկտրոմետրիկ մեթոդով ELAN 9000 ICP մաս-սպեկտրոմետրով՝ ինդուկցիոն կապված պլազմայով: Անալիզի ժամանակ օգտագործվել է կրկնակի թորած իոնազրկված ջուր: Որպես կրիչ գազ, կիրառվել է 99,998% մաքրությամբ արգոն [5]:

Արդյունքներ և քննարկում: ԾՄ և ալյումինի պարունակության տվյալները Մեղրիգետ, Ողջի և Արծվանիկ գետերի ջրերում՝ բերված են աղյուսակում:

Ելնելով աղյուսակի տվյալներից՝ 2008 թ. Ողջի գետում, ԾՄ և ալյումինի միջին տարեկան պարունակությունը՝ ըստ աճման կարգի, ունի հետևյալ տեսքը՝ Pb < Cd < As < Ni < Se < V < Cr < Cu < Mo < Zn < Mn < Al < Fe, իսկ 2009 թ.՝ հետևյալ հաջորդականությունը՝ Pb < Cd < Ni < V < As < Se < Cr < Zn < Cu < Mn < Mo < Al < Fe:

Ծանր մետաղների և ալյումինի միջին տարեկան պարունակությունը Մեղրիգետ, Ողջի և Արծվանիկ գետերի ջրերում (մգ/լ)

Ծանր մետաղ	2008 թ.			2009 թ.		
	Ողջի գետ	Արծվանիկ գետ	Մեղրիգետ	Ողջի գետ	Արծվանիկ գետ	Մեղրիգետ
Se	0,00191	0,00259	0,00601	0,00191	0,00166	0,00049
V	0,00221	0,00332	0,00119	0,00130	0,00343	0,00090
Cd	0,00056	0,00516	0,00004	0,00041	0,00222	0,00004
Cr	0,00454	0,00118	0,00149	0,00232	0,00855	0,00097
As	0,00070	0,00067	0,00177	0,00144	0,00276	0,00124
Zn	0,04805	0,31358	0,00513	0,02245	0,09324	0,00426
Pb	0,00037	0,00128	0,00061	0,00025	0,00016	0,00070
Ni	0,00097	0,00130	0,00106	0,00117	0,00204	0,00073
Mo	0,04262	0,26382	0,01625	0,08417	0,49494	0,00904
Mn	0,07212	0,45483	0,00993	0,04150	0,20436	0,01161
Cu	0,04110	0,02725	0,00460	0,02461	0,00974	0,00323
Fe	0,21314	0,40712	0,15090	0,12340	0,10959	0,15701
Al	0,17039	0,35033	0,13192	0,11280	0,11936	0,17831

Ողջի գետում 2008-2009 թթ. կուլտուր-կենցաղային ջրօգտագործման ՍԹԿ-ն (մգ/լ) գերազանցվել է ալյումինի (0,04), երկաթի (0,5), մանգանի, ցինկի (0,01), պղնձի, քրոմի, վանադիումի և սելենի (0,001) դեպքերում:

2009 թ. Ողջի գետում՝ համեմատած 2008 թ.-ի հետ, ըստ աճման կարգի՝ հաջորդականության մեջ էական փոփոխություններ չեն դիտվել:

Արծվանիկ գետի ջրերում՝ ըստ աճման կարգի, 2008 թ. դիտվել է ԾՄ և ալյումինի պարունակության հետևյալ հաջորդականությունը՝ As < Cr < Pb < Ni < Se < V < Cd < Cu < Mo < Zn < Al < Fe < Mn, իսկ 2009 թ. հետևյալ հաջորդականությունը՝ Pb < Se < Ni < Cd < As < V < Cr < Cu < Zn < Fe < Al < Mn < Mo (տես աղյուսակ):

Ոստի կարելի է փաստել, որ 2008 թ. համեմատությամբ՝ 2009 թ. Արծվանիկ գետի ջրերում դիտվել է արսենի, քրոմի և մոլիբդենի պարունակության ավելացում:

Արծվանիկ գետում 2008–2009 թթ. կուլտուր-կենցաղային ջրօգտագործման ՍԹԿ-ն (մգ/լ) գերազանցվել է ալյումինի, երկաթի, պղնձի, մանգանի, մոլիբդենի (0,5), ցինկի, քրոմի, կադմիումի (0,005), վանադիումի և սելենի դեպքերում:

Ելնելով աղյուսակի տվյալներից՝ 2008 թ. Մեղրիգետում, ԾՄ և ալյումինի միջին տարեկան պարունակությունը՝ ըստ աճման կարգի ունի հետևյալ տեսքը՝ Cd < Pb < As < Se < Ni < V < Cr < Cu < Zn < Mn < Mo < Al < Fe, իսկ 2009 թ.՝ հետևյալ հաջորդականությունը՝ Cd < Pb < Ni < V < Cr < As < Cu < Zn < Se < Mn < Mo < Al < Fe:

Ոստի կարելի է փաստել, որ 2008 թ. համեմատությամբ՝ 2009 թ. Մեղրի-գետի ջրերում դիտվել է սելենի պարունակության ավելացում:

Մեղրիգետում 2008–2009 թթ. կուլտուր-կենցաղային ջրօգտագործման ՍԹԿ-ն գերազանցվել է ալյումինի, պղնձի, մանգանի, ցինկի, քրոմի, վանադիումի և սելենի դեպքերում:

Հատկանշական է այն փաստը, որ պղնձի պարունակությունը Մեղրի-գետ, Ողջի և Արծվանիկ գետերում ՍԹԿ-ն գերազանցել է ուսումնասիրված բոլոր դիտակետերում ուսումնասիրության ողջ ընթացքում:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ըստ Մեղրիգետ և Ողջի գետերի հոսքի՝ ջրերում նկատվել է ԾՄ և ալյումինի պարունակության աճ: Քաջարան, Կապան և Մեղրի քաղաքներից հետո: Դա բացատրվում է Մեղրիգետ և Ողջի գետերի ջրերի քիմիական կազմի ձևավորման վրա՝ նշված քաղաքների կենցաղային կեղտաջրերի և արդյունաբերական ձեռնարկությունների թափոնների ազդեցությամբ: Ողջի գետի ջրերում դիտվել է ԾՄ և ալյումինի պարունակության թռիչքային աճ հատկապես Կապան քաղաքից հետո, որը ենթարկվում է ոչ միայն կենցաղային և արդյունաբերական կեղտաջրերի ազդեցությանը, այլ նաև Արծվանիկ գետի ճնշմանը: ԾՄ աղտոտվածության ամենաբարձր աստիճանը ուսումնասիրված գետերի ջրերում դիտվել է Արծվանիկ գետի գետաբերանում՝ պոչամբարից ներքև՝ պայմանավորված արդյունաբերական կեղտաջրերի զգալի ազդեցությամբ, որն էլ իր ազդեցությունն է ունեցել Ողջի գետի ջրերի որակի վրա, մասնավորապես Կապան քաղաքից հետո:

Մեղրիգետի ջրերում 2008 թ. համեմատությամբ՝ 2009 թ. դիտվել է ԾՄ և ալյումինի պարունակության նկատելի աճ, ինչը հավանաբար պայմանավորված է Մեղրիգետի ջրահավաք ավազանի տարածքում տնտեսության զարգացմամբ:

Ելնելով վերը քննարկվածից կարելի է փաստել, որ ուսումնասիրված գետերի ջրերը աղտոտված են ալյումինով և ԾՄ, սակայն պայմանները կրիտիկական չեն և նրանք առայժմ չեն սպառնում շրջակա միջավայրի բնակչության առողջությանը: Այս տարածաշրջանում հոսքաջրերի հեռացման ու մշակման պատշաճ մակարդակ ապահովելու և շրջակա միջավայրի հետագա աղտոտումից խուսափելու համար առաջարկվում է վերակառուցել գոյություն ունեցող հոսքաջրերի մաքրման կայանները և կառուցել նորերը, իրականացնել հոսքաջրային ցանցերի վերականգնում և տեխնիկական վերասարքավորում, ինչպես նաև աշխատակազմի ուսուցում:

*Էկոլոգիայի և բնության պահպանության ամբիոն, ԵՊՀ
Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության
մոնիտորինգի կենտրոն*

Ստացվել է 19.01.2011

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Մանասյան Մ.Գ., Գրիգորյան Ա.Թ., Պոտոսյան Ա.Հ. Սյունիքի մարզ (բնությունը, բնակչությունը, տնտեսությունը): Եր., ԵՊՀ հրատ., 2002, 155 էջ:
2. More T.G., Rajput R.A. and Bandela N.N. Environ. Sci. Pollut. Res., 2003, v. 22, p. 605–616.
3. Соловых Г.Н., Минакова В.В., Карнаухова И.В., Павловская В.В. Вестник ОГУ, 2009, № 6, p. 348–350.

4. **Agbozu I.E., Ekweozor I.K.E. and Opuene K.** International Journal of Environmental Science and Technology, 2007, v. 4, p. 93–98.
5. **Clasceri L.S., Greenberg A.E., Eaton A.D.** Standart Methods for Examination of Water and Wastewater. 20th edition. Washington, 1998.

Г. А. ГЕВОРКЯН, А. А. ДАНИЕЛЯН, К. В. ГРИГОРЯН, С. Г. МИНАСЯН

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И АЛЮМИНИЕМ В РЕКАХ МЕГРИГЕТ, ВОХЧИ И АРЦВАНИК

Резюме

Были изучены уровень загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ) и алюминием в реках Мегригет, Вохчи и Арцваник. Водные образцы, взятые в различных точках рек в течение 2008–2009 гг., были проанализированы на Al, Fe, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn, As, Cr, Cd, V, Se. Исследования показали, что высокие концентрации ТМ и Al в рр. Вохчи и Мегригет наблюдались после городских районов. Самый высокий уровень концентрации ТМ выявлен в водах р. Арцваник, что также оказывало влияние на качество воды реки Вохчи. ПДК для культурно-бытового водопользования в течение 2008–2009 гг. был превышен в исследованных реках в случаях Al, Fe, Cu, Mn, Mo, Zn, Cr, Cd, V и Se.

G. A. GEVORGYAN, A. A. DANIELYAN, K. V. GRIGORYAN, S. H. MINASYAN

POLLUTION LEVEL OF THE MEGHRIGET, VOGHCHI AND ARTSVANIK RIVERS WITH HEAVY METALS AND ALUMINIUM

Summary

This study involved the level of pollution with heavy metals and aluminium in the rivers of the Meghriget, Voghchi and Artsvanik. Water samples collected from different sites of the rivers during 2008–2009 were analyzed for Al, Fe, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn, As, Cr, Cd, V, Se. Researches shown that high concentrations of the heavy metals and aluminium in the Voghchi and Meghriget rivers were observed after urban areas. The highest concentration of heavy metals was observed in the Artsvanik river waters which had its impact on the quality of the Voghchi river waters. The maximum permissible concentration (MPC) of aluminium, iron, copper, manganese, molybdenum, zinc, chromium, cadmium, selenium and vanadium was exceeded for culture-domestic water use in the studied river during 2008–2009.