

ԳԱՎԱՌԱԳԵՏԻ ԱԵՐՈՒ ՔԵՄՈՐԳԱՆՈՏՐՈՑ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ԹՎԱՔԱՆԱԿԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԵՎ ՋՐԻ ՍԱՆԻՏԱՐԱՄԱՆԵԱԲԱՆԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԳՆԱՅԱՏՈՒՄԸ

Մ. Մ. ԳՈՒՐՕՂԵԱՆ

*ԳՊՀ բնագիտական ֆակուլտետի մագիստրատուրայի կենսաբանության բաժնի
առաջին կուրսի ուսանողուհի*

Յ. Յ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

*Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ,
ԳՊՀ պրոֆեսոր,*

ԳՊՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի և առողջ ապրելակերպի ամբիոն

Մեր հանրապետության ամենախոշոր ջրային էկոհամակարգը՝ Սևանա լիճը, ընդամենը կեսդարյա ժամանակահատվածում ենթարկվել է տրոֆիկ մակարդակների արագ վերափոխումների. եթե անցյալ դարի սկզբում այն օլիգոտրոֆ լիճ էր, ապա այսօր արդեն էվտրոֆացման փուլում է [1-3]: Սևանա լճի էվտրոֆացումը պայմանավորված է ոչ միայն ներջրամբարային պրոցեսների բացասական փոփոխություններով (ջրի մակարդակի արհեստական տատանումներ և անթրոպոգեն այլ գործոններ), այլ նաև ջրահավաք ավազանում տնտեսության տարբեր ծյուղերի ինտենսիվացմամբ և ռեկրեացիոն ծանրաբեռնվածությամբ [4]: Հետևաբար լճային էկոհամակարգի տրոֆիկ շղթաների և նրա առանձին օղակների էկոլոգիական փոփոխարարելությունների վերլուծության համար էական նշանակություն ունեն լիճ թափվող գետերի հիդրոկենսաբանական, այդ թվում՝ մանրէաբանական ուսումնասիրությունները:

Սանրեները ջրային էկոհամակարգի տրոֆիկ շղթայի կարևոր բաղադրիչներն են, մասնակցում են հիմնական կենսածին տարրերի շրջանառությանը և, հետևաբար, որոշիչ նշանակություն ունեն էկոհամակարգի բնականոն կենսագործունեության համար [5, 6]: Սևանա լճի մանրէաբանությանը վերաբերող ուսումնասիրությունները թեև շարունակական բնույթ չեն կրել, սակայն սկսած անցյալ դարի կեսերից, որոշակի ընդմիջումներով, իրականացվել են մի շարք գիտնականների կողմից [1-3, 7]:

Ներկայումս իրականացվում են լճի ջրահավաք ավազանը կազմող գետերի ջրաֆիզիկական, ջրաքիմիական և ջրակենսաբանական տարբեր բնույթի հետազոտություններ [4], սակայն լիճ թափվող գետերի մանրէաբանական կազմը դեռևս ուսումնասիրված չէ: Սևանա լճի մակարդակի արհեստական բարձրացման ներկա պայմաններում հրատապ են դառնում այդպիսի հետազոտությունները: Հաշվի առնելով այս հանգամանքը՝ մեր կողմից իրականացվել են Սևանա լճի ջրահավաք ավազանի խոշոր գետերից մեկի՝ Գավառագետի մանրէաբանական հետազոտություններ՝ գնահատելու համար այդ գետի ջրերի ազդեցությունը լճային էկոհամակարգի վրա:

Ներկայացվող աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել Գավառագետի աերոբ քեմոօրգանոհետերոտրոֆ բակտերիաների քանակական կազմը և գնահատել ջրի սանիտարական մանրէաբանական վիճակը սեզոնային կտրվածքով:

Ուսումնասիրության առարկան և մեթոդները: Հետազոտության նյութ են

հանդիսացել Գավառագետի ակունքից մինչև գետաբերան 10 տեղանքներից՝ ակունքից, մինչև Գեղարքունիք գյուղ հատվածից, Գեղարքունիք, Լանջաղբյուր, Բատիկյան գյուղերից, Գավառ քաղաքի երեք հատվածներից (մինչև Գավառ քաղաք, Թթու ջուր հատված, Գավառ քաղաքից դուրս եկող հատված) Նորատուս գյուղից և գետաբերանի հատվածից վերցված ջրի նմուշները: Նմուշահանումը իրականացվել է 2010 թ.-ի հոկտեմբերին, 2011 թ.-ի փետրվար և ապրիլ ամիսներին: Ջրի նմուշները նախօրոք ախտահանված ապակե տարաներով տեղափոխվել են լաբորատորիա՝ մանրէաբանական հետազոտության համար:

Աերոբ քենոօրգանոհետերոտրոֆ մանրէների քանակը որոշվել է մսապեպտոնային ագարացված (ՄՊԱ) սննդամիջավայրի վրա նմուշի որոշակի նոսրացումների ցանքով 37°C և 200C ջերմաստիճաններում 24 ժամ ինկուբացնելով [8]: Քանակական որոշման արդյունքները արտահայտվել են գաղութ առաջացնող միավորներով (ԳԱՄ): Olympus CH-2 լուսային մանրադիտակի կիրառմամբ որոշվել են բջիջների ձևը և շարժումը: Ըստ Գրամի ներկումը որոշվել է տարբերակիչ ներկման ընդունված մեթոդով [8]:

Երկփուլ խմորման (տիտրման) մեթոդով Գավառագետի ջրային նմուշներում որոշվել են սանիտարական բակտերիոլոգիական վիճակը գնահատող երկու ցուցանիշներ՝ կոլի-տիտրը և կոլի-ինդեքսը [8]:

Կոլի-տիտրը ջրի այն նվազագույն ծավալն է (մլ), որում հայտնաբերվում են աղիքային խմբի մանրէներ: Կոլի-ինդեքսը աղիքային խմբի մանրէների այն քանակն է, որը պարունակվում է 1լ հետազոտվող ջրում: Հետազոտություններում կիրառվել են Կեսլերի և Էնդոյի սննդամիջավայրերը [8]:

Արդյունքներ և քննարկում: Գավառագետը սկիզբ է առնում Գեղամա լեռնաշղթայի Սպիտակասար գագաթի հյուսիսային լանջից, 3320 մ բարձրությունից և թափվում է Սևանա լիճ: Երկարությունը 24 կմ է, ավազանը 480 քառ. կմ, սնումը խառն է, հորդացումը՝ ապրիլ-մայիսին [9]:

Գավառագետի ակունքից մինչև գետաբերան տարբեր հատվածների ջրի նմուշներում ՄՊԱ-ի վրա աճող աերոբ քենոօրգանոտրոֆ մանրէների ընդհանուր քանակական և սանիտարական-մանրէաբանական հետազոտության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում: Ինչպես երևում է ներկայացված աղյուսակից, աերոբ հետերոտրոֆ մանրէների քանակը հետազոտված նմուշներում տատանվել է 5-ից մինչև 1520 ԳԱՄ/մլ: Համեմատաբար փոքր է աերոբ հետերոտրոֆ բակտերիաների թիվը ակունքի հատվածում: Ուսումնասիրված բոլոր նմուշներում գերակշռել են աերոբ, ասպորոգեն, գրամբացասական գնդաձև և ձողաձև մորոֆոլոգիա ունեցող բակտերիաները:

Աղյուսակում բերված են նաև Գավառագետի սանիտարական-մանրէաբանական հետազոտության արդյունքները: Ինչպես երևում է աղյուսակ 1-ից, ջրի նմուշներում հայտնաբերվել է աղիքային խմբի բակտերիաների մեծ քանակություն: Սեզոնային կտրվածքով ակունքից մինչև գետաբերան կատարված հետազոտություններում մանրէների թիվը աստիճանաբար աճում է: Մանրէների առավելագույն աճ դիտվում է զարնանը:

Կոլի-ինդեքսի և կոլի-տիտրի համեմատաբար փոքր արժեքներ են գրանցվում միայն գետի ակունքից վերցված ջրային նմուշներում: Մնացած հատվածներում կոլի-ինդեքսի և կոլի-տիտրի ցուցանիշները գերազանցում են գետերի համար

սահմանված սանիտարական-մանրէաբանական ցուցանիշները:

Սանիտարական-մանրէաբանական նման ցուցանիշների պատճառը հավանաբար կոյուղաջրերի մաքրիչ կայանների բացակայությունը և շրջակա բնակավայրերի անասնապահական տնտեսությունների չվերահսկվող արտանետումներն են: Այս հանգամանքը հատկապես կարևոր է ռեկրեացիոն գոտիներում սանիտարական վերահսկողության պատշաճ կազմակերպման համար:

Աղյուսակ 1

Գավառագետի ակունքից մինչև գետաբերան տարբեր հատվածների ջրային նմուշների աերոբ քեմոօրգանոտրոֆ մանրէների ընդհանուր քանակը և սանիտարական-մանրէաբանական հետազոտության արդյունքները

Նմուշահամայնավայրը	Աերոբ հետերոտրոֆ բակտերիաներ ԳԱՄ/մլ			Կոլի-իմդեքս			Կոլի-տիտր		
	2010 աշուն	2010- 2011 ձմեռ	2011 գարուն	2010 աշուն	2010- 2011 ձմեռ	2011 գարուն	2010 աշուն	2010- 2011 ձմեռ	2011 գարուն
Ակունքի մոտ	5	-	3	<9	-	<9	>111		>111
Մինչև Գեղարքունիք գյուղ հատվածը	20	-	-	10	-	-	105		-
Գեղարքունիք	1000	-	27	>2380	-	>2380	<0,4	-	<0,4
Լանջաղբյուր	1520	-	∞	>2380	-	>2380	<0,4	-	<0,4
Բատիկյան	1490	-	∞	>2380	-	>2380	<0,4	-	<0,4
մինչև Գավառ քաղաք մտնող հատվածը	1470	1060	2000	>2380	>2380	>2380	<0,4	<0,4	<0,4
Թթու ջուր հատված	1140	790	-	>2380	>2380	-	<0,4	<0,4	-
Գավառից դուրս եկող հատված	1180	+ ∞	∞	>2380	>2380	>2380	<0,4	<0,4	<0,4
Նորատուս գյուղ	1350	-	+ ∞	>2380	-	>2380	<0,4	-	<0,4
Գետաբերան	1430	-	+ ∞	>2380	-	>2380	<0,4	-	<0,4

Ստացված արդյունքների հիման վրա Գավառագետի ջրերի էկոլոգիական որակը կարելի է գնահատել շատ աղտոտված, որը հաստատվում է նաև այլ հեղինակների կողմից որոշված ջրաքիմիական և ջրակենսաբանական ցուցանիշների թվային մեծություններով [4]: Սևանա լիճ թափվող աերոբ քեմոհետերոտ-

րոֆ մանրէների (որոնք հանդես են գալիս տրոֆիկ շղթաներում որպես հիմնական դեստրուկտորներ) այդ մեծ քանակությունը խթանում է խորացող էվտրոֆացման պրոցեսները և բացասական ազդեցություն ունենում լճային էկոհամակարգի վրա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Гамварян М. Е.** Микробиологические исследования оз. Севан. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1968, 166 с.
2. **Варданян Г. С.** Видовой состав и количественное распределение бактериальной и грибной флоры озера Севан и впадающих в него рек: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Институт Микробиологии НАН РА, Абовян, 1988, 21с.
3. **Тифенвах О. И.** Численность бактерий и продукция их биомассы в воде озера Севан. Микробиология. Т. 51, N 4, 1982, с. 664-668.
4. **Հովհաննիսյան Յ. Յ., Իվանյան Մ. Ս., Դավթյան Ա. Ա., Համբարյան Լ. Ռ., Սկրտչյան Ժ. Յ., Հովսեփյան Ա. Ա., Մամյան Ա. Ս.** Սևանա լճի և նրա ջրահավաք ավազանի հիդրոէկոլոգիական ուսումնասիրություններ (2009). Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2010, 2 (62), 81-85 էջ:
5. Экология микроорганизмов. Под ред. **А. И. Нетрусова**, М.: Издательский центр "Академия", 2004, 272 с.
6. **Гамварян Л. Р.** Сезонная сукцессия фитопланктона, в период повторного понижения уровня вод оз. Севан. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Институт Ботаники НАН РА, Ереван, 2001, 24 с.
7. **Panosyan H. H., Tozalakyan P. V., Popov Yu. G.** Study of bacterioplankton of Sevan Lake. The 3rd International Scientific Conference "Lake ecosystems: biological processes, anthropogenic transformation, water quality", Minsk – Naroch, Belorussia. 2007, p. 243.
8. **Нетрусова А. И.** Практикум по микробиологии. М.: Изд-во АН РФ, 2005, 603 с.
9. Հայկական համառոտ հանրագիտարան, 1-ին հատոր, ՀԽՅ գլխ. խմբ., 1990, էջ 619:

ЧИСЛЕННОСТЬ АЭРОБНЫХ ХЕМООРГАНОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ И ОЦЕНКА САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ РЕКИ ГАВАРАГЕТ

**М. С. Гуроглян
О. О. Паносян**

В статье изучен количественный состав аэробных хемоорганотрофных бактерий вод реки Гаварагет и оценено санитарно-бактериологическое состояние речной экосистемы. Колониеобразующие единицы аэробных хемоорганотрофных бактерий в водных пробах варьируют в пределах от 5 (исток реки) до 1520 (вниз по реке к устью реки), что свидетельствует о сильной антропогенной загрязненности речной экосистемы.

QUANTITY OF AEROBIC CHEMOORGANOTROPHIC BACTERIA AND EVALUATION OF SANITARY MICROBIOLOGICAL STATUS OF WATER OF THE GAVARAGET RIVER

**M. S. Guroghlyan
O. O. Panosyan**

Quantity of aerobic chemoorganotrophic bacteria was determined and evaluation of sanitary microbi-

ological status of water of the Gavaraget River was evaluated. The colony forming units of aerobic chemoorganotrophic bacteria in studied water samples is varied from 5 (river head) to 1520 (down river up to estuary). Sanitary bacteriological indicators exceed accepted standards for river waters, which is indicated the presence of anthropogenic pollution in river ecosystem.

ԹԹՎԱՌՎՈՒՅՏԻ ՏԵՐԵՎՆԵՐՈՒՄ ՖՈՏՈՍԻՆԹԵԶԻ ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕՂԵ ԱՄՈՆԻԱԿՈՎ ԱՂՏՈՏՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ջ. Ս. ՃԱՌՎԵՅԱՆ

*Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր,
ԵՊՀ պրոֆեսոր*

Վ. Ս. ԲԱՂՎԱՍԱՐՅԱՆ

ԵՊՀ մագիստրոս

Տ. Վ. ՄԱՄԻԿՈՆՅԱՆ

ԵՊՀ կրտսեր գիտական աշխատող

Ավտոտրոֆ օրգանիզմների կողմից կատարվող ֆոտոսինթեզը համարվում է բարդ և եզակի պրոցես, որն ապահովում է կյանքի հարատևությունը մեր մոլորակի վրա: Ֆոտոսինթեզի շնորհիվ ֆոտոսինթեզային ապարատում արեգակնային տեսանելի և մոտակա ինֆրակարմիր ճառագայթային էներգիայի օգտագործմամբ առաջանում են օրգանական մոլեկուլներ և մոլեկուլային թթվածին: Ֆոտոսինթեզի առաջնային ֆոտոֆիզիկական և ֆոտոքիմիական պրոցեսները ընթանում են ֆոտոսինթեզային ապարատի թիլակոիդային թաղանթներում: Վերջիններիս կառուցվածքն ու ֆունկցիան խիստ զգայուն են էկզոգեն և էնդոգեն գործոնների ազդեցության նկատմամբ: Այս տեսանկյունից կարևոր նշանակություն ունի բույսերի ֆոտոսինթեզի առաջնային պրոցեսների կարգավորման մեխանիզմների պարզաբանումը մթնոլորտն ազոտ պարունակող թունավոր գազերով աղտոտման դեպքում: Նման հետազոտություններն ունեն տեսական և կիրառական նշանակություն: Դրա մասին վկայում է մեր կողմից հայտնաբերված հիպերքրոմային էֆեկտը (2), որը տեղի է ունենում ազոտ պարունակող գազերի ազդեցության հետևանքով: Բույսերի տերևների կլանման սպեկտրներում հիպերքրոմային էֆեկտի առաջացման դեպքում ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական և ֆոտոքիմիական պրոցեսների խաթարման հետևանքով տեղի է ունենում արեգակնային էներգիայի կենսակոնվերսիայի խիստ կասեցում: Նկատի ունենալով այդ երևույթը, մեր կողմից մշակված է օդային և ջրային ավազաններն ազոտ պարունակող նյութերով աղտոտվածության կենսաֆիզիկական լազերային մոնիթորինգի իրականացման մեթոդը(7):

Աշխատանքի նպատակը համարվել է անթրոպոգեն պարունակող բույսի տերևների սպեկտրային հատկությունների և ֆոտոսինթեզի առաջնային պրո-