

Биолог. журн. Армении, 3-4 (56), 2004

УДК 502.656:556.5(479.25)

**ՍԵՎԱՆ-ՀՐԱԶԴԱՆ ՀԻԴՐՈԷԿՈՑԱՍՏԱԿԱՐԳՈՒՄ ԿԱՅՈՒՆ
ՔԼՈՐՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՍԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱՇԽՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ**

**Ա.Ա. ԱԼԵՔՍԱՆԴՐՅԱՆ՝, Ռ.Հ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ՝, Է.Խ. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ՝,
Բ.Կ. ԳԱԲՐԻԵԼՅԱՆ՝, Վ.Հ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ՝, Մ.Ս. ԻՎԱՆՅԱՆ՝,
ՅՈՒ.Ա. ԲՈՒՆԻԱԾՅԱՆ՝**

*՝ՀՀ Բնապահպանության մախարարության վտանգավոր նյութերի
և թափոնների կառավարման վարչություն, 375010
՝ՀՀ ԳԱԱ Հիդրոէկոլոգիայի և ծկնաբանության ինստիտուտ, 375019
՝՝Երևան-Թեքս՝ ՓԲԸ սննդի և գյուղմթերքների
փորձարկման լաբորատորիա, 375024*

Բերված են Սևան-Հրազդան հիդրոհամակարգի տարբեր կենսաբանական սուբստրատներում քլորօրգանական միացությունների բաշխվածությունը: Տրոֆիկ շղթաներով այս նյութերի փոխանցման օրինաչափությունները պարզելու համար հաշվարկվել են կուտակման գործակիցները ջուր-հիդրոբիոնտներ համակարգում:

Приведено распределение хлорорганических соединений в различных биологических субстратах Севан-Разданской гидроэкосистемы, накапливающихся в результате эмиссии веществ из внешней среды. Для выяснения закономерностей трансформации этих веществ в трофических цепях вычислены коэффициенты их накопления в системе вода-гидробионты.

The distribution of chlororganic substances existing in different biological substrates of Sevan-Hrazdan hydroecosystem accumulated as a result of emission from the environment is given. To derive regularities of these substances transformation through the trophic chain the coefficients of their accumulation in the system water-hydrobiontes are calculated.

Քլորօրգանական միացություններ - պոլիքլորացված բիֆենիլներ - շրջակա միջավայր

Ագրոկենսաբազմազանության պահպանման, ինչպես նաև գյուղատնտեսական բիոցենոզների արդյունավետության և բերրիության բարձրացման հիմնական ուղղություններից մեկը գյուղատնտեսական բույսերի և կենդանիների հիվանդությունների ու վնասատուների դեմ պայքարն է:

Բիոցիդների կիրառման հետևանքների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ժամանակի ընթացքում դրանք ոչ միայն չեն տալիս դրական արդյունք, այլ նաև խիստ բացասական ազդեցություն են ունենում բնական բիոցենոզների, նրանց կենսաբազմազանության և մարդու վրա [2]:

Բիոցիդները ազդում են ոչ միայն որոշակի գյուղատնտեսական վնասատու տեսակների, այլ ուղղակի կամ անուղղակի ճանապարհով ազդում են էկոհամակարգերի քիմիական և կենսաբանական (ավտոտրոֆներ, քենոտրոֆներ, հետերոտրոֆներ և ռեդուցենտներ) կառուցվածքի և դրանցում ընթացող

կենսաքիմիական պրոցեսների վրա: Լինելով կայուն միացություններ, թունաքիմիկատները, թափանցելով տրոֆիկ շղթաներով, կուտակվում են բույսերի մեջ, կենդանիների և մարդու տարբեր, հատկապես՝ ճարպային, հյուսվածքներում: Կուտակման (ակումուլյացիա) գործակիցը, կախված տրոֆիկ շղթայում կոնսումենտների մակարդակից, կարող է կազմել 10-1.000.000: Բիոցիդների նշված կուտակումները կարող են առաջացնել ֆունկցիոնալ փոփոխություններ, ազդելով օրգանիզմների նյութափոխանակության, ժառանգական, բազմացման և զարգացման պրոցեսների վրա: Հատկապես վտանգավոր են դիօքսին պարունակող թունաքիմիկատները:

Բիոցիդների միգրացիայի հետևանքով տրոֆիկ շղթաների որևէ օղակի (կենսաբազմազանության որևէ տեսակի) ոչնչացումն անպայման բերում է էկոլոգիական բուրգի որակական և քանակական վերակառուցման և նոր (արհեստական) տրոֆիկ շղթաների ստեղծման, ինչը խոր ֆունկցիոնալ ազդեցություն է ունենում կոնսումենտների ավելի բարձր մակարդակների և հատկապես մարդու վրա:

Աշխատանքի նպատակն է չրջակա միջավայրից քլոր օրգանական միացությունների ներթափանցման մակարդակի որոշումը ջրում և հիդրոբիոտներում:

Նյութ և մեթոդ: "Կայուն օրգանական աղտոտիչների" գործողությունների ազգային ծրագրով 2002թ. իրականացվել են գիտարշավներ Սևան-Հրազդան հիդրոէկոհամակարգի 12 դիտակետերում, որից 6-ը Սևանա լճում և 6-ը Հրազդան գետում: Նշված դիտակետերից վերցրել ենք ջրի, հատակային նստվածքների, մակրոֆիտների, պերիֆիտոնի, ձկների և խեցգետինների նմուշներ: Դրանցում որոշվել են հեքսաքլոր ցիկլոհեքսանի (ՀՔՑՀ) α , β , γ իզոմերների, ԴՊՏ-ի, ԴԴԵ-ի, ԴԴԴ-ի և պոլիքլորացված բիֆենիլների (ՊԲԲ) քանակությունները: Պոլիքլորացված բիֆենիլների քանակությունը որոշվել է "Ubet - 106" գազ-հեղուկային քրոմատոգրաֆի կիրառմամբ համաձայն ընդունված մեթոդների [2, 3]:

Արդյունքներ և քննարկում: Արդյունքները (աղ. 1, 3) ցույց են տալիս, որ կայուն քլորօրգանական միացությունների բաշխվածությունը Սևանա լճի և Հրազդան գետի ջրերում, հատակային նստվածքներում և որոշ հիդրոբիոտներում տարբերվում են և որակապես, և քանակապես:

Ստորև բերվում են նշված միացությունների քանակական բաշխվածությունը ըստ կուտակման գործակիցների (աղ. 1, նկ. 1):

"Ջուր" ↔ "Հատակային նստվածքներ"

Ինչպես հայտնի է, այս համակարգը որոշիչ դեր ունի գետերի, լճերի և ջրամբարների ինքնամաքման պրոցեսներում: Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Փոքր Սևանում "Ջուր" ↔ "Հատակային նստվածքներ" ↔ "Հիդրոբիոտներ" համակարգերում քլորօրգանական միացությունների առավելագույն ակումուլյացիան տեղի է ունենում հատակային նստվածքներում: Հեքսաքլորցիկլոհեքսանը իր α , β , γ իզոմերներով ավելի շատ կուտակվում է Փոքր Սևանում, քան Մեծ Սևանում, իսկ Հրազդան գետում նկատվում է գետի ջրերի մաքրում հոսքի ուղղությամբ: Բացառություն է կազմում "Աերացիա" դիտակետը, որտեղ ՀՔՑՀ-ի մեծ քանակությունը բացատրվում է Երևանի հոսքաջրերի ազդեցությամբ:

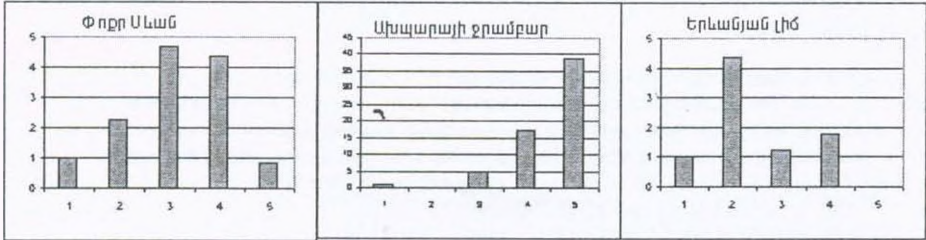
ԴՊՏ-ի մեծ կուտակում է նկատվում Հրազդան գետի ակունքում և Երևանյան լճում: Իսկ ՊԲԲ կուտակումները առկա են Սևանա լճի և Հրազդան գետի տարբեր դիտակետերում:

"Ջուր" ↔ "Հիդրոբիոնոմներ"

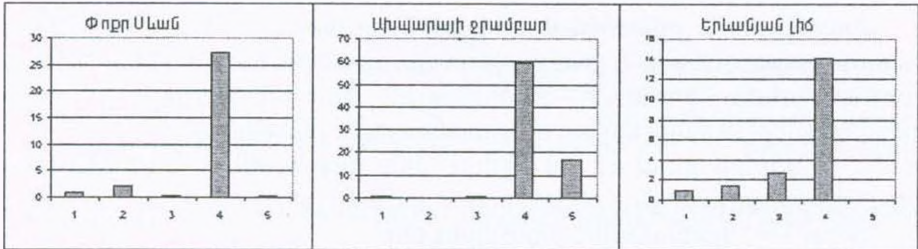
Ուսումնասիրված քլորոֆանական միացությունների կուտակման գործակիցների դինամիկան Սևանա լճի և Հրազդան գետի տարբեր դիտակետերից վերցված փորձանմուշներում տարբեր է:

Փոքր Սևանի ուսումնասիրված տրոֆիկ շղթայում ՀԶՑՀ-ի ամենամեծ գործակիցը գրանցվել է մակրոֆիտներում և ձկներում, իսկ խեցգետինների մարմնում այն ավելի քիչ է ջրում եղածի համեմատ: Քանի որ խեցգետինները հիմնականում դետրիտոֆագ են, ապա այս երևույթը լրացուցիչ ուսումնասիրության կարիք ունի: ԴԴՏ-ն կուտակվում է պերիֆիտոնում և առավելապես ձկների մարմնում: Խեցգետինների մարմնում ԴԴՏ-ի կուտակման օրինաչափությունը նման է ՀԶՑՀ-ի կուտակմանը: ՊԶԲ-ի կուտակման գործակիցների դինամիկան ցույց է տալիս, որ պերիֆիտոնում և մակրոֆիտներում ՊԶԲ - ի քանակությունները ավելի քիչ են, քան ջրում, իսկ ձկների և խեցգետինների մարմնում նկատվում է բավականին մեծ կուտակումներ:

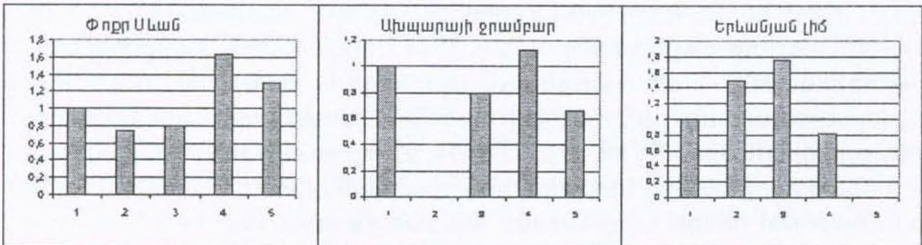
ՀԶՑՀ



ԴԴՏ



ՊԶԲ



1. Ջուր, 2. Պերիֆիտոն, 3. Սակրոֆիտներ, 4. Ձկներ, 5. Խեցգետին

Նկ. 1. ՀԶՑՀ, ԴԴՏ և ՊԶԲ քլոր օրգանական միացությունների կուտակման գործակիցների դինամիկան Փոքր Սևանում, Ախպարայի ջրամբարում և Երևանյան լճում:

Ախպարայի ջրամբարում ԴՂՏ-ի և ՊՔԲ-ի կուտակման գործակիցների դինամիկան տրոֆիկ շղթայում կրկնում է Փոքր Սևանում ուսումնասիրված կուտակման գործակիցների դինամիկան, իսկ ՀՔՑՀ-ի կուտակման գործակիցը խեցգետինների մարմնում ամենամեծն է:

Աղյուսակ 1. ՀՔՑՀ, ԴՂՏ և ՊՔԲ քլորոֆանական միացությունների կուտակման գործակիցների դինամիկան Սևանա լճի և Հրազդան գետի տարբեր դիտակետերում

		ՀՔՑՀ	ԴՂՏ	ՊՔԲ
Սևանա լիճ				
1	Փոքր Սևան	133.0	34.1	28.1
2	Սեծ Սևան	85.7	6.0	43.3
Հրազդան գետ				
3	Ակունք	450.0	1582.5	18.0
4	Ախպարայի ջրամբար	397.0	-	39.0
5	Արզնի	84.6	175.0	22.0
6	Երևանյան լիճ	63.5	245.8	66.0
7	"Աերացիա"	112.5	-	56.0
8	Մասիս	77.0	-	42.1

Երևանյան լճում ՀՔՑՀ-ի կուտակման գործակցի առավելագույն արժեքը ստացվել է պերիֆիտոնի համար, ԴՂՏ-ի՝ ձկների, իսկ ՊՔԲ-ի՝ մակրոֆիտների համար:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ հիդրոէկոհամակարգում քլորոֆանական տարբեր միացությունների (ՀՔՑՀ, ԴՂՏ, ՊՔԲ) տրանսֆորմացիան "Ձուր" ↔ "Հիդրոբիոտոներ" համակարգում իրարից տարբերվում են և առանձին քլորոֆանական միացությունները ունեն յուրահատուկ պահելաձև, հատկապես ԴՂՏ-ի և ՀՔՑՀ-ի առավելագույն կուտակումներ նկատվում են ձկների և խեցգետինների մարմնում:

Ուսումնասիրված քլորոֆանական միացությունների էմիսիան առանձին ջրամբարներում ցույց է տալիս, որ դրանց կուտակման գործակիցների դինամիկան ջրամբարների տրոֆիկ շղթաներում տարբեր է, որը պահանջում է լրացուցիչ ուսումնասիրություններ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Бродский Е.С., Ключев Н.А., Тарасов О.Г. Гидробиологический журнал, 28, 6, 106-107, 1992.
2. Оганесян Р.О. Озеро Севан вчера, сегодня..., Ереван, 477 с., 1994.
3. Ivanov V., Sandell E. Environ. Sci. Technol., 24, 2012-2017, 1992.

Поступила 31.III.2004