



•Փորձարարական և տեսական հոդվածներ• Экспериментальные и теоретические статьи
•Experimental and theoretical articles•

Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 1(68), 2016

ԱՂՍՏԵՎ ԵՎ ՀԱԽՈՒՄ ԳԵՏԵՐԻ ՓՈՔՐ ՀԻՂՈՒՆԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ
ՁԿՆՈՒՂԻՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՁԿՆԱՇԽԱՐՀԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅԱՆ
ՀԱՄԱՐ

Ս.Խ. ՊԻՊՈՅԱՆ¹, Ա.Ս. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ², Լ.Գ. ԳԱԼՍՅԱՆ³,
Ի.Ս. ԳԱԲԱՅԱՆ⁴

¹Խ. Արոյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական
համալսարան, s.pipoyan@gmail.com

²ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն, Կենդանաբանության ինստիտուտ,
biology.arakelyan@gmail.com

³«Համահայկական բնապահպանական ճակատ» քաղաքացիական նախաձեռնություն, armecofront@gmail.com

⁴«Հիդրոէներգետիկա» ՍՊԸ, inessa.gabayan@hydroenergetica.com

Ներկայացված է Աղստև և Հախում գետերի ու դրանց ավազանին պատկանող առանձին վտակների ձկնաշխարհի կազմը, ինչպես նաև նկարագրված են այդ գետերի վրա կառուցված փոքր հիդրոէլեկտրակայանների ջրառի հանգույցներում տեղակայված ձկնուղիները: Բացահայտվել է, որ վերոգրյալ ձկնուղիների էական մասը չի համապատասխանում այդ գետերում մշտաբնակ, ինչպես նաև պարբերաբար միգրացիաներ կատարող ձկնատեսակների կենսական պահանջմունքներին և ֆիզիկական հնարավորություններին: Իրավիճակը շտկելու համար առաջարկվում է շահագործել ձկնուղու նոր մոդել, ինչն էական ներդրում կարող է ունենալ գետերի ձկնային պաշարների և կենսաբազմազանության պահպանման գործում:

Ձկնուղիներ – ձկնաշխարհ – փոքր հիդրոէլեկտրակայաններ – Աղստև և Հախում գետեր

Представлен видовой состав рыбного населения некоторых рек бассейна р. Кура и их притоков на территории Республики Армения, дано описание рыбопропускных сооружений на малых ГЭС, построенных на этих водотоках. Выявлено, что основная часть этих сооружений не соответствует биологическим потребностям и физическим возможностям как оседлых, так и периодически мигрирующих рыб. Исходя из данной ситуации, предлагается эксплуатировать новую модель рыбопропускных сооружений, что может внести значимый вклад в сохранение биоразнообразия и рыбных запасов в изучаемых реках.

Рыбопропускные сооружения – ихтиофауна – малые гидроэлектростанции – реки Агстев и Ахум

The paper presents the ichthyofauna of separate rivers and their tributaries that belong to Kura River basin and flow through the territory of Armenia. It also describes the fish ladder situated in water hubs of Small Hydropower Plants built on those rivers. It has been found that the majority of the above mentioned fish ladders do not meet the biological requirements and physical capabilities of both resident and migratory fish species of those rivers. On the basis of this situation it is expected to operate the new model fish ladders that can make a significant contribution to the conservation of biodiversity and fish stocks in the studied rivers.

Fish ladders – ichthyofauna – small Hydropower Plants – rivers Aghstev and Hakhum

Հիդրոէներգետիկան համարվում է վերականգնվող էներգետիկայի կարևորագույն ճյուղ, և այն ողջ աշխարհում համարվում է այլընտրանքային, էկոլոգիապես մաքուր ու բնապահպանական առումով քիչ ռիսկային: ՀՀ կառավարության 2014 թ. հուլիսի 31-ի 836-Ն որոշմամբ հաստատվել է «Հայաստանի Հանրապետության էներգետիկական անվտանգության ապահովման հայեցակարգի դրույթների իրականացումն ապահովող 2014-2020 թթ. միջոցառումների ծրագիր-ժամանակացույցը»: Վերոգրյալ հայեցակարգով Հայաստանի համար հրամայական է համարվել էներգիայի վերականգնվող աղբյուրների լայնածավալ օգտագործումն ու լիակատար ներառումը երկրի վառելիքաէներգետիկ հաշվեկշռի մեջ, որի ապահովման համար վերոգրյալ ծրագիր-ժամանակացույցով նախատեսվել են նաև հիդրոէլեկտրակայանների (ՀԷԿ) կառուցման միջոցառումներ: ՀՀ տարածքում արդեն գործում է 169 փոքր ՀԷԿ (ՓՀԷԿ), իսկ շուրջ 60-ը գտնվում են կառուցման փուլում: Ներկայում ՓՀԷԿ-երն արտադրում են ՀՀ-ում արտադրվող էլեկտրաէներգիայի պահանջարկի շուրջ 10 %-ը, ինչը գալիք տասնամյակի ընթացքում աճելու միտում է ունենալու [2]: Սակայն ՀՀ ՓՀԷԿ-երի գործունեության արդյունքում արդեն իսկ ի հայտ են եկել մի շարք խնդիրներ և խոչընդոտներ, որոնք մեծացնում են ՓՀԷԿ-երի ռիսկայնությունը բնապահպանական տեսանկյունից: Այսպես, մեր նախնական դիտարկումների համաձայն ՓՀԷԿ-երի ջրառի գլխամասային կառույցները, որտեղից գետի ջուրը մտնում է ճնշումային խողովակաշար և հոսում դեպի ՓՀԷԿ-երի թափանիվներ (տուրբիններ), գետի հունը սովորաբար պատնեշված է բետոնե կամ մետաղական պատվարով: Արդյունքում փոքր գետակների ջուրը լճանում է, իսկ ջրի էկոլոգիական թողքի սահմանված ծավալը և ձկնուղիների կառուցվածքը հաճախ չեն ապահովում գետում բնակվող ձկնատեսակների ու մյուս օրգանիզմների ազատ տեղաշարժը գետի մի հատվածից մյուսը: Բացի այդ, ՓՀԷԿ-երի ջրառի գլխամասային կառույցներում ձկնապաշտպան ցանցերի բացակայությունը կամ առկա աղբորսիչ ցանցերի համեմատաբար մեծ ձեռքերը արգելք չեն հանդիսանում գետի վերին հոսանքում բնակվող ձկների, հատկապես մանրաձկների, հայտնվելուն ՓՀԷԿ-երի ճնշումային խողովակաշարերում և այնուհետև թափանիվներում, որտեղ նրանք ենթարկվում են մեխանիկական ամենատարբեր ազդեցությունների: Ինչպես վկայում են առանձին ուսումնասիրություններ, ՀԷԿ-երի տուրբինների միջով անցնելու ընթացքում նկատվում է ձկների թոթորների և մանրաձկների զանգվածային ոչնչացում միայն լողափամփուշտի ճնշումային վնասվածքների արդյունքում [6]:

Ելնելով վերոգրյալից, մենք մեր առջև խնդիր ենք դրել նկարագրել Աղստև և Հախում գետերի ու դրանց ավազանին պատկանող առանձին վտակների վրա կառուցված ՓՀԷԿ-երի ձկնուղիները և ձկնապաշտպան այլ կառույցները՝ վերլուծելով դրանց նշանակությունը վերոնշյալ գետերում բնակվող ձկնատեսակների բնականոն կենսա-գործունեությունն ապահովելու համար, ինչն էլ հանդիսանում է սույն աշխատանքի նպատակը:

Կյուր և մեթոդ: Ուսումնասիրման համար կյուր են ծառայել մեր կողմից 1998-2015 թթ. ընթացքում Աղստև և Հախում գետերի ու դրանց ավազանին պատկանող ջրակայների վտակների ձկնաշխարհի կազմի ուսումնասիրությունները, որոնց ընթացքում 1.5 մ բռնակ և 0.5 մ տրամագիծ ունեցող ձեռքի ձկնորսական ցանցի, 0.8 մ տրամագիծ ունեցող վերհան ցանցի և ձկնորսական կարթերի օգնությամբ որսվել են 15 ձկնատեսակի պատկանող 642 առանձնյակ: Ձկների որսի, դրանց մշակման և տեսակային որոշումների ընթացքում պահպանվել են ձկնաբանության մեջ ընդունված մեթոդները [4, 5]: Բացի վերոգրյալից, 2015 թ. մայիս-օգոստոսի ընթացքում մոնիթորինգային դիտարկումներ են իրականացվել Աղստև գետի վրա կառուցված «Աղստև 1», Գետիկ գետի ու նրա առանձին վտակների վրա կառուցված «Էրիկ», «Գոշ», «Խաչարձան», և Հախում գետի վրա կառուցված «Սիրարփի» ՓՀԷԿ-երում: Դիտարկումների ընթացքում առանձնակի ուշադրություն է դարձվել ՓՀԷԿ-երի ջրառ հանգույցներում ձկնապաշտպան կառուցվածքների (ձկնուղի, ձկնա-պաշտպան ցանց) առկայությանը և գնահատվել է դրանց համապատասխանությունը երաշխավորված չափանիշներին ու տվյալ գետում բնակվող ձկնատեսակների ֆիզիկական և կենսաբանական պահանջումներին [1, 2, 4]:

Արդյունքներ և քննարկում: Աղստև և Հախում գետերն ընդհանուր առմամբ հարուստ չեն ձկնատեսակներով: Համաձայն նախկինում կատարված ուսումնասիրությունների, այստեղ է հանդիպում Հայաստանի ջրակայներում գրանցված շուրջ 40 ձկնատեսակներից 15-ը [3, 4]: Էլ ավելի քիչ ձկնատեսակներ են հանդիպում այն տեղամասերում, որտեղ կառուցված են դիտարկվող ՓՀԷԿ-երի մեծ մասի ջրառի գլխամասային կառույցները: Այսպես, Աղստև գետի այն հատվածում, որտեղ կառուցված է «Աղստև 1» ՓՀԷԿ-ի ջրառ հանգույցը (կոորդինատները՝ 44°44'20.5"E-40°42'58.6"N, ծովի մակարդակից բարձրությունը՝ 1630 մ, ճնշումային խողովակաշարի երկարությունը՝ 5428 մ), հանդիպում են կարմրախայտը

Salmo trutta fario L., 1758, Կուրի բեղաձուկը *Barbus cyri* De Filippi, 1865, արևելյան տառեխիկը *Alburnoides eichwaldii* (De Filippi, 1863), Սևանի կողակը *Capoeta sevangi* De Filippi, 1865: ՓՀԷԿ-ի ջրառ հանգույցում առկա է 20.5 մ երկարությամբ, 1.64 մ լայնությամբ (ամենաստորին մասում) և 10 առանձին հատվածներից կազմված բետոնե ձկնուղի: Այն կառուցված է կիսալաբիրինթոսային մոդելի հիման վրա: Նման կառուցվածքը բավարար է գետում բնակվող համեմատաբար խոշոր և միջին չափերի ձկների՝ կարմրախայտի, Սևանի կողակի գաղթի համար, սակայն որոշ դժվարություններ կարող է հարուցել ավելի մանր ձկնատեսակների՝ Կուրի բեղաձկան և արևելյան տառեխիկի գետի մի հատվածից մյուսը տեղափոխվելու ընթացքում: Դիտարկումների ընթացքում այս ՓՀԷԿ-ի ջրառի գլխամասային կառույցում ձկնապաշտպան ցանցը բացակայում էր: Այստեղ առկա է նաև մեկ այլ խնդիր, ինչը վերաբերում է գետի հունով հոսող ջրին: Դիտարկման պահին (հունիսի 14, 2015 թ.) գետի նախկին հունը ջրառից հետո համարյա թե լրիվ չորացած էր, իսկ ձկնուղով հոսող ջուրը բավարար ծավալներ չէր կարող ապահովել գետի ստորին հոսանքից դեպի վեր ձվադրման բարձրացող ձկնատեսակների միգրացիոն բնագոյն արթնացնելու համար:

Աղստև գետի վտակ հանդիսացող Գետիկ գետի վերին հոսանքում, որտեղ կառուցված է «Էրիկ» ՓՀԷԿ-ի ջրառ հանգույցը (կոորդինատները՝ 45°15'25.41"E - 40°39'51.48"N, ծովի մակարդակից բարձրությունը՝ 1668 մ, ճնշումային խողովակաշարի երկարությունը՝ 2050 մ), հանդիպում են կարմրախայտը, Կուրի բեղաձուկը, Սևանի կողակը, արևելյան տառեխիկը: Գետի ավերին կառուցված ձկնային տնտեսություններից այստեղ պարբերաբար հայտնվում է նաև ծիածանախայտը *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1972): Ձկների տեղաշարժն ապահովելու համար ՓՀԷԿ-ի ջրառ հանգույցում կառուցված է բետոնե ձկնուղի՝ 11.2 մ երկարությամբ և 1.20 մ լայնությամբ: Ձկնուղին կազմված էր 170 սմ երկարություն ունեցող 5 առանձին հատվածներից, որոնք իրար հետ հաղորդակցվում են 20 սմ լայնություն և մոտ 25 սմ բարձրություն ունեցող ձեղքերով: Ջրառ հանգույցում բացակայում է ձկնապաշտպան ցանցը, որի փոխարեն առկա է ճաղավանդակային աղբորսիչ: Վերոգրյալ ձկնապաշտպան կառուցվածքների առանձնահատկությունները լիարժեք չեն ապահովում գետում բնակվող ձկների բնականոն տեղաշարժը գետի հոսանքն ի վեր, իսկ աղբորսիչի ճաղավանդակների վրա տևականորեն հավաքված աղբը և կենցաղային այլ թափոնները բացասական են ազդում վերին բիեֆի ջրի որակի վրա՝ անբարենպաստ պայմաններ ստեղծելով այդտեղ հանդիպող ձկնատեսակների, հատկապես դրանց մանրաձկների բնականոն կենսագործունեության համար:

Գոշ գյուղի միջով հոսող Գետիկ գետի Գոշ վտակի վրա գործում է «Գոշ» ՓՀԷԿ-ը, որի ջրառ հանգույցը (կոորդինատները՝ 45°0'1.09"E-40°43'44.41"N, ծովի մակարդակից բարձրությունը՝ 1188 մ, ճնշումային խողովակաշարի երկարությունը՝ 2990 մ) գուրկ է ձկնուղուց և ձկնապաշտպան ցանցից: Այս հանգամանքը ՓՀԷԿ-ի շահագործողները բացատրում են նրանով, որ Գոշի ստորին և միջին հոսանքում առկա են բնական ջրվեժներ ու սահանքներ, ինչպես նաև բետոնապատ կառույցներ, որոնց պատճառով որևէ ձկնատեսակ չի կարող բարձրանալ գետի հունով ի վեր: Հարկ է նշել, որ Գոշն իր ջրակենսաբանական առանձնահատկություններով համապատասխանում է կարմրախայտի բնակեցման պահանջներին և համապատասխան ձկնուղիներ կառուցելու ու դրանք շահագործելու դեպքում այդ ձկնատեսակը կարող է բնակեցնել Գոշ գետի վերին հոսանքները:

«Դիլիջան» ազգային պարկի տարածքով հոսող Գետիկ գետի Խաչարձան վտակի վրա գործում է «Խաչարձան» ՓՀԷԿ-ը: Վտակում հանդիպում են կարմրախայտը, Կուրի բեղաձուկը, արևելյան տառեխիկը: ՓՀԷԿ-ի ջրառ հանգույցում (կոորդինատները՝ 45°02'36.8"E-40°41'44.9"N, ծովի մակարդակից բարձրությունը՝ 1144 մ, ճնշումային խողովակաշարի երկարությունը՝ 1740 մ) առկա է 9 աստիճաններից բաղկացած բետոնե ձկնուղի՝ 11.20 մ երկարությամբ, 1.10 մ լայնությամբ և մինչև 1.5 մ բարձրությամբ: Գետի հոսանքով դեպի վեր բարձրացող ձկները պետք է հաղթահարեն առավազն 50 սմ բարձրություն ունեցող առաջին աստիճանը, իսկ հետո՝ մինչև 30 սմ բարձրություն ունեցող ութ աստիճանաձև սահանքներ: Ձկնուղու նման կառուցվածքը լրացուցիչ դժվարություններ է ստեղծում գետում բնակվող ձկների, հատկապես փոքր չափեր ունեցողների՝ Կուրի բեղաձկան և արևելյան տառեխիկի համար: Միաժամանակ այստեղ առկա է մանր՝ 1-1.5 սմ տրամագիծ ունեցող անցքերով աղբորսիչ, ինչը կարող է նաև ձկնապաշտպան ցանցի դեր կատարել:

Հախում գետի այն հատվածում, որտեղ կառուցված է «Սիրարփի» ՓՀԷԿ-ի ջրառ հանգույցը (կոորդինատները՝ 45°19'14.58"E-40°55'40.83"N, ծովի մակարդակից բարձրությունը՝ 810 մ, ճնշումային խողովակաշարի երկարությունը՝ 2700 մ), հանդիպում են կարմրախայտը, Կուրի բեղաձուկը, արևելյան տառեխիկը, Սևանի կողակը, արծաթափայլ կարասը *Carassius gibelio* (Bloch, 1782): ՓՀԷԿ-ի ջրառ հանգույցում առկա է անհարթ գետաքարերով սալարկված 6.7 մ երկարությամբ և 1.1 մ լայնությամբ բետոնե ձկնուղի:

Ձկնուղու նման կառուցվածքը բավարար է գետում բնակվող ձկների բնականոն տեղաշարժի ապահովման համար: Առկա է նաև աղբորսիչ ցանց, որն անմիջապես գտնվում է ճնշումային խողովակատարի մուտքի վրա: Ցանկալի կլիներ, որ նման աղբորսիչ ցանց դրվեր նաև բետոնից կառուցված ջրատարի սկզբում, ինչը ձկնապաշտպան ցանցի փոխարեն թույլ կտար պահպանել առավել մեծ թվով մանրաձկների:

Աղստև և Հախում գետերի ու դրանց վտակների հունի վրա կառուցված առանձին ՓՀԿ-երի ձկնուղիների տեսակների և կառուցվածքային լուծումների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ձկնուղիների էական մասը չի համապատասխանում այդ գետերում բնակվող և/կամ պարբերաբար միգրացիաներ կատարող բոլոր ձկնատեսակների կենսական պահանջմունքներին ու ֆիզիկական հնարավորություններին [2]: Այդ իմաստով դրանք մեծամասամբ ինքնանպատակ են ու չեն համապատասխանում նմանատիպ կառույցների նկատմամբ ժամանակակից պահանջներին, ինչն էլ հանդիսանում է դրանց ոչ լիարժեք գործելու հիմնական պատճառը: Վերոգրյալ խնդիրը լուծելու համար առանձին հետազոտողների կողմից մշակվել է լաբորիթոսային տիպի ձկնուղու նոր մոդել, որտեղ հաշվի են առնված Հայաստանի ձկնատեսակների մարմնի առավելագույն չափերը և ջրակալների տեղաբաշխման առանձնահատկությունները [1]: Նման մոդելի հիման վրա կառուցված ձկնուղիները կարող են իրենց էական ներդրումն ունենալ գետերի ձկնային պաշարների և կենսաբազմազանության պահպանման գործում: Միաժամանակ անհրաժեշտ է Հայաստանի գետերի կենսաբազմազանության և ձկնային պաշարների մոնիթորինգային ուսումնասիրությունների կազմակերպում՝ ՓՀԿ-երի գործունեության հնարավոր ազդեցությունները ճշգրտելու և ժամանակին համապատասխան միջոցառումներ մշակելու ու իրականացնելու նպատակով:

Սույն աշխատանքը կատարվել է «Աջակցություն փոքր ՀԷԿ-երին վերաբերող բարեփոխումներին՝ գետային էկոհամակարգերի կայուն օգտագործման նպատակով հանրության և ՀՀ բնապահպանության նախարարության երկխոսության միջոցով» ծրագրի շրջանակներում՝ *ՄԱԶԾ-ԳԷՀ Փոքր դրամաշնորհների ծրագրի աջակցությամբ*:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Մամվեյյան Ա.Լ.* Փոքր հիդրոէլեկտրակայանների ձկնուղի կառուցվածքների ինժեներական ապահովումը լեռնային պայմաններում: Սեղմագիր տեխնիկական գիտ. թեկն. գիտ. աստ. հայցման համար ատենախոսության, Երևան, 22 էջ, 2015:
2. *Մամվեյյան Ա.Լ., Գաբայան Գ.Ս., Պիպոյան Ս.Խ.* Ձկնատեսակների մարմնի չափերը որպես ձկնուղի կառուցվածքի չափերը որոշող գործոն. Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի տեղեկագիր, 44, 6, էջ 31-38, 2014:
3. *Левин Б.А., Рубенян А.Р.* О новых ихтиологических находках в Армении. Российский журнал биологических инвазий. 1, с. 39-45, 2012.
4. *Пипоян С.Х.* Ихтиофауна Армении: этапы формирования и современное состояние. ISBN 978-3-8473-9977-3, с. 548, 2012.
5. *Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 376 с., 1966.
6. *Редкие и исчезающие животные. Рыбы: Справ. пособие.* Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С.; под ред. В.Е. Соколова. М., Высш. шк., 334 с., 1994.

Ստացվել է 18.09.2015