

**ԻՆՉՊԵՍ ԽՆԱՅՈՂԱԲԱՐ ՕԳՏԱԳՈՐԾԵԼ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԱՐՏԵԶՅԱՆ ԱՎԱԶԱՆԻ ԶՐԱՅԻՆ
ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԸ՝ ՄԻԱԺԱՄԱՆԱԿ ԱՎԵԼԱՑՆԵԼՈՎ ԶԿՆԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ԾԱՎԱԼՆԵՐԸ**

Նարեկ Ավետիսյան, Լուսինե Թադևոսյան

Ագրոքիզնեսի հետազոտությունների և կրթության միջազգային կենտրոն

*Բանալի բառեր- Արարատյան դաշտ, ձկնաբուծություն, շրջանառու ջրամատակարարման
համակարգեր, էկոլոգիական կայունություն*

Համառոտագիր

Արարատյան դաշտում, ստորգետնյա ջրային ռեսուրսների ոչ հավասարաչափ օգտագործման հետևանքով, մեծապես տուժել է արտեզյան ավազանը՝ տարածաշրջանը կանգնեցնելով էկոլոգիական մեծ վտանգի առաջ: Ստորգետնյա ջրային ռեսուրսների շահագործման շոշափելի մասնաբաժինը պատկանում է ձկնաբուծական տնտեսություններին: Ներկայումս, ուսումնասիրելով փոքր և միջին ձկնաբուծարանների արտադրական մոդելներն, փորձ է արվում մշակել և զարգացնել արդի ձկնապահական մեթոդաբանությամբ առաջնորդվող անհատական գործարքային պլաններ, որոնք շեշտը դնում են ջրառի սահմանափակման, ջրամատակարարման ավտոմատ կառավարման և միաժամանակ՝ արտադրության ծավալի մեծացման վրա:

Ներածություն

Վերջին քսան տարիների ընթացքում, ձկնապահական տնտեսությունների աճող թվաքանակի հետևանքով մեծապես տուժել է արտեզյան ավազանը: Մեծածավալ բարձրորակ արտեզյան ջրերի վատնումը պատճառ է դարձել արտեզյան ավազանի եզրագծի շուրջ 67%-ի չափով կրճատմանը [1]:

Համաձայն «Գիտական առաջադեմ տեխնոլոգիաների օգտագործում և համագործակցություն հանուն ռեսուրսների համալիր պահպանության» (ԳԱՏՕ) ծրագրի կողմից իրականացված «Արարատյան դաշտի հորատանցքերի, բնական աղբյուրների և ձկնային տնտեսությունների գույքագրման և հաշվառման» արդյունքների՝ առավել մեծ ծավալի ջուր սպառում են ձկնաբուծական տնտեսությունները: Մասնավորապես, այն դեպքում, երբ ջրառի կայուն մակարդակը տարեկան կազմում է 1094,1 միլիոն մ³, միայն 2016 թվականին արտեզյան ավազանից կատարվել է 1,6 միլիոն մ³-ի ջրառ (ավելին, քան ջրառի կայուն մակարդակն է), որի ուղիղ կեսն օգտագործվել է ձկնաբուծական հատվածում [1]: Այս պատճառով, ստորին ինտենսիվությամբ աշխատող ձկնաբուծարաններին բնորոշ չկանոնակարգված և անարդյունավետ ջրօգտագործումը հանգեցրել է

խիստ վտանգավոր բնապահպանական հիմնախնդրի առաջացմանը: Պակաս էական չէ նաև այն փաստը, որ ձկնաբուծական տնտեսությունների հետադարձ ջրերը, չունենալով շրջափակող ցամաքուրդ (դրենաժ), պատճառ են դառնում հարակից վարելահողերի գերխոնավացմանը, ճահճակալմանը և աղակալմանը [2]: Ստորգետնյա ռեսուրսների խիստ անարդյունավետ օգտագործմանը զուգընթաց, կառավարության կողմից տևական կերպով իրականացվող ջրօգտագործման խստացվող միջոցառումների կիրառմանը առավել խոցելի են դառնում Արարատյան դաշտում տեղակայված փոքր և միջին ձկնաբուծական տնտեսությունները: Այսպես, միայն վերջին երկու տարիների ընթացքում փակվել են շուրջ 100 ձկնաբուծարաններ: Ներկայումս Արարատյան դաշտում գործող 135 ձկնաբուծարանների 82%-ը կազմում են մանր և միջին տնտեսությունները (ջրառը < 250 լ/վ), որոնք միասին օգտագործում են ընդհանուր ջրառի միայն 37%-ը: Ակնհայտ է դառնում, որ խոշոր ձկնաբուծարանները, կազմելով ընդամենը 18% (ջրառը > 250 լ/վ), օգտագործում են ձկնաբուծության ոլորտում օգտագործվող ջրերի կեսից ավելին (63%):

Նյութը և մեթոդը

Ուսումնասիրությունները իրականացվել են Արարատյան դաշտավայրում գործող ընտրված 15 փոքր և միջին ձկնաբուծական տնտեսություններում: Մատակարարվող, ինչպես նաև հետադարձային ջրերի որակական հատկանիշների վերաբերյալ շոշափելի տեղեկություն ձեռք բերելու համար, 2016-2017թթ. ընթացքում յուրաքանչյուր ընտրված ձկնաբուծական տնտեսությունում չափվել է մուտքային և ելքային հոսքերի ֆիզիկաքիմիական բաղադրությունը՝ 22 պարամետրով (ցանկը բերված է Աղյուսակ 1-ում): Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ Արարատյան դաշտում գործող ձկնաբուծական տնտեսությունները օտվում են միմիայն ստորերկրյա ջրերից, որի որակական հատկանիշը կարճ ժամանակահատվածում գրեթե անհնար է փոփոխության ենթարկվի, վերջինիս ֆիզիկաքիմիական բաղադրությունը չափվել է ընդամենը 1 անգամ, իսկ ելքային հոսքերի ֆիզիկաքիմիական բաղադրությունը յուրաքանչյուր ընտրված ձկնաբուծական տնտեսությունում՝ թվով 4 անգամ (տարվա յուրաքանչյուր եղանակին 1 անգամ):

Աղյուսակ 1. Ջրի որակի չափվող ֆիզիկաքիմիական պարամետրերը*

рН (ջրածնային ցուցիչ)	Լուծված թթվածին	Պղինձ
Ածխաթթու գազ	Կալիում	Պղտորություն
Ամոնիակ	Կոշտություն	Ջերմաստիճան
Երկաթ	Հիմնայնություն	Սուլֆատ
Էլեկտրահաղորդականություն	Մոլիբդեն	Ցինկ
ԸԿՄ (ընդհանուր կախված	Նիկել	Քլոր
մասնիկներ)	Նիտրատներ	Ֆոսֆատ
ԹԿՊ ₅ (հնգօրյա թթվածնի	Նիտրիտներ	
կենսաբանական պահանջարկ)		

* Պարամետրերը ընտրվել են հաշվի առնելով ջրի որակական պահանջների տեղական և միջազգային նորմերը

Նշված ֆիզիկաքիմիական պարամետրերով մուտքային և ելքային ջրերի որակական հատկանիշները վերլուծվել են ԱՀԿՄԿ լաբորատորիայում (միայն ԹԿՊՏ պարամետրն է չափվել «Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիտորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ում)՝ կիրառելով ֆոտոմետրիկ մեթոդը:

Յուրաքանչյուր ձկնաբուծական տնտեսության արտադրական մոդելը ուսումնասիրելու, ինչպես նաև հնարավոր արդյունավետ ջրօգտագործման մեթոդների մշակման նպատակով խորին հարցազրույցներ են իրականացվել յուրաքանչյուր տնտեսության ղեկավարի հետ:

Հետազոտության արդյունքները

Արարատյան դաշտավայրում գործող ընտրված փոքր և միջին ձկնաբուծական տնտեսությունների մատակարարվող, ինչպես նաև հետադարձային ջրերի որակական հատկանիշների միջինացված տվյալները բերված են Աղյուսակ 1-ում: ԻՆչպես երևում է աղյուսակ 2-ից, գրեթե բոլոր պարամետրերը ընկած են ձկնաբուծության համար ընդունելի սահմաններում:

Աղյուսակ 2: Ընտրված ձկնաբուծարանների մուտքային և ելքային ջրերի որակական վերլուծության միջինացված արդյունքները

Պարամետր	Մուտքային ջրեր				Ելքային ջրեր		
	Միջին	նվազ.	առավ.	Ձկնաբուծության համար ընդունելի միջակայք	Միջին	նվազ.	առավ.
CO ₂ , մգ/լ	19.93	9.00	40.00	< 20 (սաղմոնաձկներ)	22.25	6	49
Պղտորություն, NTU	0.30	0.08	0.65	< 1.0 NTU	3.34	0.08	19
ԸԿՄ, պրոմիլ	671.60	354.00	1060.00	< 400	623.45	253	1225
Էլեկտրահաղորդականություն, mS	0.96	0.50	1.46	300 – 1500 μ S	0.87	0.35	1.65
Ջերմաստիճան, °C	14.37	13.50	15.30	-	17.76	10	118
Հիմնայնություն, մգ/լ	199.67	135.00	280.00	50-300	190.95	130	305
Թթվածին (LԹ), մգ/լ	8.05	5.50	9.50	> 5	7.51	5.2	9.6
pH*	7.15	6.80	7.80	6.5-8.5	7.39	6.9	8.7
Ամոնիակ (NH ₃), մգ/լ	0.12	0.00	1.07	< 0.0125 (սաղմոնաձկներ)	0.24	0	0.82
Քլոր, մգ/լ	0.03	0.00	0.29	< 0.003	0.02	0	0.09
Պղինձ, Cu ²⁺ , մգ/լ	118.00	12.00	306.00	< 18	73.86	0	355
Կոշտություն, CaCO ₃ մգ/լ	0.55	0.00	1.26	< 100	0.66	0	2.66
Երկաթ, մգ/լ	0.02	0.00	0.06	< 0.15	0.01	0	0.08

Մոլիբդեն (MoO ₄), մգ/լ	0.23	0.00	0.60	-	0.16	0	1.1
Նիկել, մգ/լ	0.00	0.00	0.01	< 0.1	0.01	0	0.074
Նիտրատ, NO ₃ -N, մգ/լ	2.77	0.00	5.10	0-400	3.16	0	6.3
Նիտրիտ, NO ₂ -N, մգ/լ	0.01	0.00	0.02	< 1	0.04	0	1
Ֆոսֆատ, PO ₄ , մգ/լ	0.68	0.00	1.02	-	0.73	0	3.1
Կալիում (K), մգ/լ	4.97	0.00	9.00	<5	4.84	0	10
Սուլֆատ (SO ₄), մգ/լ	80.00	80.00	80.00	< 50	77.19	0	140
Ցինկ, Zn, մգ/լ	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0	0.04
ԹԿՊ ₅ , մգ/լ	-	-	-	-	3.07	1.45	4.38

Մուտքային ջրերի որակական հատկանիշները: Ստորև ներկայացված են ընտրված ձկնաբուծական տնտեսությունների կողմից օգտագործվող մուտքային ջրի կարևորագույն պարամետրերը:

Լուծված թթվածին (Lթ): Ձկնաբուծական արտադրության մեջ լուծված թթվածինը համարվում է կարևորագույն պարամետր [3]: Թիրախային տնտեսություններում մուտք գործող ջրում լուծված թթվածինը միջինում կազմում է 8,0 մգ/լ, որն էլ ընկած է ընդունելի սահմաններում (> 5մգ/լ):

Ջերմաստիճան: Ստորեկրյա ջրերի ջերմաստիճանը միջինում կազմում է մոտ 14,5°C, ինչը հարմար է սառը ջրերում հարմարվող տեսակներ բուծելու համար (օր.՝ իշխանագլխեր):

Ազոտային միացություններ: Ազոտային միացությունները, ինչպիսիք են ամոնիակը, նիտրիտները և նիտրատները, բարձր լուծելիություն ունեն ջրում և բնական միջավայրերում ձկների աճի ամենամեծ ինհիբիտորներն (արգելակիչներն) են: Ոչ իոնացված ամոնիակը (NH₃) թունավոր է ձկների համար, մինչդեռ նիտրիտն (NO₂) ազոտի օքսիդացված ձևն է և դրա թունավորությունը նաև կախված է ջրում քլորի կոնցենտրացիայից, իսկ նիտրատը (NO₃) ամենից պակաս թունավոր ազոտային միացությունն է: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ընտրված ձկնաբուծարանների ջրաղբյուրներում ազոտային միացությունները ցածր մակարդակի վրա են, ինչն իր հերթին վկայում է տարածաշրջանում ձկնաբուծության նպատակահարմարության մասին (մանրամասների համար տե՛ս հավելվածը):

Ջրածնային ցուցիչ, հիմնայնություն/ կոշտություն: Սրանք ձկնարտադրության նպատակահարմարության ենթատեքստում համարվում են կարևոր ցուցանիշներ: Համաձայն կատարված չափումների, թիրախային ձկնաբուծարաններում ջրածնային ցուցիչը (pH) միջինում կազմում է 7,1, ինչը 6,5 – 8,5 ընդունելի միջակայքում է: Հիմնայնությունը քաղցրահամ ջրերում ընկած է 5 մգ/լ-ից ցածր միջակայքում և որոշվում է ջրատար հորիզոնի կամ ջրբաժանի երկրաբանական առանձնահատկություններով: Բնական ջրերի ընդհանուր կոշտությունն ընկած է 5-ից ցածրից մինչև 10 000 մգ/լ CaCO₃-ի կոնցենտրացմամբ: Սովորաբար ջրերը դասակարգվում են

որպես փափուկ (0-75 մգ/լ), չափափոր կոշտ (75-150 մգ/լ), կոշտ (150-300 մգ/լ) և խիստ կոշտ (> 300 մգ/լ): Թիրախային ձկնաբուծարաններում օգտագործվող մուտքային ջուրը միջին փափկության է՝ հիմնայնության նպատակահարմար չափաքանակով (տե՛ս Աղյուսակ 2-ը):

Ածխաթթու գազ: Ձկնաբուծական տնտեսություններում ածխաթթու գազը մեծամասամբ առաջանում է ձկների շնչառության և օրգանական կազմվածքների տարրալուծման միջոցով: Կախված ջրատար հորիզոնի վերականգնման գոտում տեղի ունեցող կենսաբանական գործընթացներից, ածխաթթու գազի կոնցենտրացիան կարող է լինել 0-ից մինչև 100 մգ/լ: Բազմաթիվ ձկնատեսակների համար 15-20 մգ/լ-ը: Ծրագրի տնտեսությունների մուտքային ջրերում CO₂-ի միջինացված կոնցենտրացիան գրեթե 20 մգ/լ է:

Ելքային ջրի որակական հատկանիշները: Ծրագրային ձկնաբուծարանների ելքային ջրերում լուծված թթվածնի, ջրածնային ցուցչի (pH), հիմնայնության և կոշտության միջինացված ցուցանիշներում ակնառու փոփոխություններ չեն նկատվել:

Ընդհանուր առմամբ, ելքային ջրերի՝ մինչ օրս իրականացված ֆիզիկաքիմիական վերլուծությունները ցույց են տալիս, որ Արարատյան դաշտում տեղակայված թիրախային տնտեսությունների հետադարձային ջրերը գրեթե լիովին մաքուր են երկրորդային օգտագործման համար՝ ազոտային, ֆոսֆորային և պինդ թափոնների խիստ աննշան չափաքանակով: Մա հեռանկար է ստեղծում ավագաններում մեծացնելու ձկների խտությունը, ինչպես նաև ձկնաբուծարանների ելքային ջուրը ուղղելու վերօգտագործման կամ ոռոգման, ինչպես նաև ստեղծելու շրջանառու ջրամատակարարման համակարգեր:

Ջրի վերօգտագործում: Ինչպես պարզ է դառնում մուտքային և ելքային ջրերի որակական վերլուծություններից ստացված տվյալներից (տե՛ս հավելվածը), թե՛ ջրաղբյուրի մոտ, և թե՛ ձկնաբուծարանից դուրս գալիս, ջրում լուծված թթվածինը, ինչը խիստ առանցքային պարամետր է ջրային կենդանիների բուծման ոլորտում, բավականին բարձր մակարդակի վրա է, համապատասխանաբար՝ միջինում 8,0 և 7,5 մգ/լ: Մա նշանակում է, որ ներկայիս ձկնապահական ցածր ինտենսիվության պայմաններում, տնտեսություններից դուրս եկող ջուրը դեռ որոշակիորեն հարուստ է թթվածնով: Բացի այդ, ցանկալի մակարդակների վրա են նաև ջերմաստիճանը, ջրածնային ցուցիչը, հիմնայնությունը և ջրի կոշտությունը, ինչը ևս մեկ անգամ ապացուցում է, որը ելքային ջուրը միանգամայն հարմար է պարբերական վերօգտագործման կամ ձկնարտադրական եղանակների ինտենսիվացման համար: Ածխաթթու գազի բարձր կոնցենտրացիաների դեպքում իրականացվում է գազազերծում (լուծված գազերի հեռացում): Ազոտային միացությունների չափաքանակը չի գերազանցում արգելակող մակարդակը, ինչը հնարավորություն է ստեղծում տվյալ ջրերում առավել դիմացկուն ձկնատեսակների (օր.՝ ծածանազգիների) բուծման համար:

Շրջանառու ջրամատակարարման համակարգեր (ՇՁ): Քանի որ ծրագրային ձկնաբուծարանների ելքային ջրերում աննշանորեն բարձր է միայն ազոտային միացությունների կոնցենտրացիան, ջրառը նվազեցնելու ամենաարդյունավետ գործելակերպը շրջանառու ջրամատակարարման համակարգերի ներդրումն է: *Շրջանառու ջրամատակարարման համակարգը (ՇՁ)* ջրառը

սահմանափակող մեխանիզմ է, որի շնորհիվ ձկնաբուծարանի ելքային հոսքերի մինչև 95%-ը հնարավոր կլինի կրկին օգտագործել նույն ձկնաբուծարանների ավազաններում՝ ջուրը կենսաբանական և մեխանիկական ֆիլտրման և այլ պրոֆիլակտիկ գործընթացների ենթարկելու շնորհիվ: Համաձայն Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպության (FAO) ուղեցույցերի, շրջանառու ջրամատակարարման համակարգին անցնելուն պես, ջերմաստիճանի և ջրածնային ցուցչի մակարդակները նիտրիֆիկացման գործընթացում առանցքային կարևորություն ունեն: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ԱՀԿՄԿ կողմից ընտրված ձկնաբուծական տնտեսություններում թթվածնի մակարդակը, ինչպես նաև ջերմաստիճանը, բավարար են բիոֆիլտրային տեղամասում նիտրիֆիկացիոն գործընթացն իրականացնելու համար: Երկարաժամկետ առումով, շրջանառու ջրամատակարարման համակարգը կարող է ձեռնտու լինել ինչպես տնտեսական, այնպես էլ բնապահպանական տեսանկյունից: Այսպես, ներդնելով ՇՁՀ, հնարավոր կլինի ոչ միայն խնայել ջրառի ծավալները, այլ նաև ապահովել ձկնաբուծարանների կայուն գործունեությունը:

Ոռոգում: Շնորհիվ ծանր մետաղների բացակայության և մշակաբույսերի բնականոն աճը խթանող տարրերի առկայության (ինչպիսիք են օրինակ ֆոսֆորը, կալիումը, ազոտը), ձկնաբուծարանների հետադարձային ջրերը կարելի է օգտագործել նաև մշակաբույսերի աճեցման համար, ինչպես ավանդական հողագործության մեջ, այնպես էլ ակվապոնիկայում: Վերջինս նույնպես տնտեսապես շահավետ լուծում կարող է լինել ձկնապահների համար, քանի որ ակվապոնիկայում աճեցված բույսերի վաճառքից կարելի է ստանալ լրացուցիչ եկամուտ:

Եզրահանգում

Ձկնաբուծական տնտեսությունների հետադարձային հոսքերի երկրորդային օգտագործումն անկասկած նպաստում է տարածաշրջանում բնապահպանական կայունության ապահովմանը: Բացի Արարատյան դաշտում մեծածավալ ջրահեռացումների պատճառով հողերի աղակալումը և գերխոնավացումը կանխելուց, սույն ջրախնայուն գործելակերպերը նպաստում են նաև լքված հողատարածքների մշակմանը, ինչն իր հերթին լրացուցիչ եկամտաբերություն կապահովի թիրախային տարածքի ֆերմերային տնտեսություններին: Սույն գործելակերպով ավելանում են նաև ջրի խորանարդ մետրի ծավալով ձկնաբուծության ծավալները: Հարկ է նշել, որ կառավարությունը 2016 թ. հոկտեմբերին սահմանել է նոր գնային քաղաքականություն, որն ուժի մեջ է մտնելու 2018 թ հունվարի 1-ին: Ջրօգտագործման բարձրացող սակագները, ինչպես նաև ջրառը նվազեցնելու հնարավոր պետական միջամտությունները խթանիչ գործոն կհանդիսանան ձկնաբուծական տնտեսությունների՝ ջրախնայուն արտադրական շրջափուլի անցում կատարելու համար:

Գրականություն

1. ԳՍՏՈ - Արարատյան դաշտի հորատանցքերի, բնական աղբյուրների և ձկնային տնտեսությունների գույքագրում և հաշվառում, 2016, Երևան.

2. Yu, W., Cestti, R., & Lee, J. - *Toward Integrated Water Resources Management in Armenia, 2014*, World Bank.
3. Timmons, M., & Ebeling, J. - *Recirculating Aquaculture, 2013*, New York: Ithaca Publishing Company.

КАК ЭФФЕКТИВНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ АРТЕЗИАНСКИЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ В АРАРАТСКОЙ РАВНИНЕ ОДНОВРЕМЕННО УВЕЛИЧИВАЯ ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА

Нарек Аветисян, Лусине Тадевосян
Международный центр исследования и обучения агробизнеса

Ключевые слова- Араратская равнина, рыбоводство, установка замкнутого водоснабжения, экологическая устойчивость

Аннотация

В Араратской равнине, из за неравномерного использования ресурсов подземных вод, артезианский бассейн сильно пострадал, поставляя целый регион перед экологической угрозой. Значительная часть подземных водных ресурсов пренодлежит рыбным хозяйствам.

В настоящее время изучая малые и средние модели рыбоводственных производств, пробуются проектирование и разработка индивидуальных бизнес-планов, которые будут ориентированы на современной рыбоводственной методологии, направленные на ограничение водоотбора, на автоматическое управление водоподачи также на увеличение объема производства.

HOW TO EFFICIENTLY UTILIZE WATER RESOURCES IN ARARAT ARTESIAN BASIN WHILE SIMULTANEOUSLY INCREASING FISH PRODUCTION VOLUMES

Narek Avetisyan, Lusine Tadevosyan
International Center for Agribusiness Research and Education

Key words – Ararat Valley, fish farming, recirculating aquaculture systems, environmental sustainability

Summary

Due to inefficient use of groundwater resources in Ararat Valley, the artesian basin has suffered greatly, putting the whole region at a substantial environmental jeopardy. Notable share in the use of groundwater resources belongs to fish farms. Currently through the study of production models of small and medium fish farming

enterprises, an attempt is made to elaborate and develop individual business plans which are guided by modern fish breeding methodologies and focus on limiting water extraction, automatically managing water supply and simultaneously increasing production volumes.

Հեղինակների տվյալները

Նարեկ Ավետիսյան, Ծրագրի հետազոտող, Հարակալուն ձկնաբուծարաններ՝ հանուն Հայաստանում ջրային ռեսուրսների բարելավման ծրագիր, Ագրոբիզնեսի հետազոտությունների և կրթության միջազգային կենտրոն հիմնադրամ, հեռ: +37455 30 60 40, էլ.-հասցե: avetisyannarek@yahoo.com

Լուսինե Թադևոսյան, Ծրագրի համակարգող, Հարակալուն ձկնաբուծարաններ՝ հանուն Հայաստանում ջրային ռեսուրսների բարելավման ծրագիր, Ագրոբիզնեսի հետազոտությունների և կրթության միջազգային կենտրոն հիմնադրամ, հեռ: +37455 04 05 41, էլ.-հասցե: lusine_tadevosyan@yahoo.com

Narek Avetisyan, Project researcher, Sustainable fisheries for enhanced water resources in Armenia, International center for agribusiness research and education foundation, cel: +37455 30 60 40, e-mail: avetisyannarek@yahoo.com

Lusine Tadevosyan, Project coordinator, Sustainable fisheries for enhanced water resources in Armenia, International center for agribusiness research and education foundation, cel: +37455 04 05 41 40, e-mail: lusine_tadevosyan@yahoo.com

Нарек Аветисян, Исследователь проекта, Устойчивое рыбоводство для улучшения состояния водных ресурсов Армении, Международный центр исследования и обучения агробизнеса, тел; +37455 30 60 40, электронная почта: avetisyannarek@yahoo.com

Лусине Тадевосян, Координатор проекта, Устойчивое рыбоводство для улучшения состояния водных ресурсов Армении, Международный центр исследования и обучения агробизнеса, тел +37455 04 05 41, электронная почта: lusine_tadevosyan@yahoo.com