



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 1(68), 2016

ԱՐԳԻՃԻ ԳԵՏԻ ՖԻՏՈՂԼԱՆԿՏՈՆԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Թ.Գ. ԽԱՉԻԿՅԱՆ, Ա.Ս. ՄԱՍՅԱՆ, Լ.Ռ. ՀԱՄԲԱՐՅԱՆ

*ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի Գիտական կենտրոնի
Հիդրոէկոլոգիայի և ձկնաբանության ինստիտուտ
tkhachikyan@mail.ru*

2015թ. կատարվել է Արգիճի գետի ֆիտոպլանկտոնային համակեցության հետազոտություն: Բացահայտվել են համակեցության գերակա տեսակները, ուսումնասիրվել են տեսակային կազմի փոփոխման օրինաչափությունները: Պարզվել է, որ համակեցությունում տարածական և ժամանակային առումով դիտվել է տեսակային կազմի մեծ նմանություն, ինչը կարող է վկայել Արգիճի գետի համեմատաբար կայուն էկոլոգիական պայմանների մասին: Համակեցության տեսա-կային կազմի ձևավորման մեջ զգալի ազդեցություն է ունեցել հոսքի արագությունը:

Ֆիտոպլանկտոնային համակեցություն – գերակայող տեսակներ – հոսքի արագություն

В 2015 г. было исследовано фитопланктонное сообщество р. Аргичи. Выявлены доминантные виды сообщества, изучены закономерности изменения видового состава. Выяснилось, что с точки зрения пространственно-временного развития фитопланктона наблюдается большая степень сходства видового состава, что может свидетельствовать о сравнительно стабильных экологических условиях реки. Показано, что в формировании видового состава фитопланктона большое влияние имеет скорость течения.

Фитопланктонное сообщество – доминантные виды – скорость течения

The phytoplankton community of Argichi River was studied in 2015. The dominant species and changes of species composition of phytoplankton community were revealed.

The large degree of similarity of species composition was registered in terms of space-time development of phytoplankton community of Argichi River, which may indicate the relatively stable ecological conditions of the river. It was revealed that the flow velocity has considerable effect on the formation of phytoplankton species composition.

Phytoplankton community – dominant species – flow velocity

Ջրային էկոհամակարգերի հետազոտություններում կարևոր նշանակություն ունեն համակեցություններում ջրիմուռների տեսակային կազմի ձևավորման, պահպանման և փոփոխման գործընթացների ուսումնասիրությունները [13, 14]:

Ֆիտոպլանկտոնի տեսակային կազմը զգալուն կենսաբանական ցուցիչ է, որն արձագանքում է ջրային էկոհամակարգերում կենսապայմանների տարաբնույթ փոփոխություններին, այն արտահայտվում է պլանկտոնային ջրիմուռների տեսակային կազմի և քանակական ցուցանիշների փոփոխությամբ: Ջրային էկոհամակարգերում համակեցության տեսակային կազմի փոփոխություններ են դիտվում ինչպես սեզոնային ֆլուկտուացիաների ժամանակ, այնպես էլ՝ մարդածին աղտոտվածության պայմաններում:

Ուսումնասիրության օբյեկտ է ընտրվել Արգիճի գետը, Սևանա լճի ջրհավաք ավազանի ամենաջրառատը, որի երկարությունը 51 կմ է, իսկ ջրհավաք ավազանի մակերեսը՝ 384 կմ² [1]: Արգիճին աչքի է ընկնում պլանկտոնային ջրիմուռների տեսակային մեծ բազմազանությամբ [2]:

Աշխատանքի նպատակն է հանդիսացել Արգիճի գետում ֆիտոպլանկտոնային համակեցության տեսակային կազմի տարածամասնակային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունները և դոմինանտ կոմպլեքսի բացահայտումը:

Նյութ և մեթոդ: Աշխատանքի համար նյութ են ծառայել 2015թ. գարնանը և աշնանը Արգիճի գետի վերին, միջին և ստորին հոսանքներից վերցված փորձանմուշները:

Փորձանմուշների նախնական և հետագա լաբորատոր մշակումները կատարվել են ջրակենսաբանությունում ընդունված մեթոդներով [3]: Ուսումնասիրվել է ֆիտոպլանկտոնային համակեցության որակական և քանակական կազմը: Ջրիմուռների տեսակային կազմի որոշումը կատարվել է տեսակների որոշման համընդհանուր ճանաչում գտած որոշիչների և ուղեցույցների օգնությամբ [8, 9, 12, 16]: Տեսակային կազմի նմանությունը գնահատվել է ըստ Մորենսենի ցուցիչի [15]:

Արդյունքներ և քննարկում: Գարնանը Արգիճի գետի ֆիտոպլանկտոնային համակեցության հետազոտության արդյունքում արձանագրվել է պլանկտոնային ջրիմուռների 26 ցեղի 54 տեսակ: Գերակայել են դիատոմային ջրիմուռները՝ 47 տեսակ: Արձանագրվել է կապտականաչ ջրիմուռներից 6, իսկ էվգլենայիններից՝ 1 տեսակ: Համեմատաբար լայն տեսակային բազմազանությամբ աչքի են ընկել *Cymbella* (7), *Navicula* (6), *Nitzschia* (5), *Pinnularia* (5), *Gomphonema* (4) և *Fragilaria* (3) ցեղերը, որոնց զգալի մասը, ըստ կենսաձևի, բենթոսային և պլանկտոնաբենթոսային տեսակներ են [4]: Վերջիններիս առկայությունը պլանկտոնում հավանաբար պայմանավորված է գետի ջրաբանական ռեժիմով՝ մասնավորապես հոսքի բարձր արագությամբ: Երկուական տեսակ է արձանագրվել *Diatoma*, *Achnanthes*, *Cyclotella*, *Surirella* և *Oscillatoria*, մեկական տեսակ՝ *Ceratoneis*, *Amphora*, *Meridion*, *Cocconeis*, *Stephanodiscus*, *Rhoicosphenia*, *Hantzschia*, *Melosira*, *Stauroneis*, *Aphanothece*, *Microcystis*, *Spirulina*, *Gleocapsa*, *Phormidium* և *Trachelomonas* ցեղերում:

Ուսումնասիրությունների ընթացքում գետի վերին հոսանքում գրանցվել է պլանկտոնային ջրիմուռների 44 տեսակ, որոնցից 40-ը՝ դիատոմային, 4-ը՝ կապտականաչ (աղ. 1): Ֆիտոպլանկտոնի ընդհանուր թվաքանակը կազմել է 2 430 000 բջ/լ, իսկ կենսազանգվածը՝ 11.8 գ/մ³: Քանակական ցուցանիշների զգալի մասնաբաժինը պատկանել է դիատոմային ջրիմուռներին (97%՝ ըստ թվաքանակի և 98%՝ ըստ կենսազանգվածի): Մոնոդոմինանտ է հանդիսացել դիատոմային ջրիմուռներից *Ceratoneis arcus* բենթոսային տեսակը (51%՝ ըստ թվաքանակի և 41%՝ ըստ կենսազանգվածի), որը բնորոշ է սառը և հոսող ջրերին [4, 5]: Զգալի քանակական զարգացում են ունեցել նաև *Fragilaria construens*, *Meridion circulare* և *Cymbella ventricosa* տեսակները:

Աղյուսակ 1. Արգիճի գետի ֆիտոպլանկտոնային համակեցության դասակարգումն ըստ սեզոնների

Ջրիմուռների բաժիններ	Գարուն			Աշուն		
	1*	2*	3*	1	2	3
Bacillariophyta	40	30	37	23	33	31
Cyanophyta	4	5	3	3	3	2
Chlorophyta	-	-	-	-	-	3
Euglenophyta	-	-	1	1	1	1
Ընդհանուրը	44	35	41	27	37	37

* - 1-վերին հոսանք, 2-միջին հոսանք, 3-ստորին հոսանք

Գետի միջին հոսանքում դիտվել է ֆիտոպլանկտոնի տեսակային բազմազանության (35 տեսակ) և քանակական ցուցանիշների (1 008 000 բջ/լ և 4.6 գ/մ³) զգալի անկում: Այն հավանաբար պայմանավորված է եղել ֆիտոպլանկտոնի զարգացման վրա հոսքի բարձր արագության (1.1մ/վ) ազդեցությամբ: Կրկին դոմինանտ են եղել դիատոմային ջրիմուռները (81%՝ ըստ թվաքանակի և 90%՝ ըստ կենսազանգվածի): Գերակայել են *Ceratoneis arcus* (ըստ կենսազանգվածի) և *Fragilaria construens* (ըստ թվաքանակի) տե-

ասկները, որոնց քանակական ցուցանիշները այս դիտակետում նվազել են: Նախորդ դիտակետի համեմատ դիտվել է ջերմաստիճանի որոշակի բարձրացում [աղ. 2], որի արդյունքում համակեցությունում նկատվել է կապտականաչ ջրիմուռների քանակական ցուցանիշների աճ (19%՝ ըստ թվաքանակի և 10%՝ ըստ կենսազանգվածի): Համակեցությունից դուրս են մղվել դիատոմային ջրիմուռների որոշ տեսակներ՝ *Stauroneis anceps*, *Cymbella prostrata*, *C. helvetica*, *C. lanceolata*, *Hantzschia amphioxys*, *Gomphonema parvulum* և այլն:

Աղյուսակ 2. Արգիճի գետի հոսքի արագության և ջերմաստիճանի արժեքները

Դիտակետեր*	Գարուն		Աշուն	
	Հոսքի արագություն, մ/վ	Ջերմաստիճան, °C	Հոսքի արագություն, մ/վ	Ջերմաստիճան, °C
1	0.7	11	0.2	14
2	1.1	13	0.4	14.5
3	0.3	13	0.6	14

* Դիտակետեր՝ 1-վերին հոսանք, 2-միջին հոսանք, 3-ստորին հոսանք

Արձանագրվել է ջրիմուռների 41 տեսակ, որոնցից 37-ը՝ դիատոմային, 3-ը՝ կապտականաչ և 1-ը՝ էվգլենային (աղ. 1): Ստորին հոսանքում ջերմաստիճանի փոփոխություն չի դիտվել, իսկ հոսքի արագությունը ենթարկվել է զգալի նվազման՝ 3.5 անգամ: Արձանագրվել է ֆիտոպլանկտոնի որակական և քանակական ցուցանիշների որոշակի աճ: Թվաքանակը մեծացել է 1.8, իսկ կենսազանգվածը՝ 1.9 անգամ: Քանակական ցուցանիշներով շարունակել են գերակայել դիատոմային ջրիմուռները (91%՝ ըստ թվաքանակի և 94%՝ ըստ կենսազանգվածի): Համակեցության դոմինանտներն են եղել կրկին *Ceratoneis arcus* և *Fragilaria construens* տեսակները, որոնց քանակական ցուցանիշները զգալիորեն բարձրացել են: Հոսքի ցածր արագությունը նպաստել է ֆիտոպլանկտոնային համակեցությունում որոշ պլանկտոնային և պլանկտոնաբեռն-սային տեսակների, ինչպիսիք են՝ *Stephanodiscus hantzschii*, *Cyclotella comta*, *C. kuetzingiana*, *Rhoicosphenia curvata*, *Melosira varians*, *Cymatopleura solea*, *Aphanothece clathrata*, *Microcystis aeruginosa* և *Oscillatoria geminata* քանակական ցուցանիշների բարձրացմանը:

Գարնանը Արգիճի գետի երեք դիտակետերի ֆիտոպլանկտոնի տեսակային կազմի համեմատության արդյունքում դիտվել է համակեցությունների մեծ նմանություն (աղ. 3): Տեսակային կազմի առավել մեծ նմանություն դիտվել է գետի վերին և միջին հոսանքներում (0.65): Գետի ողջ հոսանքին բնորոշ են եղել *Gomphonema olivaceum*, *G. angustatus*, *Diatoma vulgare*, *D. hiemale*, *Fragilaria construens*, *F. capucina*, *F. sp.*, *Ceratoneis arcus*, *Rhoicosphenia curvata*, *Achnanthes tainiata*, *A. minutissima*, *Melosira varians*, *Surirella robusta splendida*, *Meridion circulare*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella kuetzingiana*, *Cymbella ventricosa*, *Nitzschia dissipata*, *N. sp.*, *N. kuetzingiana*, *Navicula radiosa*, *Aphanothece clathrata*, *Microcystis aeruginosa*, *Spirulina sp.* և այլ տեսակներ, ինչը կարող է վկայել գետում տարածական առումով աբիոտիկ գործոնների ոչ զգալի փոփոխությունների մասին: Առանձին դիտակետերում ֆիտոպլանկտոնի տեսակային կազմի համեմատությունը ցույց է տվել, որ առավել մեծ է այն դիտակետերի նմանությունը, որտեղ հոսքի արագության արժեքներն առավել մոտ են (աղ. 2, 3):

Աղյուսակ 3. Արգիճի գետի երեք դիտակետերի ֆիտոպլանկտոնի տեսակային կազմի համեմատության արդյունքները (ըստ Սորենսենի գործակցի)

Դիտակետեր*	Սորենսենի գործակցի արժեքներ	
	Գարուն	Աշուն
1-2	0.65	0.7
1-3	0.63	0.68
2-3	0.6	0.73

* Դիտակետեր՝ 1-վերին հոսանք, 2-միջին հոսանք, 3-ստորին հոսանք

Աշնանը Արգիճի գետի ֆիտոպլանկտոնում գրանցվել է ջրիմուռների 24 ցեղերի 44 տեսակ, որոնցից 37-ը դիատոմային, 3-ը՝ կապտականաչ, 3-ը՝ կանաչ, 1-ը՝ էվգլենային: Առավել հարուստ տեսակային կազմով աչքի են ընկել *Navicula* (7), *Nitzschia* (7), *Gomphonema* (4) *Achnanthes* (3) և *Fragilaria* (3) ցեղերը: Մեկ և երկու տեսակ պարունակող ցեղերը կազմել են համակեցության տեսակային բազմազանության շուրջ 54%-ը: Գարնան համեմատ համակեցությունը համալրվել է կանաչ ջրիմուռներով, որոնց զարգացմանը հավանաբար նպաստել է ջերմաստիճանի բարձրացումը (աղ. 2):

Վերին հոսանքում արձանագրվել է ջրիմուռների 27 տեսակ: Հանդիպել են դիատոմային, կապտականաչ և էվգլենային ջրիմուռներ, գերակայել են դիատոմային ջրիմուռները (85%): Ֆիտոպլանկտոնի թվաքանակը կազմել է 404 000 բջ/լ, իսկ կենսազանգվածը՝ 1.5 գ/մ³: Ըստ թվաքանակի գերակայել են կապտականաչ ջրիմուռները (56%), ըստ կենսազանգվածի՝ դիատոմայինները (51%): Այս դիտակետում կապտականաչ ջրիմուռների զարգացմանը, հավանաբար, նպաստել է հոսքի ցածր արագությունը (աղ. 2): Համակեցությունում համեմատաբար մեծ քանակական ներդրում են ունեցել կապտականաչ ջրիմուռներից՝ *Spirulina sp.*, դիատոմայիններից՝ *Rhoicosphenia curvata*, *Gomphonema sp.* և *Cocconeis placentula* տեսակները:

Արգիճի գետի միջին հոսանքում վերին հոսանքի համեմատ դիտվել է քանակական (962 000 բջ/լ և 3.7 գ/մ³) և որակական (37 տեսակ) ցուցանիշների որոշակի աճ: Գերակայել են դիատոմային ջրիմուռները (75%՝ ըստ թվաքանակի և 83%՝ ըստ կենսազանգվածի), դոմինանտել է *Melosira varians*-ը, որը հանդիսանում է պլանկտոնաբենթոսային տեսակ [5]:

Ստորին հոսանքում գրանցվել է ջրիմուռների 37 տեսակ (աղ. 1): Ֆիտոպլանկտոնային համակեցությունը համալրվել է *Closterium ehrenbergi*, *Characium naegeli* և *Dictyosphaerium pulchellum* կանաչ ջրիմուռներով: Դիտվել է նաև քանակական ցուցանիշների կրկնակի աճ: Շարունակել են գերակայել դիատոմային ջրիմուռները՝ կազմելով թվաքանակի և կենսազանգվածի 96%-ը: Դոմինանտ տեսակ է եղել *Melosira varians*-ը, որի քանակական ցուցանիշները նախորդ դիտակետի համեմատ աճել են մոտ 7 անգամ: Բարձր քանակական ցուցանիշներով արձանագրվել են նաև *Diatoma vulgare* և *Fragilaria capucina* տեսակները:

Աշնանը գետի երեք դիտակետերում ֆիտոպլանկտոնի համեմատությունը վերհանել է տեսակային կազմի մեծ նմանություն (աղ.3): Ինչպես գարնան էր դիտվել, ֆիտոպլանկտոնի տեսակային կազմի համեմատաբար մեծ նմանություններ գրանցվել են այն դիտակետերում, որտեղ հոսքի արագության արժեքները եղել են առավել մոտ (աղ. 2, 3):

Համեմատվել է նաև գետի ֆիտոպլանկտոնային համակեցության գարնան և աշնան տեսակային կազմերը, ինչի արդյունքում դիտվել է բավականին մեծ նմանություն՝ 72%, սակայն տարբերություն է դիտվել դոմինանտ կոմպլեքսի կառուցվածքում:

Այսպիսով, Արգիճի գետի ֆիտոպլանկտոնային համակեցությունում հիմնականում գերակայում են դիատոմային ջրիմուռները, ինչը բնորոշ է լեռնային գետերի ֆիտոպլանկտոնին [6, 7, 10, 11]:

Տեսակային կազմի դոմինանտ կոմպլեքսը ձևավորվում է մեծամասամբ *Ceratoneis arcus*, *Fragilaria construens*, *F. capucina*, *Melosira varians*, *Rhoicosphenia curvata*, *Cocconeis placentula*, *Diatoma vulgare*, *Meridion circulare*, *Cymbella ventricosa* տեսակներով, ընդ որում այս բոլոր տեսակները մշտապես առկա են համակեցությունում և նրանցից որոշ տեսակների գերակայումը, հավանաբար, կրում է ֆլուկտուացիոն բնույթ, ինչը դիտվել էր նաև նախկին հետազոտությունների տարիներին [2]:

Համակեցությունում տարածական և ժամանակային առումով դիտվում է տեսակային կազմի մեծ նմանություն, ինչը կարող է վկայել աբիոտիկ գործոնների ոչ զգալի փոփոխությունների և գետի կայուն էկոլոգիական պայմանների մասին:

Տեսակային կազմի ձևավորման մեջ բավականին մեծ ազդեցություն ունի գետի հոսքի արագությունը: Այն նպաստում է նաև ֆիտոպլանկտոնային համակեցությունում բենթոսային և պլանկտոնաբենթոսային ջրիմուռների մշտական առկայությանն ու քանակական առավելությանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հայաստանի բնաշխարհ: Հայկական հանրագիտարան: Երևան, 691 էջ, 2006:
2. *Խաչիկյան Թ.Գ.* Սևանա լճի ջրիավառ ավազանի գետերի ֆիտոպլանկտոնի արդի բնութագիրը, Թեկ. ատ., Երևան, 140 էջ, 2013:
3. *Абакумов В.А.* Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Ленинград. "Гидрометеиздат", с. 78- 86, 1983.
4. *Барина С.С., Медведева Л.А.* Атлас водорослей - индикаторов сапробности. (Российский Дальний Восток). Владивосток. Дальнаука, 364 с, 1996.
5. *Барина С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В.* Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. Тель-Авив, 498 с., 2006.
6. *Гецен М.В.* Водоросли в экосистемах Крайнего Севера., Л. Наука, 165 с., 1985.
7. *Ермолаев В.И.* Фитопланктон р. Пясины (Западный Таймыр). Новые данные о фитогеографии Сибири. Новосибирск, Наука, с. 16-29, 1981.
8. *Киселев И.А., Зинова А. Д., Курсанов Л.И.* Определитель низших растений. Водоросли. М., Сов. Наука, 2, 312 с., 1953.
9. *Прошкина-Лавренко А.И., Макарова И.В.* Водоросли планктона Каспийского моря. Л., Наука, 291 с., 1986.
10. *Харитонов В.Г.* Диатомовые водоросли бассейна р. Анадырь (Чукотский автономный округ). Автореф. дис. канд. биол. наук. Л., 20 с., 1981.
11. *Хачикян Т.Г., Мамян А.С., Гамбарян Л.Р.* Эколого-географическая характеристика и видовой состав диатомовых водорослей некоторых рек Армении."Актуальные проблемы современной альгологии", Украина, Киев., с. 315-316, 2012.
12. *Царенко П.М.* Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. "Наукова думка". 206 с., 1990.
13. *Cornell H.V., Lawton J.H.* Species interactions, local and regional process, and limits to the richness of ecological communities: a theoretical perspective. J. Animal Ecology, 61, p.112, 1992.
14. *Sommer U.* The role of competition for resources in phytoplankton succession. Plankton. Ecology: succession in plankton communities. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, p. 57-107, 1989.
15. *Sørensen T.* A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. K. danske vidensk Selsk., 5, 4, p. 1-34, 1948
16. *Streble H., Krauter D.* Das Leben im Wassertropfen, Stuttgart, Kosmos, 415 p., 2001.

Ստացվել է 20.10.2015