

А. Н. РЫЖКОВА

О ВЫНОСЕ ЗООПЛАНКТОНА ИЗ ОЗЕРА СЕВАН ЧЕРЕЗ КАНАЛ ГЭС

В связи с использованием вод озера Севан для ирригационных и энергетических нужд республики, ежегодно из озера через канал ГЭС сбрасывается около одного миллиарда кубометров воды. Вместе с водой из озера выносятся и зоопланктон, который является одним из объектов питания севанских рыб.

Первые сведения о качественном и количественном составе зоопланктона, выносимого из озера через канал приводятся в работе Т. М. Мешковой [2] по материалам 1941 г. В то время попуски воды из озера были незначительными, среднегодовая сработка уровня составляла 15—25 см. В последние годы среднегодовая сработка уровня достигла 1 м. С увеличением расхода воды, естественно, увеличился и вынос зоопланктона.

Материалом для работы послужили ежемесячные количественные сборы зоопланктона в начале канала в период с августа 1962 по июль 1963 г., за исключением апреля—мая месяцев, когда уровень озера не снижался. Пробы брались с лодки. Для получения пробы через планктонную сеть (газ № 55) процеживалось 200 л воды. Обработка материала производилась методом подсчета. Индивидуальные веса зоопланктеров при вычислении биомассы были заимствованы из работы Т. М. Мешковой [3].

В результате обработки полученных материалов выяснено, что из озера выносятся в основном организмы, обитающие в пелагиали: *Synchaeta pectinata* Ehrbg., *Keratella quadrata*—(Müll.), *Filinia longiseta* Ehrbg., *Pedalia mira* Hudson, *Daphnia longispina sevanica eulimnetica* Behning, *Acanthodiptomus denticornis* (Wierzejski), *Arctodiptomus bacillifer* (Koelbel), *Arctodiptomus spinosus var. fadeevi* Rylov, *Cyclops strenuus var. sevani* Meschkova. Наряду с пелагическими формами частично выносятся также и прибрежные полупланктонные формы. Из них в канале встречались единичные экземпляры *Diaptomus acutilobatus* Sars, *Chydorus sphaericus* O. F. Müller и *Testudinella patina* (Hermann).

Количественные показатели выноса из озера отдельных представителей зоопланктона в течение года представлены в табл. 1.

Из 4 пелагических коловраток наиболее многочисленны в составе выносимого зоопланктона — *Filinia longiseta* и *Pedalia mira*. Две другие коловратки — *Keratella quadrata* и *Synchaeta pectinata* встречались в

Таблица 1

Вынос отдельных видов зоопланктона в различные месяцы года (экз/м³)

Название видов	1962 год					1963 год				
	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	июнь	июль
<i>Filinia longiseta</i>	—	—	—	—	—	583	2167	2917	—	—
<i>Pedalia mira</i>	500	333	100	—	—	—	—	—	—	—
<i>Keratella quadrata</i>	—	—	67	—	—	—	167	167	75	200
<i>Synchaeta pectinata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	50	50
<i>Daphnia longispina sevanica eulimnetica</i>	62000	15166	31166	10333	3833 ₂	250	1167	166	19500	59000
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i> *	2083	4834	3000	1000	83	166	—	—	—	250
<i>Arctodiaptomus spinosus v. fadееvi</i> *	250	333	—	—	—	—	500	417	3375	4250
<i>Arctodiaptomus bacillifer</i> *	167	1000	—	834	500	417	2166	1000	125	250
<i>Cyclops strenuus var. sevani</i> *	250	167	1000	334	250	417	334	333	3875	750
Науплиусы колепод	3084	23166	5500	2500	3250	4333	11334	9667	5250	17500
Колеподитные стадии колепод	9833	22000	14167	11834	8166	6584	15333	11916	9250	20250

* Половозрелые формы.

Таблица 2

Количество и биомасса зоопланктона, выносимого из озера в разные месяцы года

Название групп	1962 год					1963 год					Средне- годовые
	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	июнь	июль	
Коловратки	$\frac{500}{2,3}$	$\frac{333}{1,5}$	$\frac{167}{0,5}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{583}{0,1}$	$\frac{2334}{0,6}$	$\frac{3084}{0,8}$	$\frac{125}{0,3}$	$\frac{250}{0,4}$	$\frac{737}{0,7}$
Кладоцеры	$\frac{62000}{7575,9}$	$\frac{15166}{2220,8}$	$\frac{31166}{4752,4}$	$\frac{10333}{1347,5}$	$\frac{3916}{518,7}$	$\frac{250}{35,9}$	$\frac{1167}{160,0}$	$\frac{166}{22,0}$	$\frac{19625}{2177,5}$	$\frac{59000}{7638,7}$	$\frac{20279}{2644,9}$
Копеподы	$\frac{15667}{799,9}$	$\frac{51500}{1676,2}$	$\frac{23667}{1021,7}$	$\frac{16502}{658,4}$	$\frac{12249}{378,1}$	$\frac{11917}{345,4}$	$\frac{29667}{818,6}$	$\frac{23333}{569,9}$	$\frac{21875}{1014,4}$	$\frac{43250}{1060,7}$	$\frac{24963}{834,3}$
Всего:	$\frac{78167}{8378,1}$	$\frac{66999}{3898,5}$	$\frac{55000}{5774,6}$	$\frac{26835}{2005,9}$	$\frac{16165}{896,8}$	$\frac{12750}{381,4}$	$\frac{33168}{979,2}$	$\frac{26583}{592,7}$	$\frac{41625}{3192,2}$	$\frac{102500}{8699,8}$	$\frac{45979}{3479,9}$

Примечание; в числителе — число особей в 1 м³.
в знаменателе — биомасса в мг/м³.

канале в небольших количествах. Они и в озере уступают в количественном развитии двум первым коловраткам.

Daphnia longispina sevanica eulimnetica выносятся из озера в течение всего года, но в зимне-весенний период, по сравнению с летне-осенним, ее количество в канале было очень незначительным, что связано с колебаниями ее численности в озере. Так, по данным Т. М. Мешковой [4] с июня по декабрь дафния в пелагиали Севана находится в больших количествах, а с января по май она или вообще отсутствует в планктоне или малочисленна.

Половозрелые копеподы выносятся из озера также круглый год. Наряду с половозрелыми формами в канале постоянно в больших количествах присутствовали неполовозрелые копеподы: науплиусы и копеподиты, которые составили 86,1% от среднегодовой численности копепод в канале. Большой вынос неполовозрелых копепод объясняется, по-видимому, тем, что они держатся основной массой в верхних слоях воды [1]. Подобное явление отмечалось также и для Кайрак-Кумского водохранилища [5].

Общее количество зоопланктона, выносимого из озера, в различные месяцы года сильно колеблется (табл. 2). В течение года количество зоопланктона в канале колебалось от 12 750 экз/м³ до 102 500 экз/м³, биомасса от 381,4 мг/м³ до 8699,8 мг/м³. Наибольший вынос зоопланктона наблюдается в летне-осенние месяцы с максимумом в июле. Среднегодовая плотность зоопланктона в канале составляла 45 979 экз/м³, биомасса—3479,9 мг/м³. Колебания в величине выноса в течение года зависят как от количественного развития зоопланктона в озере в данный момент, так и от величины стока, который регулируется искусственно. Кроме того, для Севана характерно присутствие сильных и почти постоянно дующих ветров, которые сгоняют к берегу или наоборот от берега зна-

Таблица 3
Расчет годового стока зоопланктона из озера
через искусственный канал

Месяцы	Месячный водный сток в (млн) м ³	Биомасса зоопланктона в канале в мг/м ³	Сток зоопланктона в тоннах
VIII	150,53	8378,1	1261,1
IX	118,46	3898,5	461,8
X	118,17	5774,6	682,4
XI	111,22	2005,9	223,1
XII	106,69	896,8	95,7
I	114,57	381,4	43,7
II	106,17	979,2	103,9
III	99,68	592,7	59,1
VI	20,54	3192,2	65,6
VII	108,76	8699,8	946,2
Итого:	1054,79		3942,6

чительные количества зоопланктона, что в свою очередь оказывает влияние на величину выноса.

Основную часть биомассы выносимого зоопланктона составляют клadoцеры и копеподы. Роль коловраток в выносе очень незначительна (табл. 2).

Был произведен расчет годового биостока из озера (табл. 3). Всего за год было вынесено 3942,6 т зоопланктона. Наибольшие количества зоопланктона выносятся из озера с июля по ноябрь. Так, вынос его за этот период составил 90,7% от годового.

Сравнение полученных данных по количеству выносимого зоопланктона в каждом кубометре воды с данными 1941 г. показало, что вынос его из озера в настоящее время в среднем увеличился в 3,2 раза, а биомасса выносимого зоопланктона возросла почти в 4 раза.

Севанская гидробиологическая станция
АН АрмССР

Поступило 21.III 1964 г.

Ա. Ն. ԽԻՃԿՈՎԱ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻՑ ՀԻԴՐՈԲԻՈԼՈԳԻԱՅԻՆ ԶՐԱՆՑՔՈՎ ԿԵՆՊԱՆԱԿԱՆ
ՊԼԱՆԿՏՈՆԻ ԱՐՏԱՀՈՍՔԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

1962 թ. օգոստոսից մինչև 1963 թ. հուլիս ամիսը դիտողություններ են կատարվել Սևանա լճից ջրանցքով դուրս տարվող կենդանական պլանկտոնի որակական ու քանակական կազմն ուսումնասիրելու նպատակով:

Ուսումնասիրությունները պարզել են, որ հիմնականում դուրս են տարվում լճի պելագիալում բնակվող օրգանիզմները: Նրանց քանակը ջրանցքում խիստ տատանվում է տարվա բոլոր ամիսների ընթացքում (12750 նհ/մ³-ից մինչև 102500 նհ/մ³):

Կենդանական պլանկտոնի առավելագույն արտահոսքը նկատվում է ամռան-աշնան ամիսներին: Լճից հեռացվող օրգանիզմների բիոմասսայի հիմնական մասը կազմում են թիաոտանի և ճյուղաբեղիկ խեցգետնակերպերը:

Հաշվումներից պարզվել է, որ մեկ տարվա ընթացքում ջրանցքով դուրս է տարվել 3942,6 տ կենդանական պլանկտոն:

1941 թվականի համեմատությամբ այժմ արտահոսող կենդանական պլանկտոնի քանակը 1 մ³ ջրում ավելացել է միջինը 3,2 անգամ, իսկ բիոմասսան՝ գրեթե 4 անգամ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мешкова Т. М. Изв. Арм. филиала АН ССР, 3—4/8—9/, 1941.
2. Мешкова Т. М. Изв. АН АрмССР, 2, 1945.
3. Мешкова Т. М. Тр. Севан. гидробиол. станции, т. XIII, 1952.
4. Мешкова Т. М. Тр. Севан. гидробиол. станции, т. XVI, 1962.
5. Синельникова А. А. Сб. работ по Кайрак-Кумскому водохранилищу. Тр. т. XXVI, 1963.

Известия XVII, № 10—7