

УДК 639.3.043.2(282.247.32)

УСЛОВИЯ НАГУЛА РЫБ В ЗАЛИВАХ КАХОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ПУТИ ИХ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Э. Г. Спивак

Множество заливов Каховского водохранилища (Васильевский, Алексеевский, Республиканский, Гавриловский, Рогачикский, Осокоровский, Дудчанский, Чертомлыкский, Золотая балка, Каирский, Новокаирский, Михайловский, Миловский и др.) имеют большое значение: в их мелководной зоне нерестится большинство промысловых рыб, нагуливается молодь и частично взрослые рыбы.

Эти заливы, кроме того, могут быть использованы для строительства рыбных хозяйств различного назначения, что позволит сэкономить значительные площади ценных сельскохозяйственных земель.

Заливы Каховского водохранилища можно подразделить на два основных типа — пойменные, мелководные (затопленные естественные понижения бывшей поймы Днепра) и балочные, более глубокие, образовавшиеся в результате заполнения водой оврагов на второй террасе Днепра.

В Рогачикском заливе пойменного типа и в Осокоровском — балочного — летом (август) и осенью (сентябрь — октябрь) 1973 г. собрано и обработано 50 проб планктона и 100 — бентоса. Для сбора планктона использовали планктонную сетку (газ № 77), отфильтровывая через нее 100 л воды в каждой точке забора проб, потом делали пересчеты. Бентос собирали ковшомым дночерпателем площадью 0,025 м². Сборы проводили в прибрежной зоне на глубине от 0,7 до 1,5 м. Пробы обрабатывали в лаборатории.

Зоопланктон мелководий в основном представлен ветвистоусыми (42 вида) и веслоногими ракообразными, а также коловратками, олигохетами (пелагические стадии) и другими организмами. В состав бентоса входят черви-олигохеты и полихеты, личинки хирономид, моллюски и другие кормовые организмы.

Наиболее высокой биомасса зоопланктона была в 1956—1957 гг., зообентоса — в 1957—1958 гг. После 1957—1958 гг. биомасса зоопланктона и зообентоса снизилась, затем несколько повысилась.

Численность и биомасса планктона и бентоса изменяются по годам и районам водохранилища.

Зоопланктон заливов. Основу биомассы зоопланктона в заливах пойменного типа составляют ветвистоусые (табл. 1).

Летом 1973 г. в Рогачикском заливе они составляли — 0,339 из 0,757 г/м³ общей биомассы. В заливах балочного типа основными организмами были коловратки: летом 1973 г. в Осокоровском заливе они составляли 2,207 из 3,177 г/м³ общей биомассы.

Таблица 1

Биомасса зоопланктона (в $г/м^3$) по группам на мелководьях заливов Каховского водохранилища летом

Залив	Коловрат- ки	Весло- ногие	Ветвисто- усые	Личинки дрейсен	Всего
1963 г. (Цееб и др., 1967)					
Васильевский	0,015	0,680	3,280	—	4,114
Чертомлыкский	0,001	0,226	18,110	0,112	18,449
Миловский	0,001	0,073	0,680	0,050	0,804
Рогачикский	0,005	0,011	0,378	0,001	0,385
1973 г. (данные автора)					
Рогачикский	0,289	0,062	0,339	0,067	0,757
Осокоровский	2,207	0,689	0,269	0,012	3,177

С момента образования водохранилища (1955 г.) и далее по годам биомасса зоопланктона неоднократно изменялась.

По данным Я. Я. Цееба, Г. А. Оливари, С. Л. Гусынской (1967), биомасса зоопланктона в заливах в 1956—1957 гг. находилась на высоком уровне, затем после 1957 г. она снизилась. В Рогачикском заливе она составляла по годам: в 1956 г. — $5,375 г/м^3$; в 1957 — $6,9$; в 1959 — $0,442$; в 1963 — $0,385 г/м^3$ (табл. 2).

Таблица 2

Средняя биомасса летнего зоопланктона заливов Каховского водохранилища (в $г/м^3$)

Залив	1956 г.	1957 г.	1959 г.	1963 г.	1966— 1967 г.	1970 г.	1973 г.
Васильевский	—	—	17,400	4,114	—	5,380	—
Чертомлыкский	6,089	6,172	3,789	18,400	—	6,610	—
Рогачикский	5,375	6,904	0,442	0,385	0,020	4,470	0,757
Миловский	3,151	8,629	3,331	0,804	1,195	—	—
Осокоровский	—	1,940	0,428	1,647	—	—	3,177
Новокаирский	—	—	—	—	6,190	—	—
Гавриловский	—	—	—	—	0,019	—	—

По данным А. А. Небрат (1968), в 1966—1967 гг. еще более, чем в предыдущие годы стало заметным обеднение состава и численности зоопланктона в водохранилище. Общая биомасса его в заливах составляла $0,054 г/м^3$. Наиболее богаты зоопланктоном в эти годы были Новокаирский и Миловский заливы, самые бедные — Гавриловский и Рогачикский.

С течением времени стала намечаться тенденция к повышению продуктивности зоопланктона. Так, уже в 1963 г. в Осокоровском заливе биомасса выросла по сравнению с 1959 г. до $1,647 г/м^3$. По данным Т. В. Луговой (1972), в 1970 г. биомасса летнего зоопланктона в некоторых заливах возросла, причем, в Рогачикском — значительно.

Наши данные (1973) подтверждают наметившуюся общую тенденцию к повышению продуктивности зоопланктона; в 1973 г. биомасса летнего зоопланктона в Осокоровском заливе возросла; в Рогачикском показатели ее ниже, чем в 1970 г., но намного выше, чем в 1959—1970 гг. (см. табл. 2).

Качественно и количественно зоопланктон в Рогачикском заливе богаче, чем в Осокоровском. Это объясняется, по-видимому, большей площадью мелководий и наличием значительной зарослевой зоны. Вероятно и другие заливы пойменного и балочного типа так же отличаются друг от друга, как Рогачикский от Осокоровского.

В Рогачикском заливе обнаружено 78, а в Осокоровском — 50 видов и подвидов зоопланктонных организмов.

По-видимому, по продуктивности зоопланктона, особенно в зарослевой зоне, и наличию большого количества растительности в прибрежье, заливы пойменного типа более пригодны для воспроизводства рыб как места нагула и убежищ молоди. Заливы балочного типа со скудной зарослевой зоной и хорошей продуктивностью зоопланктона (см. табл. 1, 2) рыбы используют слабо из-за недостатка нерестовых субстратов.

Зообентос заливов. Ведущими формами зообентоса в заливах пойменного типа являются олигохеты, личинки хирономид и моллюски; в заливах балочного типа — олигохеты и личинки хирономид (табл. 3).

Таблица 3

Численность и биомасса зообентоса Рогачикского и Осокоровского заливов (данные Цееба и др. (1967) и автора (1973))

Группы животных	Рогачикский залив				Осокоровский залив		
	1963 г.	1963 г.	1973 г.		1963 г.	1973 г.	
	август	сентябрь	август	сентябрь— октябрь	август	август	сентябрь— октябрь
Олигохеты	$\frac{680}{0,94}$	$\frac{1280}{0,92}$	$\frac{641}{0,78}$	$\frac{1668}{2,06}$	$\frac{2060}{3,94}$	$\frac{1858}{2,90}$	$\frac{5518}{1,50}$
Ракообразные	—	—	$\frac{169}{0,34}$	$\frac{108}{0,33}$	—	—	—
Личинки хирономид	$\frac{552}{6,63}$	$\frac{2880}{13,00}$	$\frac{1209}{2,42}$	$\frac{2489}{1,50}$	$\frac{1900}{11,96}$	$\frac{7142}{40,35}$	$\frac{14959}{31,49}$
Моллюски	—	—	$\frac{42}{22,10}$	$\frac{73}{74,10}$	—	—	$\frac{7}{0,40}$
Прочие	—	—	$\frac{85}{0,28}$	$\frac{180}{0,60}$	—	$\frac{191}{0,59}$	$\frac{75}{0,22}$
Всего	$\frac{1232}{7,57}$	$\frac{4160}{13,92}$	$\frac{2105}{3,82}$	$\frac{4445}{4,49}$	$\frac{3960}{15,90}$	$\frac{9191}{43,84}$	$\frac{20553}{37,18}$
«мягкого» бентоса	$\frac{1232}{7,57}$	$\frac{4160}{13,92}$	$\frac{2147}{25,92}$	$\frac{4518}{78,59}$	$\frac{3960}{15,90}$	$\frac{9191}{43,84}$	$\frac{20560}{37,58}$
бентоса							

Примечание. В дробях: числитель — численность в шт.; знаменатель — биомасса в г/м².

Несколько ранее (в 1963—1964 гг.) Я. Я. Цееб, Г. А. Оливари, С. Л. Гусынская (1967) также указывали на преобладание в заливах личинок хирономид (40—90% биомассы) и олигохет.

По сравнению с предшествующими годами, бентос в заливах в 1963 и 1964 г. был более продуктивен. Это видно из приведенных ниже средних биомасс «мягкого»* бентоса: в 1956 г. — 2,05; в 1957 — 75; в 1958 — 6,15; в 1959 г. — 2,29; в 1963 — 9,18; в 1964 г. — от 5,26 до 13,98 г/м². В Осокоровском заливе так же, как и в Рогачикском, особенно многочисленны были олигохеты и личинки хирономид, причем, в Осокоровском заливе летом численность и биомасса их значительно выше, чем в Рогачикском за тот же период (Цееб, Оливари, Гусынская, 1967).

По нашим материалам, в 1973 г. в заливах картина развития бентоса, была несколько иной, чем в 1963—1964 гг. (Оливари, 1964). Как видно из табл. 3, количественное развитие личинок хирономид по годам значительно колебалось. Так, в 1973 г. биомасса их в Рогачикском заливе была в 2,7—8,7 раза меньше, чем в 1963—1964 гг. В Осокоровском заливе, биомасса личинок хирономид была значительно выше: летом 1973 г. она достигала 40,4 г/м², т. е. была в 3,5 раза больше, чем в 1963 г.

Биомасса олигохет в обоих исследованных заливах в 1973 г. была несколько ниже, чем в 1963—1964 гг., за исключением осени.

В отличие от 1963—1964 гг. в Рогачикском заливе в 1973 г. обнаружены моллюски. В составе зообентоса по весу они составляют 85,2%. Кроме того, в 1973 г. в бентосе отмечены ракообразные (Сипасеа, Amphipoda).

В общем, в Рогачикском заливе в 1973 г. биомасса «мягкого» бентоса была значительно ниже, чем в 1963 и 1964 г. особенно биомасса личинок хирономид. Количество и биомасса олигохет летом 1963 и 1973 гг. находилась примерно на одном уровне, а осенью они были более высокими в 1973 г., чем в 1964 г.

По данным Т. В. Луговой (1972), летом 1970 г. численность и биомасса олигохет составляли $\frac{200 \text{ экз/м}^2}{2,6 \text{ г/м}^2}$, личинок хирономид $\frac{3700 \text{ экз/м}^2}{4,6 \text{ г/м}^2}$, т. е. численности обеих групп животных ниже, чем летом 1963 и 1973 г.; биомасса олигохет выше, а личинок хирономид занимает промежуточное положение, что подтверждается данными Я. Я. Цееба и др. (1967) и нашими (1973) (см. табл. 3).

В 1973 г. в Осокоровском заливе численность и биомасса бентоса была значительно выше, чем в Рогачикском, в связи с тем что там гораздо меньше рыбы (по нашим контрольным ловам сетями и мальковой волокушей). Особенно это видно при сравнении показателей «мягкого» бентоса и личинок хирономид; лишь осенью биомасса всего зообентоса в Рогачикском заливе значительно выше, чем в Осокоровском, за счет моллюсков.

Таким образом, заливы «балочного» типа могут быть использованы для нагула не только молоди, но и взрослых рыб. Их можно использовать для организации нагульных товарных рыбных хозяйств.

Отдельные части заливов пойменного типа (не играющих существенной роли в воспроизводстве), можно использовать в качестве нагульных, если на этом участке достаточна кормовая база, или в качестве нерестово-выростных хозяйств.

Видовой состав донных животных в Рогачикском заливе значительно богаче, за счет ракообразных. Только по количеству видов личинок хирономид Осокоровский залив приближается к Рогачикскому. В Рогачикском заливе обнаружено 61, а в Осокоровском — 29 видов и подвигов донных животных.

* «Мягкий» бентос — донные животные без учета моллюсков.

Мелководья заливов играют большую роль в питании рыб, особенно молоди, которая держится на местах своего «рождения». Очень важно, чтобы в первый год, наиболее критический в жизни рыб, молодь была обеспечена пищей, так как от этого зависит и выживаемость.

Молодь большинства видов рыб, за исключением судака, частично тюльки и бычков, нагуливается на мелководьях заливов Каховского водохранилища.

Сеголетки плотвы, леща, сазана и густеры придерживаются, преимущественно, прибрежной зоны в пределах трехметровой изобаты. Их привлекает обилие зоопланктона, более теплые воды и наличие убежищ в прибрежных зарослях.

Молодь судака только на самых ранних этапах жизни держится в прибрежных участках, питаясь зоопланктоном. С переходом на хищное питание (при длине тела около 14 мм) они начинают отходить от берегов. В конце лета сеголетки судака держатся в открытых участках, питаясь молодью и взрослыми формами тюльки, бычков и атерины.

Наиболее интенсивно молодь рыб питается в июле — августе. Как правило, заливы водохранилища имеют достаточно высокую кормовую базу и являются хорошими нагульными участками для молоди рыб, «родившейся» здесь.

За счет мелководной зоны обогащается кормовая база рыб, нагуливающих на более глубоководных открытых участках водохранилища.

Выводы

1. Для повышения рационального использования кормовых ресурсов заливов, в особенности зоопланктона в заливах «балочного» типа, целесообразны следующие мероприятия:

для увеличения численности молоди искусственные нерестовые «гнезда» нужно устанавливать параллельно берегам, а не с одного берега на другой, как это делается сейчас;

«гнезда» следует ставить на тех же глубинах, что и в естественных условиях во время нереста;

между нерестовыми «гнездами» и берегом целесообразно выставить в воду большое количество крепко связанных веток, сучьев, кукурузных стеблей, играющих роль искусственной зарослевой зоны.

Заливы Каховского водохранилища имеют большое значение для нагула промысловых рыб.

2. Кормовая база заливов представлена ветвистоусыми и веслоногими ракообразными, коловратками, олигохетами, личинками хирономид и моллюсками.

3. В заливах водохранилища, особенно балочного типа, кормовая база используется недостаточно, особенно в последние годы, характеризующиеся ростом биомасс как зоопланктона, так и бентоса.

4. Искусственные нерестовые «гнезда» могли бы при умелой их установке значительно повысить эффективность естественного размножения и использования молодью рыб, «родившейся» здесь, кормовых ресурсов.

5. Для более полного и рационального использования кормовых ресурсов на базе отдельных участков заливов целесообразно организовать нагульные товарные хозяйства. При зарыблении молодью ценных видов рыб за счет естественной кормовой базы можно получать до 200—300 кг/га рыбы.

Луговая Т. В. Кормовая база и питание сеголеток сазана в Каховском водохранилище.— Республиканский межведомственный тематический научный сборник «Рыбное хозяйство». В. 15, Киев, 1972, с. 24—29.

Небрат А. А. Характеристика літнього зоопланктону заток Каховського водоймища за 11 років його існування— Матеріали 3-ї наукової конференції молодих вчених Інституту гідробіології АН УРСР. Київ, «Наукова думка» (укр.), 1968.

Оливари Г. А. 6-я глава в кн. «Каховське водоймище». Київ, «Наукова Думка» (укр.), 1964, с. 68—73.

Цееб Я. Я., Оливари Г. А., Гусынская С. Л. Кормовая база рыб Каховского и Кременчугского водохранилищ и возможности рыбохозяйственного использования их мелководий— в кн. «Гидробиологический режим Днепра в условиях зарегулированного стока». Киев, «Наукова думка», 1967, с. 31—38.

*Feeding conditions for fish from bays of the Kakhovsk reservoir
and ways of their utilization*

E. G. Spivak

SUMMARY

The food resources of the shallows of the Kakhovsk reservoir are represented on the main by Copepoda, Cladocera and Rotatoria. The mean biomass of summer zooplankton in Rogachinsk Bay and Osokorovsk Bay in 1973 amounted to 0.757 and 177 g/m³, respectively. In autumn they were 78.59 and 37.58 g/m³. It is recommended that rearing farms should be established in some shallow bays to utilize better the food resources. The yield of valuable species of fish stocked may reach 200—300 kg/ha on the basis of natural food resources.