УДК 577.475

ПРОДУКЦИЯ DAPHNIA LONGISPINA (CLADOCERA) В ОЗЕРЕ СЕВАН ПО ДАННЫМ 1977 г.

А. А. НИКОГОСЯН

Изучались изменения в популяции севанской дафнии в связи с понижением уровня озера. По сравнению с доспусковым периодом ее продукция возросла, увеличился P/B коэффициент.

Ключевые слова: дафния, оз. Севан.

Впервые продукция видов севанского зоопланктона была определена Мешковой [5] на основе детальных наблюдений за динамикой численности отдельных размерных групп и ростом животных Продукция массовых видов коловраток и копепод за 1975—1976 гг. была определена Симоняном [9], были вычислены также P/B коэффициенты, которые несколько отличались от коэффициентов, принятых Т. М. Мешковой.

Так как при эвтрофировании водоема меняется соотношение отдельных групп в планктоне и, в частности, значительно увеличивается относительная роль кладоцер [1], представляло интерес выяснение влияния эвтрофирования на продукцию одного из ведущих в настоящее время видов зоопланктона—D. longispina.

Для определения величины продукции данного вида необходимы данные о скорости линейного роста и роста массы тела, а также сведения о зависимости этой величины от условий среды. С этой целью в лабораторных условиях были проведены эксперименты, результаты которых позволяют определять продукцию вида в водоеме [7].

Материал и методика. Наблюдения за ростом и размножением в лаборатории сочетались с регулярными сборами планктона в озере в период вегетации дафнии—июль—ноябрь, на станциях 2 (15 м), 4 (58 м), 22 (28 м). Одновременно определялась температура воды в отдельных слоях. Пробы брались тотально, сетью Джеди с диаметром входного отверстия 20 см и фильтрующим конусом из капронового газа № 58. Камеральная обработка велась счетным методом в камере Богорова с применением штемпель-пипетки. Из пробы, разведенной в 50—100 мл, просматривалось 3—5 мл.

Результаты и обсуждение. Годовой цикл развития дафнии в озере показан на примере ст. 4 (рис.). Развитие в водоеме начиналось со второй половины июля. В этот период самую высокую численность имела молодь, которая оставалась высокой в течение всего вегетационного периода. В развитии дафнии наблюдалось два пика—в середине августа и середине сентября. В начале сентября отмечается подавление развития популяции, вызванное «цветением» воды синезелеными и диатомовыми водорослями. С середины октября численность самок без яиц незначительно увеличивалась, образуя третий, более слабый пик. Развитие яйценосных самок длилось до середины августа, затем постепенно сходило на нет. Развитие популяции в пелагиали снижалось в

конце октября, когда температура воды на поверхности снижалась до 11—12°.

Численность яйценосных самок всегда, за редким исключением, была ниже численности ювенильных самок и составляла незначительную долю в популяции. Максимальную численность яйценосные самки име-

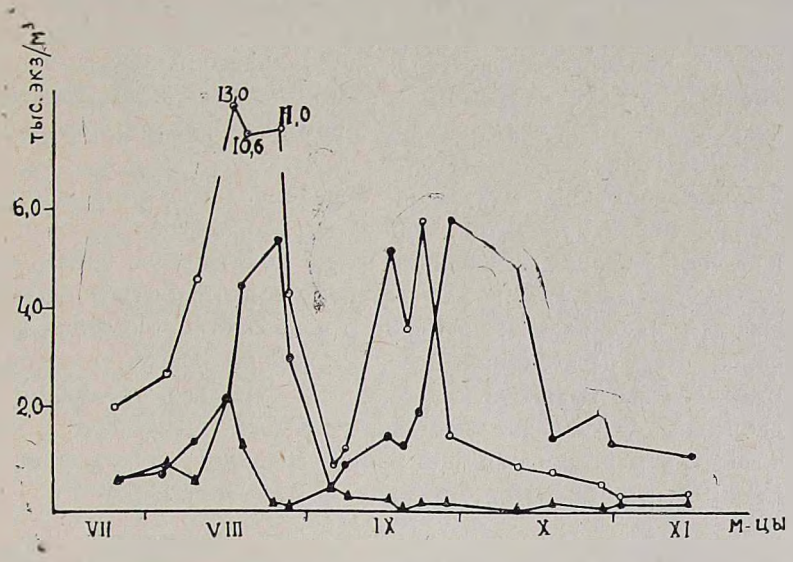

Рис. 1. Динамика численности разных возрастных групп в популяции D. longispina в 1977 г. (ст. 4). ○—○ молодь, ●—● самки без яиц, ▲—▲ самки с яйцами.

ли в начале августа. В середине августа соотношение менялось и все остальное время численность ювенильных самок преобладала над яйценосными, достигая иногда 90—100%.

Для определения продукции необходимы также данные о плодовитости. Среднюю плодовитость самок определяли исходя из численности яиц и яйценосных самок. Плодовитость яйценосных самок в течение вегетационного периода колебалась в пределах: ст. 4, М. Севан, пелагиаль—от 1 до 10 яиц; ст. 2, М. Севан, литораль—от 1,0 до 8 яиц; ст. 22, Б. Севан, пелагиаль—от 1 до 12 яиц.

Подсчет продукции производился расчетным методом для периода интенсивного размножения дафнии [2]. Общая продукция вида рассчитывалась как сумма соматического и генеративного приростов. Продукцию за счет соматического роста рассчитывали по формуле:

$$P_s = \frac{\Delta W_1}{D_1} \cdot N_1 + \frac{\Delta W_2}{D_2} \cdot N_2, \text{ где}$$

P_s — суточная продукция за счет соматического роста; $\frac{\Delta W_1}{D_1}$ — среднесуточный прирост молодых особей; N_1 — численность молодых особей; $\frac{\Delta W_2}{D_2}$ — среднесуточный прирост взрослых особей; N_2 — численность взрослых особей.

Генеративную продукцию рассчитывали по формуле:

$$P_q = \frac{N_q \cdot F \cdot W_q}{D_q}, \text{ где}$$

P_q — суточная продукция за счет размножения; N_q — численность яйценосных самок; F — средняя плодовитосгь яйценосной самки; W_q — масса яйца, 0,004 мг; D_q — продолжительность развития яиц.

Данные о продолжительности эмбрионального развития и отдельных возрастных стадий приведены к соответствующей температуре воды по кривой Крога [2] для слоя, в котором находилась основная часть популяции (0—15 м).

Поскольку продукция популяции определялась суммой соматической и генеративной продукции, представляло интерес выявить долю каждой из составляющих ее величин и проследить за ее изменением в течение летнего сезона 1977 г. Значительные колебания соотношения P_s и P_q связаны с изменениями размерного и возрастного состава популяции дафнии. Весь вегетационный период характеризовался преобладанием соматического прироста над генеративным, т. е. продукция популяции зависела от численности молодых особей. Доля соматического прироста составляла более 95%, а иногда вся продукция дафнии была обусловлена соматическим ростом популяции (табл. 1).

Таблица 1

Относительная соматическая продукция D. longispina на различных станциях озера в 1977 г., % от общей продукции

Станция 4		Станция 22		Станция 2	
дата	%	дата	%	дата	%
22/VII	94,5	20/VII	92,2	22/VII	96,7
3/VIII	90,1	3/VIII	84,9	9/VIII	95,6
8	94,3	17	98,6	17	99,5
15	96,8	24	95,8	5	94,7
17	98,2	7/IX	97,0	16	99,9
24	99,9	16	99,1	22	100
26	100	19	99,4	13/X	98,8
5/IX	92,0	11/X	99,5	28	98,0
7	93,9	20	98,5	1/XI	99,3
16	99,5	28	98,9		
19	99,2				
22	99,1				
28	100				
11/X	100				
18	99,2				
28	99,3				
1/XI	97.6				

Максимальная доля генеративной продукции отмечалась в августе—15% (ст. 22).

Наибольшая суточная продукция дафнии во всем озере также отмечалась в августе—0,23 г/м³, а в течение всего августа она составляла 4,0 г/м³. За вегетационный сезон в М. Севане суточная продукция составляла 6,0 г/м³. Сходная картина прослеживалась в пелагиали Б. Севана—

максимальная суточная продукция в августе составляла 0,26 г/м³, а за вегетационный сезон—8,14 г/м³, т. е. по сравнению с М. Севаном была несколько выше. Особенно большой продуктивностью отличалась литораль М. Севана—в августе она составляла 35,3 г/м³, т. е. 73% от всей годовой продукции (48,4 г/м³).

Биомасса дафнии на ст. 4 за вегетационный сезон колебалась в пределах 1,75--0,21 г/м³. Наибольшую биомассу за месяц дафния имела в августе. Средняя биомасса за сезон на ст. 4 составляла 0,68 г/м³, на ст. 22—0,84 г/м³,, на ст. 2—4,0 г/м³.

Колебания значений P/B коэффициентов в пелагиали М. Севана находились в пределах 0,012—0,139, Б. Севана—0,035—0,140; в литорали М. Севана—0,02—0,16. Найденные среднесуточные, среднесезонные величины P/B-коэффициентов вполне сопоставимы с литературными данными [3].

Рассматривая динамику изменения продукции дафнии в период 1939—1969 гг., замечаем, что в пелагиали она редко превышает 2,0 г/м³, (продукция определялась исходя из значений биомассы и P/B-коэффициента—6,2: (табл. 2). По данным 1977 г., по сравнению с доспуско-

Таблица 2

Продукция D. longispina в пелагиалии озера в разные годы

Годы	М. Севан		Б. Севан		Озеро в целом	P/B
	г/м³	г/м²	г/м³	г/м²	тыс. тонн	за сезон
1937	1,4	71,4	1,8	68,4	97,3	6,2
1947	1,8	90,0	2,3	82,8	118,6	6,2
1961	1,1	45,7	1,6	41,1	59,2	6,2
1965	1,0	40,9	1,4	34,3	45,3	6,2
1966	1,3	52,0	2,9	69,6	—	6,2
1969	1,7	68,7	0,8	19,2	—	6,2
1977	6,0	237,0	8,1	184,7	248,1	8,8—9, 7

вым периодом продукция дафнии увеличилась в несколько раз и в 1 м³ составляла 6,0—8,1 г/м³, в то время как до спуска продукция всего рачкового зоопланктона в озере составляла в среднем 3,0 г/м³ за год [6].

Данные о продукции D. longispina подтверждают факт перехода озера на более высокий трофический уровень [4, 8].

Севанская гидробиологическая станция
АН Армянской ССР

Поступило 13.III 1981 г.

DAPHNIA LONGISPINA (CLADOCERA) ԱՐԳԱՍԻՔԸ ՍԵՎԱՆԱ ԼՃՈՒՄ 1977 Թ.

Ա. Ա. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ

Ուսումնասիրվել են այն փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունեցել դաֆնիայի պոպուլյացիայում լճի մակարդակի անկման հետևանքով։ Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ նախկին մակարդակի համեմատությամբ դաֆնիայի արգասիքը ավելացել է, մեծացել է P/B-գործակիցը։

THE PRODUCTION OF DAPHNIA LONGISPINA (CLADOCERA) IN THE LAKE SEVAN IN 1977

A. A. NIKOGHOSSYAN

Some changes of Daphnia population of the lake Sevan connected with the decrease of its level are described. It has been shown that its production and P/B — coefficient have increased.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андроникова И. Н.* Сб. Эвтрофирование мезотрофного озера. 78—99, Л., 1980.
2. *Винберг Г. Г.* Методы определения продукции водных животных, Минск, 1969.
3. *Иванова М. Б.*, Изв. АН СССР, сер. биолог. *1*, 104—114, 1975.
4. *Маркосян А. Г.* Тез. докл. 2 съезда ВГБО. 249, Кишинев, 1971.
5. *Мешкова Т. М.* Тр. Севанск. гидробиол. ст., *13*, 5—171, 1953.
6. *Мешкова Т. М.* Закономерности развития зоопланктона оз. Севан, Ереван, 1975.
7. *Никогосян А. А.* Биолог. ж. Армении, *34*, 7, 1981.
8. *Оганесян Р. О.* с соавт. Сб. Круговорот вещества и энергии в водоемах. Лиственическое на Байкале, 7—10, 1977.
9. *Симонян А. А.* Автореф. канд. дисс., Ереван, 1977.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXV, № 2, 1982

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.812.6+612.089

КОРКОВО-ГИППОКАМПАЛЬНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УСЛОВНО-ОБОРОНИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ

В. А. ТУМАНЯН

Ключевые слова: гиппокамп, оборонительная реакция, стимуляция.

Как известно, любую поведенческую деятельность организма можно рассматривать как динамически развертывающуюся последовательность определенных взаимоотношений структурных образований мозга, направленную на достижение приспособительного результата [1]. Поэтому на современном этапе исследований клеточных механизмов целенаправленного поведения возникает необходимость анализа реакций нейронов исследуемых структур в динамике их взаимоотношений.

В настоящей работе исследовалась модель формирования и совершенствования оборонительной реакции у кроликов и анализировались взаимоотношения нейронов слуховой коры и гиппокампа.

Материал и методика. Исследование проводилось на 27 бодрствующих ненаркотизированных кроликах породы серая шиншилла в условиях хронического опыта в Ростовском НИИ нейрокибернетики.