

ПЛОДОВИТОСТЬ ПРЭСНОВОДНОГО МОЛЛЮСКА VIVIPARUS VIVIPARUS L.

А. З. МИРОШНИЧЕНКО

Институт гидробиологии Академии наук УССР (Киев)

ВВЕДЕНИЕ

Изучение биологии отдельных видов пресноводных животных в настоящее время представляет одну из важных задач гидробиологии, так как оно позволяет найти пути для рационального использования этих организмов в целях повышения кормовой базы рыб в тех или иных водоемах, а также дает материал для освещения ряда теоретических вопросов.

В последние годы усилился интерес к водным организмам, и начали появляться работы, касающиеся биологии пресноводных и морских беспозвоночных, в частности морских моллюсков (Кузнецов, 1951; Виноградова, 1950; Гаврилов, 1953; Матвеева, 1955 и др.). Значительное количество работ посвящено также биологии пресноводных двусторчатых моллюсков (Бартош, 1939; Властов, 1934; Жадин, 1939; Микулич, 1954; Podubsky and Stedronsky, 1954; Thiel, 1924) и брюхоногих моллюсков (Жадин, 1931; De Witt, 1954a, 1954b, 1955; Cleland, 1954; Мирошниченко, 1955 и др.). Некоторые данные о плодовитости моллюсков можно найти у А. Д. Некрасова (1927) и В. И. Жадина (1928, 1931).

При изучении плодовитости тех или иных видов возникает необходимость выяснить ряд вопросов их биологии в природных условиях и в лаборатории (сроки наступления половозрелости, периоды и темпы размножения, количество продуцируемой молодежи и ее биомасса). Изучение этих вопросов позволяет понять продукционные потенции различных видов, проявляющиеся в том, что представители разных видов за один и тот же промежуток времени, при одинаковых внешних условиях дают различное количество потомства и разную биомассу.

Знание периодов размножения позволит установить наиболее эффективные сроки использования тех или иных видов водных организмов для подкормки рыб. Данные по плодовитости бентических животных, увязанные с их экологией, помогут выявить виды, пригодные для возможного переселения во вновь создаваемые водоемы. Переселение водных животных из одних водоемов в другие с целью обогащения последних донными и придонными организмами в интересах рыбного хозяйства уже успешно осуществляется советскими учеными (Зенкевич, 1940; Зенкевич, Бирштейн, Карпевич, 1945; Журавель, 1950, 1955, 1956; Марковский, 1954; Мордухай-Болтовской, 1947; Муликовский, 1951; Исакова-Кео, 1954 и др.). Знание плодовитости водных организмов необходимо и при выборе тех или иных видов животных в целях их искусственного разведения как пищи для рыб.

Объектом исследования мы избрали речную живородку (*Viviparus viviparus*), приносящую, как известно, живое потомство. Вид этот широко распространен в реках и пойменных водоемах, где он служит пищей многим рыбам (плотва, язь, окунь, сом и др.). В весенний период, по данным А. Л. Богун (1946), на среднем течении р. Днепра речная живородка может составлять до 100% содержимого кишечника окуня. Живет речная живородка главным образом на слабо заиленных грунтах, на камнях, омываемых довольно быстрым течением, а также среди разнообразной водной растительности.

Численность живородки довольно велика. По нашим наблюдениям, в летнее время в пойменных водоемах р. Днепра она колеблется от 100 до 870 экз. на 1 м², что в сред-

нем составляет 2 кг живого веса моллюсков на 1 м² поверхности дна (учитывая и вес раковин). В протоках р. Днепра, у с. Бучак, на узкой полосе с глубиной от 8 до 40 см численность речной живородки в августе составляла 200, 370 и 404 экз. на 1 м². В оз. Бучак, на цветоносных стеблях кубышки, длиной в 1 м, было обнаружено 11, 30 и 41 экз. *V. viviparus*, а на погруженных в воду стеблях камыша найдено 13, 14, 15, 17 и 21 экз. этих моллюсков. В протоках иногда наблюдается столь массовое развитее живородки, что это даже затрудняет неводной лов рыбы.

Цель настоящей работы — выяснить время наступления половозрелости, определить степень зависимости плодовитости от размеров по количественным и весовым показателям, установить, подтверждается ли расчленение этого вида на морфы их биологическими особенностями, в частности их плодовитостью и, наконец, выяснить сроки выметывания самками молоди, а также проследить за темпами размножения в течение всего вегетационного периода.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования по изучению плодовитости речных живородок проводились с апреля по октябрь 1948 г., т. е. в течение всего вегетационного периода. Эти исследования производились путем систематического подсчета молоди у вскрытых и заранее промеренных и взвешенных самок из двух экологически различных станций — прибрежья поемных водоемов Днепра (озера Подборное и Бучак) и прибрежья самой реки в тех же районах.

В различное время были проведены наблюдения над интенсивностью размножения речных живородок в природных и лабораторных условиях (в садках летом и в стеклянных сосудах в лаборатории весной и летом). Был также проведен учет численности молодых и взрослых моллюсков в разные сезоны года на площадках размером в 0,5 м².

Наблюдения в лабораторных условиях проводились над самками речной живородки различных размеров и веса, взятыми в первые числа апреля из центральной части поемного водоема Подборного до миграции их к берегу. Самки были размещены поодиночке в больших химических стаканах с одинаковым количеством песка и 400 см³ воды. Кормили моллюсков протококковыми водорослями (осадок из культуры, получаемый ими в избытке), а также порошком из сухой растертой элодеи. Воду в стаканах меняли каждые 2—3 дня.

Наблюдения в природе проводились в садках, которые представляли собой стеклянные ящики без дна, установленные в прибрежной части водоема на расчищенных площадках. Верхняя часть ящика имела раму, на которой была натянута и укреплена марля. В кристаллизаторах живородки содержались в 2,5 л воды. Воду меняли через 1—2 дня. Кормили моллюсков подгнивающими листьями кубышки, на которых они часто встречаются в пойменных водоемах.

ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОДОВИТОСТИ РЕЧНЫХ ЖИВОРОДОК ОТ ЛИНЕЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ САМОК И МЕСТООБИТАНИЯ

При вскрытии самок различных классов линейной величины, взятых из поемных водоемов, и подсчете у них молоди выявилась определенная зависимость плодовитости от линейных размеров самок (табл. 1).

Как видно из табл. 1, плодовитость речных живородок с ростом увеличивается. Самки становятся половозрелыми, начиная с 17,5—18 мм высоты при весе 1,61—1,92 г. Наиболее четко зависимость плодовитости самок от их линейной величины видна на материале из поемных водоемов, собранном до миграции самок к берегу (начало апреля).

В конце мая среди особей второго и третьего классов линейной величины эта зависимость несколько сглаживается, снова восстанавливаясь в июле — октябре. Объясняется это тем, что к концу мая выметывание самками молоди в основном заканчивается.

Исследование речной живородки с прибрежья Днепра подтверждает зависимость плодовитости самок этого вида от их линейной величины (табл. 2).

В одни и те же даты исследования самки 1-го класса линейной величины имеют меньше молоди, чем самки последующих классов. Самки становятся половозрелыми, начиная от 17,5 мм высоты и веса 1,5 г. Разница в величине плодовитости речной живородки различных классов линейной

Плодовитость речных живородок (*Viviparus viviparus*) из поемных водоемов Днепра

Дата исследования	15—19					20—24					25—29				
	Кол-во вкр-т	Кол-во в весе самок в г	Средн. вес 1 экз. самки в г	Средн. кол-во. молоди на 1 самку у 1 самки	Макс. кол-во. молоди у 1 самки	Кол-во вкр-т	Кол-во в весе самок в г	Средн. вес 1 самки в г	Средн. кол-во. молоди на 1 самку у 1 самки	Макс. кол-во. молоди у 1 самки	Кол-во вкр-т	Кол-во в весе самок в г	Средн. вес 1 самки в г	Средн. кол-во. молоди на 1 самку у 1 самки	Макс. кол-во. молоди у 1 самки
6.IV	16	0,980—1,880	1,600	0	0	37	1,870—3,740	2,819	12	22	22	3,220—4,970	4,075	21	34
24—27.IV	21	0,970—2,100	1,655	0,85	5	43	1,960—3,900	2,490	2,7	7	43	3,270—5,550	4,258	4,8	40
23—27.V	22	0,990—1,900	1,431	0,18	3	48	1,630—3,580	2,800	4,9	14	45	3,440—5,510	4,362	4,8	48
5.VII	34	1,020—2,050	1,450	0,85	6	23	1,260—4,050	3,150	6,3	12	44	3,730—5,470	4,180	7	18
12—18.VIII	17	1,170—1,790	1,450	0,50	4	23	1,900—3,560	2,830	6,5	14	41	3,360—4,980	4,140	14	39
25.X	20	1,030—2,00	1,630	0,30	5	25	1,120—3,970	2,630	9,5	21	31	3,670—5,350	4,210	12,7	25

Таблица 2

Плодовитость днепровских форм речных живородок (*Viviparus viviparus*)

Дата исследования	15—19					20—24					25—29				
	Кол-во вкр-т	Кол-во в весе самок в г	Средн. вес 1 самки в г	Средн. кол-во. молоди на 1 самку у 1 самки	Макс. кол-во. молоди у 1 самки	Кол-во вкр-т	Кол-во в весе самок в г	Средн. вес 1 самки в г	Средн. кол-во. молоди на 1 самку у 1 самки	Макс. кол-во. молоди у 1 самки	Кол-во вкр-т	Кол-во в весе самок в г	Средн. вес 1 самки в г	Средн. кол-во. молоди на 1 самку у 1 самки	Макс. кол-во. молоди у 1 самки
23—27.IV	—	—	—	—	—	14	2,180—3,710	2,980	9,6	18	28	3,680—6,330	4,700	26	45
25—27.V	10	1,160—1,670	1,230	0,2	2	33	2,830—4,010	3,170	7,3	16	22	2,740—5,670	4,890	11,2	37
8—10.VII	24	0,970—2,100	1,590	3,3	7	28	1,910—4,290	3,240	6,8	15	40	3,950—5,800	4,670	13,5	24
19.VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	3,680—6,120	4,450	30,3	51

величины сильнее выражена у днепровских форм, чем у форм пойменных водоемов.

При сравнении плодовитости *V. viviparus* из двух экологически различных стаций — побережья поемных водоемов и побережья р. Днепра — обнаруживается также большая плодовитость днепровских форм как по среднему, так и по максимальному количеству молоди (табл. 3).

Таблица 3
Сравнение плодовитости самок *Viviparus viviparus* из поемных водоемов и из р. Днепра

Линейная группа в мм	Местообитание	Дата	Средн. ко ич. молоди на 1 самку	Макс. колич. молоди у 1 самки
20—24	Поемные водоемы	23—27.V	4,9	14
	Р. Днепр	23—27.V	7,3	16
25—29	Поемные водоемы	23—25.V	4,8	18
	Р. Днепр	23—25.V	11,2	37
20—24	Поемные водоемы	12.VIII	6,5	14
	Р. Днепр	19.VIII	—	—
25—29	Поемные водоемы	12.VIII	14	39
	Р. Днепр	19.VIII	30,3	51

Большая плодовитость форм побережья р. Днепра подтверждается также материалом, собранным в другом районе этой реки, у с. Староселье, в августе (табл. 4).

Таблица 4
Плодовитость речной живородки (*V. viviparus*) из водоемов района с. Староселье в августе

Водоем	Линейная группа 25—29 мм			
	Колич. вскрытых самок	Колебания геса самок, г	Среднее колич. молоди на 1 самку	Макс. ко ич. молоди у 1 самки
Оз. Подборное	15	3,700—4,530	11,2	20
Р. Днепр	20	3,850—5,560	44	64

В этот же период при вскрытии пяти днепровских самок речных живородок максимального размера и веса в них было обнаружено наибольшее количество молоди:

Высота самок (в мм)	30,0	30,5	31,5	30	31
Вес самок (в г)	5,360	6,230	6,430	6,990	6,500
Количество молоди у 1 самки	55	65	62	75	44

Все эти данные позволяют считать, что морфы *V. viviparus*, установленные В. И. Жадиным (1928) для различных местообитаний, а именно для побережья реки и побережья поемных водоемов, обособлены также и биологически, что свидетельствует о биологической разнокачественности вида, формирующейся в зависимости от условий внешней среды. При этом морфа побережья реки более плодовита, чем морфа поемных водоемов.

В нашем примере главными различиями во внешних условиях для речных живородок, живущих в поемных водоемах и в побережье р. Днепра, следует считать, по-видимому, прежде всего условия питания. В кишечниках этих моллюсков, добытых из оз. Бучак, были обнаружены не только водоросли, но и в значительном количестве бактерии.

Качественный и количественный состав водорослевой и бактериальной

флоры в условиях прибрежья реки с постоянным смывом и приносом органических веществ и в условиях поемного водоема с продолжающейся все лето их аккумуляцией, надо полагать, будет различен. А. Г. Салимовская-Родина (1939) установила отсутствие *Azotobacter* в воде и грунте глубоководной части Красногорского озера и большое развитие этих бактерий в воде и грунте мелководья и зоны зарослей. Этот же автор исследовал в условиях лабораторного опыта пищевую ценность бактерий *Azotobacter* и *Bacillus subtilis* для различных видов моллюсков и некоторых бактерий и водорослей для *Cladocera* (Родина, 1948). По-видимому, и в различных естественных местообитаниях условия питания речной живородки неодинаковы, что может сказываться и на биологических особенностях вида.

Содержание кислорода в воде обеих исследованных станций было довольно высокое и колебалось от 73,5 до 132,4% насыщения, что вряд ли могло вызвать различия в интенсивности обмена веществ у моллюсков этих станций.

ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ РЕЧНОЙ ЖИВОРОДКИ ОТ ВРЕМЕНИ ГОДА

Об интенсивности размножения речной живородки в различные периоды года мы судили по процентному соотношению количества сформировавшейся молодежи в теле материнских организмов в разные месяцы, по изменяющейся плотности населения молодежи этого вида в природе, по интенсивности размножения этих моллюсков в садках и по контрольным наблюдениям в лаборатории.

Количество молодежи одинаковых стадий развития, находящейся в материнском организме, различно в разные месяцы вегетационного периода (табл. 5).

Таблица 5

Изменение количества молодежи *Viviparus viviparus* одинаковых стадий развития в материнских организмах в течение вегетационного периода

Месяцы	Линейные группы (размеры в мм)			
	20—24 мм		25—29 мм	
	Общее колич. молодежи	% сформировавшейся молодежи	Общее колич. молодежи	% сформировавшейся молодежи
Начало апреля	443	76,75	452	92,03
Август	150	13,3	575	8,0
Октябрь	239	1,25	396	4,29

До миграции речных живородок из более глубоких мест водоема к берегу в организмах самок больше всего вполне сформировавшейся молодежи (без остатков белковой оболочки). В августе же процент этой молодежи в теле самки значительно падает. Еще меньше сформировавшейся молодежи в теле самки в октябре; в этот период раковины с остатками белковой оболочки составляют наибольший процент (70,3% для самок второго класса линейной величины и 74,5% — для третьего класса).

Сопоставление этих данных говорит о том, что темп выхода молодежи весной должен быть более интенсивным, чем в летнее время, и что молодежь живородки, находясь в организме матери, развивается и в зимний период, а часть ее проходит в это время последний этап своего развития, освобождаясь от остатков белковой оболочки.

Более интенсивный выход молодежи весной, чем в летне-осеннее время, доказывается также данными о плотности молодежи речной живородки на

площадках размером 0,5 м². Обследование площадок (табл. 6) показало, что в конце апреля и мае плотность населения молодых моллюсков колеблется от 76 до 900 экз. на 0,5 м²; в этот период все побережье как Днепра, так и поемных водоемов, усеяно молодью этого вида.

Таблица 6

Плотность населения речной живородки (*V. viviparus*) на площадках в 0,5 м²

Дата	Пункт	Глубина в см	Т-ра, °С		Количество моллюсков		
			воды	грунта	взрослых	молодых	других групп
25.IV	Оз. Подборное	20—30	10,6	10,8	70	76	
25.IV	» »	20—30	12,0	12,4	96	79	<i>Limnaea</i> 2 <i>Planorbis</i> 2 <i>Bithynia</i> 1 <i>Theodoxus</i> 1
23.V	Оз. Бучак	20—30	24,0	21,0	225	900	<i>Planorbis</i> 5 — 1
25.V	Р. Днепр ниже с. Бучак	20—25	24,2	—	10	202	—
14.VII	То же	—	—	—	195	12	<i>Lithoglyphus</i> 8
19.VIII	» »	35	22,4	—	37	1	<i>Sphaerium</i> 1
	» »	30	22,4	—	429	6	<i>Lithoglyphus</i> 24 <i>Dreissena</i> 1 <i>Theodoxus</i> 4 <i>Unio</i> 2
19.VIII	» »	38—40	22,4	—	32	0	<i>Lithoglyphus</i> 1
17.VIII	Оз. Бучак:	35	22,4	—	79	0	То же 5
	заросли <i>Nuphar</i> , sp., <i>Ceratophyllum</i> , sp., <i>Myriophyllum</i> , sp.	50	—	—	26	0	<i>Planorbis</i> 2
	глинистый грунт	20	—	—	20	0	<i>Theodoxus</i> 1
18.VIII	глинистый грунт, заросли <i>Potamogetons</i> , p., <i>Myriophyllum</i> , sp.	35	—	—	44	1	<i>Sphaerium</i> 15 <i>Theodoxus</i> 2
	среди молодых листьев <i>Nuphar</i> , sp.	38	—	—	57	0	<i>Bithynia</i> 4 <i>Valvata</i> 1 <i>Lithoglyphus</i> 1
24.VIII	среди молодых листьев <i>Nuphar</i> , sp.	30	—	—	25	1	<i>Limnaea</i> 3 <i>Bithynia</i> 1

В летне-осенний период в побережье этих водоемов с трудом можно найти недавно появившуюся молодь, так как количество ее очень невелико: на большинстве площадок или совсем не обнаружено новорожденных *V. viviparus* или их очень мало (1—12 экз.).

Кроме доказательства менее интенсивного размножения живородки летом, эти данные свидетельствуют и о том, что половодье и низкая температура не являются отрицательными факторами для выхода молоди.

Подтверждением более медленного темпа размножения речной живородки летом служат также месячные наблюдения (с 13. VII по 14. VIII) над этим видом в садках, поставленных на оз. Бучак. В садках три крупные самки живородок высотой 27, 28 и 28 мм и весом соответственно 4,180; 5,310 и 5,440 г выметали 12 экз. молоди, т. е. по 4 экз. на одну самку.

В лаборатории 3 самки размером 25,5, 24 и 24 мм весом (соответственно) 3,260; 3,250; 3,720 г дали летом за 3 недели только 2 экз. молоди, т. е. меньше, чем по 1 экз. на самку.

В апреле шесть самок *V. viviparus*, собранные до их миграции к берегу в более глубоких центральных частях оз. Подборного, за месячный срок (с 8. IV по 5. V) пребывания в лабораторных условиях дали различное количество молоди (табл. 7).

Данные этих лабораторных исследований подтверждают зависимость плодовитости самок речных живородок от их линейной величины, установленную ранее путем вскрытий. Более плодовитыми оказываются крупные самки, дающие за месяц 11—15 экз. молоди, и менее плодовитыми — мелкие самки, дающие за тот же срок 8—10 экз. молоди. Общая биомасса

Таблица 7

Продуцирование молоди самками речных живородок
(*V. viviparus*) с 8.IV по 6.V

№ самки	Высота самки в мм	Вес самки в г	Колич. молоди, выметанное 1 самкой	Колебания в весе новорожденной особи в мг	Общий вес новорожденной молоди в мг
1	28,5	4,870	15	27—44	548
2	28,5	4,680	12	26—48	416
3	27,5	4,160	11	28—52	392
4	26,5	4,040	10	30—44	380
5	26	3,630	9	24—30	238
6	26	3,600	8	18—34	211

молоди, продуцируемой самками, изменяется в том же направлении. Биомасса молоди более крупной самки превосходит биомассу молоди самок меньших размеров в 1,7—2,5 раза.

Сравнение этих данных с данными наблюдений по садкам и кристаллизаторам действительно убеждает нас, что выход молоди весной более интенсивный, чем в летнее время. Весной одна крупная самка 27,5—28 мм высоты давала за месяц 11—15 экз. молоди, а за тот же срок летом в садках — только 4 экз. В кристаллизаторах на одну самку за три летних недели приходилось менее 1 экз. молоди.

Исходя из всех данных о биологии речных живородок, в частности, учитывая ранний выход этого моллюска из зимнего состояния и раннее появление его молоди, а также массовое развитие *V. viviparus* в реках и поемных водоемах, как это наблюдается, например, в системе р. Днепра, мы и высказываем мысль о возможности использования этого моллюска в прудовом рыбном хозяйстве в качестве живого корма.

Речная живородка очень редко встречается в наших прудах. По своим экологическим признакам эти моллюски — типичные представители пресноводной фауны равнинных рек и поемных водоемов, но они могут, по-видимому, приспособиться к жизни и в водоемах, не связанных с речной поймой, по крайней мере, к постоянным, неспускным водоемам.

В естественных водоемах речная живородка поедается многими рыбами (язь, плотва, лещ, окунь и др.). Наши наблюдения в аквариумах показывают, что карп также поедает этих моллюсков.

Калорийность речных живородок, по данным Института гидробиологии Академии наук УССР, колеблется от 2501 до 3420 кал, она превышает калорийность других моллюсков (*Sphaerium* — 1926, *Limnaea auriculata* — 1593 кал).

Использование речной живородки возможно в двух направлениях: с одной стороны, для искусственной подкормки рыб, с другой — для заселения ею водоемов.

Выход моллюсков из зимнего состояния ранней весной и выметывание в этот период значительного количества молоди позволяет использовать их для подкормки рыбы весной в зимовальниках, где наблюдается голодание годовиков карпа, приводящее часто к плохому качеству посадочного материала и даже значительному его отходу.

Опыт кормления годовиков карпа раздробленными взрослыми и целыми молодыми живородками, проведенный нами в зимовальнике

селекционной опытной станции в Султановке, показал, что карпы очень охотно поедали живородок, оставляя нетронутыми жмыхи — их обычный корм.

Прежде всего надо заселять моллюсками неспускные, в частности, большие головные пруды, откуда весной, когда другая кормовая фауна еще не развилась, можно черпать материал для подкормки карпов-годовиков в зимовальниках.

Для вселения живородки в головные пруды лучше брать крупные экземпляры, отличающиеся большей плодовитостью.

Вселение целесообразнее производить осенью (сентябрь-октябрь) перед впадением речных живородок в зимнее состояние. Тогда весной можно рассчитывать на молодое потомство, которое легче приспособится к новым условиям существования.

Живородка, как и другие моллюски (Колпаков, 1929; Жадин, 1926), очень легко переносит высыхание. По данным Е. В. Колпакова (1929), *Viviparus viviparus*, *Planorbis corneus*, *P. planorbis*, *Bithynia leachi* sbsp. *inflata*, легко можно пересылать, переложив их ватой. В течение двух недель они сохраняют свою жизнеспособность. Осенью нами было сделано переселение около 5000 живородок в один из вновь построенных прудов Одесской области. Пребывание этих моллюсков около 4 суток без воды вызвало не больше 1% отхода.

Первый опыт этого переселения не удался, и весной следующего года в пруду не было обнаружено ни живых, ни мертвых живородок. Возможно, что моллюсков съели гуси и утки. Однако неудача этой попытки не должна служить препятствием для дальнейших работ в этом направлении. Опыт вселения речной живородки в Эрастовский пруд (Журавель, 1953) дал ощутимые результаты через 2 года.

Зараженность *V. viviparus* личиночными формами трематод (Лутта, 1934; Котова, 1939; Бидулина, 1955) не может служить большим препятствием к переселению этого вида: рекомендуемый нами период для переселения — осенний, совпадает с наименьшей зараженностью этого вида трематодами. Учитывая данные М. И. Бидулиной о наименьшей зараженности моллюсков в главном русле реки (4—5%), следует для переселения брать моллюсков не из придаточной системы реки, а из ее главного русла.

ВЫВОДЫ

1. Самки речной живородки (*V. viviparus*) начинают производить потомство при достижении ими 17,5—18 мм высоты и веса 1,5—1,6 г. При этом среднее количество молоди, приходящееся на одну самку этой величины, составляет 3—6 экз.

2. Плодовитость самок *V. viviparus* повышается параллельно увеличению их размеров.

3. Плодовитость речных живородок находится в тесной связи с условиями обитания, она выше у морфы прибрежья р. Днепра, чем у морфы поемных водоемов, что свидетельствует о биологической разнокачественности вида, формирующейся под влиянием внешних условий среды.

4. Размножение речных живородок происходит в течение всего вегетационного периода, однако основным надо считать весенний период (апрель-май).

5. Развитие молоди в теле материнского организма происходит как в течение вегетационного периода, так и зимой.

6. Широкое распространение речных живородок в реках и поемных водоемах и раннее появление их весной делают целесообразным использование этого вида в рыбных хозяйствах для подкормки годовиков карпа, а также для вселения в рыбоводные пруды с целью увеличения их бентической кормовой фауны.

ЛИТЕРАТУРА

- Бартош А. А., 1939. Биология и запасы перловицы реки Кубани, Тр. О-ва естествоиспытателей при Казанском ун-те, т. V, вып. 3—4.
- Бидулина М. И., 1955. Фауна личиночных форм трематод в моллюсках р. Днепр, Автореф. дисс.
- Богун А. Л., 1946. Живления ляца на средній течії р. Дніпра, диссертация.
- Виноградова З. А., 1950. Материалы по биологии моллюсков Черного моря, Тр. Карадагск. биол. станции, вып. 9.
- Властов Б. В., 1934. Биология жемчужницы *Margaritana margaritifera* L. и проблема использования ее раковин как перламутрового сырья, Тр. Бородинск. биол. станции в Карелии, т. VII.
- Гаврилов Г. Б., 1953. О размножении байкальского моллюска *Baicalia Herderiana* и др., Зоол. ж., т. XXXII, вып. 5.
- Жадин В. И., 1926. К биологии моллюсков пересыхающих водоемов, Русск. гидробиол. ж., т. V, № 1—2.—1928. Исследования по экологии и изменчивости *Vivipara fasciata*, Моногр. Волжск. биол. станции, т. III.—1939. К экологии жемчужницы *Margaritana margaritifera* L., Изв. Всесоюз. н.-и. ин-та оз. и речн. рыбы,хоз-ва, т. XXI.
- Жадин В. И. и Панкратова В. Я., 1931. Исследования по биологии моллюсков — передатчиков фасциоза и выработка мер борьбы с ними, Работы Окск. биол. станции, т. VI, вып. 1—3.
- Журавель П. А., 1950. К проблеме обогащения естественных кормовых (для рыб) ресурсов водохранилищ и других водоемов, Тр. 2-й эколог. конф., Тезисы докл., ч. I.—1953. Пути направленного формирования кормовой для рыб фауны новых прудов степной зоны Украины, Вестн. Днепропетр. н.-и. ин-та гидробиологии, т. X.—1955. Опыт вселения кормовых для рыб ракообразных мизид, Вопр. ихтиологии, Изд-во АН СССР, вып. 5.—1956. О вселении в водохранилища и другие водоемы Криворожского бассейна кормовых для рыб ракообразных мизид, Зоол. ж., т. XXXV, вып. 8.
- Зенкевич Л. А., 1940. Об акклиматизации в Каспийском море новых кормовых (для рыб) беспозвоночных и теоретические предположения к ней, Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, т. XLIV, вып. 1.
- Зенкевич Л. А., Бирштейн Я. А., Карпевич А. Ф., 1945. Первые успехи реконструкции фауны Каспийского моря, Зоол. ж., т. XXIV, вып. 1.
- Исакова-Кео М. М., 1954. Заселение прудов приозерского завода беспозвоночными, Тр. совещ. по пробл. акклиматизации рыб и корм. беспозвоночных.
- Колпаков Е. В., 1929. О некоторых моллюсках в пересыхающих водоемах юго-востока Союза, Работы Волж. биол. станции, т. X, № 4.
- Котова Е. И., 1939. Фауна личиночных форм трематод реки Клязьмы, Зап. Болшевск. биол. станции, т. II.
- Кузнецов В. В., 1951. О плодовитости и скорости роста некоторых морских беспозвоночных, Докл. АН СССР, т. LXXVI, № 5.
- Лутта А. С., 1934. Фауна партогенетических поколений *Trematodes* в моллюсках, Тр. Петергоф. биол. ин-та, № 12.
- Марковский Ю. М., 1954. Результаты работы по переселению кормовых беспозвоночных, Тр. Совещ. по пробл. акклиматизации рыб и корм. беспозвоночных.
- Матвеева Т. А., 1955. Биология *Purpura lapillus*, Тр. Мурманск. биол. станции, № 2.
- Микулич Л. В., 1954. Плодовитость даурской жемчужницы, Изв. Тихоокеанск. н.-и. ин-та рыбн.хоз-ва и океаногр., т. 39.
- Мирошинченко М. П., 1955. К экологии моллюска битинии в Западной Сибири, Тр. Томск. ун-та, т. 31.
- Мордухай-Болтовской Ф. Д., 1947. К вопросу об увеличении кормовых ресурсов в пресных водах, Природа, № 12.
- Муликовский К. П., 1951. Усиление кормовой базы Днестровского лимана, Рыбн.хоз-во, № 12.
- Некрасов А. Д., 1927. Наблюдения над кладками пресноводных *Gastropoda*, Русск. зоол. ж., т. VII, вып. 4.
- Родина А. Г., 1948. Бактерии как пища для пресноводных моллюсков, Микробиология, т. XVII, вып. 3.
- Салимовская-Родина А. Г., 1939. Нахождение *Azotobacter* в пресноводных водоемах, Докл. АН СССР, т. XXV, № 5.
- Cleland D., 1954. A Study of the habits of *Valvata piscinalis* Müller, Proc. Malacol. Soc. London.
- Thiel M. E., 1924. Versuch, die Verbreitung der Arten der Gattung *Sphaerium* in der Elbe bei Hamburg aus ihrer Lebensweise zu erklären, Arch. für Hydrob. supp., Bd. 4.
- Podubsky V., Stědronský E., 1954. Doplnky k biologii perlorodky *Margaritana margaritifera* L. Ziva, г. 3, N 4.
- De Witt R. M., 1954. Reproduction, embryonic development and growth in the pond snail, *Physa gyrina* Say. Trans. Amer. Microscop. Soc., 73, No. 2.—1954 a. Reproduction capacity in a pulmonate snail *Physa gyrina* Say., Amer. naturalist, vol. 88.—1955. The ecology and life history of the pond snail *Physa gyrina*. Ecology, No. 1.

FECUNDITY OF THE FRESH-WATER MOLLUSC *VIVIPARUS VIVIPARUS* L.

A. Z. MIROSHNITSHENKO

Institute of Hydrobiology, Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (Kiev)

Summary

The females of *Viviparus viviparus* L. begin to reproduce when attaining the height of 17.5—18 mm and the weight of 1.5—1.6 g. Thereby the number of the young pro one female of this size makes 3—6 exemplars.

Fecundity of the *V. viviparus* females goes parallel to the increase of their size and is closely correlated with the conditions of their dwelling; their fecundity is higher when dwelling along the banks of the Dnepr than in the bottomland water reservoirs which proves the biological heterogeneity of the species formed under the effect of the environmental conditions.

The reproduction of *V. viviparus* goes on during the whole vegetation period though its main period occupies April and May. The development of the young within the body of the maternal organism proceeds during both the vegetation period and the winter.

Wide distribution of *V. viviparus* in the rivers and bottomland water reservoirs and their early appearance in the spring enable to utilize this species in fishery management for both the feeding of carp yearlings and for their introduction into the fish breeding ponds to increase the benthic food fauna of the latter.
