

РУССКИЙ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ,

издаваемый при Волжской Биологической Станции
под редакцией А. Л. Бенинга.

RUSSISCHE HYDROBIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT,

herausgegeben an der Biologischen Wolga—Station
unter der Redaktion von Dr. phil. A. L. Behning.

Том II. (Band II).

№ 5—7.

Май—Июль
Mai—Juli

1923.

Изменчивость *Limnaea stagnalis* L. в водоемах окрестностей
гор. Муром.

В. И. Жадин (Муром).

(Из Окской Биологической Станции).

Limnaea stagnalis L. обращал внимание многих исследователей своей чрезвычайной изменчивостью. Можно насчитать десятки работ, в которых затрагивается вопрос об изменчивости этого моллюска. Одни авторы (Семпер) исследовали вопрос экспериментально, другие (Клессин, Балашов, Белецкий, Geyer) отмечали связь изменчивости с внешними условиями, третьи описывали бесконечное количество вариаций под названиями *var.*, *forma*, *subspecies* и пр.

Задачей предлагаемой работы являлось, пользуясь вариационно-статистическим методом, 1) выяснить морфоматические изменения, вызываемые у *L. stagnalis* различными условиями существования (экологическую изменчивость) и 2) разобраться в нисших систематических единицах.

Материалом служили моллюски (1068 экземпляров), собранные в следующих водоемах Муромского края: 1) Студенец (455 экз.), 2) поемные водоемы (пруды, лужи—186 экз.) и 3) Велетемский пруд Нижегородской губ. (44 экз.), 4) Маландайка (259 экз.), 5) прочие небольшие водоемы вне Окской поймы (лужи, пруды, речки)—124 экз.

Для вариационно-статистического анализа были взяты следующие признаки: а) высота раковины, б) ширина, в) высота завитка, г) высота устья, е) ширина устья, ф) величина устьевого угла, г) отношение высоты к ширине раковины, h) отношение высоты к ширине устья, i) отношение высоты завитка к высоте устья. Ширина устья измерялась от точки наибольшего прогиба следа заворота мантии до наружного края устья. Устьевой угол измерялся сконструированным специально элементарным угломером, состоящим из стекла с разграфленным на нем тушью углом от 90°—45°. Стороны угла принимались—1) линия соединяющая вершину угла с точкой наибольшего прогиба нижнего

наружного края, 2) линия верхнего края устья (в случае кривизны этой линии, линия, соединяющая вершину угла : точкой прогиба вниз).

Измерению подвергались лишь совершенно сохранные взрослые раковины; весь лом, а равно и молодые раковины во внимание не принимались. Раковины, собранные в различных водоемах в небольшом количестве из каждого места, также не измерялись.

Из полученных данных составлялись ряды с промежутком для высоты и ширины раковин в 2 мм, для угла в 5°, для остальных абсолютных данных в 1 мм., для отношений в 0,05.

Для всех рядов вычислялось среднее арифметическое (M) квадратичное уклонение (σ) и ошибка к ним (Σ).

Формулы употреблялись следующие (по Johansen'y): для большого количества вариантов

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma p a^2}{n}}$$

для малого количества вариантов.

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma p a^2}{n-1}}$$

ошибка для среднего арифметического

$$\Sigma M = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

ошибка для квадратичного уклонения

$$\Sigma \sigma = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$$

Возле значения M и σ для парализования недостаточности статистического материала всегда ставилась утроенная ошибка.

Перехожу к краткой характеристике водоемов, откуда был взят материал для работы.

1) Студенец представляет из себя молодое поемное озеро, насчитывающее всего лишь 10—12 лет озерного существования. Раньше это был затон служивший для зимовки Окских пароходов. В настоящее время, когда середину Студенца перерезала дамба Московско-Казанской жел. дор., а устье отделено от Оки 100—саженным песчаным наносом, длина его составляет около 2-х верст при ширине от 50—150 сажен и глубине до 4-х метров. Пит ется Студенец грунтовыми водами, богатыми известью. Вдоль берегов тянется полоса растительности, состоящая вдоль левого (южного илистого) берега из массы *Elodea canadensis* с незначительной примесью *Potamogeton perfoliatus*, *Butomus umbellatus*, *Polygonum amphibium*, *Hydrocharis maritima* и *Lemna*; вдоль правого (северного) песчаного берега господствует *Potamogeton perfoliatus* с листьями, покрытыми известковой корочкой, среди которого в небольшом количестве примешалась *Elodea canadensis*.

В конце (бл. дамбы) в Студенец вдается клин, состоящий из затопленных водой кустов, делящий водоем на два рукава.

Все пространство левого рукава почти сплошь заполнено зарослью *Sagittophyllum demersum*. Среди кустов клина растет разнообразная флора покрытая ковром ряски.

2) Поемные пруды (по номерации Окской Биологической Станции 1 и 3) представляют небольшие водоемы 80—100 сажен. 20—25

саж. при глубинах ок. 2-х метров; по илисто-песчаному дну их богато развилась разнообразная растительность—*Elodea canadensis*, *Potam. perfoliatus*, *Sagittaria*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida* и пр. Характерной чертой в жизни этих водоемов является зимний „замор“, результатом которого бывает гибель многих животных.

3) Велетемский пруд Нижегородской губ. есть запруженный 150 лет тому назад участок реки Велетьмы. Пруд по его быту и размерам скорее можно отнести к категории озеро. Длина его около 5 верст, ширина до 1¹/₂, наибольшая глубина 5,2 метра.

Limnaea stagnalis группировались вдоль плотины среди растительности—осока, *Sagittaria*, *Heliocharis* (часть раковин была собрана на берегу, куда, очевидно, они были вытащены рыбацким неводом).

4) Речка Маландайка представляет узкий ручей с рядом небольших бочагов и канав, местами пересыхающих.

Дно илистое, растительность развита дов. богато. Питается Маландайка почти исключительно атмосферными осадками. Благодаря незначительной глубине вода великолепно прогревается.

Привожу данные для сравнительной характеристики моллюсков из четырех описанных водоемов.

Для высоты раковин имеем такие ряды *):

	225	245	265	285	305	325	345	365	385	405	425	445
Студенец	0	0	2	1	1	0	0	9	9	16	34	39
Поемные пруды .	1	0	1	2	1	1	4	6	14	8	5	5
Велетьм. пруд.	—	—	—	—	—	—	2	3	2	4	6	9
Маландайка . . .	—	—	—	2	2	2	5	19	28	20	17	4

	465	485	505	525	545	565	585	605	625	645	665	685
Студенец	43	37	30	15	8	2	1	1	0	0	1	1
Поемные пруды .	5	7	5	4	1	—	—	—	—	—	—	—
Велетьм. пруд. .	5	6	1	4	1	1	—	—	—	—	—	—
Маландайка . . .	6	9	10	9	1	0	1	0	0	0	0	1

Ширина раковины.

	125	145	165	185	205	225	245	265	285	305	325	345	365	385
Студенец	1	3	3	11	23	41	65	54	38	7	2	1		
Поемные пруды .	1	3	1	4	21	13	10	9	7	1				
Велетьм. пруд. .				4	5	3	13	14	3	2				
Маландайка . . .				6	11	34	33	19	20	5	7	0	0	1

Высота завитка.

	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235
0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	7	18	28	37	42	39
1	0	0	2	1	2	1	4	5	6	14	3	9	3	4	
—	—	—	—	—	—	—	1	1	0	4	7	6	5	5	
—	—	—	—	2	1	3	6	12	16	20	19	15	6	3	

*) Верхний ряд указывает размеры в мм. Следующие ряды—количество раковин последовательно из Студенца, поемных прудов, Велетьминского пруда и Маландайки.

245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355	365	375	385
26	21	10	8	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
7	4	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	6	0	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	9	11	5	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Высота устья.

135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235
—	—	3	0	1	2	3	7	9	12	13
1	0	2	0	2	0	2	4	14	11	6
—	—	—	—	—	—	3	2	3	2	6
—	—	—	—	4	1	2	6	13	18	18

245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355
40	25	41	32	23	17	12	3	2	3	1	—
3	5	6	8	0	1	2	—	—	—	—	—
4	8	6	5	3	0	1	1	—	—	—	—
21	14	11	7	9	7	3	1	0	0	1	—

Ширина устья.

85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235
1	3	1	8	20	15	49	47	31	30	15	13	5	2	—	—
2	1	0	3	11	11	13	9	6	7	5	1	1	—	—	—
—	—	—	3	3	0	5	4	10	12	5	1	0	1	—	—
—	—	5	2	13	29	30	17	14	9	7	5	2	2	1	—

Величина устьевого угла.

40°—50°—60°—70°—80°—90°

Студенец . . 1 5 68 126 49

	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
Поемные водоемы (n=67)	—	—	10	18	36	2	1	—
Велетьм. пруд. (n=42)	—	—	6	7	26	0	3	—
Маландайка (n=65)	2	2	41	19	4	—	—	—

Отношение высоты к ширине раковины.

1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05	2,10
—	4	13	37	53	58	52	26	14	8	4	—	—
2	0	3	4	10	15	17	14	3	—	—	—	—
—	3	4	12	11	6	4	4	—	—	—	—	—
—	1	0	7	16	26	32	33	12	7	1	1	—

Отношение высоты завитка к высоте устья.

0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10
—	1	5	27	48	77	37	52	14	8	
	—	7	7	21	14	10	10	0	1	
	—	—	—	6	11	13	11	2	1	
1	0	9	17	28	35	27	13	4	2	

Отношение высоты устья к ширине устья.

1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
—	3	5	15	18	45	43	52	34	24	3	3	2	2	
—	2	2	14	9	14	10	9	2	7	1	—	—	—	
1	3	5	14	7	4	5	3	2	—	—	—	—	—	
—	3	2	9	11	37	30	22	15	7	—	—	—	—	

Средние величины (M) и квадратичные отклонения (σ), полученные при решении приведенных рядов даем в виде следующей таблицы (стр. 102).

Анализируя данные этой таблицы приходим к выводу, что несмотря на то, что многие величины, как абсолютные, так и относительные относящиеся к раковинам из разных водоемов разнятся между собою в пределах лишь возможной ошибки, все-таки комплекс признаков для раковин каждого водоема вполне типичен.

Этот вывод однако не должен привести к заключению, что данные таблицы могут быть использованы для определения принадлежности отдельных раковин к фауне того или иного водоема (по методу Heinke), так как помимо того, что почти все признаки, взятые при исследовании, находятся в коррелятивной связи, каждый водоем представляет из себя сложный комплекс условий, в различных его местах оказывающих не одинаковое влияние на населяющих водоем моллюсков. Водоем не представляет собой экологической единицы, обуславливающей направление изменчивости в ту или другую сторону, такой единицей являются отдельные места водоема „станции“ *), характеризующиеся определенным объемом жизненных условий.

К разбору влияния станций водоема на направление изменчивости *L. stagnalis* мы и переходим в дальнейшем изложении.

1. Экологическая изменчивость.

Места обитания *L. stagnalis* в Студенце, как видно из приведенного очерка, можно разделить на четыре станции:

1) полоса смешанной растительности вдоль южного илистого берега, 2) заросль *Sagittophyllum* в южном рукаве, 3) клин кустов, между которым растет сусак, стрелолист и другие растения, покрытые ковром ряски, 4) заросль *Potamogeton perfoliatus* с примесью *Elodea* вдоль северного песчаного берега.

*) Стация принимается в смысле Кутаня (Coutagne. Recherches sur le polymorphisme des Mollusques de France. 1894). „Une Station est une petite portion du globe terrestre, assez restreinte pour que: 1° tous les individus de même genre qui l'habitent puissent se rencontrer, et dès lors s'unir les uns aux autres, lorsqu'ils sont donés de sexualités differens; 2° pour que les conditions de milieu auxquelles sont soumis ces individus de même genre puissent être considérées comme identiques“.

Таблица 1.

	Студенец (n=249).		Поемн. водоемы (n=70).		Велетым. пруд. (n=44).		Маландайка (n=136).	
	М.	σ	М.	σ.	М.	σ.	М.	σ.
а) Высота раковины . . .	46,98±1,14	±5,08±0,69	42,61±2,46	±6,84±1,74	45,72±2,34	±5,52±1,62	44,00±1,59	±6,18±3,05
б) Ширина раковины . . .	26,58±0,69	±3,38±0,48	23,61±1,35	±3,74±0,93	26,54±1,38	±3,06±0,97	24,02±0,91	±3,56±
с) Высота завитка	23,33±0,51	±2,72±0,36	20,90±1,35	±3,74±0,93	23,45±1,35	±2,99±0,96	21,77±1,02	±3,94±0,66
д) Высота устья	26,39±0,57	±3,15±0,52	23,71±1,17	±3,31±0,84	25,41±1,2	±2,82±0,90	25,02±0,78	±3,07±0,51
е) Ширина устья	16,13±0,42	±2,19±0,27	15,20±0,84	±2,39±0,40	16,75±0,99	±2,18±0,69	15,58±0,60	±2,36±0,39
ф) Устьевой угол	74,30°±0,72°	±3,75°±0,51°	65,00°±1,53°	±4,20°±1,08°	65,97°±2,22°	±4,80°±1,56°	61,47°±1,23°	±4,80°±0,78°
г) Отношение высоты к ширине раковины . . .	1,771±0,017	±0,094±0,012	1,775±0,012	±0,084±0,021	1,69±0,015	±0,099±0,031	1,82±0,021	±0,08±0,012
и) Отношение высоты за- витка к высоте устья.	0,886±0,015	±0,079±0,010	0,860±0,024	±0,073±0,018	0,920±0,027	±0,059±0,018	0,867±0,021	±0,08±0,012
н) Отношение высоты устья к ширине устья	1,642±0,019	±0,104±0,013	1,536±0,036	±0,105±0,025	1,519±0,042	±0,095±0,030	1,600±0,022	±0,090±

L. stagnalis в наибольшем количестве встречался в стациях 1 и 2, в 3-й их было значительно меньше, в 4-й же находились лишь единичные экземпляры. *L. stagnalis* держится преимущественно на поверхности воды, так что в пределах одной станции они легко переносятся ветром с места на место.

(Занос моллюсков с одной станции на другую не наблюдался).

Для беглой сравнительной характеристики стаций Студенца укажу, что в станции 1-й разнообразие пищи при плохой защите от ветра и волнения, во 2-й пища—иловатый налет на *Ceratophyllum*—лучшая защита от ветра и всегда несколько повышенная температура воды (данные 15.VI.1921 г.— t^0 воды на середине 23^0 C., вода над зарослью *Ceratophyllum*— 25^0 C.), в 3-й станции прекрасная защита от ветра, пища—ряска, в 4-ой станции плохая защита от ветра и не удобосъедобная пища—листья рдеста, покрытые плотной известковой коркой.

Средние данные некоторых измерений сведенные в таблицу так изображают влияние стаций Студенца на размеры *L. stagnalis*:

Таблица 2.

		Ст. № 1 n=205.	Ст. 2 n=27.	Ст. № 4 n=11.	Ст. № 4 n=6.
a	Высота раковин . . .	$4,6 \pm 0,72$	$50,20 \pm 1,89$	$56,27 \pm 4,19$	$32,5 \pm 6,4$
b	Ширина раковин . . .	$26,38 \pm 0,60$	$28,00 \pm 1,20$	$31,96 \pm 1,74$	$17,82 \pm 3,1$
g	Отношение высоты к ширине . . .	$1,78 \pm 0,02$	$1,781 \pm 0,045$	$1,757 \pm 0,057$	$1,825 \pm 0,06$
f	Устьевой угол . . .	$75^0 \pm 1,44^0$	$70,25^0 \pm 3,18^0$	$72,05^0 \pm 5,22^0$	$57,5^0 \pm 6,12^0$

Как видно, каждая станция вполне определенно влияет на размер раковины при большем или меньшем сохранении величины отношений (типа раковин). Влияние это несомненно нужно отнести на совокупность условий, господствующих в стациях. Прочие влияния (год, время года и проч.), были исключены тем, что сбор моллюсков был произведен в одно время (август—сентябрь 1920 г.). Лишь сбор в ст. № 4 был сделан в августе 1921 г., в 1920 г., (в этой станции *L. stagnalis* отсутствовал), но и это не вносит разнохарактерности в материал, потому что собранный в то же время (август 1921 г.), контрольный материал из ст. № 3 не дал отклонений в размерах по сравнению с 1920 годом.

Поемные пруды № 1 и 3 ввиду их малой величины и относительно большой способности передвижения *L. stagnalis*, являются для них более или менее моностанционными, поэтому влияние отдельных участков прудов на *L. stagnalis* при обычных условиях быта этих водоемов выяснить не возможно. Но засушливое лето 1921 г., создало в поемном № 1 как бы экспериментальные условия.

Вследствие сильного усыхания этот пруд разбился на три отдельных водоема, два из которых более или менее сохранили характер бывшего пруда со смешанной растительностью, а третий превратился в мелководную лужу, песчаное дно которой поросло исключительно *Potamogeton perfoliatus* с листьями, покрытыми известковой коркой. Влияние условий этой лужи на *L. stagnalis* было поразительно.

Здесь исключительно были обнаружены карликовые формы, весьма сходные с моллюсками из станции № 4 (из заросли *Pot. perfoliatus*) Студенца. Сравнительные средние данные для *L. stagnalis* из поемного № 1 привожу в виде таблички, первая графа которой относится к прудовой станции, вторая к луже с *Pot. perfoliatus*.

Таблица 3.

		Прудовая станция (n = 64.)	Лужа с рде- стом (n = 6).
a	Высота раковин	43,3 ± 2,04	29,33 ± 4,22
b	Ширина „	23,90 ± 1,14	16,33 ± 2,70
g	Отношение a b	1,81 ± 0,01	1,89 ± 0,09
c	Высота завитка	21,69 ± 1,14	13,00 ± 1,86
d	Высота устья	24,44 ± 0,99	17,00 ± 2,24

Сборы *L. stagnalis* из Маландайки — болотистого ручья, расположенного к западу от Муром за вокзалом Московско-Казанской жел. дор. представили интерес в том отношении, что на них удалось констатировать влияние пересыхания водоема. Маландайка, как было уже упомянуто, питается почти исключительно атмосферными осадками. Ввиду малоснежной зимы и засушливой весны 1921 г., верхние бочаги Маландайки уже к началу июня чрезвычайно обмелели. Воды в них осталось на глубину нескольких вершков. Растительность почти отсутствовала. *L. stagnalis* густой массой копошились на илистом дне. Средние бочаги, хотя и обмелели и повсеместно почти потеряли межсобой связь и течение, все же имели воды иногда до 1 метра глубины. Растительность, состоящая преимущественно из осок и *Pot. pectinatus* с примесью рясок и водокраса (*Hydrocharis morsus ranae*), довольно обильно росла вдоль берегов. Столь неравномерные условия в Маландайке великолепно отразились на размерах раковин *L. stagnalis*.

Таблица 4.

		Пересохшие бочаги n = 68.	Непересох- шие бочаги n = 68.
a	Высота раковин	39,59 ± 1,08	48,20 ± 2,07
b	Ширина „	21,47 ± 0,72	26,50 ± 1,08
c	Высота завитка	19,19 ± 0,66	24,56 ± 1,32
d	Высота устья	22,97 ± 0,75	27,06 ± 0,84
e	Ширина устья	14,06 ± 0,48	17,09 ± 0,78
f	Устьевой угол	59,05° ± 1,24	65,10° ± 1,38
g	Отношение a b	1,836 ± 0,027	1,816 ± 0,030
i	„ c/d	0,832 ± 0,024	0,903 ± 0,024
h	„ d/e	1,636 ± 0,024	1,593 ± 0,018

Перейдем теперь к выяснению факторов, стимулирующих размеры раковин *L. stagnalis*. Для этого разберем отдельно условия местонахождений депрессивных и нормальных раковин.

Сопоставляя условия стаций, где были обнаружены депрессивные формы *L. stagnalis*—1) заросли *Pot. perfoliatus* в Студенце, 2) лужа оставшаяся от поемного пруда № 1 и 3) пересохшие бочаг и Маландайка, постараемся найти причины стимулирующие уменьшение роста.

Разберем такие факторы, как объем водоема, температура воды, содержание извести и пища, т. е. факторы, бывшие объектом неоднократных экспериментальных исследований.

Не отрицая в экспериментальных условиях влияния, такого фактора, как объем водоема, в наших условиях мы не видим этого влияния, так как депрессивные формы получены как из лужи, так и из такого обширного водоема как Студенец. Тоже можно сказать и о температуре—температура в лужах держится несомненно более высокая, чем в более глубоких водоемах (отсюда нужно было бы ожидать увеличение размеров и не депрессию), к тому же в Студенце в зарослях *Pot. perfoliatus* температура не ниже большинства других мест.

Такой фактор, как содержание извести в воде, если и оказывает влияние, так не на размер раковины, а на толщину ее стенок. Мною были взвешены совершенно равные крупные раковины из Студенца, вода которого чрезвычайно жестка (богата известью) и Маландайки из мягкой воды (бедной известью).

Раковина из Студенца (при высоте 68 мм. и ширине 36 мм.) весила 3 гр., раковина из Маландайки (при размере 68×38 мм.) весила всего 2½ гр., что указывает на тонкостенность 2-ой раковины.

Остается один крупный фактор—пища. Он и является, повидимому, основной причиной, обуславливающей размер раковин.

Лучшей пищей *L. stagnalis* являются растительные ткани, но иногда этот моллюск питается и разлагающимися органическими веществами и даже трупами своих собратьев.

В Студенце, как мы видим, растительные ткани (*Pot. perfoliatus*) были забронированы известковой коркой, осевшей на листьях, тоже в изолированной луже пруда № 1.

В Маландайке при почти полном отсутствии высшей растительности в пересохших бочагах жирное илистое дно с обильной флорой диатомей (в двух предидущих водоемах дно песчаное). Отсюда, очевидно, лучшее питание Маландайских моллюск и их относительно более крупные размеры.

Таблица № 5.

Депрессивные формы *L. stagnalis*.

		Ст. № 4 Студенца.	Изолир. лужа поем- ного № 1.	Пересохшие бочаги Ма- ландайки.
a	Высота раковин	32,5±6,39	29,33±4,22	39,59±1,08
b	Ширина „	17,82±3,36	16,33±2,70	21,47±0,72

С целью выяснения факторов, обуславливающих крупные размеры раковин *L. stagnalis*, сопоставляем в виде таблицы средние размеры раковин нормальных мест обитания.

Таблица № 6.

Нормальные (крупные) формы *L. stagnalis*.

	С т у д е н е ц.			Поемные пруды.	Непересох. бочаги Маландайки.	Велетем. пруд.
	Ст. № 1	Ст. № 2	Ст. № 3			
a Высота раков.	$46,6 \pm 0,72$	$50,20 \pm 1,89$	$56,27 \pm 4,19$	$43,31 \pm 2,04$	$48,20 \pm 2,07$	$45,72 \pm 2,34$
b Ширина „	$26,38 \pm 0,60$	$28,00 \pm 1,20$	$31,96 \pm 1,74$	$23,90 \pm 1,14$	$26,50 \pm 1,08$	$26,54 \pm 1,38$
Отношение a b	$1,78 \pm 0,02$	$1,78 \pm 0,04$	$1,757 \pm 0,05$	$1,81 \pm 0,01$	$1,816 \pm 0,03$	$1,69 \pm 0,04$
Устьевой угол	$75,00^\circ \pm 1,44^\circ$	$70,25^\circ \pm 3,18^\circ$	$72,05^\circ \pm 5,22^\circ$	$65,00^\circ \pm 1,53^\circ$	$65,10^\circ \pm 1,38^\circ$	$65,97^\circ \pm 2,22^\circ$

Рассматривая данные этой сводки, видим, что размеры раковин значительно разнятся между собою. В отыскании факторов, стимулирующих размеры, встречаем большую неопределенность. Очевидно только, что размеры водоема не имеют прямого влияния на величину раковин (размер раковин из такого незначительного водоема как Маландайка ничуть не уступают в размерах моллюскам из обширных водоемов—Студенец и Велетемский пруд). Возможно, что благоприятное влияние на выработку крупных размеров имеет продолжительность вегетационного периода растительности, среди которой живет *L. stagnalis*, а также средняя температура водоема и спокойное состояние воды *).

Факты для обоснования этого предположения следующие:

1) Вегетационный период растительности в поемных прудах, ввиду зимнего замора и продолжительности половодья, короток—наиболее мелкие раковины.

2) Температура воды в Маландайке и над зарослью *Ceratophyllum* в Студенце выше соответствующих температур других мест—крупные раковины *L. stagnalis*.

3) Частое и значительное волнение у ст. № 1 Студенца и в Велетемском пруду—сравнительно мелкие раковины. Полное отсутствие волнения среди кустов Студенца—наиболее крупные раковины.

Несомненно все эти факторы проявляются комбинированно.

В заключение этой главы скажу несколько слов относительно цвета раковин. Цвет несомненно варьирует в зависимости от условий водоема. Так, в илистых водоемах окраска раковин темная, иногда почти черная, в поемных на песчаном дне светло-рогово-желтая, изредка попадаются раковины розового цвета, но связь розового цвета с условиями водоема установить нельзя, так как розовые раковины были находимы во всех водоемах и принадлежали к различным формам.

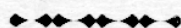
(Окончание следует).

Variabilität bei *Limnaea stagnalis* L. in den Gewässern der Umgebung von Murom (Gouv. Wladimir).

V o n

W. I. Shadin (Murom).

Schluss der Arbeit und deutsches Resumé folgt im nächsten Heft.



*) Разбиравшийся выше фактор пища в нормальных местах обитания трудно оценивается, так как во всех местах пища была в изобилии.