

РУССКИЙ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

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

Орган Общества Исследователей Воды и ее Жизни.

RUSSISCHE HYDROBIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT

Herausgegeben an der Biologischen Wolga-Station
unter der Redaktion von Dr. phil. A. L. Behning

Organ der Gesellschaft zur Erforschung des Wassers und seines Lebens

СОДЕРЖАНИЕ

Оригинальные статьи

- | | Стр. |
|--|------|
| С. И. Кузнецов и С. Н. Дуплаков. Физико-химические исследования Глубокого озера и вертикальное распределение планктона в нем | 149 |
| П. Г. Светлов. К вопросу о половом размножении в сем. Naididae | 163 |
| В. Н. Беклемишев. Некоторые вопросы географического распространения пресноводных триклад | 167 |
| В. И. Жадин. Изменчивость Limnaea stagnalis L. в водоемах окрестностей гор. Муром | 173 |
| Г. А. Шмидт. Немертины в дельте Волги | 178 |
| А. Н. Державин. Malacostraca пресных вод Камчатки | 180 |

Мелкие известия

- Каспийские Malacostraca в фауне рек южного Каспия. — Новые рыбы из бассейна р. Кередж (сев. Персия). 195

Хроника и личные известия

- Список русских гидробиологов 197
Международный съезд лимнологов в Инсбруке 198
Совещание по рыбоводству при Главрыбе в Москве 199
Пермская Биологическая Станция 200
Экспедиции и экскурсии, осуществляемые Отделом Прикладной Ихтиологии и Научно-Промысловых исследований Гос. инст. Опытн. Агрономии Наркомзема в Петрограде летом 1923 года 201

Гидробиологические рефераты

- Suchlandt, Benecke, Jacobs, Boresch. — Д. А. Шутова 203

Bibliographia hydrobiologica rossica 1915 (4) et 1916 (3).

- Список 64 работ 205

INHALT

Originalaufsätze

- | | Seite |
|--|-------|
| S. I. Kusnetzoff und S. N. Duplakoff. Physikalisch-chemische Untersuchungen am See Glubokoje und die vertikale Verteilung des Planktons in demselben | 161 |
| P. G. Svetlov. Sur la reproduction sexuelle dans la fam. des Naidides | 166 |
| W. N. Beklemichev. Quelques problèmes de la distribution des Tricladés Paludicoles | 172 |
| W. I. Shadin. Variabilität bei Limnaea stagnalis L. in den Gewässern der Umgebung von Murom (Gouv. Wladimir) | 177 |
| G. A. Schmidt. Nemertinen aus dem Wolgadelta | 180 |
| A. N. Derschavin. Malacostraca der Süßwasser-Gewässer von Kamtschatka | 193 |

Kleinere Mitteilungen

- Kaspische Malacostraca in der Flußfauna des südlichen Kaspisees. — Neue Fischarten aus dem Bassin des Flusses Keredsch (N. Persien) 195

Chronik und Personalnotizen

- Verzeichnis der russisch. Hydrobiologen 197
Internationale Limnologen-Konferenz in Innsbruck 198
Konferenz für Fischzucht der Hauptverwaltung für Fischerei in Moskau 199
Die biolog. Station zu Perm (Kamafluß) 200
Expeditionen und Exkursionen veranstaltet im Sommer 1923 von der Abteilung für angewandte Ichthyologie und wissenschaftlich-praktischer Untersuchungen des Staatsinstituts für praktische Agronomie des Kommissariats für Landwirtschaft in Petrograd 201

Hydrobiologische Referate

- Suchlandt, Benecke, Jacobs, Boresch. Von D. A. Schutoff 203

Bibliographia hydrobiologica rossica 1915 (4) et 1916 (3).

- Verzeichnis von 64 Arbeiten 205

САРАТОВ / SARATOW

1923.

Адрес Редакции: Саратов. Волжская Биологическая Станция. Ул. Чернышевского.
Саргублит. № 1794. Тираж 400.

contre jamais dans la région alpine-arctique (excl.: *Pl. alpina*) (Hofsten, 1916). Le climat arctique de la Russie et de la Sibérie à l'époque glaciaire a dû les exterminer dans ces pays, probablement excepté *Pol. nigra*, et ce n'est que lentement qu'elle les repeuplent en arrivant de l'Europe Occidentale.

Le lac Baïcal et la m. Caspienne contiennent une riche faune de Paludicoles, composée exclusivement de formes endémiques, appartenant surtout au genre *Sorocelis*. La température froide, mais constante des grandes profondeurs du Baïcal a fourni au triclades, comme à certains autres animaux (voire Berg, Climat et vie, Pétrogr., 1922) les conditions de vie nécessaires pour résister au climat de l'époque glaciaire.

Изменчивость *Limnaea stagnalis* L. в водоемах окрестностей гор. Мурома. (Продолжение)¹⁾.

В. И. Жадин (Муром).

(Из Окской Биологической Станции).

(С 2 рисунками).

II. Таксономия и кривые изменчивости *L. stagnalis*.

Числовые данные измерений и отношений изображены в виде Гальтоновских кривых²⁾ и приведены к нормальным кривым (кривым разложения числовых значений членов Бинома Ньютона с суммой — 10000). Анализ этих кривых, а также сводка сравнительных данных, приведенных выше, дает ключ к некоторому регулированию совершенно произвольной таксономии нисших систематических единиц вида *L. stagnalis*. Принимая терминологию А. Семенова-Тяньшанского, большинство модификаций относим к категории *morpha*, но анализ кривых изменчивости моллюсков (взятых из одной станции) показывает, что кроме морфы имеем еще какую-то таксономическую единицу, которую мы временно обозначим термином форма.

К категории морфы можно отнести совокупность индивидуумов, населяющих каждую отдельную стацию, характеризующихся (индивидуумов) определенным комплексом признаков — это будут экологические морфы.

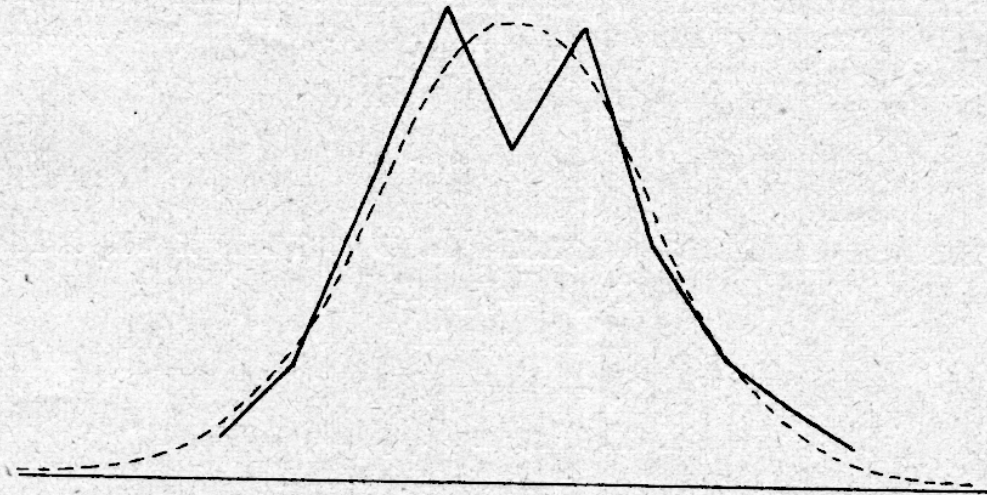
В нашем материале имеем 4 морфы в Студенце, 2 морфы в пойме, 2 морфы в Маландайке и 1 в Велетемском пруду. Их признаки приведены в соответствующих таблицах выше. Морфы из отдельных стаций, близких по имеющимся там условиям, одного и того же водоема мало разнятся между собой. В таких случаях (как например, в 3-х „нормальных“ стациях Студенца) мы имеем так сказать принципиальные морфы. Их присутствие в водоеме, как это мы увидим на кривых из Студенца, не вызывает появления дополнительных вершин. Морфы из различных водоемов или из сильно разнящихся по условиям стациям одного водоема имеют твердые признаки различия, как в размерах, так и в типе раковин. Морфы, 1. из зарослей *Pot. perfoliatus* Студенца, 2. из лужи отделившейся от поемного № 1 и 3. пересохших бочагов Маландайки — можно свести, в силу

¹⁾ См. № 5—7, стр. 97—106.

²⁾ В силу технических затруднений печатается только часть кривых.

однородности их происхождения, в одну группу — морфе голодания. Переходим к рассмотрению кривых.

Рассматривая кривые признаков раковин, взятых из отдельных стадий, где мы *à priori* могли бы ожидать однохарактерность материала (одну морфу), мы встречаемся с многовершинностью кривых, указывающих на неоднородность материала. Так, в Студенце в ст. 8 (со смешанной расти-



Кривая 1. Отношение высоты к ширине раковины. Студенец.
Fig. 1. Das Verhältnis der Höhe zur Breite. Studenez.

тельностью) мы обнаруживаем для различных кривых не одинаковое количество вершин. Признаки высота раковин и ширина дают одновершинные кривые, приближающиеся к нормальной, кривые отношений ширины

Таблица № 7.

	10 _s	11 _s	12 _s	13 _s	14 _s	15 _s	16 _s	17 _s	18 _s	19 _s	20 _s	21 _s
18 _s	1	1										
19 _s		1	1									
20 _s		4	3									
21 _s		2	4	2								
22 _s			7	3	2							
23 _s			1	4	6	1						
24 _s			3	5	16	13	2					
25 _s				1	10	10	2					
26 _s					10	14	5	7	1			
27 _s					2	4	9	7	1	1		
28 _s							6	5	3	4	1	
29 _s								6	3	1		
30 _s								3	3	2	1	
31 _s												
32 _s												
33 _s												
34 _s										1		

устья к ширине и высоты завитка к высоте устья образуют неопределенную ступенчатость кривых. Кривые высоты завитка — неясную двувершинность с очень сближенными вершинами, кривые высоты устья и отношения высоты раковины к ее ширине ясно двувершинные (кривая 1), а кривая ширины устья трехвершинна.

В трех последних кривых видим ясную многовершинность, которая выдвигает вопрос, всем ли вершинам соответствует своя особая форма или формы совмещают в себе признаки нескольких вершин.

Для выяснения этого вопроса устанавливаем степень сопряженности (корреляции) между отдельными признаками. Строим корреляционную решетку для признаков ширины и высоты устья.

Вычисляем коэффициент корреляции (по формуле *Bravais*), получаем $r = +0,89 \pm 0,01$.

Коэффициент корреляции очень велик, следовательно, корреляция между взятыми признаками почти полная.

Для установления корреляции между отношением высоты к ширине раковины и шириной устья имеем такую решетку:

Таблица № 8.

	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05
10,5									1		
11,5						2	3	1		2	
12,5				1	3	6	4	5			
13,5				3	4		4	3	1		
14,5		1	9	9	11	9	4	2	2		
15,5	1	4	12	11	3	7	2	1			
16,5	1	3	4	5	3	5	3				
17,5		4	3	7	6	5	1	1			
18,5	2	1	6	2	1						
19,5	3	1	1	1	1	1	1				
20,5				2							
21,5											

ответствует *f. elongata*, с шириной 18 mm — *f. lata*, форма с шириной 13 mm, делится между обоими формами — эту последнюю форму я обозначаю *f. N° 3*.

Взяв кривую изменчивости ширины устья, относящуюся ко всему материалу (из всех стаций) Студенца, убеждаемся, что морфы из ст. 2 и 3 не внесли заметных изменений в характер кривой, в то время как морфа голодания (из ст. N° 1) образовала определенную вершину в левой части кривой.

В ряде кривых изменчивости *L. stagnalis* из поемных прудов имеем многовершинность (до 3 вершин), но принимая во внимание относительную малочисленность материала (64 экз.), из всех признаков выбираем наиболее надежные. Такими, вообще, являются отношения. Из отношений ярко выраженную трехвершинность дает кривая изменчивости высоты к ширине устья.

Таблица № 9.

	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95
1,35	1			1						
1,40	1									
1,45			2	1	2	3	3	1		
1,50				1	1		3	2	1	
1,55				1	3	4	4	2		
1,60			1			3	2	2	1	
1,65					1	2	2	2	2	
1,70							2			
1,75							1	1	4	
1,80						1				
1,85										

дано по характеру отношения высоты к ширине раковины, мы сохраняем ту же номенклатуру, но характеризуем формы отношением высоты к ширине устья. Здесь, следовательно, имеем те же три формы *f. elongata* (отн. 1,65—1,80), *f. lata* (отн. 1,45—1,50) и *f. N° 3*. (1,55—1,60).

Рассматривая кривые, относящиеся ко всему материалу из Маландайки, замечаем яркую двувершинность кривых абсолютных цифр и одно-

Отсюда $r = -0,49 \pm 0,05$, т. е. имеется средняя отрицательная корреляция.

Исходя из полученных данных, т. е. из того, что между признаками, имеющими многовершинные кривые изменчивости, существует определенная корреляция, избираем руководящие признаки и на основании их устанавливаем формы, соответствующие вершинам.

Взяв признак отношение высоты к ширине раковины, находим 2 формы *L. stagnalis*: одну из них с величиной 1,80—1,85 обозначаем провизорно как *f. elongata*, другую с отношением 1,70 до 1,75, как *f. lata*.

Руководясь признаком ширины устья, имеем 3 формы, с средней шириной устья в 13,16 и 18 mm: из них форме с шириной устья 16 mm соот-

ветствует *f. elongata*, с шириной 18 mm — *f. lata*, форма с шириной 13 mm,

делится между обоими формами — эту последнюю форму я обозначаю

f. N° 3.

Взяв кривую изменчивости ширины устья, относящуюся ко всему ма-

териалу (из всех стаций) Студенца, убеждаемся, что морфы из ст. 2 и 3 не

внесли заметных изменений в характер кривой, в то время как морфа голо-

дания (из ст. N° 1) образовала определенную вершину в левой части

кривой.

В ряде кривых изменчивости *L. stagnalis* из поемных прудов имеем

многовершинность (до 3 вершин), но принимая во внимание относительную

малочисленность материала (64 экз.), из

всех признаков выбираем наиболее надеж-

ные. Такими, вообще, являются отношения.

Из отношений ярко выраженную трехвер-

шинность дает кривая изменчивости

высоты к ширине устья.

Эту последнюю и выбираем за отправ-

ную точку при установлении форм. Формы

соответствующие ее вершинам будут ин-

дивиды с средними цифрами отношений 1)

1,45—1,50, 2) 1,55—1,60, 3) 1,65—1,80.

Устанавливаем наличие корреляции между

отношением высоты к ширине устья и от-

ношением высоты к ширине раковины.

Отсюда $r = +0,43 \pm 0,12$, т. е. суще-

ствует положительная корреляция. Осно-

вываясь на этом заключении и вспоминая,

что наименование форм из Студенца было

дано по характеру отношения высоты к ширине раковины, мы сохраняем

ту же номенклатуру, но характеризуем формы отношением высоты к

ширине устья. Здесь, следовательно, имеем те же три формы *f. elongata*

(отн. 1,65—1,80), *f. lata* (отн. 1,45—1,50) и *f. N° 3*. (1,55—1,60).

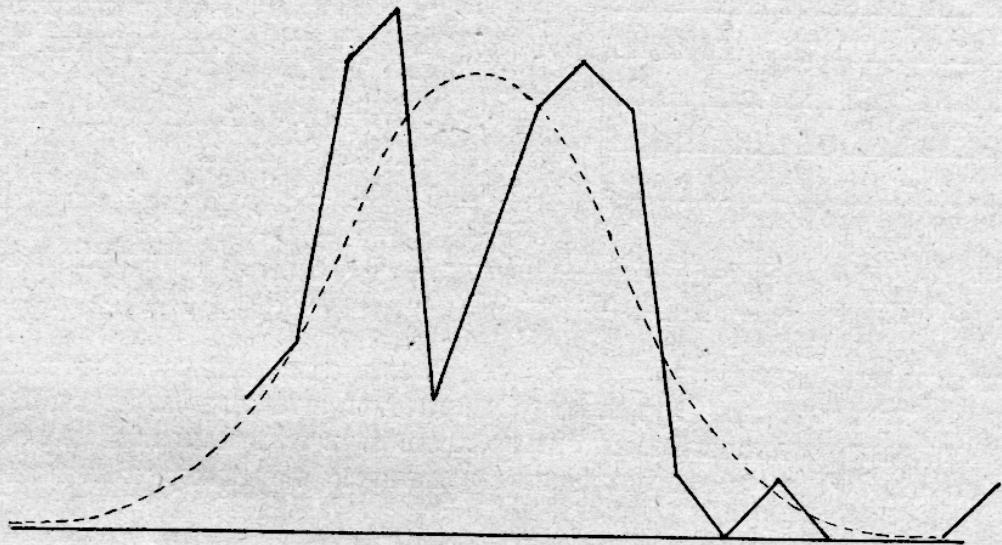
Рассматривая кривые, относящиеся ко всему материалу из Малан-

дайки, замечаем яркую двувершинность кривых абсолютных цифр и одно-

вершинность отношений. Это определенно указывает на наличие двух морф. разнящихся между собой только размерами но очень близких по типу раковин.

Беря кривую изменчивости даже только из пересыхающих бочагов мы опять замечаем двувершинность (крив. № 2) происхождение которой однако приходится отнести не на наличие двух форм, а на присутствие двух морф., так как в силу двустациональности некоторых непересыхающих бочагов¹⁾ (имеющих 1. сильно обмелевшие участки лишённые растительности и 2. участки с растительностью). Здесь имеются условия для появления морфы голодания (вполне тождественной с морфой из пересохших бочагов).

Таким образом в Маландайке мы встречаем господство одной формы, приближающейся к форме обозначенной нами, как *f. elongata*. Всего в



Кривая 2. Высота раковин (n = 68). Маландайка (Непересохш. бочаги).

Fig. 2. Die Höhe der Schalen (n = 68). Malandaika.

одном экземпляре там была обнаружена раковина, которую можно отнести к *f. lata*. Эта раковина имеет тенденцию к образованию особой вершины в кривых отношения высоты к ширине раковины и отношения высоты завитка к высоте устья.

Что касается Велетемского пруда, то в силу малочисленности материала оттуда (44 экз.) не получаем убедительных данных, лишь двувершинность кривой отношения высоты к ширине устья. Позволяет выделять 2 формы которые можно отнести к *f. elongata* (отн. 1,60—1,65) и *f. lata* (отн. 1,45—1,50) природа которых, очевидно, тождественна с таковой у материала из Студенца и поймы.

При выяснении природы форм, провизорно названных нами *f. f. lata*, *elongata* и *f. № 3*, необходимо принять во внимание следующие соображения: 1. водоемы, где мы встретили все три формы (Студенец ст. № 1, поемные пруды), мы грубо принимали за моностационные (в виду большой подвижности *L. stagnalis*), в действительности же эти водоемы могли окзаться полистационными; 2. формы *lata* и *elongata* свойственны всем исследованным водоемам и встречаются в большом количестве, лишь в Маландайке *f. lata* встречена всего в одном экземпляре; 3. *f. f. lata* и *elongata* (как нам удалось наблюдать) образуют свободно скрещивающееся сообщество.

¹⁾ Кривые моллюсков из пересохших бочагов одновершины.

Эти соображения дают основание сделать такое заключение: 1. *f. № 3*, приближающаяся к форме *vulgaris* определителей, может рассматриваться, как морфа, характерная для не совсем благоприятных условий существования. 2. *L. stagnalis*, живущий у нас не представляет единого фенотипа, а состоит из двух форм (это последнее заключение совпадает с замечанием Белецкого — 1917 г., который также различает две формы).

Точное обоснование этого вывода возможно, конечно, лишь после генетических исследований над *L. stagnalis*.

Общие выводы.

1. Каждой станции водоема соответствует своя экологическая морфа, характеризующаяся комплексом признаков.

2. Условия недостаточного питания вызывают свою особую морфу (морфа голодания) характеризующуюся депрессией размеров при бол. или мен. сохранении типа исходной раковины.

3. Условие образования крупных размеров морф трудно поддаются анализу. Можно лишь установить, что размеры водоема не имеют прямого влияния на размер раковины.

4. При рассмотрении кривых изменчивости *L. stagnalis* в ряде кривых находим трехвершинность (Студенец и пойма) и двухвершинность (Веле-темский пруд). На основании признаков, соответствующих вершинам кривых, имеем три формы раковин, которые мы провизорно обозначили, как *f. lata*, *elongata* и *f. № 3*. Основываясь на соображениях, изложенных в тексте, принимаем *f. № 3* за экологическую морфу. Наличие же двух остальных форм заставляет принимать *L. stagnalis* за биотип с двумя формами свободно скрещивающимися между собой.

Муром, сент. 1922 г.

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

Von

W. I. Shadin (Žadin).

(Aus der Biologischen Oka-Station, Murom).

(Mit 2 Abbildungen).

Die Variabilität der Schalen von *Limnaea stagnalis* wurde variation-statistisch untersucht. Es wurden folgende Merkmale genommen: a) Höhe der Schale, b) Breite der Schale, c) Höhe der Gewinde, d) Höhe der Mündung, e) Breite der Mündung, f) Größe des Mündungswinkels, g) Verhältnis der Höhe der Schale zu deren Breite, h) Verhältnis der Höhe der Mündung zu deren Breite, i) Verhältnis der Höhe der Gewinde zur Höhe der Mündung.

Für die auf Grund gemachter Ausmessungen aufgestellten Reihen wurde das arithmetische Mittel (M) und die quadratische Abweichung (σ) ausgerechnet und neben ihnen wurde der verdreifachte Fehler (Σ) gestellt.

Das Material wurde aus 4 Wasserbecken genommen: 1. Studenez — ein im Flußtale der Oka gelegener See — 2 Werst $\times$ 150 Faden und 4 m Tiefe, 2. Teichartige Wasserbecken im Flußtale der Oka — 100 $\times$ 20 Faden und ca. 2 m tief, 3. Der Teich Weletjma, Gouv. Nishny, 5 $\times$ 1,5 Werst, bis 5,2 m tief, 4. Bach Malandaika, der im Sommer aus einzelnen Wasseransammlungen ca. 2—3 m breit und bis zu 1 m tief besteht.

Das arithmetische Mittel und die quadratische Abweichung der Schalen aus diesen Wasserbecken sind in Tabelle Nr. 1 angeführt.

Einzelne Stationen des Wasserbeckens üben einen Einfluß auf die Dimensionen der Schalen aus. Studenez hat 4 Stationen: 1. Zone der gemischten Vegetation längs dem südlichen Ufer, 2. *Ceratophyllum demersum*-Bestände, 3. *Lemna* und *Butomus umbellatus* inmitten der *Salix*-Sträucher, 4. *Potamogeton perfoliatus*-Bestände längs dem sandigen Boden (Blätter von *Pot. perfoliatus* sind mit Kalkkruste bedeckt). Die Schalen-Dimensionen aus diesen Stationen — in Tabelle 2 angeführt.

Infolge der Dürre des Jahres 1921 zerfiel ein teichartiges Wasserbecken im Oka-Flußtale in 2 Teile. Der eine Teil behielt den teichartigen Charakter mit gemischter Vegetation, der andere verwandelte sich in eine Pfütze mit *Potamogeton perfoliatus*, dessen Blätter mit Kalkkruste sich bedeckten. Die Dimensionen der Schalen aus dem Teiche waren bedeutend größer, als die aus der Pfütze (Tab. 3).

Malandaika besteht aus zwei Arten von Wasseransammlungen — aus denen, die im Sommer austrocknen, und aus den nicht austrocknenden. Die Schalen-Dimensionen aus den austrocknenden Wasseransammlungen sind bedeutend kleiner als aus den nicht austrocknenden (Tab. 4).

Beim Vergleich der in den einzelnen Stationen, wo die depressiven Schalen von *Limnaea stagnalis* konstatiert wurden, herrschenden Bedingungen, kommen wir zum Schluß, daß die Depression der Dimensionen durch die ungünstigen Ernährungsbedingungen verursacht sind.

Beim Vergleich der in normalen Lokalitäten vorkommenden Bedingungen schließen wir, daß die Dimension des Wasserbeckens keinen direkten Einfluß auf die Schalengröße ausübt. Was den Kalkgehalt betrifft, so ist von demselben bloß die Dicke der Schalenwände abhängig und nicht im mindesten die Schalengröße. Besonders große Schalen werden unter folgenden Bedingungen konstatiert: 1. ruhiger Wasserstand (infolge der Abwesenheit der Wellen), 2. hohe Wassertemperatur (bis zu $+ 25^{\circ} \text{C}$).

Bei Anwendung der Terminologie von Semenow-Tjan-Schansky können wir Molluskenschalen aus jeder Station, durch eine Summe von Merkmalen charakterisiert, als Morpha betrachten. Depressive Schalen bezeichnen wir als morpha famis (Hungermorpha).

Auf Grund der Betrachtung der Kurven, gewonnen am Materiale aus einzelnen Stationen, glauben wir, daß innerhalb jeder Morphe ein Dimorphismus zu erkennen ist. Die Form, bei welcher das Verhältnis der Höhe der Schale zur Breite derselben gleich 1,80—1,85 ist (oder der Höhe zur Breite der Mündung gleich 1,65—1,80) bezeichnen wir als f. elongata; die mit dem Verhältnisse der Höhe zur Breite der Mündung gleich 1,70—1,75 (oder mit dem Verhältnisse der Höhe zur Breite der Mündung = 1,45—1,50) als f. lata.

Diese Formen sind innerhalb aller Morphen aufgefunden in beinahe gleichen Verhältnissen, und nur in Malandaika ist das Herrschen von f. elongata konstatiert (f. lata wurde bloß in 1 Exemplare aufgefunden).

Das Wesen dieser beiden Formen erfordert noch weitere Untersuchungen.

Немертины в дельте Волги.

Г. А. Шмидт (Москва).

(Из кабинета Зоологии Московского Высшего Зоотехнического Института.)

(С 2 рисунками).

В августе 1921 года мне пришлось совершить поездку по дельте Волги и северному Каспию на судне „Почин“ Астраханской Ихтиологической лаборатории. На обратном пути в Астрахань была сделана станция в