

Пров. 1930

ПРОВ 98

ПРОВ 2010

РУССКИЙ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ,

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

Секретарь редакции **М. М. Левашов.**

RUSSISCHE HYDROBIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT,

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

Sekretär **M. M. Lewaschoff.**

Том VII. (Band VII). **№ 10—12.** Октябрь—Декабрь 1928.
Oktober—Dezember 1928.

О планктоне озера Чалкара.

А. Л. Бенинг (Саратов).

(Экспедиция Волжской Биологической Станции на озеро Чалкар. Сообщение № 1)

(С 6 рис.).

Озеро Чалкар или, у некоторых авторов, Чархал расположено в 70 км. к SSO от г. Уральска на широте $50^{\circ}30'$, т. е., примерно, на широте Ново-Узенска или Щербаковки на Волге. Окружность озера равна ок. 48 км., наибольшая его длина—18 км. а ширина—14 км.

В озеро с восточной стороны впадают две реки: Большая (Куперли-) и Малая (Карак-) Анкаты. При нашем посещении устьев этих рек, можно было на лодке подняться на некоторое расстояние (в М. Анкате ок. 100 м., в Большой—значительно больше) по сильно заросшим по обоим берегам тростником руслам этих рек, но течения реки уже не было заметно. Весною, по рассказам рыбаков, по этим притокам вливается в озеро много воды и сюда же устремляются для нереста рыбы. На юго-западной стороне озера, к западу от горы Сасая, находится русло вытекающей из озера речки Солянки. Правда, за последние годы (после девяностых годов прошлого столетия) русло Солянки высохло и из озера вода по ней не выливалась. Уральская вода (Солянка, пройдя на SSW ок. 45 км., вливается ок. Горячинского—ниже Лбищенска—в р. Урал), правда, во время высокого весеннего уровня реки по руслу Солянки разливается на далекое расстояние и в этом году, по словам рыбаков, только на несколько километров не дошла до озера.

Берега озера местами (гл. обр. О, W. и SW) поросли тростником (*Phragmites communis*), местами окаймляющим прибрежную полосу и доходящим до глубины воды в 1 м. Среди него и местами отдельно видны: *Scirpus maritimus* и *lacustris*, *Typha angustifolia*, а по М. и Б. Анкате: *Butomus umbellatus*, *Alisma arcuata*, *Ranunculus cinnatus*. В воде прибрежной полосы озера (гл. обр. восточной) и в

устьях Б. и М. Анкаты найдены: *Potamogeton pectinatus* и *perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*; исключительно в воде устьев рек—*Ceratophyllum demersum*, *Caulinia fragilis*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Zannichellia palustris*, *Potamogeton lucens*, *Lemna trisulca* и *Chara* sp.¹⁾

Котловина озера более или менее равномерно опускается к середине, достигая глубины в 11—12 м., при чем наибольшие глубины находятся в южной части озера. Дно озера вдоль берегов состоит из песка, на юго-западной стороне и отчасти южной—из крупнозернистого песка и гальки. В серединной части оно покрыто чрезвычайно мягким и мощным слоем темновато-серого и коричневого ила, в котором под микроскопом можно обнаружить отмершие части фито- и зоопланктона. Главное население илистого грунта—олигохеты и личинки хирономид. В количественном отношении эта часть была чрезвычайно обильно населена: так, при наших исследованиях в августе месяце было найдено до 1800 экземпляров олигохет и до 600 личинок хирономид на площади в 0.1 м².

На песчаном и вообще более твердом грунте, в особенности в прибрежной части, встречается в большом количестве *Dreissena polymorpha*, обычно друдами в несколько сот экземпляров каждая. В несколько меньшем количестве встречаются свободно живущие нематоды и *Harpacticid*ы. Ближе к берегу и среди подводной растительности широко распространен здесь *Pontogammarus aralensis*.

Прозрачность воды озера при нашем посещении, когда вода „цвела“, была небольшая, на середине озера она равнялась 100—120 см. Температура воды равнялась 20.2° С на поверхности и 20.5° на глубине в 10 м., т. е. наблюдалась почти полная гомотермия.

Химический анализ воды озера (середина) и устья Б. Анкаты, произведенный химиком Волжской Станции В. П. Радищевым, дал следующие результаты:²⁾

Анализы воды озера Чалкара и устья р. Б. Анкаты.

Дата.	Место взятия пробы.	O ₂ пов.	O ₂ глуб.	Окис- ляемость.	Сухой остаток.	HCO ₃	SO ₄	Cl	Ca	Mg	Na	Общая жестк.
14/VIII-28	Юго-вост. часть оз.	5,71	5,33	5,8	3,663	0,1959	0,2880	1,918	0,0970	0,1416	1,072	46,5 ⁰
13/VIII-28	Устье Б. Анкат.	—	—	5,5	3,526	0,2021	0,2695	1,842	0,1002	0,1336	—	45,0 ⁰

Сравнивая соленость Чалкара с морской водой, видно, что она примерно в 10 раз меньше ее и в три раза меньше таковой Каспийского моря:

1) Данными о высшей водной растительности я обязан А. Д. Фурсаеву.
2) Количества ионов и солей выражены в граммах на литр.

Сравнение солевого состава Чалкара с морской водой.

Водоем.	Ca (HCO ₃) ₂	Ca SO ₄	Na Cl	Mg Cl ₂	Mg SO ₄
Чалкар	0,2604	0,1111	2,738	0,3455	0,2627
Каспийское море ¹⁾	0,1123 Ca C ₂ O ₅	0,9004	8,1163	0,6115	3,0855
Морская вода—среднее из 77 анализов ²⁾	0,123 Ca Co ₃	1,260	27,213	3,807	1,658

Если же сопоставить солевые коэффициенты нашего водоема с некоторыми другими и в частности с морской водой, то мы получаем интересные данные, указывающие почти полную тождественность солевых коэффициентов Чалкара с таковыми Черного и Средиземного морей:

Солевые коэффициенты некоторых сол. водоемов:

Водоем.	K _{Mg}	K _S	K _{Cl}
	$\frac{Mg\ Cl_2}{Mg\ SO_4}$	$\frac{Ca\ SO_4}{Mg\ SO_4}$	$\frac{Cl}{SO_4}$
Атлант. океан . . .	1,5	0,6	7,25
Средизем. море . .	1,3	0,56	7,19
Черное „ . . .	1,4; 1,3	0,36—0,75	7,4
Чалкар	1,32	0,42	6,66
Каспийское море .	0,2	0,3	1,8
Аральское	0,0013	0,45	1,14
Эльтон. оз	3—8	0—0,01	9,3
Индерское	5	0,1	
Баскунчак	∞	∞	

Переходя к составу планктона озера, следует отметить, что до сего времени он оставался почти совершенно неизвестным. Б о р о д и н, ³⁾ 1896, в своем посвященном специально Чалкару очерке не приводит каких-либо конкретных данных о составе планктона озера. О планктоне вообще мы у него находим следующее: „Другие низшие животные, говоря о заметных невооруженным глазом, не были замечены и не подверглись специальным розыскам. Но вообще пелагиче-

¹⁾ К н и п о в и ч, 1921, р. 464.

²⁾ По W u l f f в Tabulae Biol., Bd. IV, р. 538, 1927.

³⁾ Н. А. Б о р о д и н, Озеро Чархал. Изв. Р. Г. О-ва, т. 32, 1896.

ская фауна крайне бедна. К сожалению не было сделано количественного определения планктона по неимению соответствующих инструментов". В 1925 г., согласно отчета К а л а ч е в а, 1) было произведено детальное обследование озера при участии Ленинградских гидрологов П а л л о н а и М а р к у н а, результаты работ которых до сего времени к сожалению еще не опубликованы. В указанном отчете Калачева мы находим только следующее указание: „Планктон озера небогатый, видимо, вследствие большой засоренности, но пищи для рыбы в избытке, состоит она из малька, личинок комара „толкуна“, водяных клопов и ракушки дрейссена“.

Произведенные нами 13—14-го августа этого года планктонные сборы в озере Чалкар (всего 7 проб большой сеткой Цеппелина: в устье реки М. Анкаты, в заливе Чалкара у этой реки, в открытом озере на траверсе М. Анката—Гора Сасай, в заливе у Б. Анкаты и в устье этой последней) дали, насколько можно судить по предварительной обработке материала, целый ряд интересных результатов.

1. Состав фитопланктона.

Во время нашего исследования озеро „цвело“, чем объясняется сравнительно небольшая прозрачность (см. выше) и довольно яркая зеленовато-синяя окраска воды. В наибольшем количестве встречались виды: *Aphanizomenon flos aquae*, *Merismopedia glauca* и *tenuissima*, *Nodularia spumigera*, *Tetraedron minimum*, *Chaetoceras Knipowitschi*, *Navicula tuscule* и нек. др. В меньшем количестве, но более или менее постоянно, попадались диатомовые: *Campylodiscus bicostatus*, *Surirella striatula*, *Pleurosigma angulatum* v. *strigosum*, *Nitzschia Lorenziana* и нек. др.²⁾

Интересно отметить здесь, что наибольшие количества *Aphanizomenon*, *Nodularia*, *Merismopedia* и *Chaetoceras* встречались в открытом озере, меньшие количества в устьях Б. и М. Анкаты, т. е. при несколько меньшей солености воды и более низкой температуре воды, чем в самом озере (в устье М. Анкаты—19,2°, в Б. Анкаты—19,5°, против 20,2° и 20,5° в озере).

2. Состав зоопланктона.

Зоопланктон озера Чалкара составляют гл. обр. различные представители коловраток, немногие *Cladocera*, *Copepoda* и простейшие.

При предварительной обработке собранных нами проб удалось установить следующие формы:

Protozoa: <i>Tintinnidium fluviatile</i> Stein, nov. f.	<i>Brachionus bakeri</i> O. F. Müll. var. <i>hyphalmyros curvata</i> Tschug. (рис. 1.)
Rotatoria: <i>Asplanchna</i> sp.	<i>brevispina</i> n. f.
<i>Synchaeta</i> sp.	<i>urceolaris</i> O. F. Müll. (рис. 3b).
<i>Triarthra longiseta</i> Ehrbg. с var. <i>limnetica</i> Zach.	<i>mülleri</i> Ehrbg. f. <i>longicornis</i> Fad. (рис. 3a).
<i>Polyarthra platyptera</i> Ehrbg.	<i>Anuraea aculeata</i> Ehrbg. var. <i>tropica</i> Apst. (рис. 4).
<i>Diurella</i> sp.	<i>cochlearis</i> Gosse.
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrbg.	<i>Notholca acuminata</i> Ehrbg.
<i>Cathypna luna</i> (O. F. Müll.).	<i>Pedalion fennicum</i> Lev.
<i>Colurella</i> sp.	
<i>Pterodina patina</i> Müll.	
<i>Brachionus angularis</i> Gosse.	
„ <i>pala</i> f. <i>amphiceros</i> (Ehrbg.).	

1) П. К а л а ч е в. Итоги Краеведческой работы в Уральской области, Урало-Каспийская степь, № 1, Уральск, 1928.

2) Приведенные здесь виды водорослей определены Е. В. Ш л я п и н о й, которая в настоящее время обрабатывает весь материал по фитопланктону озера Чалкара. Определение *Ch. Knipowitschi* кроме того проверено П. И. У с а ч е в ы м.

Cladocera: *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin).
Ceriodaphnia reticulata (Jur.).
 quadrangula (O. F. Müll.).
Moina *microphthalma* G. O. Sars
Macrothrix laticornis (Jur.).
Alona intermedia G. O. Sars.
 rectangula G. O. Sars.

Chydorus sphaericus O. F. Müll.
Evadne trigona G. O. Sars (рис. 5 и 6)
Cyclops sp., semiad. и Nauplii.
Copepoda: *Eurytemora velox* Lillj.
Mollusca: личинки *Dreissena*.

Protozoa.

Tintinnidium fluviatile Stein.

Встречается в большом количестве, особенно в открытом озере. Большинство экземпляров представляют чрезвычайно удлинённую форму (рис. 1), на заднем конце иногда расширенную. Длина наших экземпляров в среднем равна 200—300 μ при ширине в 28—32 μ , достигая длины в 312 μ . Полагаю, что мы здесь имеем дело с местной формой, отличной напр. от типичных *Tintinnidium fluviatile*, встречающихся в планктоне Волги и Урала.

Rotatoria.

Виды *Asplanchna*, *Synchaeta*, *Diurella* и *Colurella*.

пока ближе не определены. Первые три встречены в заметном количестве во всех пробах, последняя только в устье М. Анкаты.

Triarthra longiset Ehrbg.

Встречается в значительном количестве, особенно много вблизи устьев впадающих в озеро двух рек. Формы открытого озера снабжены длинными передними отростками, примерно в 3 $\frac{1}{2}$ раза превосходящие длину тела и, следовательно, приближающиеся к var. *limnetica* Zach.

Polyarthra platyptera Ehrbg., *Euchlanis dilatata* Ehrbg., *Cathypna luna* (O. F. Müll.) и *Pterodina patina* Müll.

В общем представлены типичными формами, при чем *P. platyptera* встречается в колоссальном количестве, в особенности в районе ок. устья Б. Анкаты. *Eu. dilatata* и *C. luna* найдены единично, гл. обр. ок. устьев рек, а *Pt. patina*—только в устье Б. Анкаты.

Brachionus angularis Gosse.

Довольно часто встречающаяся форма, достигающая особенно перед устьями рек значительных количеств. Размеры чалкарских экземпляров обычно ок. 130—150 μ длины и ок. 105—125 μ ширины, т. е., следовательно, они несколько меньше встречающихся в Сев. Каспии (см. Чугунов,*) 1921, р. 117) и кроме того панцырь покрыт у всех экземпляров чрезвычайно мелким налетом детрита, отчего он становится непрозрачным и похожим по своему состоянию на домик *Tintinnidium*.

Brachionus pala Ehrbg.

Встречен более или менее постоянно во всех пробах и при том исключительно в виде формы *amphiceros* (Ehrbg.), с хорошо развитыми задними рожками и отростками ножного отверстия. Длина тела ок. 200 μ , дл. задних рожков—100 μ .

*) Чугунов, Н. Л. К изучению планктона северной части Каспийского моря. Раб. Вол. Биол. Ст., т. VI, № 3, 1921.



Рис. 1. *Tintinnidium fluviatile* Stein, n. f.

Brachionus bakeri O. F. Müll.

Встречается более или менее постоянно, но не достигая большого количества экземпляров в данной пробе. Экземпляры *Br. bakeri* Чалкара (рис. 2) в общем походят на таковые, описанные Чугуновым,¹⁾ 1921 для С. Каспия под названием *var. hyphalmyros f. curvata* (рис. 9 на табл. I). Длина панцыря 150—160 μ , ширина—172 μ ,

длина передних шипов—44—48 μ , а задних—100—110 μ . Задние рожки, как это видно из нашего рисунка (рис. 2), несколько более согнуты к задней стороне панцыря.

Помимо этой формы в устьях Б. и М. Анкатах единично попадались экземпляры, напоминающие *var. entzii* основной формы, но также имеющие характерный для *hyphalmyros* расширенный пан-

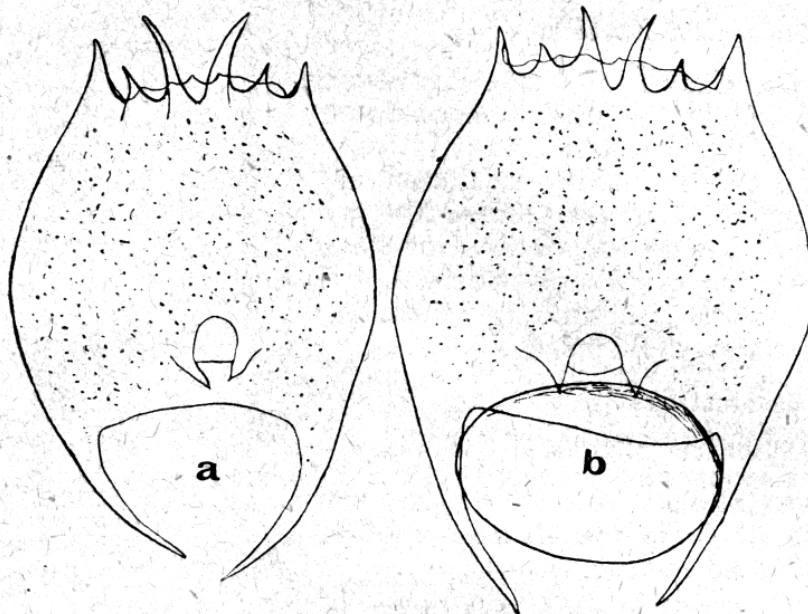


Рис. 2. *Brachionus bakeri* var. *hyphalmyros f. curvata* Tschug.

цырь. Их следует по моему отнести к *f. brevispina* n. f. *var. hyphalmyros*.

Brachionus urceolaris O. F. Müll.

Единично попадался в пробах прибрежной зоны. Экземпляры (рис. 3b) с сильно развитыми срединными передними шипами, сравнительно суженным телом, длиной ок. 150 и шириной—120 μ .

Brachionus mülleri Ehrbg.

Встречен единично в устьях рек, несколько большее количество только в устье М. Анкаты. Наши экземпляры (рис. 3a) походят на описанную Фадеевым,²⁾ 1925, под названием *f. longicornis* Fad. Длина ок. 200 μ , ширина 160 μ .

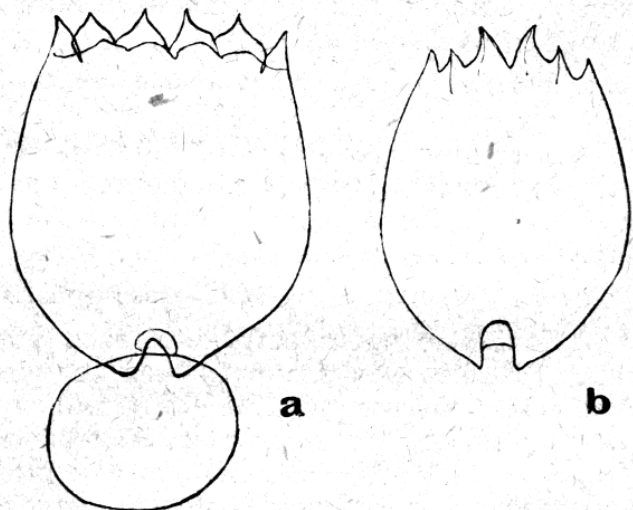


Рис. 3. a—*Brachionus mülleri f. longicornis* Fad.; b—*Brachionus urceolaris* O. F. Müll.

f. longicornis Fad. Длина ок. 200 μ , ширина 160 μ .

¹⁾ Op. cit.

²⁾ Фадеев, Н. Н. К сведениям о фауне озер Закавказья. Раб. Сев.-Кавк. Гидроб. Ст., т. I, вып. 1, 1925.

Anuraea aculeata Ehrbg.

Встречается в громадном количестве, в особенности в пробах из открытого озера и исключительно в виде *var. tropica* Apst. (рис. 4), примерно такой же формы, как Чугуновым,¹⁾ 1921, описывается для С. Каспия. Размеры: длина панцыря — 100—110 μ , ширина — 60—64 μ , длина передних рожков—28—32 μ , дл. заднего большого—60—80, дл. заднего малого—8—16 μ . По терминологии Фадеева, 1927²⁾, это будут *Ap. aculeata* *var. tropica* *f. heterospina*.

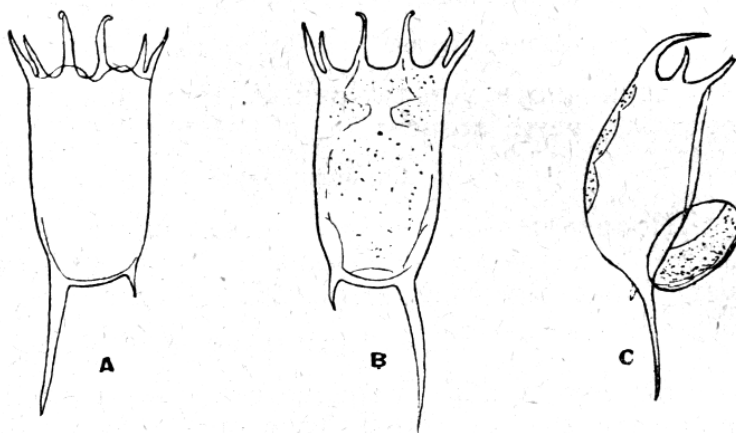


Рис. 4. *Anuraea aculeata* *var. tropica* Apst. А—сверху; В—снизу; С—сбоку.

Anuraea cochlearis Gosse.

Найдена только в устье Б. Анкаты.

Notholca acuminata Ehrbg.

Единично в устьях Б. и М. Анкаты и близлежащей к ним полосе озера.

Pedalion fennicum Lev.

Встречается единичными экземплярами более или менее постоянно, особенно в устьях рек и прибрежной полосе озера. Длина наших экземпляров 180—200 μ .

Cladocera.

Diaphanosoma brachyurum (Liévin).

Встречено несколько молодых экземпляров в устьях рек Б. и М. Анкаты. В открытом озере отсутствует.

Ceriodaphnia reticulata (Jur.) и *C. quadrangula* (O. F. Müll.).

Единично в устьях рек Б. и М. Анкаты, в планктоне самого озера отсутствуют.

Moina microphthalmia G. O. Sars.

Единично перед устьем М. Анкаты и в Б. Анкате. Малой величины глаз и стройный сильно вытянутый abdomen заставляют меня отнести чалкарские экземпляры к этому описанному Sars'ом,³⁾ 1903 из Акмолинской области виду. Мейснер,⁴⁾ 1906 и Виркетис,⁵⁾ 1927, приводят его для Арала.

¹⁾ Чугунов, Н. Л., ор. с.

²⁾ Фадеев, Н. Н. Материалы к познанию фауны коловраток С.С.С.Р. Тр. Харьк. О-ва исп. прир., т. L, вып. 2, 1927.

³⁾ Sars, G. O. On the Crustacean Fauna of Central Asia, pt. II. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., т. VIII, 1903.

⁴⁾ Мейснер, В. И. Микроскопические представители водной фауны Аральского моря. Научн. Рез. Аральск. Эксп., вып. 8, СПб. 1906.

⁵⁾ Виркетис, М. А. Некоторые данные по зоопланктону Аральского моря. Изв. Отд. Прикл. Ихтиол., т. V, вып. 2, 1927.

Macrothrix laticornis (Jur.).

Единично найдена во всех пробах, при чем в открытом озере, также и при глубинном лове, встречается не редко. Для С. Каспия этот же вид называет Чугунов ¹⁾, 1921.

Alona intermedia G. O. Sars и *A. rectangula* G. O. Sars.

Единично в устьях рек М. и Б. Анкаты, при чем первый вид несколько реже второго.

Chydorus sphaericus O. F. Müll.

Попадает более или менее постоянно в устьях рек Б. и М. Анкаты и в прибрежной зоне. В планктоне открытого озера отсутствует. Длина экземпляров ок. 360—440 μ .

Evadne trigona G. O. Sars.

Во всех пробах встречается в незначительном количестве, при чем в таковых из открытого озера, а особенно в глубинных, в за-

метно большем количестве. По форме тела (рис. 5) они более походят на экземпляры, описанные Зерновым, ²⁾ 1901, из Азовского моря под названием *Podon ovum* (рис. 6 и 7 табл. XX). Длина тела ок. 400—450 μ ,

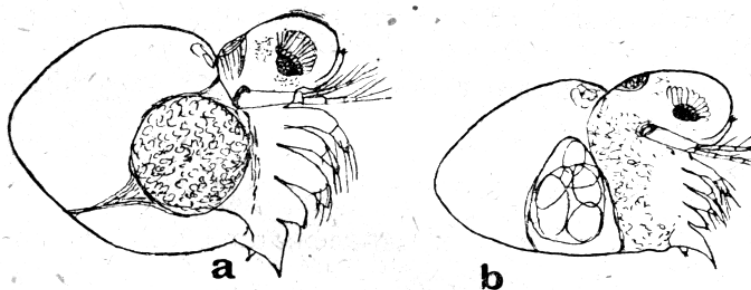


Рис. 5. *Evadne trigona* G. O. Sars; а и б взрослые ♀♀.

высота—275—280 μ . Выводковая камера у всех экземпляров закругленная, а не так как у каспийских (см. рис. 6 у Sars'a, ³⁾ 1902). Хвостовые шипы, 60—65 μ длины, заостренные, без щетинок. Конечности (рис. 6) типичного для вида (также как и у *Podon ovum* = *Evadne trigona*) строения. Количество щетинок у I пары: эндоподит — 3—4—5, 4—1, 5—2, экзоподит—2; II, эндоп.—3—1, 4—3, 5—3, экзоп.—1; III, эндоп.—3—1, 4—3, 5—3, экзоп.—1 и IV, эндоп.—2+1 и экзоп.—1. Строение максиллярного придатка и вооружение щетинок видно на прилагаемом рис. 6.

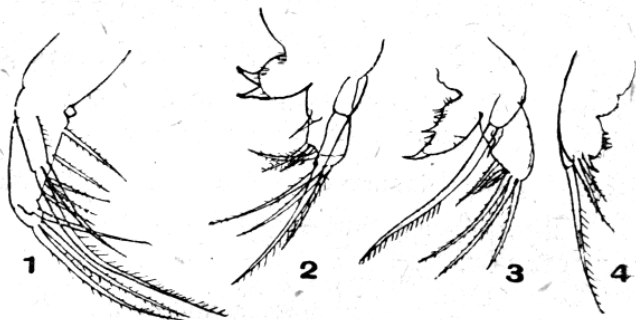


Рис. 6. Конечности *Evadne trigona* G. O. Sars; 1—I, 2—II, 3—III, 4—IV.

Нахождение этой, широко распространенной в понто-каспийском бассейне, формы в озере Чалкаре представляет значительный интерес, тем более, что это, насколько нам известно, вообще лишь второй случай нахождения представителя рода *Evadne* в озере. ⁴⁾

¹⁾ Чугунов, Н. Л. op. cit.

²⁾ Зернов, С. А. Результаты зоол. экскурсии по Азовскому морю на п/х „Ледокол Донских Гирл“. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., т. VI, 1901.

³⁾ Sars, G. O. On the Polyphemidae of the Caspian Sea. Ежег. Зоол. Муз. Ак. Н., т. VII, 1902.

⁴⁾ Spandl, 1923, нашел в озере Гельджик в Армении *Evadne lacustris*.

Copepoda.

Eurytemora velox Lillj.

Встречены молодые ♀♀ и ♂♂ в прибрежных пробах и отчасти в самом озере.

Cyclops sp.

Довольно часто, особенно в устье Б. Анкаты, попадались неполовозрелые циклопы и науплии, которые пока не удалось точнее определить.

Mollusca.

Личинки *Dreissena* встречены во всех пробах, при чем в особенно большом количестве в глубинной пробе, взятой в открытой части озера. Диаметр их ок. 100—130μ.

3. Количественное распределение планктона.

Как уже отчасти указывалось при перечислении отдельных найденных видов, наибольшее развитие как фито- так и зоопланктон достиг во время нашего исследования в открытом озере. Там в колоссальных количествах попадались *Aphanizomenon*, *Chaetoceras*, *Tintinnidium*, *Anuraea tropica* и отчасти *Polyarthra*, *Brachionus angularis* и личинки *Dreissena*. Подсчет двух взятых нами батометром проб осадочного планктона, произведенный по нашей просьбе Е. В. Шляпиной, дал следующие цифры:

Количество планктонтов в 1 L воды:

	Фито-	Зоопланкт.	Всего.
Поверхн., 14.VIII, 28 .	2.410.551	5.648	2.416.199
Глубина 10 м. . . .	1.698.083	5.165	1.703.248

Эти, хотя и единичные, данные о количестве планктона все же показывают нам, что пелагическое население оз. Чалкара далеко не бедное, как думали раньше, но даже, наоборот, чрезвычайно богатое. Правда, в планктоне не играют никакой роли более крупные формы, как *Cladocera* и *Copepoda*, — но зато количества некоторых видов синезеленых и диатомовых водорослей, простейших и колониальных чрезвычайно большие. Все эти планктонные организмы, отмирая, падают на дно и в значительной степени участвуют в образовании того мелкого серовато-коричневого ила, который покрывает значительную часть дна озера и в свою очередь является объектом питания для тех колоссальных количеств олигохет и личинок хирономид, которые являются главным придонным населением. Эти же последние в значительной мере служат пищей рыбам озера. Таким образом мы видим, что наблюдаемая в озере большая рыбная продукция в значительной мере зависит от богатства его планктоном.

Более подробное и всестороннее гидробиологическое обследование озера Чалкара Волжская Биологическая Станция, совместно с Астраханской Рыбохозяйственной Станцией, предполагает осуществить в течение ближайшего времени.

Саратов, октябрь, 1928.

Ueber das Plankton des Tschalkar-Sees.

V o n

A. L. Behning (Saratow).

(Mit 6 Abb.).

Der Tschalkar-See liegt etwa 70 km in SSO-Richtung von der Stadt Uralsk entfernt, hat einen Umfang von ca. 48 km, eine Maximallänge von 18 und Breite von 14 km. Von Osten münden in den See zwei kleine Flüsse (Kuperli- und Karak-Ankata), welche namentlich im Frühjahr ihm Wasser zuführen. Südöstlich am See befindet sich der Ausfluss der Soljanka, eines nur selten funktionierenden Flusses (das letzte Mal in den 90-er Jahren des vorigen Jahrhunderts), welcher das See- wasser in den Uralfloss in südöstlicher Richtung hin ableitet.

Maximaltiefe bis 11—12 m. Der Boden an tieferen Stellen mit äusserst feinem Schlamm bedeckt, namentlich aus Planktonabfällen gebildet. Entlang dem südöstlichen und z. T. südlichen Ufer—Sandablagerungen, welche namentlich am Brandungsufer mit Mengen von toten Muschelschalen (*Dreissena*, *Cardiiden*) bedeckt sind. Entlang dem West- und Nordufer-Schilfbestände.

Wasserdurchsichtigkeit im See—100—120 cm, Temperatur 20,2° an der Wasseroberfläche und 20,5° in einer Tiefe von 10 m. Ebenso gleichmässig auch der Sauerstoffgehalt (5.71 und 5.33) verteilt. Salzgehalt etwa $\frac{1}{10}$ desjenigen des Mittelmeerwassers betragend und $\frac{1}{3}$ des Kaspisees. Qualitativ jedoch mehr an die Zusammensetzung des Meerwassers und nicht des Kaspisees erinnernd.

Bodenfauna ausserordentlich reich an Oligochaeten und Chironomiden (*Chironomus behningi* Goetgh., cf. seinen Aufsatz weiter unten), bis 1800 und 600 pro 0.1 m², ferner Nematoden, Ostrakoden und Harpacticiden. An manchen Stellen viele *Dreissena polymorpha*.

Das Plankton besteht aus typischen Süsswasserformen, Formen unserer salzhaltigen Binnengewässer und endlich typischen Bewohnern der ponto-kaspischen Meere. Von Algen sind es namentlich *Aphanizomenon flos-aquae*, *Merismopedia glauca* u. *tenuissima*, *Nodularia spumigera*, *Tetradron minimum*, *Chaetoceras Knipowitschi*, *Navicula tuscule* u. a., welche in Mengen vorkommen. Mehr oder weniger beständig finden sich: *Campylodiscus bicostatus*, *Surirella striatula*, *Pleurosigma angulatum* v. *strigosum*, *Nitzschia Lorenziana* u. a. Die Zooplanktonvertreter finden sich auf S. 222—223 angegeben. Von ihnen ist *Tintinnidium fluviatile* (Abb. 1) durch eine besondere längliche Form vertreten. *Brachionus bakeri* (Abb. 2) und *Anuraea aculeata* (Abb. 4) sind durch typische Kaspisee-Formen (*hyphalmyros* Tschug. und *tropica* Apst.) vertreten. Sehr interessant ist ferner das ziemlich häufige Vorkommen von *Evadne trigona* G. O. Sars, dieser typischen ponto-kaspischen Polyphemide (Abb. 5 u. 6), welche hier in einer Form des Asov'schen Meeres auftritt.

Quantitativ fanden wir pro 1 L Wasser an der Oberfläche—2.410.551 Algen und 5.648 Tiere, insgesamt—2.416.199 und in der Tiefe von 10 m—1.698.083 Algen und 5.165 Tiere, insgesamt—1.703.248 Exemplare.

.....