

10721



Р. С. Ф. С. Р.,

Народный Комиссариат Земледелия.

ТРУДЫ
КЕРЧЕНСКОЙ
НАУЧНОЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
СТАНЦИИ

издаваемые под редакцией заведующего Станцией
А. И. АЛЕКСАНДРОВА.

Том I, выпуски 2—3.

Керчь
1927.

R. S. F. S. R.

Department of Agriculture.

REPORTS
of the
Scientific Station of Fisheries
in Kertch.

Edited by the chief of the Station
A. ALEKSANDROV.

vol. I, №№ 2—3.

KERTCH
1927.

Издание К. Н. Р.-Х. Станции.

01178

Р. С. Ф. С. Р.

Народный Комиссариат Земледелия.

ТРУДЫ

КЕРЧЕНСКОЙ НАУЧНОЙ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СТАНЦИИ

издаваемые под редакцией заведующего Станцией
А. И. АЛЕКСАНДРОВА.

Том I, выпуски 2—3.

К е р ч ь
1927.



R. S. F. S. R.

Department of Agriculture.

REPORTS

of the

Scientific Station of Fisheries

in Kertch.

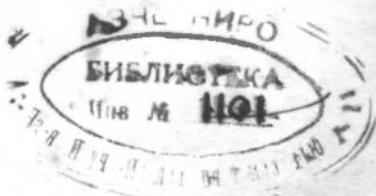
Edited by the chief of the Station

A. ALEKSAANDROV.

vol. I, №№ 2—3.

KERTCH
1927.

Издание К. Н. Р.-Х. Станции.



9886
17

КРЫМПОЛИГРАФТРЕСТ

КЕРЧ. ОТДЕЛЕНИЕ

4-я ГОСТИПОГРАФИЯ

УПОЛКРЫМЛИТО 3484

ЗАК. № 267

ТИРАЖ 600 ЭКЗ.

1011

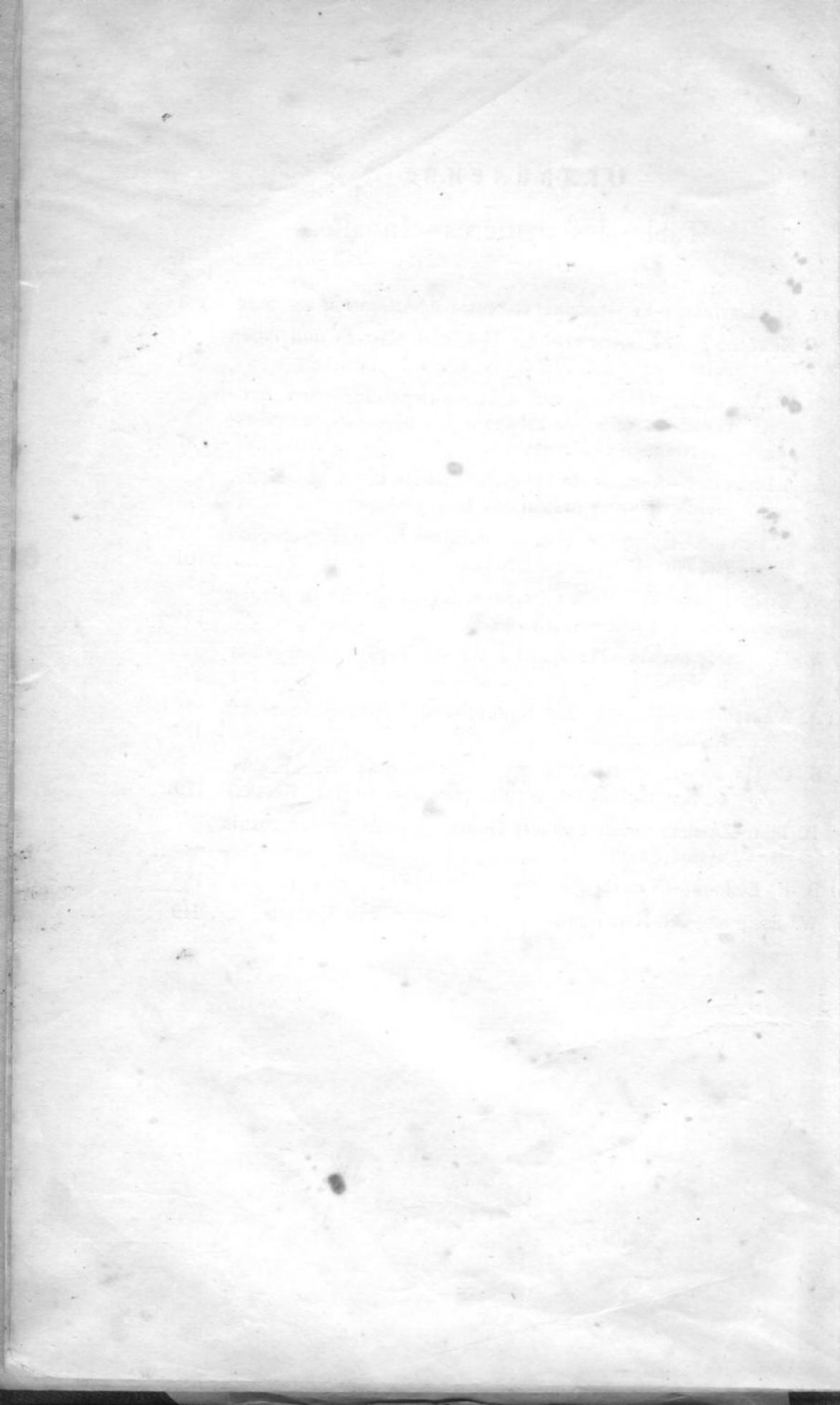
Оглавление

К-2

Table des matières—Inhalt.

Стр.
Page

1. Н. Ф. Невтонов—Керченские соляные промыслы и их соли	3
N. Newtonow—Die Salzwerke der Halbinsel Kertsch und deren Salze	33
2. А. И. Александров—Анчоусы Азовско-Черноморского бассейна, их происхождение и таксономические обозначения	37
A. Aleksandrov—Anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire, leurs origine et indications taxonomiques	93
3. В. К. Есипов—Султанка (<i>Mullus barbatus</i> L.) в Керченском районе. Ч. 1—Систематика	101
V. Essipov—Rouget (<i>Mullus barbatus</i> L.) du district de Kertsch—I ere partie—Système matique	144
4. А. И. Александров—Материалы по ихтиофауне бассейна р. Кубани	148
A. Aleksandrov—Beiträge zur Kenntniss der Ichthyophauna des Kuban-Beckens	177
5. Б. С. Ильин—По поводу нового нахождения Куринского бычка (<i>Gobius (Ponticola) platyrostris cyrius</i> Kessler)	179
B. Iljin—Zu dem neuen Fundort <i>Gobius (Ponticola) platyrostris cyrius</i> Kessler	
6. В. К. Есипов—Сетной промысел в Керченском районе	185
W. Essipow—Die Netzfischerei auf der Strasse von Kertsch	249



Н. Ф. НЕВТОНОВ.

==== КЕРЧЕНСКИЕ ====
СОЛЯНЫЕ ПРОМЫСЛЫ
==== И ИХ СОЛИ. ====

Die Salzwerke der Halbinsel
Kertsch und deren Salze.

Von N. Newtonow.

К е р ч ь
1927.

H. H. HESTON

КРЕДИТНОЕ
КОМПАНИИ ПРОВОДИМЫ
N. N. COGN.

Die Salzwerke der Halbinsel
Kaffsch und deren Salze

von H. H. Heston

Н. Ф. Невтонов.

Керченские соляные промыслы и их соли.

Вдоль берегов Керченского полуострова расположен ряд соленых озер, представляющих собою богатейшие источники превосходной поваренной соли. Когда то, бывшие на месте этих озер, глубоко врезавшиеся в материк заливы, постепенно отделяясь от Черного и Азовского морей узкой полосой песчаной отмели, называемой здесь „пересыпью“, образовали довольно значительные водоемы, обогащавшиеся, с течением времени, путем испарения воды, солями щелочных и щелочно-земельных металлов*). Осолонению этих водоемов много способствовало почти полное отсутствие на полуострове каких-либо рек, могущих своею пресной водой пополнять и даже разбавлять содержимое озер, а совершенно свободный доступ к последним господствующих здесь северо-восточных ветров только ускорил процесс испарения. В настоящее время водоемы эти представляют из себя глубокие впадины, наполненные густою черного цвета „грязью“, обладающею на некоторых озерах радиоактивностью и потому пользующиеся у местных жителей целебной славою. Грязь эта, пропитанная во всей своей толще минеральными солями, и является главным источником добычи поваренной соли**). Толщина этого грязевого заполнения в разных местах озера различна и достигает иногда значительной величины. Покрываясь в весеннее время атмосферной водой грязь или, как ее здесь называют, „солеродная матка“ подвергается выщелачиванию и постепенно отдает воде часть своих солей. Образовавшаяся таким образом рапа, теряя за летние месяцы путем испарения, большую часть воды, достигает той концентрации, когда начинает происходить садка соли и в результате поверхность матки покрывается сравнительно тонкой соляной корой, исчезающей в дождливую погоду. К зиме озеро совершенно высыхает с тем, чтобы весной повторить этот ежегодно совершающийся процесс. Атмосферная пыль и наносимый с окрестных холмов весенними дождями ил перемешивается с соляной коркой, образуя довольно толстую кору,

*) П. А. Двойченко. Геологическая История Крыма. Зап. Крымск. Общ. Ест. VIII 1925 г.

***) Н. Н. Ефремов. О составе грязи, рапы и соли Эльтонского озера. Выпуск № 28 Материалов для изучен. естеств. производ. сил России 1919 г.

выдерживающую вполне тяжесть человека. Таким путем происходит постепенно крайне нежелательное заиливание соляных озер, грозящее окончательному исчезновению их. Уже теперь на Тобечикском и Узунларском озерах можно наблюдать, как громадные участки их медленно умирают, образуя так называемые „засухи“, с тем, чтобы в конце концов превратиться в солончаки. Интересную картину представляет собою юго-восточная часть Узунларского озера: здесь, к югу от татарской деревушки Кончак, почти весь соседний с Элькинским озером участок уже в июле месяце совершенно сухой, в то время, как в озере только лишь началась садка*). Гладкая, ровная поверхность серовато-желтого цвета от осевшей атмосферной пыли, местами довольно густо усеяна маленькими бугорками куполообразной формы, размерами в основании несколько более четырех сантиметров, а в высоту до одного сантиметра; это вздутия от выделяющихся из под коры газов. По середине этой мертвой равнины, точно выдвинутый какими то подземными силами, возвышается небольшой островок, в виде холма покрытого зеленой травой. Окружающая этот островок огромная масса грязи покрыта настолько плотной корой, что ступня человека оставляет на ней едва заметный след. Это не мешает, однако, испытывать ощущение, как будто идешь по дрожащему студню.

Находясь в коллоидальном состоянии, эта грязь обладает, повидимому, колоссальной адсорбционной способностью: непрестанно сообщаясь с морской водой, просачивающейся сквозь песчаные пересяпы, вся масса студня адсорбирует из нее растворенные в ней соли и путем диффузии отдает их скопившейся на ее поверхности дождевой, а иногда и морской воде, образуя таким образом той или иной концентрации рапу.

Такая непрерывающаяся связь озера с морем хорошо заметна на Элькинском озере. Песчаная отмель, отделяющая два водоема, озеро и море, состоит сплошь из ракушечного песка, отдельные плоские зерна которого достигают размера чечевицы и более. Сквозь такую пересяпь фильтрация морской воды, естественно, совершается беспрепятственно. Уровни моря и озера несколько ниже поверхности пересяпи, но когда дует южный ветер, нагоняя на берег волну, уровень моря несколько повышается и вода настолько сильно пробивается сквозь верхний, еще неуспевший плотно слежаться, слой пересяпи, что отдельными ручьями сливается по другую сторону ее в озеро, разбавляя рапу и понижая ее крепость на несколько градусов. Такое постоянное вмешательство моря во внутреннюю жизнь озера, не может не отражаться на его режиме и, как будет сказано ниже, имеет громадное влияние на продуктивную сторону соляного промысла.

Кроме поименованных выше озер—Чокракского, Элькинского, Тобечикского и Узунларского, на Керченском полуострове имеются

*) Наблюдение это относится к июлю месяцу 1926 года.

еще два значительной величины озера: Ахташское и Чурубашское, или иначе Камыш-Бурунское. Все шесть озер расположены попарно на трех берегах полуострова: на Азовском, к югу от мыса Казантип—Ахташское и в тридцати верстах на восток от последнего, у самого моря—Чокракское; на западном берегу Керченского пролива, к югу от г. Керчи, верстах в 12—озеро Чурубашское и на семь верст южнее от него—Тобечикское; на Черноморском берегу у подножья горы Опук и к западу от нее Элькинское, и наконец в том же направлении на расстоянии двух верст от последнего—большое озеро Узунларское.

За исключением Ахташского и Узунларского, на всех этих озерах уже много лет как происходила промысловая добыча соли; сравнительно недавно, незадолго до мировой войны, солепромышленником Н. Хорошем был организован промысел на Ахташском озере, просуществовавший до 1920 года. Около трех лет тому назад прекратили свое существование промыслы на Тобечикском и Камыш-Бурунском озерах, где в настоящее время все промысловые сооружения разобраны и в прошлом 1926 году в эксплуатации находились лишь два озера: Чокракское и Элькинское, причем на последнем добыча соли не производилась, а вывозилась лишь соль старой заготовки. Особенно выдающимся годом в истории развития Керченского соляного промысла вообще и Чокракского в частности был 1914 год, когда оборудование промыслов техническими средствами достигло своего кульминационного пункта. С этого же года, с начала мировой войны началось постепенное падение соляных промыслов. Наиболее удаленные от моря участки разбирались и промыслы стали сосредотачиваться на участках, примыкающих непосредственно к морю, чем облегчался подвоз вывощенной соли к пристаням, производившийся уже не вагонетками, а гужевым транспортом. И только с приходом в Крым Советской власти началось некоторое оживление промыслов, в смысле их реставрации. Так на Камыш-Бурунском, Чокракском и Тобечикском промыслах были восстановлены разрушенные и построены новые пристани, проложены узкоколейные железнодорожные пути, воздвигнуты каменные и деревянные казармы для рабочих и т. п. Все это было вызвано, повидимому, повышением спроса на соль в 1921 году, благодаря бывшему в то время на севере соляному голоду (см. ниже таб. 3). Но уже в следующем 1922 г. в связи с резким падением рыбной промышленности спрос на соль настолько понизился, что пришлось отказаться от начатой реставрации Камыш-Бурунского и Тобечикского промыслов и сосредоточиться на одном лишь Чокракском.

Однако несмотря на значительное понижение добычи соли за последние годы, есть некоторое основание думать, что с развитием рыбной промышленности, Керченский соляной промысел вновь поднимется на должную высоту. Следующие цифровые данные, как нельзя лучше могут иллюстрировать все вышесказанное.

*Таблица 1**

Добыча соли на Керченских промыслах за десятилетие довоенного периода в тоннах.

1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
23816	26109	31188	18558	15151	28878	45405	29091	22899	Добыча соли не производилась

Таблица 2

Добыча соли на Керченских промыслах с начала мировой войны до 1926 г. в тоннах

1914 г.	1915 г.	1916 г.	1917 г.	1918 г.	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.
49793	35934	31122	24615	61603	42417	30890	16380	13961	27846	20475	Добыча соли не производилась	8005

Увеличившись в 1914 г. почти вдвое по сравнению с средней цифрой 2700 за предыдущее десятилетие, уже в следующем году добыча падает и достигает в 1917 г. ниже довоенного уровня. Прекращение мировой войны и, как следствие этого возвращение рабочей силы, вновь вызывает подъем промышленности в 1918 году, доводя добычу соли до небывалой еще цифры 61603 тонны, но уже в следующем году гражданская война начинает оказывать свое влияние и производительность промыслов падает. Особенно резко падение это выразилось в 1921 и 1922 г. г. Следующие два года как будто несколько улучшает положение, что же касается последних двух, то эти годы следует признать совершенно исключительными, т. к. в одном из них добыча соли вовсе не производилась, благодаря дождливому лету, а в другом, благодаря той же причине, производительность Чокракского промысла, оказалась много ниже намеченной.

Превосходные качества соли и весьма благоприятное географическое положение, позволяющее пользоваться дешевым морским путем давно уже сделали Керченскую соль предметом вывоза в азовские и черноморские порты.

Из всего добываемого ежегодно количества соли на долю местного рынка приходится от 200 до 300 тыс. пудов, остальное вывозится. Вся внекрымская продажа соли производится через Сольсиндикат и сведений об этих рынках сбыта в местном сольтресте не имеется, но следующие цифры вывоза за 1915 год могут дать некоторое представление о местах потребления Керченской соли. Всего вывезено с соляных промыслов 2.230.000 пудов. Из этого числа: в Ростов н/д. 500.000 п., Мариуполь—250.000 п.; Бердянск—80.000 п.; Таганрог—

*) См. Памятная книжка Керчь-Еникальского градоначальства за 1914 г. стр. 28.

150.000 п.; Ейск—120.000 п.; Темрюк—80.000 п.; Новороссийск—200.000 п.; Сухум—90.000 п.; Батум—300.000 п.; Анапу 60.000 п.; Одессу—200.000 п. и на местный рынок—200.000 пуд. Таким образом львиная доля приходится на Ростов, затем на Батум, Мариуполь, Одессу и Новороссийск.

За двенадцать последних лет, начиная с 1914 года вывоз Керченской соли выразился в следующих цифрах, считая в тоннах.

Таблица 3.

1914 г.	1915 г.	1916 г.	1917 г.	1918 г.	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г.	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1926 г.
36074	36527	32653	19474	44434	24915	19297	26568	14247	19404	4545	8789	22916

Характерно, что 1918 год одновременно является рекордным, как, в отношении добычи, так и вывоза соли. Это несомненно связано с благоприятными условиями, наступившими в этом году и в рыбной промышленности Крыма и Сев. Кавказа. Выход России из антигерманской коалиции дало возможность рыбакам и рыбопромышленным рабочим возвратиться к своим привычным занятиям и этим самым, усилив улов рыбы и обработку рыбных продуктов, поднять спрос на соль.

Из всех поименованных выше озер первое место по количеству добываемой соли принадлежит Чокракскому озеру, второе Тобечикскому.

Следующая таблица дает возможность сравнить производительность Керченских соляных промыслов за семилетие 1914 по 1920 г.

Таблица 4*)

ПРОМЫСЛЫ	Добыто соли в тоннах						
	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Чокракский	38685	27609	19656	15377	27369	18018	12224
Тобечикский	7453	3119	1884	8256	18231	11757	9284
Камыш-Бурунский . . .	1884	1769	3603	982	14414	10676	6599
Элькинский	—	—	—	—	1589	1966	2783
Ахташский	1772	3437	5979	—	—	—	—

Незначительная производительность Элькинского озера объясняется, главным образом, отсутствием бассейной системы, благодаря чему урожай соли стоит в исключительной зависимости от метеорологических условий; случайное преобладание в данном году южных ветров, приносящих дождливую погоду и нагоняющих морскую

*) Цифровые данные, помещенные в таблицах 2, 3 и 4 любезно предоставлены мне местной конторой Крымсольтреста.

воду, разбавляющую рапу, лишает последнюю той необходимой концентрации, при которой происходит садка соли и озеро до следующего лета выключается из производства.

Совсем обратное тому мы видим в Чокракском озере; оба эти водоема резко отличаются друг от друга по своему географическому положению, по способу добычи соли и по самому режиму их. Непосредственно примыкая к Азовскому морю всей своей рабочей частью, Чокракское озеро вполне открыто для господствующих здесь сухих северно-восточных ветров, способствующих быстрому испарению воды и, следовательно, ускоряющих садку соли. От затопления морской водой, имеющей низкую соленность, озеро защищено более плотной и менее проницаемой пересыпью с каменной дамбой вдоль нее. Садка соли здесь происходит в особых бассейнах тогда, как в Элькинском озере совершается самая обыкновенная самосадка. Находясь на южной стороне полуострова и будучи с севера окаймлено небольшими возвышенностями, ослабляющими в летнее время влияние ветров, Элькинское озеро, хотя несомненно, сильнее и быстрее прогревается за летние месяцы, чем Чокракское, но в виду отсутствия особых запасных бассейнов, в которых хранится крепкая рапа, оставшаяся от предыдущей садки и служащая для усиления концентрации рапы в бассейнах, а следовательно и для ускорения выкристаллизовывания соли, здесь этот последний процесс совершается медленно, исподволь. Этим, надо полагать, следует объяснить характерную особенность Элькинской соли: плотные, крупные кристаллы, резко отличающиеся по своему внешнему виду от всех остальных озерных солей.

В настоящее время добыча соли на Чокракском озере производится лишь в северной части его, примыкающей к Азовскому морю. Около 55 гектаров покрыты системой бассейнов, отделенных друг от друга узкими перемычками с устроенными в них небольшими шлюзами для пропуска рапы. Перемычки представляют из себя два ряда досчатых перегородок, поставленных параллельно друг другу, в расстоянии одного или полутора аршин; пространство между ними заполнено хорошо утрамбованной землей. Досчатая перегородка, или иначе обшивка сделана из досок толщиной в $\frac{3}{4}$ и 1 дюйм и шириною в 5 вершков. Высота обшивки, а следовательно и перемычки от 15 до 20 вершков, за исключением той, которая отделяет бассейную систему от самого озера; ее высота 30 вершков. Доски обшивок с наружной стороны перемычки прибиты к кольям, вбитым в дно бассейнов и связанных попарно над перемычкой и поперек ее насадками толщиной в 2—3 вершка. На девятиаршинную доску перемычки приходится до 5 колеь. Таким образом перемычки напоминают собою как-бы длинные ящики, наполненные землей.

Несколько смежных бассейнов составляют один участок, обозначенный буквой русского алфавита. Таких участков сейчас осталось три И, К и Н, все остальные вверх по алфавиту, а также Л и М прекратили свое существование за время мировой и гражданской войны

и от их бассейнов, покрывавших когда-то площадь озера в 200.000 кв. саж. не осталось и следа. Таким образом из 758 десятин (828 гектаров) занимаемых озером, в настоящее время разрабатывается лишь одна пятнадцатая часть (120 тыс. кв. саж.)

Нижеследующий рисунок представляет схематический план рабочей части Чокракского озера.



От Азовского моря озеро отделяется пересыпью шириною до 20 сажений. Вдоль всей пересыпи, в равном расстоянии от озера и моря сделана каменная дамба шириною в один аршин, отделяющая еще свежую песчаную отмель от уже давно плотно слежавшейся и успешней покрыться тонким слоем почвы. По этой последней, непосредственно прилегающей к озеру, проложены рельсы узкоколейной железной дороги, опоясывающей промысел с трех сторон: с северной, восточной и западной. Южная окраина промысла отделена от озера предохранительной канавой, образованной двумя параллельно идущими в расстоянии двух сажений перемычками. Канавы эти при помощи шлюзов сообщаются с одной стороны с озером, с другой с средним заготовительным бассейном. Этот последний является общим питательным резервуаром для окружающих его садочных бассейнов.

Все производство по добыче соли делится на три периода. Первый—подготовительный период, состоит, главным образом, из ремонтных работ и из работ по подготовке дна бассейнов. Эта подготовка имеет весьма важное значение для качества соли. При садке соли первым, как известно, садится гипс, а затем хлористый натрий. Осевший гипс, смешивается с грязью дна и, в случае неровности последнего, легко загрывается лопатой, загрязняя тем соль и усиливая собою нежелательные в ней примеси. Во избежание этого дно бассейнов предварительно подвергается гардеровке. Так называется глажение дна помощью нехитрого инструмента, носящего название гардер. Это просто длинный шест с прибитой к концу его поперечной планкой. Второй период производства самый длинный—это садка соли.

С наступлением летней жары, когда в озере рапа достигает концентрации в 20° Боме и выше, ее перекачивают в заготовительный бассейн или, иначе, рапохранилище при помощи так называемых рапокачек. Последних имеется на озере шесть, из коих четыре расположены у предохранительной канавы, отделяющей рабочую часть от самого озера, а два на северной стороне у самой окраины бассейнов, примыкающих к небольшому водоему, лежащему между ними и пересыпью и носящему здесь название лимана. О назначении его будет сказано ниже.

Из шести рапокачек две приводятся в движение ветряными двигателями, остальные моторами в восемь, десять и шестнадцать лошадиных сил. Самый аппарат для перекачивания воды представляет из себя деревянный архимедов винт, вращающийся внутри бездонного деревянного же цилиндра, один конец которого погружен в воду, а другой упирается в широкий деревянный жолоб, служащий сливом для поднятой рапы. Назначение заготовительного бассейна: во-первых сохранить рапу этого года, достигшую в озере большой крепости, до начала садки в будущем году, а во-вторых удалить путем осаждения главную массу сернокислого кальция. Вопрос о начальных и конечных концентрациях рапы, в пределах которых происходит выпадение гипса до сих пор еще не выяснен. А. Е. Ферсман в статье „К Геолого-минералогическому обследованию „Сакского озера“*) приводит несколько цифровых данных, полученных разными авторами. Наиболее подходящими для Чокракского озера следует считать данные В. Гаркемы, устанавливающие для Крыма садку гипса при 17—26° Боме и Каблукова, считающего начало садки гипса немного ниже 14° Боме и конец не выше 27°. Последние цифры до некоторой степени согласуются с указаниями (Д.К. Tressler'a**) на последовательность осаждения CaSO_4 в бухте Сан-Диего, на Калифорнийском берегу. Здесь начало садки гипса при 13,78°, а при 24,1° его можно считать практически совершенно выпавшим. Недо-

*) Материалы для изучения естественных производительных сил. России. Вып. 28-ой 1919 г. стр. 63.

**) Donald K. Tressler Marine products of commerce 1923 p. 40.

статок заготовительного бассейна на Чокракском озере, заключается в его недостаточной глубине и в чрезмерно большой площади. Благодаря этому за время хранения в нем рапы в течение зимнего периода, от атмосферных осадков рапа успевает сильно разбавиться и к весне следующего года крепость ее редко превышает 15° Боме. Это заставляет позднее начинать садку, что, конечно, невыгодно, так как, чем раньше на озере начинает садиться соль, тем больше садок можно получить за лето, тем богаче будет и урожай соли. Крымский соляной трест предполагает построить новый заготовительный бассейн меньшей площади, но большей глубины. Новое рапохранилище рассчитано так, чтобы поступающая в него рапа крепостью 25° и более потеряла бы за зиму не более $2-3^{\circ}$. Этим будет достигнуты две цели: первая получить рапу почти свободную от гипса, главная масса которого уже успеет осесть в озере, а вторая, как уже сказано, начинать садку ранним летом и даже весной. Кроме того, поступившая в это хранилище рапа, имеющая концентрацию 25° и начавшая уже в озере осаждать соль, будет продолжать это делать и здесь. Таким образом года через два или три можно будет рассчитывать на образование в заготовительном бассейне некоторого слоя соли на дне, а это будет иметь чрезвычайно важное значение, так как слой этот явится регулятором крепости рапы, отдавая ей в дождливые зимы свою соль и тем поддерживая концентрацию ее на постоянной высоте.

Из заготовительного бассейна рапа поступает в рабочие или садочные бассейны. Садка начинается при концентрации рапы в 25° Бё, а когда последняя достигает $27\frac{1}{2}^{\circ}$, ее разбавляют рапой из заготовительного бассейна и так продолжают до тех пор, пока слой осевшей соли не достигнет $1\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}$ дюйма толщины. Тогда оставшуюся рапу спускают в маточные каналы, идущие вдоль бассейнов. Однако всю рапу не удаляют, а оставляют небольшой слой ее, необходимый для того, чтобы при выламывании соли, рапа как бы подмывала нижнюю поверхность ее и тем не допускала грязи прилипнуть к ней.

В урожайные годы, когда удастся за лето произвести две или более садки, рапу, имеющую крепость в $27\frac{1}{2}^{\circ}$ перепускают в заготовительный бассейн и разбавляют ее водой из лимана до $23-24^{\circ}$. В этом главное назначение лимана; кроме того, он служит резервом на случай нехватки воды в озере, что случается в засушливые зимы. Питание лимана производится морской водой. По окончании садки приступают к последнему периоду производства—к выволочке соли. Работа эта производится помощью особой лопаты, носящей татарское название баштармак. Отличается эта лопата от обыкновенной тем, что вместо лезвия она заканчивается как бы гребнем из зубьев, числом до четырнадцати, имеющими длину в 3 вершка. Зубья эти не представляют из себя нечто отдельное от лопаты, а вырезаны в самой лопасти ее. Верхнее поле лопаты от зубьев до черенка имеет длину 4 вершка, а вся ширина ее 7 вершков, таким образом общий контур ее имеет форму квадрата.

Пробив соляную корку, рабочий подсовывает под нее лопату и, дав стечь рапе, отделяет пласт соли от подстилающей ее грязи. Приставшие комочки последней легко смываются при этом рапой и проваливаются между зубьями лопаты. Выломанную таким образом соль складывают в небольшие кучи тут же на дне бассейна, располагая их в шахматном порядке. Дальнейшая работа заключается в вывозе этой соли на берег и в складывании ее в бугры (кагаты). Вывоз совершается ручными тачками по уложенным на дне бассейна доскам. Бугры имеют форму усеченных четырехугольных пирамид, основания которых представляют собой сильно растянутые прямоугольники. Ширина бугра по основанию 3—4 сажени, длина до 100 сажень, а высота 3-4 аршина. При проверке правильности постройки бугра принимают во внимание поперечное сечение его, имеющее вид трапеции и считают, что, не беря в расчет основание, длина трех других сторон трапеции, в общей сложности, должна равняться пяти сажням и двенадцати вершкам. Укладка бугра является до некоторой степени искусством и на работу эту назначают специальные рабочие—кагатчики. В задачу их входит не только придание бугру формы пирамиды, но и сглаживание боковых поверхностей последней, что совершается помощью обыкновенной лопаты. Одновременно с кагатчиками работают при насыпке бугра мальчики, обязанность которых удалять случайно попавшие кусочки грязи (жучки). Для этой цели служит палка с кусочком жести на конце. По окончании насыпки, вокруг всего бугра отрывают небольшую канавку, служащую для стока дождевой воды, уносящей с собой преимущественно легко растворимые примеси кальциевых и магниевых солей. Такой естественной промывке подвергается соль в течение не менее одного года, после чего считают возможным пустить ее в продажу. Минимальный срок в один год нельзя считать достаточным, в особенности, если год этот окажется сухим. Само вымывание происходит не равномерно во всей толще бугра: дождевая вода, сравнительно неглубоко проникает внутрь кагата и потому промывка соли в его срединной части совершается за счет ее гигроскопичности. Благодаря этому, удаление примесей внутри бугра происходит чрезвычайно медленно и состав соли здесь всегда в количественном отношении хуже чем в наружных слоях. К сожалению, покупателю не приходится принимать это обстоятельство во внимание, т. к. при отпуске даже малых партий соли бугор разбирается по всей своей толще, а не с поверхности только. При разборе бугра приходится работать киркой, т. к. соль сильно слеживается и отдельные зерна ее, как-бы сплавляются друг с другом. Такое уплотнение кагата с одной стороны и потеря солей путем вымывания, с другой вызывает уменьшение объема и веса бугра. Уменьшение это весьма значительно, что можно видеть из следующих цифровых данных, любезно предоставленных мне инспектором косвенных налогов 20 участка.

Таблица 5.

№№ бугров	Год вывочки	Когда производился первый обмер	Результаты обмера		Когда производился вторичный обмер	Результаты обмера		Уменьшение в % от первоначального	
			Объем	Вес		Объем	Вес	Объема	Веса
			Куб. метры	Килограммы		Куб. метры	Килограммы		
Чокракский промысел:									
1	1924	30/x 1925	1161,794	1075,821	15/xi 1926	1005,666	937,281	13,44	12,88
10	"	" "	474,799	454,383	" "	406,767	403,106	14,33	11,28
17	"	" "	809,483	774,675	" "	697,214	675,600	13,87	12,79
Тобечикский промысел.									
1	1923	29/x 1924	1486,0252	1481,631	23/x 1925	1331,5642	1371,511	10,39	7,43
4	"	" "	364,8314	363,753	" "	316,5348	326,031	13,24	10,37
9	1920	" "	81,5885	80,326	" "	66,8553	66,187	18,06	17,60
Элькинский промысел.									
8	1923	15/xi 1925	863,577	949,935	9/xi 1926	776,617	770,404	10,07	18,90
9	"	" "	508,1199	558,932	" "	446,1083	442,539	12,20	20,82
12	"	" "	537,4592	591,205	" "	509,3755	521,091	5,23	11,86

Как уже было выше сказано Элькинская соль резко отличается от других солей своими плотными, крупными кристаллами. Известно, что чем крупнее частицы сыпучего тела, тем меньший объем занимают оно. Вот почему цифра веса у Элькинской соли, в противоположность Чокракской и Тобечикской, выше цифр объема (при первом обмере). Вымывание же происходит преимущественно за счет мелких зерен, находящихся в промежутках между крупными, благодаря этому уменьшение объема в буграх Элькинской соли несколько меньше, чем в буграх других промыслов, но за то убыль в весе гораздо больше.

В среднем для бугров всех трех промыслов потеря в объеме составляет 12,31%, а в весе—13,77% за один год хранения на открытом воздухе. Если принять, что в буграх 8, 9 и 12 Элькинской соли при самой их насыпке содержалось около 10% влаги*) (см. ниже анализ VI), а через три года, в тех же буграх, в среднем ее около 0,70% (см. анализ IX), то можно считать, что ежегодно они теряли около 3% влаги. Потеря же веса за один год для этих бугров равна в среднем 17%. Следовательно ежегодно вымывается 14% соли и при том главным образом хлористого натрия, т. к. согласно тем же анализам убыль растворимых примесей составляет несколько более одного процента. Для Чокракской и Тобечикской солей потеря хлористого натрия, по такому же расчету составляет около 10%. Таким образом можно считать, что за год лежания в буграх около одной десятой вывоченной соли возвращается обратно в озеро. Было бы весьма интересно более подробно проследить эту картину уплыwania про-

*) Анализ только что вывоченной элькинской соли не производился, а потому приходится ограничиться аналогией с такой же солью Чокракского озера.

дукта, на добывание которого затрачено столько труда, чтобы составить себе полное представление об отсталости нашего способа добывания соли, по сравнению с Западом и особенно Америкой, где добытая соль тотчас же подвергается искусственной промывке, не ожидая, что это сделает для человека великодушная природа. Один из способов такой промывки, применяемой в Калифорнии, описывает Д. К. Tressler*).

В общих чертах способ этот состоит в том, что выволоченная из бассейна соль, помощью особых элеваторов попадает в так называемый промыватель („wascher“), представляющий собою обыкновенное корыто, шириною в 2 фута, глубиною в 4 фута и длиною в 30 футов, с винтовым передатчиком (шнека) на дне его. При помощи этой шнеки соль продвигается вдоль корыта и промывается встречным током рапы, крепостью около $12,5^{\circ}$ Боме. Рапа эта спускается обратно в бассейн, соответствующий нашему заготовительному, а промытая таким образом соль передается в элеватор, снабженный черпаками, поднимающими ее на высоту в 50 футов. В нижней части элеватора соль окончательно промывается рапой, и затем при под'еме обрызгивается свежей водой, которая удаляет случайно оставшиеся на соли грязь и маточный рассол.

Анализ, полученного таким образом и высушенного затем продукта указывает на весьма высокое содержание в нем Na Cl, а именно 99,82%.

Применение искусственной промывки соли дает возможность полнее использовать рапу, доводя ее крепость в садочном бассейне до $29,67^{\circ}$ Вё, как это и практикуется в Калифорнии, где при хорошем урожае, доводят толщину слоя осевшей соли до 8 дюймов.

Обязательное вылеживание соли в течение не менее одного года имеет еще и тот недостаток, что за это время бугор покрывается слоем пыли, а это вызывает необходимость при отпуске товара счищать верхний слой и таким образом удорожать стоимость товара.

Запроданный покупателю и подготовленный очисткой кагат подвергается разборке, каковую начинают либо с тычковой стороны, либо с боковой. Соль выламывается кирками, и укладывается лопатами в вагонетки. Последние паровой тягой подвозятся к пристани, а по ней к зафрахтованному судну уже конной тягой.

Как уже было сказано громадные цифры вывоза керченской соли объясняются благоприятными условиями транспорта и высокими качествами самого продукта. Требования, пред'являемые к тем или иным качествам соли, стоят в тесной зависимости от назначения ее. Керченская соль применяется преимущественно в рыбной промышленности, в качестве консервирующего средства, а потому и оценка ее должна основываться, главным образом, на тех требованиях, которые пред'являются к соли со стороны этой отрасли хозяйства в нашей стране.

*) Д. К. Tressler Marine products of commerce p 42.

Прежде всего следует сказать, что всякая соль, в том числе и поваренная, добываемая из природных источников, никогда не бывает химически чистой. К ней всегда примешано то или другое количество посторонних веществ, влияющих, несомненно, на качество продукта. Главными примесями, сопровождающими озерную соль, являются серно-кислые и хлористые соединения магния и кальция и, преимущественно неорганические вещества, нерастворимые в воде и составляющие вместе то, что в общежитии принято называть грязью.

О роли грязи в деле консервирования рыбы говорить не пришлось бы, если бы она состояла только из минеральных веществ, так как уже по самой своей нерастворимости, грязь почти никакого участия в происходящих при консервировании физико-химических процессах не принимает, если не считать того чисто механического препятствия, которое она, присутствуя в большом количестве, может оказать проникновению соли в тело рыбы, забивая поры во внешних покровах ее. Правда, грязь эта, кроме минеральных, содержит еще небольшое количество и органических веществ, в том числе и микроорганизмы. Эти последние играют немаловажную роль при процессах вызревания уже обработанного продукта, сообщая ему тот или иной специфический вкус и даже запах (букет в виноделии), но при посоле рыбы, роль их незначительна. Что же касается кальциевых и магниевых солей, то работами того же Тресслера выяснено, что присутствие их отражается на скорости проникновения NaCl в мясо рыбы, замедляя процесс просаливания*). Впрочем А. Шибалов**) утверждает, что серно-кислый магний в количестве 0,1—0,2% в сухой соли ускоряет проникновение NaCl и лишь дальнейшее увеличение концентрации этой примеси, „а также присутствие хлористого магния во всех концентрациях замедляет диффузию“.

Из сказанного ясно видно, что при оценке соли необходимо принимать во внимание количество примешанных к ней магниевых и кальциевых солей. Исходя из этих соображений мною при ближайшем участии сотрудницы Е. М. Робачевой был произведен в Керчен. Ихтиолог. Лаборатории ряд анализов солей различных озер, результаты которых и приводятся ниже. Но прежде чем приступить к разбору анализов, считаю необходимым коснуться весьма существенного вопроса, насколько мне известно, до сего времени не возбуждавшегося в литературе; это о способе взятия средней пробы для анализа. Дело в том, что совершенно недостаточно взять небольшое количество соли с одного какого-либо бугра, сделать анализ и сказать, как это зачастую делается, что соль такого-то озера имеет следующий состав, не указывая при этом даже на время выволочки ее. Для того,

*) Д. К. Тресслер. Несколько соображений о посоле рыбы. Изд. Астраханской Ихтиологической Лаборатории.

**) Бюллетень Рыбного Хозяйства 1925 г. № 9 ст. Технологическая классификация солей.

чтобы результаты анализа, по возможности, полнее характеризовали соль данной вывочки, необходимо было бы: либо отобрать с каждого бугра и, притом, с разных мест его, образцы соли в таком количестве, чтобы в общем это составило хотя бы $\frac{1}{10000}$ часть по весу всех бугров*), полученную кучу соли тщательно перемешать и уже из нее взять пробу для анализа; либо взять с разных мест каждого бугра возможно большее число проб и проанализировать их в отдельности. Как тот, так и другой способ являются почти невыполнимыми.

Для того, чтобы взять соль из середины бугра, необходимо его разрушить, что, конечно, не может быть допущено администрацией промысла; ограничиться же взятием соли только с поверхности бугра, это значит не вполне удовлетворить поставленному выше условию. Кроме того первый способ обойдется довольно дорого, так как потребуются рабочие руки, а второй займет у аналитика слишком много времени.

Однако из этого не следует, что надо совершенно отказаться от производства анализов соли. К счастью колебания в количественном и качественном составе соли для каждого промысла настолько невелики, что является полная возможность на основании средних данных, полученных из относительно небольшого числа анализов, сравнивать продукции не только отдельных соляных районов, как, например, Керченского, Астраханского, Херсонского и т. п., но и отдельных соленых озер в каждом районе.

При этом следует помнить, что наиболее правильные результаты для сравнения получатся тогда, когда будет принят во внимание так называемый возраст соли, т. е. время вывочки ее, ибо соли разных годов вывочки для одного и того же озера имеют разный состав. При взятии пробы мною лично, в тех случаях где это было возможно, как например из строящегося кагата, из амбара рыбного промысла, из кучи соли, лежащей у пристани и приготовленной к отправке, я пользовался способом, рекомендованным К. Блахером для выбора средней пробы из партии каменного угля**) с некоторыми отступлениями, вызываемыми разницей в объектах. Из разных мест кучи, как с поверхности ее, так и из середины, отбиралось лопатой от 5 до 10 пудов, смотря по размерам кучи, и складывалось в стороне, по возможности так, чтобы высота новой кучи была невелика по сравнению с ее основанием. После тщательного перемешивания и раздробления крупных кусков, куча делилась на четыре части (сектора), из коих две накрест лежащих выбрасывались, а оставшиеся перемешивались, вновь делились на четыре части, две, как и раньше отбрасывались и т. д. пока не оставалось около 3—5 килограммов.

*) Вес одного куб. метра бугра можно считать в среднем около 1000 килограмм. В большинстве случаев куча отобранной соли будет весить не более 30 п. или 500 килограмм.

**) К. Блахер. Теплота в заводском деле 1905 г. стр. 23.

Отсюда бралось около одного кило и клалось в стеклянную банку с притертой пробкой, что и служило материалом для анализа. Когда при отпуске соли разбирался бугор и соль отвозилась на вагонетках к пристани, проба бралась небольшими горстями с каждой вагонетки, или с каждой 5-й, 10, и т. д. вагонетки.

Наконец во всех остальных случаях проба бралась из разных мест кагата: из середины его, если он разбирался не с тычка, а с боку и с поверхности, если бугор был еще нетронутый. В последнем случае в разных местах кагата киркою удалялся верхний загрязненный слой, и затем тем же инструментом прорубался в толще бугра колодец глубиною до одного аршина, со дна которого и бралась соль.

Кроме проб, взятых мною лично был проанализирован ряд проб, полученных из разных источников, без указания, как они брались. В виду того, что количество влаги в соли является величиной непостоянной и, потому, не характерной, все результаты анализа перечислены на сухую соль и выражены в процентах от нее. Это тем более было необходимо сделать так, как в противном случае не представилось бы возможности сравнивать отдельные соли между собой. Количество нерастворимых примесей помещено в графе с надписью „грязь“. В графу „сумма примесей“ входит общая сумма ионов Ca, Mg и SO₄ и грязи. Правую часть таблиц занимают комбинации солей, полученные общепринятым шаблонным подсчетом и содержание влаги, определенное при анализе. Натрий определялся подсчетом, а потому, в графе ионов количество его не показано. Дата анализа по годам совпадает со временем взятия проб.

Анализ I.

Соль Ахташского озера.

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма		С О Л И					Влага	Примеч.	
Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca	Mg	SO ₄	При- месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂			MgSO ₄
1911	1922	59,54	0,70	0,165	0,97	0,60	1,835	2,435	96,86	1,37	0,83	—	0,65	—	2,76	Молотая
1918	.	60,26	0,40	0,08	0,59	0,095	1,07	1,165	98,52	0,84	0,42	—	0,31	—	5,00	

Пробы были доставлены наблюдателем лаборатории из Казантипа. Первая соль молотая, грязносерая, вторая в кристаллах—мелких и в виде крупных сростков, слегка грязноватых с поверхности, но белых внутри. Дата 1911 г. сомнительная; если не ошибаюсь, до мировой войны на Ахташском озере соль, по крайней мере в промышленном масштабе, не добывалась. Судя по анализу соль эта была перемолота вскоре после вывочки и в буграх выдерживалась недолго. Характерно для обеих проб значительное содержание кальция и SO₄, что указывает на отсутствие заготовительного бассейна, или на недостаточную очистку в нем.



Анализ II.
Соль Чурубашского (Камыш-Бурунского) озера.

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма			С О Л И					Влага	Примеч.
Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg SO ₄	При- месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄		
1919	1922	59,53	0,26	Следы	0,50	0,78	0,76	1,54	97,99	0,71	0,14	—	—	—	1,09	
1920	"	59,39	0,20	0,005	0,29	0,72	0,495	1,215	97,66	0,41	0,22	—	0,02	—	1,27	
?	"	59,07	0,49	0,15	1,06	0,75	1,70	2,45	96,35	1,50	0,14	—	0,59	—	3,01	

Первые две пробы получены от Керченского отделения Соль-треста, а третья взята мною лично у Камыш-Бурунской пристани. К сожалению время вывочки установить не удалось. Первое, что бросается в глаза—это большое содержание грязи; весьма характерный признак для Чурубашской соли. Зубок*) средний и мелкий, весь пропитан грязью, отчего цвет соли темносерый. В первых двух пробах грязь составляет от 50—60% по отношению ко всей сумме примесей, в третьей выше 30%, в то время, как в наиболее грязном образце ахташской соли ее менее 25%. В отношении ионов Ca, Mg, SO₄ соль эта очень напоминает ахташскую; здесь также относительно велико содержание Ca и SO₄. Причину этой общности в составе, повидимому, следует искать в стоящей не на должной высоте технике обоих промыслов, допускающей впуск рапы в садочные бассейны ранее, чем осядет из нее гипс. Репутация этих солей у местных рыбопромышленников сложилась неважная. Камыш-Бурунская и Ахташская соли считаются ими самыми худшими из всех керченских солей и применяется почти исключительно для посола мелкой, дешевой рыбы (хамса).

Анализ III.
Соль Тобечикского озера.

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма			С О Л И					Влага	Примеч.
Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg SO ₄	При- месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄		
1917	1922	59,57	0,24	—	0,45	0,14	0,69	0,83	98,06	0,64	0,14	—	—	—	1,53	
1918	"	60,15	0,16	—	0,39	0,18	0,55	0,73	99,16	0,55	—	—	—	—	0,48	
1919	"	60,46	0,04	Следы	0,09	0,10	0,13	0,23	99,69	0,13	—	—	—	—	1,00	
1921	"	59,59	0,15	0,05	0,57	0,17	0,77	0,94	98,24	0,51	—	0,26	—	—	2,16	
1922	"	59,93	0,15	—	0,37	0,30	0,52	0,82	98,80	0,52	—	—	—	—	1,89	Розовая

Все образцы получены от Керченского отделения Сольтреста. Поражает почти полное отсутствие магния; небольшое количество (0,05%) его имеется в соли двухлетней выдержки и следы сохранились в трехлетней (1919 г.); в остальных образцах он либо вымылся при хранении, либо его и совсем не было, как это мы видим в молодой соли 1922 г. Это странное, на первый взгляд, отсутствие магниевых солей делается вполне понятным, если допустить,

*) Кристаллические зерна соли.

что на Тобечикских промыслах концентрации рапы, в пределах которых обыкновенно совершается садка соли в бассейнах, несколько иные, а именно не 25° и $27\frac{1}{2}^\circ$, а ниже. Иными словами рапа впускается в садочные бассейны тогда, когда в заготовительном еще не весь гипс осел, на что указывает его обязательное присутствие во всех пробах, а заканчивают садку гораздо раньше, чем концентрация дойдет до $27\frac{1}{2}^\circ$ и таким образом успевают осесть в садочном бассейне только гипс и NaCl. Возможно, впрочем, и другое предположение: пределы концентраций для выкристаллизовывания магниевых солей, как и вообще всех солей, зависят прежде всего от состава рапы и потому нет ничего невероятного, что условия равновесия магниевых солей в рапе Тобечикского озера таковы, что пределы эти лежат выше $27\frac{1}{2}^\circ$. Только тщательное изучение рапы и вообще всего режима озера может дать точный ответ на подобные вопросы. Интересно отметить любопытную особенность молодой соли, а именно ее нежно-розовую окраску и приятный запах, напоминающий запах фиалки. Свойства эти, как известно, принадлежат самой рапе при концентрациях ее близких к началу садки соли и передаются последней вместе с теми микроорганизмами, которые вызывают эти явления. Проба Тобечикской соли, выволочки 1922 г., будучи заключена в стеклянную банку с притертой пробкой сохраняла запах и цвет в течение нескольких месяцев. Причина появления розовой окраски все еще не вполне выяснена. Б. Л. Исаченко*) и Н. В. Ермаков**) оба приписывают окраску эту водоросли *Dunaliella salina*, с тою лишь разницею, что первый ставит появление красящего вещества (каротина) в связь с отмиранием и разрушением тел этой водоросли, а второй, напротив, считает, что пигмент этот является продуктом жизнедеятельности *D. salina*. Есть, впрочем, целый ряд авторов, выдвигающих и иные гипотезы для объяснения розовой окраски, говорить о которых однако не входит в мою задачу.

Анализ IV.

Соль Чокракского озера.

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма			С О Л И					Влага	Примеч.	
Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca	Mg	SO ₄	При- месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄			MgCl ₂
1919	1922	60,19	0,04	Сле	ды	0,20	0,04	0,24	99,11	—	0,11	—	—	—	—	0,52	
1920	"	60,37	0,19	0,05	0,096	0,11	0,336	0,446	98,85	0,14	0,42	—	0,20	—	—	6,25	
1921	"	60,01	0,24	0,02	0,40	0,37	0,66	1,03	98,64	0,57	0,19	—	0,08	—	—	5,07	
1922	"	60,16	0,10	0,04	0,32	0,23	0,46	0,70	99,02	0,35	—	0,10	0,08	—	—	3,71	

*) Исаченко Б. Л. Несколько наблюдений над *Dunaliella salina* и над розовой солью. Изв. Гл. Бот. Сада РСФСР т. XVIII вып. 1 1918 г.

**) Н. В. Ермаков. О природе и физическом состоянии розовой окраски рапы и соли озера Эльтон. Известия краеведческого Института изучения Южно-Волжской области при Саратовском гос. университете. Том I 1926 г.

Все эти образцы также получены от Сольтреста. Сравнивая анализы III и IV мы видим резкую разницу в составе солей Чокракского и Тобечикского озер. Правда, количественно это не так заметно, содержание Cl, этой главной составной части одно и тоже (в среднем около 60%) как в том, так и в другом, но качественно они существенно отличаются друг от друга. В чокракской соли уже не наблюдается отсутствие магния, но зато заметно некоторое уменьшение иона SO₄ за счет увеличившегося в числе кальция. Это нарушенное равновесие между последними ионами сдвигает состав чокракской соли, по сравнению с тобечикской, несколько в сторону растворимых кальциевых и магниевых солей. Лично мною были взяты пробы из разных кагатов на участке лит. К, где соль выдержана была в течение одного года и на участках И и Н двухлетней выдержки. Пробы брались из разных мест боковых поверхностей кагатов на глубине от 1/4 до 1 аршина. Результаты анализа, как нельзя лучше подтверждают только что сказанное.

Анализ V
Соль Чокракского озера.

Дата	И о н ы	Грязь	Сумма			С О Л И					Влага	Примеч.				
			CaMg SO ₄	При-месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄						
Выво-лочки	Ана-лиза	Cl	Ca	Mg	SO ₄											
1923	1924	60,14	0,27	0,006	0,11	0,15	0,39	0,54	98,47	0,16	0,61	—	0,03	—	2,01	Кагат 2 Уч. К
"	"	59,77	0,21	0,008	0,12	0,12	0,34	0,46	98,01	0,17	0,47	—	0,031	—	2,62	Кагат 3 Уч. К
"	"	60,06	0,16	0,13	0,12	0,13	0,41	0,54	98,08	0,17	0,30	—	0,51	—	6,88	Кагат 4 Уч. К
"	"	59,90	0,34	0,065	0,17	0,09	0,58	0,67	97,65	0,24	0,75	—	0,26	—	7,94	Кагат 6 Уч. К
1924	1926	60,67	0,05	0,045	0,095	0,22	0,20	0,42	99,77	0,135	0,03	—	0,18	—	0,92	Кагат 23 Уч. И
"	"	60,58	0,01	0,039	Следы	0,098	0,05	0,15	99,66	—	0,03	—	0,15	—	1,09	Кагат 24 Уч. И

Уменьшение иона SO₄ доходит здесь до почти полного исчезновения его в кагате № 24. Причину этого явления следует искать прежде всего в самой технике промысла. Степень избавления соли от сульфатного иона зависит от двух условий: выдержка рапы в заготовительном бассейне должна продолжаться до тех пор, пока максимальное количество CaSO₄ осядет на дно, а промывка вывоченной соли—до полного удаления MgSO₄. То и другое условие на чокракском промысле выполняется вполне удовлетворительно: соль выдерживается в заготовительном бассейне почти до полного осаждения CaSO₄, а годовое хранение в буграх дает возможность вымыться из них почти всему MgSO₄. Анализ VI, проделанный над двумя пробами чокракской соли, из коих первая взята была мною из кагата еще не законченного насыпкой, а вторая прямо из кучи, пролежавшей

на дне бассейна в течение 4-х дней после выломки показывает насколько велико содержание иона SO_4 в только что выволоченной соли.

Анализ VI
Чокракской соли.

Дата	И о н ы				Грязь	Сумма		С О Л И					Влага	Примеч.		
	Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca		Mg	SO_4	Ca	Mg	SO_4	При- месей	NaCl			Ca SO_4	CaCl ₂
1924	1924	59,72	0,16	0,38	0,85	0,10	1,39	1,49	97,20	0,54	—	0,59	1,02	—	9,73	Кагат
.	.	59,52	0,18	0,45	1,02	0,03	1,65	1,68	96,69	0,61	—	0,74	1,17	—	10,79	Куча

Кажущееся противоречие в правой части таблицы, где является непонятным слишком большое содержание $Ca SO_4$, устраняется легко, если пересчитать ионы SO_4 сначала на Mg, а затем на кальций, что хотя и нарушит общепринятый порядок пересчета, но, по существу, для только что выволоченной соли является более правильным. Тогда правая часть таблицы примет следующий вид

С О Л И						Влага	Примеч.
NaCl	Ca SO_4	CaCl ₂	Mg SO_4	Mg Cl ₂	Na ₂ SO_4		
97,20	—	0,44	1,07	0,63	—	9,73	Кагат
96,69	—	0,50	1,28	0,74	—	10,79	Куча

Если внимательно всмотреться в анализ V, то можно заметить, как состав соли меняется в пределах одного и того же промысла и стоит в тесной зависимости от положения участков и даже отдельных бассейнов (см. рисунок). Так в отношении содержания Ca и SO_4 кагаты за №№ 2, 3, 4 и 6 на участке лит. К (восточная часть промысла), почти не отличаясь друг от друга, в то же время сильно разнятся от двух соседних между собой кагатов №№ 23 и 24 на уч. лит. И, находящемся на противоположной, западной стороне промысла. Эти последние, в свою очередь, хотя и незначительно, все же несколько различны в отношении указанных ионов. Но вот, как показывает анализ VII, два других таких же соседних между собой кагата на участке лит. Н. (северная ч. промысла,) уже резко отличаются от предыдущих и несколько друг от друга.

Анализ VII
Чокракской соли.

Дата	И о н ы				Грязь	Сумма		С О Л И					Влага	Примеч.		
	Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca		Mg	SO_4	Ca	Mg	SO_4	При- месей	NaCl			Ca SO_4	CaCl ₂
1924	1926	60,36	0,037	0,017	0,21	0,14	0,27	0,41	99,51	0,126	—	0,084	—	0,08	0,67	Кагат 30 Уч. Н
.	.	60,33	—	0,038	0,08	0,067	0,12	0,19	99,38	—	—	0,10	0,07	—	0,82	Кагат 31 Уч. Н

Количество ионов SO_4 в кагате № 30 относительно настолько велико, что при пересчете дает даже Na_2SO_4 . Участок лит. Н расположен в непосредственной близости к морю, а некоторые из бассейнов его примыкают к лиману (см. рисунок). Кагаты №№ 30 и 31 построены из соли вывощенной как раз из этих бассейнов. На это указывает и их местоположение: они стоят вдоль самой пересыпи, параллельно северной окраине этих бассейнов. Невольно напрашивается вопрос: не влияние ли моря сказалоcь на самом режиме этих бассейнов, дающих продукт резко отличающийся по своему составу от типичной для Чокракского озера соли?

Положительный ответ на этот вопрос дает нижеследующий анализ двух проб элькинской соли, полученной мною от Керченского Отделения Сольтреста в 1922 г.

Анализ VIII

Элькинской соли.

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма			С О Л И					Влага
Выво- лочка	Ана- лиза	Cl	Ca	Mg	SO_4		Ca, Mg SO_4	При- месей	NaCl	CaSO	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na_2SO_4	
1920	1922	59,53	0,19	0,09	0,85	0,36	1,13	1,49	98,15	0,65	—	0,45	—	0,04	3,38
1926	1922	58,35	0,20	0,05	2,02	0,24	2,27	2,51	96,20	0,68	—	0,25	—	1,98	4,10

Двухлетняя чокракская соль из кагата № 30, по характеру составных частей своих ничем не отличается от двухлетней же соли Элькинского озера, вывощки 1920 года. Если вспомнить сказанное мною в начале статьи о тесной связи Элькинского озера с морем, то сходство между этими солями не должно, как мне думается, казаться случайным. Вмешательство моря во внутреннюю жизнь озера не может не отразиться на составе рапы, изменяя в ту или другую сторону условия равновесия солей ее. Разница между Чокракским и Элькинским озерами заключается в том, что с одной стороны влияющие факторы не равноценны (различная соленность Азовского и Черного морей), а с другой и само влияние в одном случае распространяется почти равномерно на все озеро, а в другом оно сказывается больше всего на участках соседних с морем. В нижеприводимом анализе, если не считать первую пробу вывощки 1920 года, успешную хорошо промыться за шесть лет хранения, хорошо заметно это равномерное влияние моря на все озеро. Пробы были взяты мною с разных участков озера и, несмотря на это, общий характер составных частей почти один и тот же.

**Анализ IX
Элькинской соли.**

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма			С О Л И					Влага	Примечание
Выводочка	Анализ	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg	SO ₄	Примесей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂		
1920	1926	60,32	0,09	0,025	0,20	0,18	0,32	0,50	99,30	0,28	0,03	-	0,098	-	2,09	К 7
1923	"	60,22	0,29	0,027	0,50	0,35	0,82	1,17	98,92	0,71	0,22	-	0,11	-	2,76	К 4
"	"	60,09	0,42	0,013	0,55	0,29	0,98	1,27	98,44	0,78	0,53	-	0,05	-	1,86	К 6
"	"	59,85	0,25	0,001	0,40	0,37	0,65	1,02	98,44	0,57	0,22	-	0,004	-	0,91	К 8
"	"	60,01	0,17	0,0057	0,34	0,62	0,52	1,14	98,82	0,48	0,08	-	0,023	-	0,57	К 9
"	"	59,73	0,21	0,0051	0,45	0,88	0,67	1,55	98,39	0,64	0,05	-	0,02	-	0,61	К 12

Сравнивая анализы V, VII и IX мы видим, что в последнем нет того подразделения на группы сходственных между собой солей, как это наблюдается в первых двух и что особенно резко бросается в глаза, это сравнительно большое содержание Ca и SO₄ в солях Элькинского озера. Последнее обстоятельство вполне понятно, если принять во внимание отсутствие на Элькинском озере бассейной системы, допускающей возможность в особых заготовительных бассейнах освобождать рапу от гипса. В связи с большим содержанием гипса стоит, повидимому, и медленность растворения Элькинской соли. Мною был проделан ряд самых примитивных опытов на быстроту растворения Элькинской и Чокракской соли. Для сравнения брались попарно одинакового веса кристаллы, той и другой соли, заворачивались каждый из них в небольшой обрезок марли, перевязывались ниткой, подвешивались на крючок, вделанный в корковую пробку с нижней ее стороны и, полученные таким образом два мешочка, одновременно опускались на одну и ту же глубину в две совершенно одинаковые стеклянные баночки, заключающие, каждая по 100 к. с. дистиллированной воды. Время, потребовавшееся для полного растворения того и другого кристалла отмечалось по часам. Во время опыта баночки стояли закрытые пробками и не взбалтывались. Наблюдать постепенное исчезновение кристаллов было очень легко сквозь ячею марли, т. к. мешочки сохраняли свою форму, не опадая даже после того, как последние следы соли растворялись в воде. Только незадолго до конца опыта мешочки несколько всплывали в воде, оставаясь, однако на некоторой глубине. Полное исчезновение струек растворяющихся кристаллов указывало на конец опыта. Результаты получились следующие.

Опыт	С о л и	Время, пошедшее на полное растворение	Содержание CaSO ₄ в %
1-ый	Чокракск из каг. 30	5 минут	0,13
	Элькинск. из каг. 4	9 "	0,71
2-ой	Тузлинская	7 "	0,00
	Элькинск. из каг. 12	20 "	0,64
3-ий	Чокракск. из каг. 30	10 "	0,13
	Элькинск. из каг. 8	20 "	0,57

Опыт	Соли	Время, пошедшее на полное растворение	Содержание CaSO ₄ в %
4-ый	Чокракск. из каг.	24 5 минут	0,00
	Элькинск. из каг.	9 20 "	0,48
5-ый	Тузлинская	8 "	0,00
	Элькинск. из каг.	4 11 "	0,71

Для этих опытов кристаллы брались крупные, размерами в лесной орех и больше. Желая проделать опыты не с отдельными кристаллами, а с мелкой солью, я просеивал пробы соли через сита, применяемые в почвенном анализе и отбирал фракции между ячейками сит в 5 и 4 миллиметра и между 4 и 2¹/₂ м.м. Таким образом получались зерна почти одинакового размера. Отвешивал по 10 грамм от каждой соли, завязывал в обрезки марли и поступал затем, как и в предыдущих опытах. Результаты следующие.

Опыт	Соли (между 5 и 4 м/м.)	Время, пошедшее на полное растворение	Содержание CaSO ₄ в %
6-ой	Чокракск. из каг.	31 12 минут	0,00
	Элькинск. из каг.	9 25 "	0,48
7-ой	Чокракск. из каг.	30 18 "	0,13
	Элькинск. из каг.	12 26 "	0,64
8-ой	Чокракск. из каг.	24 12 "	0,00
	Элькинск. из каг.	8 19 "	0,57
Соли (между 4 и 2 ¹ / ₂ мм.)			
9-ый	Чокракск. из каг.	23 22 "	0,14
	Элькинск. из каг.	8 29 "	0,57
10-й	Чокракск. из каг.	22 21 "	0,81
	Элькинск. из каг.	7 11 "	0,28
11-й	Бугаз. сол. пром. (Кубань)	27 "	1,28
	Элькинск. из каг.	6 20 "	0,78

За исключением последних двух опытов, во всех остальных подбор солей чисто случайный и сделан был мною еще до получения результатов анализа. В последних же двух я намеренно взял две соли чокракскую и бугазскую, в которых содержание CaSO₄ превышает таковое же в соответствующих им Элькинских солях. Состав двух посторонних солей, полученных мною из Кубанской области (Тузлинская и Бугазская) и чокракской из кагата № 22 следующий.

Анализ X

Кубанских солей и Чокракской из кагата № 22.

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма		С О Л И					Влага	Примеч.	
Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg SO ₄	При- меси	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂			NaCl
1923	1926	60,24	Нет	0,008	0,008	0,30	0,016	0,316	99,28	—	—	0,01	0,023	—	3,43	Тузлинск
1925	.	59,53	0,70	0,08	0,90	0,95	1,68	2,63	96,82	1,28	0,89	—	0,31	—	3,65	Бугазск.
1923	.	60,25	0,26	0,066	0,60	0,17	0,93	1,10	98,98	0,81	0,03	—	0,26	—	4,97	Чокр к.22

Примечание. Чокракская соль взята из середины разбивавшегося в это время кагата. По заявлению администрации промысла соль эта была недостаточно выдержана в заготовительном бассейне.

Хотя примитивность опытов и их малочисленность, вызванная недостатком времени, должны были бы служить основанием для неупоминания их в настоящей статье, но, если рассматривать их, как простую иллюстрацию того несомненного факта, что обилие одновременно присутствующих ионов Ca и SO₄ должно вызывать замедление растворения соли, то, полагая, что полученные результаты все же, хотя и до некоторой степени показательны. Так в нескольких случаях разница в быстроте растворения весьма значительна и доходит даже до отношения одного к четырем (опыт 4-й).

Для полноты характеристики Элькинской соли привожу еще анализ пробы, взятой мною по просьбе Керченского отделения Азчергосрыбтреста из амбара на керченском рыбном промысле. Эта партия соли, полученная трестом непосредственно с Элькинского промысла, поражала своим грязным видом и неоднородностью зерен. Наряду с кусками величиною в кулак, в ней была масса мелких зерен грязно-желтого цвета от прилипшей к ним грязи. Мною была отобрана средняя проба из крупных и мелких зерен и отдельно только из крупных кусков. Обе пробы проанализированы.

Анализ XI
Элькинской соли.

Дата		И о н ы				Грязь	Сумма			С О Л И					Влага	Примеч.
Выво- лочки	Ана- лиза	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg SO ₄	При- месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	NaCl		
—	1926	59,92	0,19	0,035	0,39	0,86	0,62	1,48	98,54	0,55	0,08	—	0,14	—	3,95	Мелкая
—	"	59,87	0,22	0,063	0,37	0,36	0,65	1,01	98,21	0,52	0,19	—	0,24	—	1,60	Крупная

Год вывочки и номер кагата рыбтрестом не указаны. Судя по составу ионов и по количеству грязи соль эта напоминает кагаты 9 и 12 и скорее 9, т. к. состав грязи у них один и тот же, а именно: большое количество илу и незначительное песку, в кагате же № 12 наоборот, почему соль в ней почти белая.

Как уже выше было сказано главным критерием для оценки соли, применяемой в рыбной промышленности, служит степень засорения ее магниевыми и кальциевыми солями. Следующая таблица, составленная на основании вышеприведенных анализов (за исключением VI, X и XI) и содержащая средний состав солей керченских озер дает возможность наглядно видеть разницу между этими солями и попытаться подойти к сравнительной оценке их.

Таблица 6.

Наименование озер	И о н ы				Грязь	Сумма		С О Л И					
	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg SO ₄	При- месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄
Ахташское . . .	59,90	0,55	0,12	0,78	0,35	1,46	1,80	97,69	1,11	0,63	—	0,48	—
Чурубашское . . .	59,33	0,32	0,05	0,62	0,75	0,98	1,73	97,33	0,87	0,17	—	0,21	—
Тобечикское . . .	59,86	0,15	0,01	0,38	0,18	0,53	0,71	98,75	0,47	0,03	0,05	—	—
Чокракское . . .	60,21	0,14	0,038	0,14	0,16	0,32	0,48	98,85	0,17	0,24	0,02	0,13	0,007
Элькинское . . .	59,76	0,23	0,027	0,66	0,41	0,92	1,33	98,33	0,59	0,14	0,09	0,04	0,25

Присутствие таких примесей, как Na₂SO₄ и MgSO₄ не является характерным для керченских солей (см. пред. анализы) и, либо носит случайный характер (Na₂SO₄), либо относится исключительно к молодым солям, не старше двухлетней выдержки; поэтому принимать их во внимание при характеристике солей было бы неосновательно, тем более, что влияние их на ход посола рыбы, как это выяснено работами Тресслера незначительно. Несколько иную роль должен играть третий сульфат CaSO₄. К сожалению в своих опытах над влиянием примесей на скорость проникновения соли в мясо рыбы Тресслер, почему то, совершенно игнорировал сернокислый кальций, между тем, как мне кажется, его роль, особенно в начале посола, должна быть далеко не маловажной. Оказывая отрицательное влияние на скорость растворения соли, сернокислый кальций неминуемо должен вызывать отсрочку самого ответственного момента начала проникновения NaCl в рыбу, а в дальнейшем, особенно в первые 2—3 дня, замедлять и самую скорость внедрения соли. Такое торможение процесса высаливания в теплую погоду может вызвать порчу рыбы в самой ванне (загар).

Присутствие хлористых солей магния и кальция, как показывают опыты Тресслера, замедляя процесс высаливания, в то же время ускоряет распад белковых веществ, вызывая этим порчу продукта*). Таким образом все три примеси CaSO₄, CaCl₂ и MgCl₂, сопровождающие соль керченских озер должны считаться безусловно вредными и мерилом для оценки каждой из этих солей должно служить степень загрязнения их этими примесями.

При самом поверхностном рассмотрении вышеприведенной таблицы, можно легко убедиться в том, что, за исключением Ахташской соли, все остальные содержат MgCl₂ и CaCl₂ в весьма незначительных количествах, не достигающих в сумме даже 1/2%. Содержание же CaSO₄ выражается, сравнительно более солидными цифрами, однако, за исключением той же Ахташской соли, нигде не доходит до одного процента.

*) Замедление процесса высаливания происходит несомненно за счет двувалентных ионов Ca и Mg, действующих, как известно, уплотняяще на оболочку клеток и вызывая этим понижение ее проницаемости.

Мною не раз уже было сказано, что главная причина присутствия сернокислого кальция в солях кроется, в неудовлетворительной постановке самой техники соляных промыслов; поэтому правильнее всего за основание для сравнения отдельных солей между собой брать именно содержание в них CaSO_4 . Тогда, руководствуясь вышеприведенной таблицей, можно расположить керченские соли в следующей последовательности, начиная с самой лучшей: Чокракская, Тобечикская, Элькинская, Чурубашская (или Камыш-Бурунская) и Ахташская.

Последовательность эта не нарушится, если сравнение солей вести по сумме ионов Ca , Mg и SO_4 . Мало того: так как присутствие большого количества грязи всегда понижает несколько стоимость соли, то не мешает принять во внимание и этот немаловажный фактор. В графу „сумма примесей“, как составная часть входит и грязь (нерастворимые примеси). Если руководствоваться этой графой, то опять таки порядок деградации качеств соли останется тот же.

Естественно напрашивается вопрос: совпадает ли эта оценка, основанная исключительно на химических анализах, с оценкой, даваемой этим солям практиками рыбного дела. Оказывается не совсем.

На первом месте у керченских рыбопромышленников стоит Элькинская соль, затем Чокракская, Тобечикская, Чурубашская и Ахташская. Если спросить у местного рыбопромышленника, чем он руководствуется, давая ту или иную оценку соли, то получается всегда крайне неопределенный ответ: такая то соль сильная, а такая то слабая. Сильная годна лишь для крупной рыбы, а слабая для мелкой. Сильной соли идет гораздо меньше на одно и то же количество рыбы, чем слабой и т. п. Такая расплывчатая и далекая от какой бы то ни было определенности характеристика соли делается несколько понятной при ознакомлении с техникой обработки рыбы. При посоле рыбы практик засольщик, руководствуясь исключительно глазомером, помощью лопаты сыпет соль на уложенный в ванну слой рыбы. Количество взятой им на лопату соли зависит в большой степени от величины зерен. Привыкнув брать всегда один и тот же объем соли, засольщик не задумывается над тем, что при крупных зернах он берет, при том же объеме, больше по весу соли, чем при мелких. В результате, по окончании посола, после выломки рыбы в ванне остается большое количество нерастворившейся соли, так называемой „жировой“. Это дает засольщику основание заключить, что данная соль сильная и, что ее меньше требуется. Опытные засольщики, берут на лопату крупную соль по объему меньше, чем мелкой, ошибочно думая при этом, что они в то же время берут ее менее и по весу. Кроме того: у крупной соли есть одно действительное преимущество перед мелкой: это ее меньшая гигроскопичность. Причина

этого свойства заключается в том известном факте, что чем крупнее зерна сыпучего тела, тем меньше составляющая их поверхность, а следовательно и более низкая гигроскопичность. На рыбных промыслах обычно соль хранится в тех же амбарах, где солится рыба, а потому влажность такой соли довольно высока, от 4—8% и чем мельче соль, тем влажнее. Отсюда следует, что по весу и по объему такой соли потребуется больше на одно и то же количество рыбы, чем крупной. Значит, она слабее последней. Если бы в керченских солях количество всех примесей, кроме воды, составляло несколько процентов, то с указанной точки зрения, все эти соли следовало бы также отнести к слабым, совершенно независимо от того какие примеси входят в состав их.

Такова расшифровка понятий: сильная и слабая соль. Если вспомнить, что Элькинская соль отличается крупностью своих зерен (зубок), то станет понятным, совершенно незаслуженное отнесение ее на первое место среди керченских солей. В самом деле: Элькинская соль применяется преимущественно для варки тузлука, идущего на приготовление икры: весьма сомнительно, чтобы при этом могли играть какую либо роль крупные размеры зубка и малая гигроскопичность. Для посола частичковой рыбы элькинская соль совершенно не пригодна: ее крупные кристаллы, как говорят засольщики „давят“ рыбу и не „липнут“ к ней, т. е. иными словами—портят наружные покровы рыбы, особенно в нижних слоях ванны, и, не облегая плотно тело рыбы, тем самым замедляют процесс образования естественного тузлука, особенно при сухом посоле (например, судака), когда растворение соли совершается в той воде, которую она же и извлекает из тела рыбы. А, если сюда прибавить еще то, что было выше говорено о малой растворимости этой соли в связи с большим содержанием CaSO_4 , то станет совершенно непонятным распространенное мнение об элькинской соли, как о самой лучшей из керченских солей. Не есть ли это просто традиция, сохранившаяся с тех времен, когда на всем Керченском полуострове не имели понятия о бассейной системе добывания соли и вся она получалась самосадкой?

Привыкнув к характерному внешнему виду самосадочной соли, всегда крупной и всегда окрашенной нерастворимыми примесями, покупатель никак не мог примириться, не может и до наших дней, с более мелкой и сравнительно чистой бассейной солью. Говорят, что еще недавно солепромышленники, считаясь с требованиями рынка обливали свою соль подкрашенной рапой, чтобы сделать ее более темной и этим более похожей на самосадочную.

Как бы то ни было, но пора уже отрешиться от общепринятых традиционных оценок солей на основании таких неопределенных эпитетов, как: мягкая, жесткая, сильная, слабая. Никаких таин-

ственных, магических свойств, присущих данной именно соли, не существует. Все качества соли зависят от ее физических и химических свойств, а последние зависят исключительно от большей или меньшей степени засоренности соли посторонними примесями. Вопрос только в том, нужна ли для рыбного дела эта засоренность и в какой мере. Ответ на этот вопрос может быть только один: ни в какой. Чем чище соль, тем она лучше. А раз это так, то и оценка соли должна производиться исключительно на основании химического анализа. Лучше всего это поняли в Америке, где очистка соли является одним из самых важных факторов соляного производства. По словам Тресслера *) в Соединенных Штатах до войны у засольщиков рыбы существовало предубеждение, повидимому тоже традиционное, против употребления американской соли, и только за время войны, будучи вынуждены употреблять отечественную соль, пришли к убеждению, что она не только равноценна иностранной, но, возможно, и лучше.

Впрочем с чистой соли считаются и наши рыбопромышленники, когда требуют старую, выдержанную в буграх соль. От многолетнего воздействия атмосферных осадков, соль настолько очищается от примесей, что весьма мало отличается от химически чистого хлористого натрия. В вышеприведенных анализах соли тобечикская и чокракская выволочки 1919 года содержат примесей немного более 0,2%. Тоже самое можно сказать и о тобечикской, выволочки 1914 г. анализ которой я привожу.

Анализ XII
Тобечикской соли выволочки 1914 г.

Дата		И О Н Ы				Грязь	Сумма		С О Л И					Влага	
Выволочки	Анализ	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg SO ₄	При- месей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂		Na ₂ SO ₄
1914	1922	60,32	0,03	Нет	Следы	0,29	0,03	0,32	99,63	—	0,08	—	—	—	0,38

Примечание. Проба получена мною от Сольтреста.

Если верить Woll'ю, анализировавшему так называемую химически чистую соль, отпускаемую известной германской фирмой Merck, и нашедшему в ней 99,70% NaCl, то только что названные керченские соли смело могут конкурировать с ней**). Это, конечно, преувеличение, но вот следующая таблица, сравнивающая анализы двух образцов столовой соли с средней керченской, составленной по таблице 6 и с тобечикской, выволочки 1919 г. вполне убедительно показывает, что керченская соль ничем не уступает столовой.

*) Д. К. Тресслер. Несколько соображений о посоле рыбы. Стр. 24.

***) Э. Я. Зарин. Материалы о составе поваренной соли различных местностей России. Труды сельскохозяйств. Бактериологической Лаборатории. Т. V ч. I. Петроград 1914 г. стр. 69—85.

Таблица 7.

Наименование соли	И О Н Ы				Грязь	Сумма		С О Л И						Влага
	Cl	Ca	Mg	SO ₄		Ca, Mg SO ₄	Примесей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄	
Столовая „Химуголь“	60,34	0,02	0,002	0,21	0,02	0,232	0,252	99,47	0,07	—	0,01	—	0,23	1,11
Тобечикская 1919 г.	60,46	0,04	следы	0,09	0,10	0,13	0,23	99,69	0,13	—	—	—	—	1,00
Средняя керченская	59,81	0,28	0,25	0,52	0,37	1,05	1,42	98,19	0,64	0,24	0,03	0,15	0,051	—
Столовая Сухо-Дальн. сол. пром.	59,20	0,83	следы	1,34	0,73	2,17	2,90	96,81	1,90	0,75	—	—	—	0,27

Столовая „Химуголь“ была анализирована в количестве восьми пачек (4 кило), имевших следующую этикетку: „1¹/₄ ф. чистый вес 500 гр. Соль столовая, чистая, белая. Триплекс. Южно-Химического треста „Химуголь“. Столовая Сухо-Дальницк. сол. пром. была когда то весьма распространена на юге России. Этой соли было проанализировано 8 пачек по 1¹/₂ ф. каждая. Этикетка—красное поле и белые буквы по нем, текст на русском и польском яз.: „Столовая соль“, самого высокого качества. Одесское производство № 32058 „Соль из соли“ Сухо-Дальницкого сол. промысла“. На двух пачках вместо Сухо-Дальницкого стояло „Славянского сол. пром.*)

Соль эта содержала большое количество примесей (0,73%) в виде нерастворимого белого порошка, мною не исследованного.

Интересно сравнить, имеющиеся у меня под рукой анализы солей астраханских озер и херсонских лиманов с анализами керченских. Названные анализы приведены в Трудах Астраханской Ихтиологической Лаборатории за 1922 г. и в Бюллетене Всеукр. Гос. Черн. Аз. Научно-Пром. Опытной Станции за тот же год.**).

Для сравнения мною выбраны из этих анализов только молодые соли, еще не успевшие вылежаться в буграх в течение одного года. Так из анализов астраханских солей взяты все соли вывочки 1920 года, за исключением нехарактерной соли Хотынского озера, из анализов херсонских лиманов—соли вывочки тоже 1920 года, а керченские соли из анализов III и IV вывочки 1922 года и обе соли вывочки 1924 г. из анализа VI.

Средний состав астраханских и херсонских солей пересчитан на сухую соль, при чем для херсонских за количество влаги принимались в расчет, как потеря самой влаги от нагревания соли до 105°, так и потеря от летучих и органических веществ, полученных путем слабого прокаливания ее на спиртовой лампочке.

*) Обе соли приобретены на местном рынке для лабораторных опытных посолов рыбы, первая — в мае 1927 г., вторая — в сентябре 1925 г.

**) Труды Астр. Ихт. Лаборат. т. V Вып. 2 1922 г. стр. 112.

***) Бюллетень Вугчанпос Январь 1922 г. № 1 стр. 10.

Таблица 8.

Наименование солей	NaCl	CaSO ₄	CaCl ₂	MgSO ₄	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄	Грязь
Керченская . . .	97,93	0,50	—	0,36	0,57	—	0,17
Астраханская . . .	97,30	0,42	0,03	1,48	0,96	0,09	0,61
Херсонская . . .	95,54	1,98	1,10	—	0,70	—	0,65

Одного взгляда на таблицу достаточно, чтобы заметить резкую разницу между молодыми солями этих трех районов. По характеру растворимых примесей керченская соль занимает среднее место: содержит почти одинаковое количество кальциевых солей (иона кальция) с астраханской, она уступает последней в количестве магниевых солей (ионы магния и SO₄), а херсонская соль превосходит обе первые в содержании кальциевых солей и уступает в магниевых. В отношении же общего количества растворимых и нерастворимых примесей, керченская соль занимает третье место и, следовательно, первое по своей относительной чистоте.

Любопытно отметить, что даже чурубашская (камыш-бурунская) соль по составу своих растворимых примесей вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к столовой соли в Соединенных Штатах. Так по нормам Association of Official Agricultural Chemists соль столовая и соль, применяемая в производстве молочных продуктов (dairy salt) должна содержать в безводном состоянии не более 1,4% серно-кислого кальция, не более 0,5% хлористых кальция и магния и не более 0,1% нерастворимых в воде примесей*).

Столь высокие качества керченских солей невольно вынуждают высказать сожаление, что два таких значительных по своей площади водоема, как Чурубашское и Тобечикское озера, в настоящее время совершенно не разрабатываются. Отсутствие какого либо присмотра и ухода за этими озерами, может повлечь за собой окончательную потерю их в промышленном отношении. Правда, этой участи не лишено и Чокракское озеро, дно которого подвергается постепенному заиливанию и, если не будет в ближайшее время приступлено к постройке дамб, предохраняющих озеро от наноса ила, совершаемого дождевой водой, стекающей по оврагам, то и этот богатейший источник соли скоро иссякнет.

О богатстве Чокракского озера можно, хотя бы до некоторой степени иметь представление, познакомившись с составом ее рапы. Проба, взятая из озера у маточной канавы 20 августа 1926 года и имевшая крепость 23,9⁰ Боме, содержала следующее количество ионов кальция, магния, хлора и SO₄ в одном литре воды.

Ca — 0,879 грам.
Mg — 16,54 "
SO₄ — 22,54 "
Cl — 149,10 "

*) D. K. Tressler Marine products ofcommerce p 30.

Если пересчитать это на соли, игнорируя незначительные количества других ионов, могущих содержаться в рапе, как то Br, HCO_3 К и пр., то приблизительный вероятный состав рапы будет таков:

NaCl	—	191,04	гр.	в 1 литре
CaSO ₄	—	2,987	"	"
MgSO ₄	—	25,479	"	"
MgCl ₂	—	44,613	"	"

Общая площадь Чокракского озера 758 десятин, отняв отсюда 50 десятин, занятых бассейнами, получим 708 десятин или 7.735.042 кв. метров, приходящихся на самое озеро, служащее, как бы запасным фондом для соляного промысла. Глубина озера во время взятия пробы была по футштоку 7 вершков или 0,31 метра. Таким образом емкость резервуара в это время равнялась 2.397.863 куб. метра или 2,4 миллиардам литров. Умножив это число на 0,19 килограммов NaCl, содержащиеся в 1 литре, получим в круглых цифрах 456 миллионов килограммов или 456.000 тонн соли. Ежегодная добыча соли на Чокракском промысле в среднем равна около 23.000 тонн (см. таб. 4), следовательно одной только рапы, не считая громадного запаса соли в грязи, достаточно было бы на 20 лет. Уже на основании этого приблизительного расчета можно судить о той колоссальной важности роли, которую играет в соляном хозяйстве озера его грязь. Не будь этого постоянного источника, восполняющего убыль поваренной соли в озере, последнее давным давно перестало-бы служить своему главному назначению: давать человеку этот жизненно необходимый для него продукт. К сожалению, только в последнее время было обращено внимание на роль грязи в жизни озера и приступлено к ее изучению. Нам остается только пожелать, чтобы и керченские озера с их высокого качества продукцией сделались объектами этого изучения.

Заканчивая на этом свою статью, я позволю себе надеяться, что моя слабая попытка подойти к оценке поваренной соли со стороны ее применимости в рыбной промышленности, обратит на себя внимание заинтересованных в этом лиц и даст, таким образом, толчек к дальнейшим работам в этом направлении.

В заключение не могу не высказать глубокой признательности Заведующему Керченской Промысловой конторой Крымсольтреста П. Г. Фуфаеву за оказанное им содействие в получении проб соли для анализа, и Е. М. Робачевой, в высшей степени добросовестно выполнявшей возложенную на нее работу.

Die Salzwerke der Halbinsel Kertsch und deren Salze.

Von **N. Newtonow.**

(Kurze Zusammenfassung.)

Auf der Halbinsel Kertsch (östliche Landzunge der Halbinsel Krim), deren Küste entlang, liegen einige salzige See, welche von jeher, als Quellen für die Gewinnung des Kochsalzes dienten. Letzteres ist für die ganze Fischindustrie am Asowschen Meere und an der westlichen Küste des Kaukasus von grosser Bedeutung. Die Gesamterzeugung des Salzes erreichte in manchen Jahren 50 bis 60 Tausend Tonn (s. Tafel 1 und 2) Von dieser Quantität blieb für den Oertlichen Gebrauch in Kertsch nicht mehr, als 6—7 Tausend Tonn, das Uebrige wurde hauptsächlich nach Rostow, Batum, Mariupol, Odessa und Noworossijsk ausgeführt.

Der Betrag der Ausfuhr für die letzten 13 Jahre ist aus der Taf. 3 ersichtlich. Wie es diese Tafeln zeigen ist nach dem Weltkriege die Erzeugung des Salzes bedeutend gesunken. Als Grund ist die Verminderung der Nachfrage seitens der Fischindustrie anzuführen, welche in den letzten Jahren merklich zurückgegangen ist. Von den fünf Salzanlagen, die bis zum Jahre 1920 tätig waren, ist jetzt nur noch diejenige vom Tschokraksee geblieben, welche die jetzige Anfrage des Salzes entschädigt. Solches Sinken der Production des Salzes ist umsomehr bedauernswert, da die Qualität desselben, wie es die vorliegenden Analysentabellen zeigen, sehr hoch ist. Leider kann man dies von der Art der Gewinnung des Salzes durchaus nicht sagen. Sie geschieht nach einer allgemein üblichen Methode: dem Verdunstenlassen des Seewassers in einem System von seichten Behältern (Salzgärten). Zuerst kommt das Wasser direkt aus dem See in den grössten Behälter (Echauffoir), worin es auf 24—25° Bé eingedampft wird, um zugleich den grössten Teil des Gipses abzuscheiden, dann wird die Sole in eine Reihe von Salzbeeten übergeführt, wo sie sich bis auf 27,5° Bé konzentriert und die Hauptmasse von NaCl krystallinisch abscheidet. Die Mutterlauge kehrt in den Echauffoir zurück, das Salz wird ausgeschaufelt und am Ufer des Sees in grossen Haufen in Form von

länglichen abgestumpften Pyramiden aufgestapelt. Hier werden die beigemischten Calcium- und Magnesiumsalze im Laufe einiger Jahre durch atmosphärische Niederschläge allmählich ausgewaschen. Abgesehen davon, dass die ganze Arbeit mit der Ueberführung der Sole, Ausschaufeln des Salzes u. s. w. auf dem primitivsten Wege geschieht, ist das Auswaschen des Salzes in den Haufen höchst unvorteilhaft. Wie es die Abmessungen, zeigten, welche nach Verlauf eines Jahres stattfanden, machte der Verlust am Gewicht des Haufens über 10% aus (s. Taf. 5). Diese Unvollkommenheit in der Erzeugung des Salzes hat die Folge, dass die Zusammensetzung und die damit verbundene Eigenschaft des Salzes unbeständig ist und davon abhängt an welchen Stellen des Sees und unter welchen Bedingungen das Salz gewonnen wird. Besonders scharf unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung die Salze verschiedener See. Die Tafeln, welche mit römischen Ziffern bezeichnet sind zeigen eine Reihe von mir ausgeführten Analysen dieser Salze. Die ersten zwei Spalten datieren das Jahr der Erzeugung des Salzes und das Jahr in welchem es analysiert wurde. Es muss dabei bemerkt werden, dass das letztere zu gleicher Zeit die Frist der Entnahme der Probe und folglich das Alter des Salzes zeigt. Die nächsten vier Spalten enthalten die in % ausgedrückten Ionenmengen (Cl., Ca, Mg und SO₄); in der Siebenten Spalte sind die Mengen des unlöslichen Rückstandes bezeichnet; in den zwei mittleren—die Summe der Ionen, (Cl u. Na ausgenommen) und die Gesamtsumme der Beimischungen; die weiteren sechs Spalten enthalten die vermutlichen Combinationen der Bestandteile des Salzes, was mit Hilfe einer allgemein üblichen Umrechnungsmethode gemacht wurde. Die Wassermenge, welche in jeder Salzprobe unbedingt zugegen ist und bei dem Einkauf grosser Salz mengen eine wichtige Rolle spielt, kann keineswegs charakteristisch für die Qualität des Salzes sein, weil diese Menge sehr unbeständig ist und muss daher beim Vergleich verschiedener Salzsor ten ausgeschlossen werden. Aus diesem Grunde sind die Resultate der Analysen auf das trockene Salz umgerechnet und die gefundene Wassermenge extra in der vorletzten Spalte angegeben. Die Ergebnisse der chemischen Analysen des Salzes aus dem See Achtasch findet man in der Tab. I, aus dem See Tschurubasch—in der Tab. II, aus dem See Tobetschik—in der Tab. III, aus dem See Tschokrak in den Tab. IV, V, VI und VII und aus dem See Elkin in den Tab. VIII und IX. Wenn man diese Ergebnisse untereinander vergleicht, so wird man sofort zu dem Schluss kommen, dass nicht nur die Mengen, sondern selbst die Art der Bestandteile von verschiedenen Salzsor ten ganz verschieden ist. So z. Beisp. während die Salzproben aus dem See Tobetschik (Tab. III) beinahe gar keine Magnesiumsalze enthalten, sind die Proben aus dem Tschokraksee ziemlich reich an ihnen. Dagegen in Bezug auf das Sulfation sind die ersteren Salzproben bedeutend reicher als die letzteren. Ein ganz anderes Bild zeigt die Tab. IX: Das Salz des Elkinsees

zeichnet sich im Gegensatz zu den vorhergehenden dadurch aus, dass es bedeutend mehr Calciumsalze enthält. Ausserdem sieht man beim Vergleiche der Proben vom Jahre 1923, dass obwohl dieselben von verschiedenen Distrikten des Sees stammen (Haufen 4, 6, 8, 9, und 12), der Unterschied in ihrer Zusammensetzung kaum zu merken ist. Das ganz Entgegengesetzte zeigen die Proben, welche den verschiedenen Distrikten des Tschokraksees entnommen sind. So die Proben von den Jahren 1923 und 1924 (Tab. V), welche den Distrikten K und U gehören, unterscheiden sich von einander durch Reinheit und durch den Gehalt an $\text{So}_4\text{-Ion}$. Die Proben vom Jahre 1924 von dem Distrikt H (Tab. VII) sind dermassen verschieden, dass es unglaublich erscheint dieselben zu ein und demselben See gehörig rechnen zu müssen.

Die Erklärung dafür muss man offenbar in den verschiedenen Régimes, welchen diese See unterworfen sind suchen. Der Elkinsee hat im Gegensatz zu den anderen keine Salzgartenanlagen; das Salz scheidet mittelst allmählicher Verdampfung des Seewassers frei auf den Boden aus. Vom Meere ist der See durch eine schmale, aus grobem Muschelsand bestehende, Barre getrennt. Das Meerwasser sickert vortwährend durch diese Barre und während der Brandung fliesst es sogar in Strömen, so dass das Seewasser mit dem Meerwasser in einer ununterbrochenen Verbindung steht. Am Tschokraksee existiert diese Verbindung nur bei den Salzbeeten welche an das Meer grenzen. Es kann sein, dass die Aehnlichkeit zwischen den Salzproben vom Tschokraksee (1924 Tab. VII) und vom Elkinsee (1920 Tab. VIII) sich gerade dadurch erklären lässt, denn die Proben beider See sind von gleichem Alter und diejenigen vom Tschokrak sind von den Haufen 30 und 31, welche, wie es aus dem Skitzengrundriss (S. S. 9) ersichtlich ist, zu dem unmittelbar an das Meer grenzenden Distrikt H gehören. Niedrige, von beiden Seiten mit Brettern befestigte, Dämme trennen die einzelnen Behälter der Salzgärten von einander und verhindern den Zutritt des Meerwassers in die weiteren Beete. Die Abwesenheit solcher Salzgärten am Elkinsee giebt dem Meere die Möglichkeit auf den ganzen See gleichmässig einzuwirken. Damit lässt sich die Thatsache erklären, dass alle Proben vom Jahre 1923 (Tab. IX), obwohl von verschiedenen Distrikten des Sees stammen, gleich in ihrer Zusammensetzung sind. Wie es schon erwähnt, wird das hiesige Salz hauptsächlich von der Fischindustrie konsumiert. Aus diesem Grunde muss die Qualität des Salzes (von dem Standpunkte der Fischindustrie, gemäss der Forderungen, welche sie an das Salz stellt, beurteilt werden. Der Arbeit von K. D. Tressler *) nach schaden die Beimischungen von Calcium—und Magnesiumsalzen dadurch,

*) D. K. Tressler Some consideration concerning the salting of Fish. Report of the United States Commission of Fisheries for the fiscal Year 1919.

dass sie das Eindringen des Salzes in die Fische verzögern *). Ausserdem sind die unlöslichen Bestandteile des Salzes nicht weniger schädlich insofern sie die Poren der Fische verstopfen. In der Tab. 6 sind die Durchschnittsergebnisse der Salzanalysen der genannten See angegeben. Diese Zahlen sind auf Grund der vorstehenden Tabellen mit Ausnahme von Tab. VI, X und XI berechnet,

Wenn man die auf diese Weise erhaltenen Ergebnisse vergleicht, so wird man sehen, dass in Bezug auf den Ionengehalt von Ca und SO_4 und der unlöslichen Bestandteile das Salz auf dem Tschokraksee das beste ist, dann folgen der Reihe nach die Salze aus den Seen: Tobetschik, Elkin, Tschurubasch und Achtasch. Der Hauptgrund des übermässig grossen Gehaltes an Ca, Mg und SO_4 -Ionen in den Achtasch, Tschurubasch und Elkin-Salzen ist in dem Umstande zu suchen, dass man mit dem Abscheiden des Kochsalzes in diesen Seen bedeutend früher beginnt, als die grössten Massen des Gipses Zeit hatten sich abzuscheiden und setzt die Abscheidung des Kochsalzes so lange fort, dass der Punkt an dem auch die Magnesiumsalze anfangen sich abzusetzen weit überschritten wird. Mit anderen Worten ist die Anfangskonzentration der Sole in den Beeten niedriger als 25° Bé und wird bis zu einer weit grösseren Höhe als 27° Bé gebracht. Wenn dies für die Elkinsalzwerke, wo keine Salzgärten vorhanden sind natürlich ist, so weist es in den zwei anderen Werken auf die Unvollkommenheit der Einrichtung hin. Wenn man die Proben von dem jungen Salze (d. h. dem Salze, welches nicht länger als ein Jahr in den Haufen lag) der verschiedenen See von Kertsch, Astrachan und Cherson vergleicht, so wird man der Reinheit nach dem Salz von Kertsch den Vorzug geben (s. Tab. 8). Wie die Tab. 7 zeigt übertrifft das Salz von Kertsch sogar das Speisesalz. Was aber die Forderungen an die Qualität des Speisesalzes seitens Association of official Agricultural Chemists **) anbelangt, so zeigen sich die schlimmsten Sorten der Kertschsalze (nämlich Tschurubasch und Achtasch) als vollkommen befriedigend.

*) Im letzteren Sinne muss das Gips (CaSO_4) besonders schädlich sein. Wie es die auf der Seite 24 vorgebrachten Versuche zeigen braucht das Salz, welches mehr Gips enthält bedeutend mehr Zeit um sich aufzulösen.

**) D. K. Tressler Marine products of commerce p. 30.

А. И. АЛЕКСАНДРОВ.

АНЧОУСЫ АЗОВСКО-ЧЕРНОМОРСКОГО
БАССЕЙНА, ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ И
ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.



Anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire,
leurs origine et indications taxonomiques.

par A. I. Aleksandrov.

К е р ч ь

1927.

A. N. ALEKSAHNDROV

АННОУСЫ ВЗОРСКО-РЕФНОМОРСКОГО
РАССЕННА НХ ПРОНСКОККЕННЕ И
ТАКХОМИПЕКНЕ ОБОЗНАВЕННИ

Annuaire de la mer d'Azov et de la mer Noire
Leurs origine et indications taxonomiques

par A. N. Aleksandrov

Р е д а к

А. И. Александров.

Анчоусы Азовско-Черноморского бассейна, их происхождение и таксономические обозначения.

(Хамса—*Engraulis encrasicolus* L.).

На присутствие анчоуса (хамса или, в Керчи, камса) в Азовско-Черноморском бассейне впервые указал К. Габлиц (1785, 186), отметивший массовое нахождение его; затем он включался в списки ихтиофауны Черного моря П. С. Палласом, Эйхвальдом, Нордманом и Кесслером (1877, 274). Описанный для Черного моря как типичный анчоус—*Engraulis encrasicolus* L. этот вид не привлекал внимания систематиков ихтиологов до появления работы Fage (1911), установившего расовые различия между анчоусами Средиземного моря и европейских берегов Атлантики.

Непосредственными наблюдениями рыбаков еще до этого было подмечено различие между азовской и черноморской хамсой в окраске и размерах, а также во времени появления у берегов Крыма. Повидимому эти наблюдения должны быть отнесены к периоду развития промыслового лова хамсы—к концу 90-х годов прошлого столетия, так как ни Данилевский (1871), ни Кузнецов (1886), ни Арнольд (1896) не упоминают о каких либо различиях между анчоусами этих двух морей.

Впервые на это различие указал Зернов (1904) в третьем отчете по исследованию рыболовства Таврической губернии; в своей большой работе (1913, 170) он, снова отмечая наличие разницы у анчоусов обоих морей, оставляет открытым вопрос о значении этих различий по недостатку данных.

Более категорически высказался Максимов (1913, 35), определенно указав на существование в Черном море двух рас—азовской и черноморской, „систематические различия которых еще ожидают выяснения“. Это положение Максимов подтверждает только биологическими наблюдениями над обеими формами и отличиями в окраске и размерах. Вследствии отсутствия точных промеров и сопоставления пропорций тела обеих форм, утверждение Максимова, в основе справедливое, было лишено надлежащей убедительности. Поэтому, несколько позже Тихий (1914, 67) возражал против положения Максимова и подмеченные различия признавал за возрастные изменения, относя азовскую хамсу к категории годовиков, а черноморскую—к двухлеткам. Это утверждение Тихого в значительной мере основано на

аналогии с средиземноморским анчоусом, под влиянием работы Fage, хотя сам Тихий отмечает, что „что то иное проглядывает в биологии черноморского анчоуса: мы имеем дело с биологической расой, расой, которая ничем морфологически не отличается от основной средиземноморской формы“ (1914). Исходя из положения Fage об идентичности черноморского анчоуса средиземноморской расе, естественно трудно было остановиться на мысли, что в пределах Азовско-Черноморского бассейна могут существовать две обособленные расы.

Признавая идентичность анчоусов Черного и Средиземного морей Пузанов (1923) однако решительно высказался против соображений Тихого, отметив разность ареалов обитания; в увлечении критикой Пузанов однако без достаточных оснований отверг значение разницы в размерах и темпе роста обеих форм. Так как морфологически обе формы не были исследованы, то автор не мог установить степень наблюдаемых различий и стойкость их и в конечном счете остановился на предположении, что „Азовская хамса является вероятно лишь морфой южной расы анчоуса“ (i. c. 1923, 128), т. е. средиземноморской. К моменту начала настоящей работы этим и исчерпывались все литературные данные о таксономических отношениях азовского и черноморского анчоусов. В течение 1924 г. я имел возможность проработать небольшой материал, собранный в Севастополе и в Керченском проливе, который затем был пополнен сборами из других районов.

Проработка даже небольшого материала дала настолько наглядные доказательства морфологических различий между азовской и черноморской формами, что явилась возможность предварительно формулировать их в виде доклада на совещании заведующих научно промысловых учреждений НКЗм, в марте 1925 г. В основном положение доклада сводилось к следующему:

1) Установлены заметные различия между средиземноморской и черноморской формами и еще более существенные между последней и азовской.

2) Критерием различия приняты как меристические, так и пластические признаки, а также различие в темпе роста двух последних форм.

3) На основании анализа указанных признаков и биологии двух последних форм сделан вывод о существовании в Азовско-Черноморском бассейне двух обособленных рас, а при сопоставлении с расами, установленными Fage, число рас в европейских морях повидимому возможно довести до четырех, из коих азовская раса сохранила наиболее примитивный характер.

4) Причину, обуславливающую разные ареалы распространения азовско-черноморских анчоусов, следует видеть в существовании в Черном море двух обособленных круговоротов течений (цитировано по протоколу совещания). Предварительные выводы опубликованы в „Отчете Керченской Ихтиологической Лаборатории за 1924 г.“ (1925, 32—34).

После опубликования „Отчета“ появилась в печати, в конце 1926 г., заметка Пузанова и Цееба о расах анчоуса азовско-черноморского бассейна—результат исследования 40 экземпляров азовской и такого же количества черноморской хамсы.

Выводы Пузанова касательно различий между азовской и черноморской формами в длине тела, положении D и числе позвонков вполне совпадают с моими выводами, опубликованными в „Отчете“ Лаборатории, хотя выражены в несколько иных цифровых величинах. Сравнительная характеристика анчоусов европейских морей по числу позвонков и положению D и указание на примитивный облик и изолированность азовского анчоуса, приводимые Пузановым, также даны мною в „Отчете“; возраст обеих форм Пузанов не исследовал.

Во время обработки материала я имел возможность пользоваться работами Fage (1911) и Ноеск (1912), данные из которых приведены ниже. Когда обработка материалов по азовско-черноморскому анчоусу была закончена и текст работы в основном был готов я получил возможность ознакомиться с ~~последней~~ работой Fage по анчоусу Средиземного моря (1920). Это позволило мне внести в окончательный текст настоящей статьи много существенных дополнений в отношении сравнения азовско-черноморских форм с западно-европейскими и.

Сборы материала для настоящей работы были начаты осенью 1923 г. из уловов волокуш и алломанов в Керченском Проливе,— в период выхода анчоуса из Азовского в Черное море; небольшое количество собрано в конце лета 1923 г. в Казантипе. Для сопоставления с азовской формой, в январе 1924 г. был куплен в Севастополе на базаре анчоус в момент массового лова его наметами; помимо того небольшое количество экземпляров было получено через Вугчанпос из района Очакова. Этот материал как указано выше обработанный в 1924 г. был дополнен сборами из Керченского Пролива¹⁾, Геническа и Одессы (район Дофиновки—Григорьевки) в течение 1925 г. Помимо взрослых особей была собрана молодь азовского анчоуса в сентябре 1923 г. на косе Обиточной и в Керченском Проливе, размерами от 15 мм. до 45 мм., которая и была использована для выяснения изменений в пропорциях тела в процессе роста.

Материал всегда фиксировался 2% раствором формалина и в тех случаях, когда чешуя сохранялась одновременно делались сборы ее для определения возраста. При окончательном сопоставлении анчоусов Азовского и Черного морей был использован материал собранный в Керченском проливе, Севастополе и Одессе.

Для сравнения обеих форм анчоуса были взяты 17 пластических признаков и четыре меристических: число лучей D, число тычинок жаберной дуги, число чешуй и число позвонков. Промеры пропорций тела производились штанген-циркулем, с нониусом, с

¹⁾ Сборы в Керченском проливе для морфологического и биологического исследования сделаны мною совместно с сотрудниками Станции: В. П. Фрейбергом, Я. Я. Цеебом и Н. И. Сальниковым.

отсчетом до десятых миллиметра; промеры молодежи делались под лупой малого увеличения с визиром, с помощью крестообразного столика. За основные линейные величины были приняты измерения общей длины, зоологической длины (до конца средних лучей С) и длины головы; для сравнения с данными Fage всегда промерялась длина от конца рыла до начала С. При перечислении в процентные отношения за основные величины были приняты зоологическая длина и длина головы, к ним были отнесены измерения соответствующих частей тела.

Основные промеры и процентные отношения сводились в таблицы с интервалом в 1 м/м. или 1%; полученные ряды обрабатывались вариационно-статистическим порядком, по способу моментов. Этим порядком вычислялись среднее (M), его средняя ошибка (m), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (C) и разности средних и их ошибок; для учета изменений в росте головы с возрастом вычислялся коэффициент корреляции (r); все вычисления велись по формулам, приведенным у Филипченко (1926). Меристические признаки обрабатывались подобным же образом. В тех случаях когда это оказывалось возможным таким же порядком были обработаны и данные, взятые из работ Fage (1911) и Ноек (1912), по таблицам промеров и просчетов; в более поздней работе Fage (1920) дает средние, вычисленные вариационно-статистическим методом; последние цифры, равно как цифры из работы Hubbs (1925) использованы в настоящей работе, что оговорено в таблицах и тексте.

Настоящая статья составляет первую часть общего исследования над анчоусами Азовско-Черноморского бассейна и касается только вопроса о таксономическом положении их. Результаты изучения биологии анчоусов и промыслового использования их составят содержание следующей статьи.

I. Систематические различия анчоусов Азовского и Черного морей.

По непосредственным наблюдениям рыбаков, принятым и в литературе об анчоусе (Зернов 1913, Тихий 1914, Пузанов 1923) отличия между обеими формами сводятся к размерам (длине тела), окраске спинки и консистенции мяса. Эти признаки однако не являются достаточно надежными, при ближайшем рассмотрении. Черноморский анчоус в среднем крупнее азовского на 2 см. и достигает 180 м/м (Киселевич—1908, 10) общей длины, тогда как наиболее крупные особи азовского не превышают 139 м/м. Значение длины тела, как признака для непосредственного различения, ослабляется тем, что при большой амплитуде колебаний в размерах для одновозрастных особей (исследованные мной особи в возрасте от одного до двух лет имели: азовские—67—107 м/м, черноморские—85—134 м/м.) получаются трансгрессивные ряды, разделение которых без биометрического анализа очевидно невозможно. При одновременном пребывании зимой в Черном море особей обеих форм, от сеголеток до двухлеток и несколько старше, этот признак очевидно оказывается совершенно ненадежным для непосредственного различия их.

Окраска спинки также является чрезвычайно изменчивой. У крупного черноморского анчоуса спинка обычно сплошь окрашена в темносиний, почти черный цвет, тогда как половозрелый анчоус из Азовского моря не имеет сплошной окраски и на кремово-желтом фоне пигмент распределяется пятнами и полосами создающими впечатление светло-серого цвета. Эти типы окраски не являются постоянными. Анчоус из Геническа окрашен несколько гуще, чем из южной части Азовского моря; азовский анчоус, возвращающийся весной из Черного моря, также окрашен темнее чем, при обратном выходе осенью из Азовского моря; годовики из северо-западной части Черного моря (район Очакова) длиной 61—65 м/м имеют совершенно светлую спинку; годовики из Севастополя окрашены почти также, как азовский анчоус; даже крупные экземпляры из района Одессы несколько светлее, чем одновозрастные из Севастополя. Таким образом, следует признать, что интенсивность пигментации усиливается с возрастом и зависит также от солености, в связи с сезонными миграциями анчоуса. Переоценка значения этих двух признаков, длины и окраски, повидимому и явилась причиной утверждения Зернова (1913, 167) о регу-

лярном лове азовского анчоуса в Севастополе весной; несомненно, что весенний лов в Севастополе основан на вылове годовиков черноморского анчоуса и только по сходству в окраске и размерах можно было отнести особи к азовской форме; подтверждением служит замечание Зернова (1. с: 170), что мелкой черноморской хамсы в Севастополе достать было нельзя, что было бы понятно при условии признания у азовско-черноморского анчоуса возрастных, а не расовых отличий, на чем как указано выше и остановился Тихий (1914).

Более постоянным признаком оказывается консистенция мяса, которое у черноморского анчоуса более жестко, менее жирно, хотя следует указать, что и азовский анчоус возвращается из Черного моря весной также значительно потеряв в нежности и жирности мяса. Таким образом, взятые из практики рыбаков признаки для различения обеих форм оказываются несостоятельными и ведут к ошибочным выводам. Однако при непосредственном сравнении особей из двух морей удастся подметить различие в форме головы. Голова черноморского анчоуса, вследствие относительно меньшей высоты, кажется более удлинённой, глаз меньше, рыло более заострено, чем у азовского, у которого рыло округлено; при закрытом рте линия нижней челюсти у черноморского анчоуса, переходя в линию верхней челюсти, образует пологую впадину, тогда как у азовского анчоуса обе челюсти в месте схождения дают ломанную линию. Повидимому форма головы является более надёжным критерием для непосредственного различения обоих анчоусов, но точные основания для диагноза можно получить только на основании биометрического анализа всей суммы признаков.

1. Анализ морфологических признаков анчоусов Азовского и Черного морей.

При выборе пластических признаков, характеризующих анчоуса, приходилось считаться с тем, что некоторые из них меняются в зависимости от сезона, как напр. высота и толщина тела в период развития половых продуктов, весной и летом, и в конце периода нагула, осенью; высота тела помимо того различно меняется у самцов и самок. Поэтому, измерения этих двух признаков совершенно не подвергались обработке. Равным образом пришлось отказаться от сводки измерений высоты и длины основания плавников (D, A, V и P), так как при небольших размерах рыбы эти промеры не могли быть получены с надлежащей точностью. Для вычисления процентных отношений, все пластические признаки были разбиты на две группы: длина головы, антедорсальное расстояние ($a-D$) и расстояния— $a-A, a-P, a-V$ и $V-P$ были отнесены к зоологической длине; высота головы, ширина лба, длина рыла, диаметр глаза, заглазье, длины верхней и нижней челюстей взяты в отношении к длине головы. Такая группировка устраняла возможность погрешности в том случае, если бы была обнаружена непропорциональность в росте головы и всего тела рыбы. Вторая возможная погрешность,

которую необходимо было предусмотреть—это влияние на выведенные средние полового диморфизма, вследствие неодинакового роста самцов, и самок.

Для выяснения влияния диморфизма на общий рост и % отношения пластических признаков были сопоставлены вариационные ряды зоологической длины самцов и самок азовского анчоуса, приведенные в таблице I.

КЛАССЫ	п	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115	M±m	σ	С%	$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$
Частота	222	2	4	24	54	59	52	22	3	2	92,230± 0,45	6,8	7,3	
	263	7	4	24	62	68	53	34	11	—	91,83±0,38	6,23	6,78	0,47—0,59

Таким образом реального различия в росте в длину у обоих полов не установлено. Зоологическая длина является основной линейной величиной, к которой приравниваются остальные пропорции тела и отсутствие влияния полового диморфизма в этом случае дает основания ожидать, что и в отношении других признаков такое влияние не будет обнаружено. Подтверждение этого предположения можно видеть в работе Рабинерсона о беломорской сельди (1925, 27—36), который исследовав 17 признаков не мог установить реальных различий между самцами и самками, за исключением одного признака—высоты тела, которая, как сказано выше, мной не использована; Правдин (1916) на примере плотвы установил отличия между самцами и самками в пяти признаках, но сам автор считает их настолько незначительными, что „такие отличия не могут стать характерными признаками той или иной расы“ (1/с. 225).

Поэтому в дальнейшем изложении я оперировал со смешанным материалом.

Остается остановиться на возрастных изменениях в пропорциях тела. На основании промеров молоди азовского анчоуса удалось установить, что в течение личиночного (до момента образования чешуи) и послеличиночного периодов молодь анчоуса претерпевает глубокие морфологические изменения.

Это рельефно обнаруживается при определении положения D при разных размерах.

II. Положение D в % длины до С.

Группы.	Длина в м/м.	Положение D.
I	15,5	63,7
II	16,0— 20,0	61,5
III	20,1— 25,0	57,9
IV	25,5— 28,0	52,6
V	30,0— 35,0	51,5
VI	35,0— 46,0	50,4
VII	70 —115,0	51,22

Уменьшение антедорсального расстояния зависит от интенсивного прироста хвостового отдела до окончательного сформирования рыбы, совпадающего с началом развития половых продуктов.

Наблюдениями над азовским анчоусом установлено, что период икрометания приходится на вторую половину мая—август, а развитие половых продуктов проходит в течение зимы и заканчивается весной, в возрасте около 10 месяцев. Этот момент и можно принять как конец периода резких морфологических изменений.

Просмотр большого количества чешуи анчоуса обоих морей показал, что зимние кольца откладываются на чешуе по достижении рыбой следующих размеров:

Ш. Д Л И Н А в	м/м			
	I зимнее кольцо	II кольцо	Средн. дл. в момент улова	Дата улова
Азовский анчоус . . .	55,4	86,7	96,8	18/IV
Черноморский анчоус	66,3	110,7	120,0	13/I

Первое зимнее кольцо откладывается зимой, когда сеголетки имеют возраст 5—8 месяцев, причем наименьшие размеры рыб так близко подходят к средней длине, при которой анчоус заканчивает свое послеличиночное развитие, что есть основания опасаться возможности попадания в I возрастную группу особей еще не успевших закончить второй период развития и не развивших половых продуктов. Поэтому, для изучения были взяты особи азовского анчоуса не менее 70 м/м. зоологической длины, и черноморского—не менее 85 м/м. длины. При таком отборе были исключены неполовозрелые особи и для исследования выделены индивиды имеющие один и два полных года т. е. в течение второго года их жизни; только небольшое число экземпляров осеннего лова могли иметь возраст 2 года и 2—3 мес. Как будет указано ниже и в течение второго года жизни наблюдается некоторая неравномерность в росте отдельных частей тела, но неравномерность эта не достигает такого значения, которое оказало-бы реальное влияние на величины пропорций тела.

Поскольку основными промерами приняты зоологическая длина и длина головы необходимо было изучить их взаимную изменяемость на протяжении второго года жизни взятых для исследования особей. С этой целью материал по черноморскому анчоусу был разбит на две группы: от 85 до 115 м/м. и от 116 до 135 м/м. зоологической длины и для обеих групп были вычислены коэффициенты корреляции и величины регрессии.

Таблица корреляции между зоол. длиной (L_2) и длиной (Т) головы.

$L_2=X$ \ T=Y	21	22	23	24	25	26	27	28	n
86 - 90		3	5	1					9
91—95	1	2	6	1	1				11
96—100			2						2
101—105				2	3	1			6
106—110				1	2	2			5
111—115						7	9	1	17
n	1	5	13	5	6	10	9	1	50

$r = +0,93 \pm 0,019$
 $R_{y/x}^x = 5,08$
 $R_{x/y}^y = 0,183$

Можно отметить высокую степень корреляции, указывающую на пропорциональность роста обеих частей тела.

Вторая группа дает немного разнящиеся величины.

$L_2=X$ \ T=Y	Таблица корреляции между L_2 и Т						
	26	27	28	29	30	31	n
116—120	4	7	10				21
121—125		1	9	7			17
126—130			2	3			5
131—135				1	1	1	3
n	4	8	21	11	1	1	46

$r = +0,71 \pm 0,073$
 $R_{y/x}^x = 2,99$
 $R_{x/y}^y = 0,16$

Коэффициент корреляции и величина регрессии $R_{y/x}^x$ во второй группе ниже вследствие относительного замедления роста тела у более взрослых, при продолжающемся росте головы. Это изменение темпа роста двух частей тела в течение второго года жизни не имеет реального значения, как видно из отношения между разностями коэффициентов корреляции и их ошибок: $\frac{0,22}{\pm 0,075} = 2,93$, и на величину индексов признаков у особей разного возраста влияния не оказывает.

Распределив соответствующим образом особей азовского анчуса на две группы: 72—97 м/м. и 98—115 м/м. и вычислив коэффициенты корреляции и регрессии получим следующие цифры:

Первая группа; обозначения классов даны в их медианах.

VI. Таблица корреляции между зоолог. длиной (L_2) и длиной головы (T)

$T=Y$ $L_2=X$	19	20	21	22	23	24	25	n
75	10	3						13
80	3	9						12
85		1	13	2	1			17
90			3	6	13			32
95				2	13	15	1	31
n	13	13	16	20	27	15	1	105

$r = +0,45 \pm 0,078$
 $R_y^x = 2,0$
 $R_x^y = 0,1$

Коэффициенты корреляции и регрессии здесь ниже, чем у черноморского анчоуса.

VII. Вторая группа, от 100 до 115 м/м.

$T=Y$ $L_2=X$	23	24	25	26	27	n
100	2	15	8	2		27
105		1	4	2		7
110			2		3	5
n	2	16	14	4	3	39

$r = +0,52 \pm 0,072$
 $R_y^x = 1,85$
 $R_x^y = 0,145$

Коэффициенты корреляции здесь значительно ниже, чем у черноморского, вследствие более замедленного роста хвостовой части тела относительно передней, как это будет показано дальше, почему пропорциональность в росте отдельных частей тела понижается. Помимо того, характер роста головы меняется: у более крупных особей голова растет как будто несколько быстрее, чем у мелких, что зависит от прогрессирующего замедления роста хвоста. Однако и в этом случае изменения в темпе относительного роста частей тела не настолько велики, чтобы они могли иметь реальное влияние на пропорции тела, как видно из отношения разностей коэффициентов корреляции и их ошибок $\frac{0,07}{+0,106}$; ошибка больше разности.

Приведенные сопоставления дают основание в дальнейшем не принимать во внимание незначительные возрастные изменения в темпе роста отдельных частей тела и обе группы признаков, отнесенных к зоологической длине или длине головы, установленные на особях, собранных в течение второго года их жизни, считать пригодными для морфологической характеристики анчоусов обеих морей.

Прочие пластические признаки имеют относительно малую амплитуду колебаний, почему трудно предположить наличие больших возрастных изменений в их развитии.

А. Пластические признаки азовского и черноморского анчоусов.

1. ПРОПОРЦИИ ТЕЛА.

Переходя к анализу и сопоставлению отдельных признаков начнем с общей длины тела; сравнение по общей длине проведено для дальнейшего сопоставления с измерениями Fage, сделанными в общей длине тела, включая хвостовой плавник (С).

VIII. Общая длина тела в м/м.

КЛАССЫ	п	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-149	M	m	σ	с%
Азовский анчоус.	197	8	27	55	83	18	5	1	—	98,9	0,77	10,8	10,9
Черноморский анчоус	105	—	—	16	16	11	37	22	3	118,0	1,4	14,4	12,2

При значительном захождении рядов, затрудняющих непосредственное различие обеих форм по длине, различие в средних довольно велико и при вычислении отношения разности средних к разности их ошибок, по формуле: $\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$ дает $19,1 \pm 1,60 = 11,9$, т. е. вполне реальную величину.

IX. Зоологическая длина (до конца средних лучей С—L₂) в м/м.

КЛАССЫ	п	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	M	+m	σ	С%
Азовский анчоус.	110	21	34	41	8	4	2	—	89,47	1,06	1,12	12,9
Черноморский анчоус	100	—	5	12	17	40	23	3	111,80	1,17	11,7	10,2

Ряды заметно отличаются по распределению вариантов; разности средних и ошибок: $22,33 \pm 1,58$, отношение их—14,2 дает вполне реальную величину.

X. Длина тела от конца рыла до начала С (L₃) в м/м.

КЛАССЫ	п	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	M	+m	σ	С%
Азовский анчоус.	150	18	35	71	21	4	1	—	81,90	0,80	9,8	12,0
Черномор. анчоус.	100	—	—	9	13	48	26	4	105,00	0,90	9,0	8,6

Разности средних, и ошибок: $23,13 \pm 1,2$ отношение 19,2.

Сравнение промеров трех длин показывает, что разности средних для двух форм и соответственно—отношение разностей средних и ошибок возрастают, что является следствием относительно большей длины хвостового плавника (С) у азовского анчоуса.

XI. Длина головы (a—t) в % зоологической длины.

Обозначения классов, как и далее, даны в медианах.

КЛАССЫ	n	22	23	24	25	26	27	M	±m	σ	C%
Азовский анчоус.	110	—	12	49	40	8	1	24,43	0,077	0,81	3,3
Черном. анчоус.	100	10	47	27	9	6	—	23,54	0,095	1,0	4,3

Разности средних и их ошибок: $0,89 \pm 0,122$, отношение—7,3.

Голова у азовского анчоуса приблизительно на 1% длиннее, чем у черноморского; разница невелика, но расхождение между рядами вполне реально.

Большее расхождение между обеими формами наблюдается в положении спинного плавника—антедорсальном расстоянии.

XII. Антедорсальное расстояние в % длины до С.

КЛАССЫ	n	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	M	±m	σ	C%
Азовский анчоус.	150	—	1	—	1	8	25	55	39	20	1	51,22	0,094	1,16	2,2
Черном. анчоус.	100	1	1	3	17	38	31	9	—	—	—	49,20	0,108	1,08	2,2

Отношение разностей средних и их ошибок дает: $2,02 \pm 0,143$, т. е. разность средних превышает разность ошибок в 14 раз, указывая на вполне реальное отличие одной формы от другой. При отнесении антедорсального расстояния не к длине до начала хвостового плавника (С), а к зоологической длине, до конца средних лучей С, это отличие несколько уменьшается, как видно из следующей таблицы.

XIII. Антедорсальное расстояние в % зоологической длины.

КЛАССЫ	n	43	44	45	46	47	48	49	50	51	M	±m	σ	C%
Азовский анчоус.	110	—	2	7	13	45	32	7	3	1	47,26	0,112	1,176	2,4
Черном. анчоус.	100	4	4	16	36	26	11	3	—	—	46,21	0,127	1,27	2,7

Отношение разностей средних и ошибок $1,05 \pm 0,169$, т. е. 6,2 раза. Уменьшение отношения зависит от несколько большей длины хвостового плавника у азовского анчоуса, маскирующей в данном случае различие.

Положение спинного плавника служит хорошим признаком для различения обеих форм, тем более, что у анчоусов других европейских морей он является достаточно устойчивым (Fage 1911).

Из других пропорций тела более значительное различие можно установить в расстоянии от конца рыла до основания грудного плавника.

XIV. Расстояние а—Р в % зоологической длины.

КЛАССЫ	п	23	24	25	26	27	28	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус.	103	—	4	32	47	19	1	25,82	0,079	0,809	3,2
Черном. анчоус.	100	9	41	38	12	—	—	24,53	0,082	0,82	3,3

Разность средних в отношении к разностям ошибок: $1,31 \pm 0,114$, т. е. 11,5 раз. Это расхождение вполне реально и стоит в связи с большей длиной головы у азовского анчоуса, но несколько выше разницы в длине головы, вследствие того, что грудные плавники у азовского анчоуса отодвинуты назад больше, чем у черноморского.

Прочие пропорции тела дают уже меньшие показатели расхождения рядов.

XV. Расстояние между основаниями грудного и брюшного плавника (V—P) в % зоологической длины.

КЛАССЫ	п	16	17	18	19	20	21	22	23	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус	103	3	6	27	37	18	10	1	1	18,97	0,123	1,25	6,6
Черном. анчоус.	85	—	2	7	29	28	16	3	—	19,68	0,113	1,05	5,3

Ряды совпадают по моде и очень близки по средней, но вследствие иного распределения вариантов существует небольшое различие, как видно из отношения разностей средних и ошибок: $0,71 \pm 0,167$, т. е., в 4,3 раза. Еще меньшая разница замечается в расстоянии от рыла до начала брюшного плавника. (а—V)

XVI. Расстояние от рыла до V в % зоологической длины.

КЛАССЫ	п	40	41	42	43	44	45	46	47	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус.	106	1	2	4	18	36	33	8	2	44,18	0,115	1,18	2,7
Черном. анчоус.	85	—	3	15	25	20	18	4	—	43,55	0,134	1,23	2,8

Разность средних и ошибок дает: $0,63 \pm 0,177$, т. е. 3,6 раза.

XVII. Расстояние а—Ап в % зоологической длины.

КЛАССЫ	п	60	61	62	63	64	65	66	67	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус.	107	1	4	6	15	39	27	13	2	64,15	0,128	1,32	2,12
Черном. анчоус.	96	2	2	12	32	29	12	6	1	63,55	0,137	1,27	2,0

Ряды совпадают в пределах, моды различны, средние почти совпадают. Разность средних и ошибок: $0,60 \pm 0,189$; $3,2$ —реальное расхождение малое.

Расхождение в величине этого признака, как и предшествующих было бы выражено резче, если бы оно не маскировалось относительно большей длиной S у азовского анчоуса, что уменьшает % отношения.

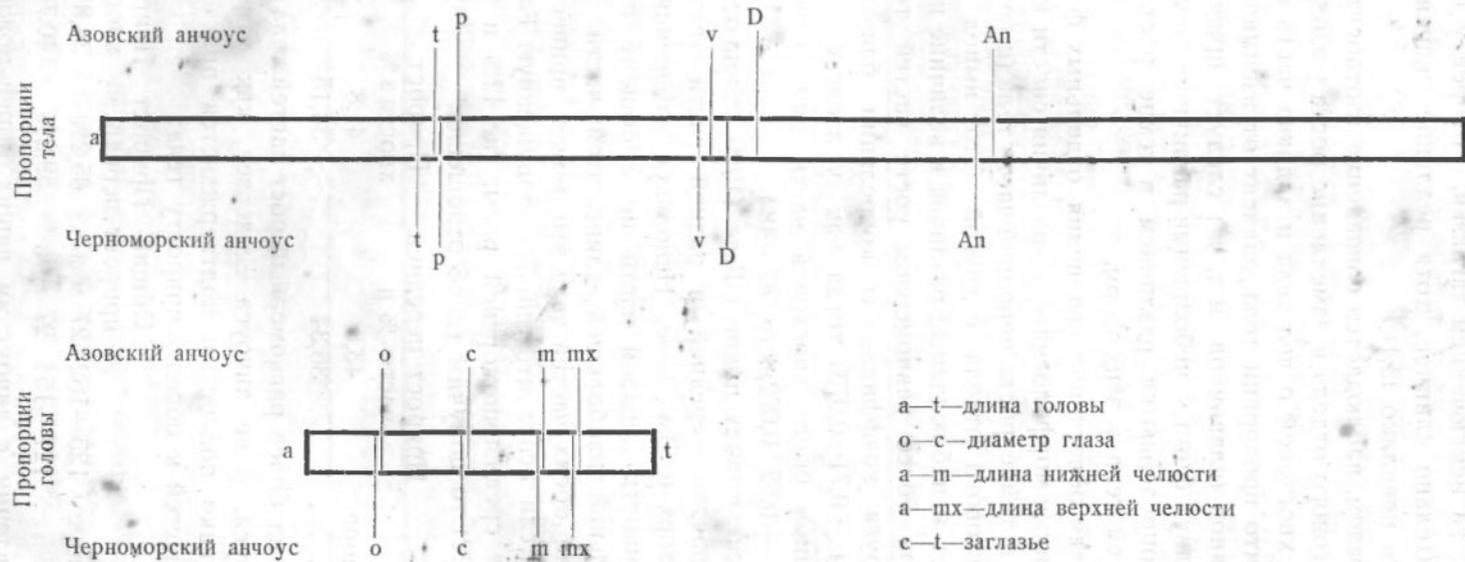
При сопоставлении отдельных признаков в направлении от передней части тела к хвосту видно, что чем ближе к хвосту находится исследуемый признак тем в общем меньше различия он показывает между обеими формами.

Вполне наглядно это представлено в графике 1, где % величины соответствующих пропорций тела-обеих форм отнесены, для сравнения к одной длине; таким же порядком сопоставлены % величины частей головы. Все различия между анчоусами обеих морей, выведенные на основании анализа отдельных признаков, сосредоточены в пропорциях передней части тела и головы. Такое распределение различий в пропорциях, как представленное на диаграмме 1, дает указание на разницу в росте передней и хвостовой частей тела у исследованных анчоусов. В целях проверки были подобраны одномерные группы от 89 до 129 м/м (средние групп по 10 шт.) для обеих форм и для каждой из них вычислены: общий прирост зоологической длины, прирост передней части тела a — A_p и прирост хвостового отдела от A_p до конца средних лучей S .

Приросты обеих частей были отнесены в % к общему приросту. XVIII. Таблица распределения прироста между передней и хвостовой частями тела.

	n	Ср. зоолог. длина тела м/м	Общий прирост м/м	Прирост передней части м/м	Прирост хвоста м/м	Разность %
Азовский анчоус . . .	122	89-129	40	25,14	14,86	
%			100,0	62,85	37,15	25,7
Черноморский анчоус .	100	89-129	40	23,6	16,4	
%			100,0	59,0	41,0	18,0

Из таблицы видно, что в течение второго года жизни хвостовая часть тела у азовского анчоуса растет относительно передней медленнее, чем у черноморского. В связи с замедленным ростом хвостовой части стоят и большие величины индексов у азовского анчоуса (за исключением расстояния $P-V$), по сравнению с черноморским, у которого рост обеих частей идет почти равномерно и длина тела, в отношении которой вычисляются все пропорции, увеличивается быстрее. В том же порядке идет и рост головы, как



видно из диаграммы: индексы у азовского анчоуса выше, чем у черноморского, за исключением заглазья, которое у черноморского анчоуса относительно длиннее, хотя реальное значение этого расхождения очень невелико (3,1).

Таким образом, наблюдается совпадение в относительной длине заглазья и хвостового отдела и замедление роста у азовского анчоуса приходится на хвостовой отдел тела и заднюю часть головы.

Отмечая, что пропорции тела зависят от взаимного положения отдельных органов (плавников и т. д.) следует признать, что, при сопоставлении двух форм с небольшими различиями, величины индексов в общем определяются различием в темпе роста передней и хвостовой частей тела у этих форм.

Поэтому, для облегчения сравнения отдельных форм возможно все многочисленные морфологические различия свести к одному признаку—разнице в темпе роста передней части тела (и головы) с одной стороны и хвостового отдела с другой. Этот вывод удовлетворительно объясняет и наблюдаемые различия в величине коэффициентов корреляции: при более равномерном росте частей тела у черноморского анчоуса коэффициенты корреляции близки к единице ($+0,93 \pm 0,019$ и $+0,71 \pm 0,073$) тогда как у азовского анчоуса при более замедленном росте хвостовой части они значительно ниже ($+0,45 \pm 0,078$ и $+0,52 \pm 0,072$, стр. 47—48)

К такому же выводу пришел Fage (1920, 22) на основании сопоставления приростов передней и задней части тела у анчоусов Средиземного моря и Зюдерзее. Используя измерения Ноеск (1912) он относит приросты каждой части не к общему приросту тела, а к окончательной наибольшей длине этой части. При большой разнице в длине обеих частей тела это может привести к ошибочному выводу. Если исправить ошибку, допущенную Fage при вычислении % для средиземноморской расы, (не 42% и 24%, а 43,3% и 41,8%, л. с. 22) то получим такие отношения:

XIX.	Прирост передней части % в	Прирост хвоста в %	Разность %
Средиземное море	43,3	41,8	1,59
Зюдерзее	36,34	34,15	2,1

что указывает на более равномерный рост частей тела у средиземноморского анчоуса, а не анчоуса Зюдерзее, как утверждает Fage. Вывод Fage однако полностью подтверждается при отнесении приростов обеих частей к общему приросту тела:

XX.	Общий прирост	Прирост передн. ч.	Прирост хвоста	Разность
Средиземное море	125—152 27 м/м.	65,2%	34,8%	30,4%
Зюдерзее	127—154 27 м/м.	59,2%	40,7%	18,5%

При сопоставлении с анчоусами наших морей можно видеть, что азовский анчоус растет по типу средиземноморской расы, а рост черноморского очень близок к типу роста атлантической расы.

2. ПРОПОРЦИИ ГОЛОВЫ.

Соотношение между длиной головы и тела рассмотрено выше и установлено различие между обеими формами по этому признаку. Выявившаяся при этом некоторая непропорциональность в росте головы и остального тела не лишает этот признак диагностического значения, так как из сопоставления коэффициентов регрессии видно, что рост головы по мере удлинения тела идет в одном направлении, относительно ускоряясь, у обеих форм. Поэтому небольшая разница между обеими формами одинаково имеет место, как у мелких, так и у более крупных особей. Однако, принимая во внимание отмеченную непропорциональность роста, особенно у азовского анчоуса, и малые линейные величины индексов головы по сравнению с длиной тела и соответственно этому малые цифровые величины % отношений частей головы к длине тела, представляется более удобным рассмотреть пропорции головы отдельно, вычислив отношения к длине головы.

Сопоставление вычисленных таким образом пропорций головы у обеих форм показывает ряд заметных различий.

XXI. Высота головы в % длины ее.

КЛАССЫ	n	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	M	+m	σ	C%
Азовский анчоус . . .	110	1	1	2	—	4	6	13	23	14	10	19	8	6	2	—	—	151,03	0,246	2,58	5,1
Черноморск. анчоус . . .	96	—	—	1	2	6	25	31	14	6	7	1	1	1	—	1	—	49,16	0,167	1,64	3,7

Разность средних и их ошибок: $1,87 \pm 0,297$; отношение между ними 6,4, что дает довольно значительное реальное различие.

Различие это заметно даже на глаз, так как несмотря на относительно большую длину головы у азовского анчоуса она кажется несколько круглее, чем у черноморского. Это впечатление дополняется и большей массивностью головы азовского анчоуса, зависящей от большей ширины межглазничного пространства, лба.

XXII. Ширина лба (межглазничного пространства) в % длины головы.

КЛАССЫ	n	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	M	+m	σ	C%
Азовский анчоус	100	—	1	2	12	28	35	23	5	2	2	19,86	0,129	1,35	6,8
Черноморский анчоус	98	1	8	22	22	29	10	3	1	1	1	18,35	0,235	2,33	12,7

Разности средних и ошибок их: $1,51 \pm 0,268$, а отношение их=5,6 указывает на значительное реальное различие.

Различия по этим двум признакам настолько действительны, что если принять во внимание и форму рыла, более тупую, округленную у азовского анчоуса, то по общей форме головы, при небольшом внимании, возможно удачно отличить азовского анчоуса от черноморского. Отличаясь по форме, рыло азовского анчоуса имеет почти одинаковую, относительно, длину с черноморским анчоусом.

XXIII. Длина рыла в % длины головы.

КЛАССЫ	п	16	17	18	19	20	21	22	23	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус . . .	110	—	2	6	18	31	32	17	4	20,6	0,113	1,19	5,8
Черноморский анчоус . . .	96	1	4	12	10	32	20	14	3	20,08	0,154	1,49	7,4

Разности средних и ошибок: $0,52 \pm 0,191$; отношение—2,7—реального различия не наблюдается, но среднее у азовской формы несколько выше.

XXIV. Диаметр глаза в % длины головы. ✓

КЛАССЫ	п	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус	110	—	—	—	2	13	28	44	15	7	1	—	24,76	0,136	1,17	4,7
Черноморск. анчоус	96	1	5	3	16	25	21	14	8	1	1	1	23,5	0,179	1,75	7,45

Отношение разностей средних и ошибок: $1,26 \pm 0,225 = 5,6$, что дает достаточно заметное различие в величине глаза.

XXV. Заглазничное пространство в % длины головы.

КЛАССЫ	п	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус	110	1	4	12	14	27	29	11	7	2	3	—	56,7	0,175	1,84	3,2
Черноморск. анчоус	96	—	1	6	9	15	12	19	22	9	2	1	57,4	0,154	1,87	3,2

Разность средних и ошибок: $0,70 \pm 0,23$; отношение 3,1—различие очень малое.

XXVI. Длина верхней челюсти в % длины головы.

КЛАССЫ	п	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус	109	1	2	9	10	11	21	28	14	7	5	1	76,28	0,19	1,99	2,6
Черноморск. анчоус	92	1	4	22	32	12	12	6	1	1	1	—	74,36	0,162	1,54	2,1

Отношение разностей средних и ошибок: $1,93 \pm 0,25 = 7,7$ указывает на заметное отличие обеих форм по этому признаку. Нижняя челюсть однако такого отличия почти не дает.

XXVII. Длина нижней челюсти в % длины головы.

КЛАССЫ	п	64	65	66	67	68	69	70	71	72	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус	104	2	1	7	22	29	20	14	9	—	68,27	0,149	1,52	2,2
Черноморский анчоус	95	—	2	15	31	19	17	6	4	1	67,52	0,158	1,56	2,3

Разности средних и ошибок: $0,65 \pm 0,217$ и отношение их=3, реальное различие малое. Сопоставление пропорций головы у анчоусов обоих морей позволяет установить следующие различия.

1. Длина головы, в отношении к зоологической длине, больше у азовского анчоуса.

2. Высота головы, диаметр глаза, длина верхней челюсти, отнесенные к длине головы, сравнительно больше у азовского анчоуса.

3. Длина рыла и нижней челюсти реально не отличаются у обоих форм, при несколько более высоких средних у азовского анчоуса.

4. Длина заглазья в % длины головы у азовского несколько меньше, но реальное расхождение ничтожно (3,1) Последнее отношение находится в зависимости от некоторой разницы в темпе роста переднего и заднего отделов головы, что отмечено выше.

Б. Меристические признаки.

Просчеты велись по четырем признакам: число поперечных рядов чешуй, число жаберных тычинок на I дуге, число лучей в спинном плавнике и число позвонков.

Ввиду плохой сохранности чешуй просчет чешуй удалось сделать на небольшом числе особей: 30 экземпляров—азовского анчоуса и 21 экземпляр черноморского. Эти небольшие ряды обработаны особым способом, принятым для вычисления небольшого количества вариантов (см. Филипченко 1926, 57—59). Данные в таблице:

XXVIII. Средние числа поперечных рядов чешуй.

	п	М	$\pm m$	σ	Разности	Отношение разностей
Азовский анчоус	30	41,3	$\pm 0,168$	0,94	2,27 \pm 0,486	4,6
Черноморский анчоус .	21	43,57	$\pm 0,456$	2,14		

Различие заметное; достоверность его, помимо отношения между разностями средних и ошибок их, подтверждается совпадением с распределением числа позвонков у обеих форм, так как возрастание числа рядов чешуи обычно связано с увеличением числа позвонков (см. Берг 1922, 185).

XXIX. Число мягких лучей в спинном плавнике (D).

ВАРИАНТЫ	п	12	13	14	15	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус	87	17	24	40	6	13,4	0,09	0,88	6,6
Черноморский анчоус .	137	2	47	78	10	13,7	0,05	0,63	4,6

Разности средних и их ошибок: $0,3 \pm 0,103$; отношение их—2,9 реального различия не дает, но повышенная средняя для черноморского анчоуса возможно находится в связи с большим числом позвонков у него.

XXX. Число жаберных тычинок.

Варианты	п	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	М	$\pm m$	σ	С%
Азовский анчоус . . .	108	2	—	1	1	7	11	6	6	2	5	16	13	10	10	7	4	4	—	2	1	67,82	0,38	3,97	5,9
Черноморск. анчоус . . .	133	—	—	—	—	1	3	8	4	10	17	15	20	17	14	11	4	5	2	2	69,89	0,25	2,88	4,2	

Разность средних и ошибок: $2,07 \pm 0,45$; отношение—4,6 показывает небольшое реальное различие в числе тычинок. Значительно большее различие выясняется при подсчете числа позвонков.

XXXI. Число позвонков.

ВАРИАНТЫ	п	39	40	41	42	43	44	45	46	47	М	$\pm m$	σ
Азовский анчоус	266 ¹⁾	1	2	4	20	86	118	33	2	—	43,57	0,063	0,973
Черноморский анчоус . .	185 ²⁾	—	—	—	—	4	66	94	20	1	44,62	0,051	0,703

Разности средних и ошибок: $1,05 \pm 0,081$, и отношение их=13. Различие таким образом вполне действительное. Даже в том случае, если признать материал бывший в руках Fage не типичным для Черного моря (Тихий, 1914, 60) и исключить его, ограничиваясь собранным мной материалом, то средняя для черноморского анчоуса понизится до $44,55 \pm 0,066$; тогда разности средних и ошибок выразятся в таких величинах: $0,98 \pm 0,091$ и отношение их—10,7, что почти не меняет полученного ранее.

Таким образом, азовский анчоус хорошо отличается от черноморского числом позвонков, достаточно заметно—по числу чешуи и жаберных тычинок; в числе лучей D реального отличия не наблюдается, но некоторое увеличение средней у черноморской формы повидимому не лишено значения, так как и в числе лучей D и в положении D обнаруживается некоторая неправильность в ходе изменений в отношении средиземноморской расы.

Необходимо остановиться на различии в темпе роста анчоусов обоих морей. Поскольку в настоящей статье рассматриваются морфологические особенности обеих форм, а биология их отнесена во вторую часть, возможно ограничиться сопоставлением возрастного материала за один год, достаточно характеризующего обе формы в этом отношении.

¹⁾ Сверх промеренных особей дополнительно взяты для просчета: 60 экз. из Генчесска ($M=44,05 \pm 0,106$), 34 экз. из Казантипа ($M=43,12 \pm 0,240$) и 62 экз. из Керченского Пролива.

²⁾ В таблицу введены, помимо промеренных: 17 экз. из района Очакова и 68 экз. взяты из работы Fage (1911, 9), последние со средней $45,01 \pm 0,047$.

Используя сборы 1924 года можно составить следующую таблицу:
XXXII.

Длины в м/м.	Центр. поле (момент за- кладки че- шуи)	Прирост до I зимнего кольца	I зимнее кольцо I	Прирост до II зимнего кольца	II кольцо II	Прирост до момента лова	Длина в мо- мент улова	Дата улова
Азовский анчоус . (пределы)	19,6 (13—33)	35,8	55,4 (41—77)	31,3	86,7 (71—107)	10,1	96,8	18/IV
Черноморский ан- чоус (пределы)	25,2 (15—38)	41,1	66,3 (44—80)	44,4	110,7 (83—137)	9,3	119,7	13/I

Данные таблицы ясно показывают насколько велика разница между средними соответствующих годов для обеих форм, причем разность средних постепенно возрастает: 5,6—10,9—24,0—22,9, достигая свыше двух сантиметров. Вариационные ряды для отдельных годов совпадают в большой степени, с некоторым сдвигом предельных вариант вправо для черноморского анчоуса. Рост в постэмбриональный период и в период отложения I—II колец идет не с одинаковой скоростью и величины прироста за соответствующее время у обеих форм резко различаются: черноморский анчоус, при относительно равномерном росте частей тела, растет в среднем на 25% быстрее нежели азовский. Таким образом и в темпе роста удается снова обнаружить существенное различие между анчоусами обоих морей.

Остается еще отметить обособленные ареалы распространения обеих форм.

Многочисленные наблюдения над временем и местом появления анчоуса в разных местах Азовско-Черноморского бассейна дают возможность утверждать, что обе формы имеют обособленные ареалы распространения.

Обособленность ареалов несколько затемняется тем, что анчоус, как рыба тепловодная, не способная жить при температурах воды ниже 7°—8°C, только 6—7 месяцев проводит в отдаленных районах бассейна: Азовском море, северо-западной части Черного моря и здесь наблюдается в массовых количествах; в зимние месяцы стаи анчоуса мигрируют в более теплые области Черного моря—к берегам Крыма, Кавказа, Анатолии и вероятно в прибосфорский район. Тем не менее, наблюдения над миграциями массовых стай анчоуса подтверждают обособленность ареалов. Азовский анчоус, выходя на зиму из Азовского моря, мигрирует вдоль Кавказа до Батума и далее к турецким берегам, весной возвращаясь обратно, а частью поворачивает от Керченского пролива к западу и движется вдоль берегов Крыма. Здесь он держится всю зиму и с начала апреля снова поворачивает в Азовское море. Азовский анчоус обычно не заходит к западу от м. Сарыч.

Те косяки, которые в феврале—апреле и октябре—ноябре ловятся в Севастополе и Балаклаве под названием „азовской хамсы“ (Максимов, 1914; прим. Зернова) следует считать косяками годовиков черноморского, а не азовского анчоуса, так как в этом возрасте обе формы трудно различимы по окраске и размерам.

Это тем более вероятно, что доказать нахождение „азовской хамсы“ у Севастополя в октябре—ноябре, когда она еще не дошла из Азовского моря даже до Ялты, или—в апреле, когда основная масса азовского анчоуса ушла из ялтинского района к востоку,—едва ли возможно.

Черноморский анчоус размножающийся и кормящийся в северо-западной части Черного моря в октябре—ноябре мигрирует к Севастополю и болгарским берегам, а в декабре обычно исчезает, уходя на глубины, а возможно и к Босфору—и вновь приходит сюда только в конце зимы. Проверенных сведений о массовом движении анчоуса от Севастополя в направлении к Ялте пока не имеется. Наконец, уловы Ялтинского и Севастопольского районов дают в массе рыбу заметно различных размеров. На оценке массового улова и основывается промысловая характеристика обеих форм, согласно относимых и рыбаками и биологами к разным районам Азовского-Черноморского бассейна.

Можно думать, что существует постоянный предел, препятствующий распространению азовского анчоуса к западу, определяемый разностью температур. За отсутствие достаточного числа наблюдений вдали от берегов, особенно в зимние месяцы, возможно использовать наблюдения только береговых станций. Ниже, в таблице даны средние температуры поверхности воды, выведенные из суммирования средних месячных для отдельных пунктов к востоку и к западу от м. Сарыч. Наибольшие разности температур для обоих районов отмечены для зимних месяцев, времени пребывания обеих форм анчоуса у берегов Крыма.

Р а й о н ы	В о с т о ч н ы й	З а п а д н ы й
Пункты наблюдений	Ялта, Судак, Феодосия	Севастополь, Евпатория, Тарханкут
Средняя t°ра поверхности воды за период I, II, III, XI, и XII	9,4°С	6,87°С

В течение летних месяцев температуры воды в обоих районах уравниваются, но еще в апреле существует разница около 1°: восточный—10,5°, западный—9,7°С. В марте, когда анчоус отчасти держится на глубине, где постоянно находит температуру 8—9°, в восточном районе на поверхности средняя t°ра—7,5°, (нижний предел существования анчоуса 7—8°), а в западном—6,5°. Еще более заметна эта разность в октябре: соответственно—17,5° и 15,6°.

Отмеченное выше распределение температуры является следствием более общего фактора, действие которого проявляется постоянно. Этим фактором является распределение течений в Черном море.

Известно,¹⁾ что в Черном море существует два круговых течения: первое, восточное несет теплую воду от азиатских берегов вдоль Кавказа к Керченскому Проливу, откуда поворачивает, следуя конфигурации берегов Крыма к юго-западу. В районе Ялты, где берег меняет направление с WSW на SSW, течение отжимается к югу, пересекает Черное море и меняя направление на SE-вое подходит к Анатолии у Синопа.

Второй круговорот образует течение, спускающееся из северо-западной части моря вдоль берегов Румынии и Болгарии, до Босфора и затем идущее вдоль азиатских берегов на восток до Эрегли; встретив здесь N-вое направление берега оно поворачивает к N, пересекает море и у м. Херсонес подходит к Крыму следуя по N до Евпатории, а отсюда в зависимости от изменения в направлении берега (от N-вого на NW и W-вое) поворачивает от Тарханкута на W, к устьям Дуная. Скорость обоих круговоротов невелика: у берегов Болгарии 8—9 морск. миль, а восточного, у Кавказа, 10—12 м. миль в сутки, но очень важно подчеркнуть обособленность этих течений, при пересечении ими Черного моря имеющих противоположное направление; оба они несут более теплую и соленую воду в восточной половине каждого круга и менее соленую и охлажденную в западной части круга; в восточном круговороте вода более высокой температуры, скорость восточного течения также более значительна и самое течение более постоянно.

Как было указано выше, анчоус является тепловодной рыбой, заходящей в более высокие широты только в период летнего нагревания; поэтому не исключая возможности проникновения большего или меньшего количества представителей той или иной формы в чуждый ей район обитания следует думать, что описанное распределение течений способствует изоляции этих форм.

Изоляция эта конечно не непреодолимая для взрослых экземпляров, что подтверждается частым попаданием черноморского анчоуса в Керченском Проливе, но для основной массы стай обеих форм течения несомненно ограничивают ареал распространения и препятствуют полному их перемешиванию.

Весьма показательным является распределение икры анчоуса в Черном море к югу от Крыма, в области соприкосновения двух круговоротов течений, прослеженное за время работ Азовско-Черно-

¹⁾ Общие сведения извлечены из лоции Черного моря изд. 1903 г. В последние годы течения Черного моря специально изучались Азовско-Черноморской Н.-Пр. экспедицией проф. Книповича и экспедицией Гл. гидр. Управления и Севастопольской Биологической Станции. Не останавливаясь детально на результатах работ последних лет считаю достаточным для дальнейшего изложения ограничиться общей характеристикой течений, на основании указанных источников.

морской Экспедиции. В указанной области Экспедиция провела два разреза, 13-15/VI-1924 года, по широте $43^{\circ}16'$ ($-20,5'$) N—ст. ст. 224—229 и 9-11/VII—1925 г., несколько севернее: ст. 481 под $43^{\circ}42' N$, $35^{\circ}11' E$ —ст. 488 под $43^{\circ}27' N$, $32^{\circ}43' E$ (и ст. 498 под $43^{\circ}48'50'' N$, $35^{\circ}43' E$). Оба разреза прошли поперек круговоротов течений и промежуточной между ними области, а конечные станции лежат над восточным и западным куполообразными повышениями сероводородной границы. Вопрос о распределении течений, разработан проф. Н. М. Книповичем в ряде опубликованных статей и в подготовленном к печати отчете о работах Экспедиции за 1925—26 г.г.; поэтому вполне достаточно сослаться на выводы этого компетентного исследователя наших морей.

В течение обоих рейсов (в одном из которых я имел возможность принять участие) на каждой станции делались лова сетью Кори, под поверхностью воды и до глубины 15—20 метров, для сбора икры и личинок рыб; в сборах обычно резко преобладали икра и личинки *Engraulis*. Особенно обильные сборы были получены в 1924 г., тогда как в 1925 г. сборы давали небольшие количества икры и личинок.

Предварительные записи и последующий отбор икры из уловов сети Кори дали обширный материал, который позволяет определенно наметить районы нереста анчоуса. Здесь уместно остановиться на распределении икры в области сближения двух течений. Рейс 1924 г. дал обильные сборы на ст. ст. 224—225 и 228—229; на станциях 226—227 не удалось обнаружить ни одной икринки. Рейс 1925 г. дал сходную картину, но менее ясно выраженную: восточная станция—498 дала малое количество икры, а следующая к западу 481 ст. всего одну икринку; далее к западу—на станциях 482 и 483 икра и личинки отсутствовали; на станциях 484—485 собрано 2 и 4 икринки, на ст. 486—икра отсутствовала и только на западном конце разреза (ст. ст. 487, 488) икра и личинки появляются в значительном количестве.

При описании биологии анчоуса вопрос об икрометании его будет подвергнут детальному рассмотрению; здесь же достаточно отметить существование ясного перерыва в распределении икры и личинок. По меридиональному положению станция 226 почти совпадает со ст. 481 (1 икринка); в таком же отношении находятся станции 227 и 483, промежуточно лежит ст. 482—это район, где нереста анчоуса не было; к востоку и западу от него наблюдалось массовое нахождение икры. В 1924 г. восточный и западный нерестовые районы были разделены более широким промежутком.

Промежуточный район, в котором икра и личинки анчоуса отсутствовали, совпадает с областью сближения двух течений, и такое совпадение свидетельствует об изолирующем влиянии двух круговоротов течений.

2. Сравнительная характеристика азовского и черноморского анчоусов.

Величины, характеризующие наметенные выше различия между азовским и черноморским анчоусами (представлены в сводной таблице*).

	АЗОВСКИЙ АНЧОУС						ЧЕРНОМОРСКИЙ АНЧОУС						M ₁ -M ₂ √ m ₁ ² +m ₂ ²
	n	M	±m	Пределы ряда м/м	σ	C%	n	M	±m	Пределы ряда м/м	σ	C%	
1) Пластические признаки													
Общая длина—L ₁ . . .	197	98,90	0,770	80—139	10,80	10,9	105	118,0	1,40	90—149	14,4	12,2	12,0
Зоологическ. длина—L ₂	110	89,47	1,060	70—125	11,12	12,9	100	111,80	1,17	85—139	11,7	10,2	14,2
Длина до начала С—L ₃	150	81,90	0,80	63—119	9,8	12,0	100	105,03	0,90	80—125	9,00	8,6	19,2
В % зоол. длины L ₂													
Длина головы Т . . .	110	24,43	0,077	23—27	0,810	3,29	100	23,54	0,095	22—26	1,00	4,3	7,3
Антеросальное расстояние а—D	110	47,26	0,112	44—51	1,176	2,4	100	46,21	0,127	43—49	1,27	2,7	6,2
Антеанальное расстояние а—Ap	107	64,15	0,128	60—67	1,32	2,1	96	63,55	0,137	60—67	1,27	2,0	3,2
— Расстояние до Р.а—Р	103	25,82	0,079	24—28	0,809	3,2	100	24,53	0,082	23—26	0,82	3,3	11,5
" " до V.а—V	106	41,18	0,115	40—47	1,18	2,7	85	43,55	0,134	41—46	1,23	2,8	3,6
" " между Р и V.Р—V	103	18,97	0,123	16—23	1,25	6,6	85	19,68	0,113	17—22	1,05	5,3	4,3
В % длины до начала С:													
Антеросальное расстояние а—D	150	51,22	0,094	46—54	1,16	2,2	100	49,20	0,108	45—51	1,08	2,2	14,2
В % длины головы . . .													
Высота головы h . . .	110	51,03	0,246	43—58	2,58	5,1	96	49,16	0,167	45—55	1,64	3,7	6,4
Длина рыла а—о . . .	110	20,6	0,113	17—23	1,19	5,8	96	20,08	0,154	16—23	1,49	7,4	2,7
Диаметр глаза ос . . .	110	24,76	0,136	22—28	1,17	4,7	96	23,50	0,179	19—28	1,75	7,5	5,6
Заглазье с—t	110	56,7	0,175	52—61	1,84	3,2	96	57,4	0,154	53—62	1,87	3,2	3,1
Ширина жаберной крышки	110	19,86	0,129	16—24	1,35	6,8	98	18,35	0,235	15—24	2,33	12,7	5,6
Длина нижней челюсти	104	68,27	0,149	64—71	1,52	2,2	95	67,52	0,158	65—72	1,56	2,3	3,0
Длина верхней челюсти	109	76,28	0,190	71—81	1,99	2,6	92	74,36	0,162	71—80	1,54	2,1	7,7
2) Меристические признаки													
Число чешуй	30	41,3	0,168	—	0,94	—	21	43,57	0,456	—	2,14	—	4,6
Число жаберных тычинок	108	67,82	0,380	58—77	3,97	5,9	133	69,89	0,250	63—77	2,88	4,2	4,6
Число лучей	87	13,4	0,090	12—15	0,88	6,6	137	13,7	0,05	12—15	0,63	4,6	2,9
Число позвонков	266	43,57	0,063	49—46	0,973	2,2	185	44,62	0,051	43—47	0,703	1,6	13,0

*) Расхождение средних, данных Пузановым, заметно больше чем в моей таблице. В отношении пропорций головы это понятно, так как Пузанов вычисляет % не к длине головы, а к зоологической длине тела, сильно различающейся у описываемых анчоусов, но причины большего расхождения в величинах индексов тела остаются неясными. К сожалению не представляется возможным провести детальное сопоставление средних Пузанова с моими, так как вариационных рядов он не приводит.

При просмотре таблицы можно установить, что эмпирические вариационные ряды отдельных признаков лежат в границах соответствующих теоретических рядов, определенных по $M+3,5\sigma$. Притом предельные классы теоретических рядов или совпадают с таковыми же эмпирических или заходят на 1—2 класса; в случае же целых вариантов (меристические признаки) пределы теоретического ряда не превышают эмпирических рядов больше, чем на 1—5 вариант.

Степень изменчивости отдельных признаков видна из сравнения коэффициентов вариации, выведенных из отношения σ к M : $(\frac{100\sigma}{M} = C\%)$.

Наименьшие коэффициенты выведены для числа позвонков, длины челюстей, заглазья и антедорсального расстояния и других пропорций передней части тела.

Отношения, вычисленные для 21 признака обеих форм, сопоставлены в последней графе таблицы. Распределяя признаки по показателю расхождения между обеими формами получим группы с разной степенью различий. Наибольшее расхождение наблюдается в длине тела (L_1, L_2, L_3), при чем правильное уменьшение этой разницы зависит от относительно большей длины S у азовского анчоуса; длина тела черноморского анчоуса в среднем на 2 с/м. выше азовского. В следующую группу, с показателем расхождения 10—13, входят: число позвонков, большее у черноморского анчоуса, и антедорсальное расстояние (к длине до S) и расстояние $a-P$ —более значительное у азовского. В третью группу, с показателем 5—8, отнесены: длина головы, высота ее, длина верхней челюсти, антедорсальное расстояние (к зоологической длине), диаметр глаза и ширина лба, всего шесть признаков; все величины средних больше у азовской формы. В четвертую группу внесены различия с относительно малым показателем расхождения—3—5: число чешуй и жаберных тычинок, расстояние $P-V$ и заглазье—большее у черноморской формы; длина нижней челюсти, $a-V$ и $a-Ap$ незначительно преобладающие у азовского анчоуса. Наконец, в последнюю группу попадают различия не имеющие реального значения (показатель 2,2—2,9), но указывающие на несколько большие величины числа лучей D —у черноморского и длины рыла—у азовского анчоуса.

Объединяя все три длины в один признак и отбрасывая отношение антедорсального расстояния к зоологической длине, имеем 18 признаков из которых в 10 случаях имеются значительные или большие различия, в 6 случаях—малые и только в отношении двух признаков реальных различий не наблюдается.

Приведенные данные указывают на большое число существенных различий между черноморским и азовским анчоусами.

Все различия в пластических признаках, как отмечено выше, (стр. 54) могут быть сведены к разнице в относительном темпе роста

передней и хвостовой частей тела анчоусов двух морей. Этот обобщающий признак имеет первостепенное значение для различения обеих форм.

Основное значение должно быть придано так же различию в числе позвонков, чешуй и жаберных тычинок. Далее, выше было показано, что обе формы резко отличаются по темпу роста тела и имеют обособленные ареалы распространения.

Приведенные соображения дают достаточные основания для того, чтобы отнести азовского и черноморского анчоусов в обособленные таксономические группы.

Однако, установленные выше различия, характеризующие эти две формы, возможно использовать для определения их таксономического положения только путем сопоставления их с ранее установленными расами вида *Engraulis encrasicolus*. Такое сопоставление будет полезно и в том отношении, что даст возможность подойти к решению вопроса о значении намеченных различий и о причинах их вызывающих.

II. Сравнительная характеристика анчоусов европейских морей.

Отсутствие материала из Средиземного моря и Атлантики лишает меня возможности провести морфологическое сравнение непосредственно, но необходимые для этой цели данные можно извлечь из работ Fage (1911 и 1920). К сожалению, ценные работы Fage не дают всего нужного материала для морфологических сопоставлений, так как Fage почти не затронул в своих исследованиях пластических признаков, и расовые различия между средиземноморским и атлантическим анчоусами обосновывал на меристических признаках: числе позвонков и лучей в D; из пластических признаков Fage рассматривает отношение антедорсального расстояния к длине до C, а во второй своей работе отчасти использует измерения Ноеск (1912). Измерения последнего даны в абсолютных числах по группам и перечислены мной в процентные отношения. Обработать средние для групп длины головы, $a-D$ и $a-Ap$ вариационно-статистическим методом, в том виде как это обычно делается, затруднительно, почему от них взяты взвешенные средние.

Принимая во внимание, что Fage для характеристики рас применял наиболее резкие различия и что измерения Ноеск относятся также к важнейшим пропорциям тела: длине головы, антедорсальному расстоянию и расстоянию $a-Ap$ —в моем распоряжении оказывается достаточный материал для сопоставления.

Представляющие большую ценность данные биологического анализа, проведенного Fage и Ноеск, в настоящей работе могут быть использованы только отчасти.

Сопоставление анчоусов европейских морей начнем с общей длины. Для сравнения по общей длине взяты равновозрастные особи: в возрасте от 1 полного года до 2+ (2 г.—2 г. 4 мес.); только небольшое количество экземпляров анчоусов из Zuiderzée (классы от 190 до 219) м/м. несколько старше. О возрасте азовского и черноморского анчоусов сказано выше, а приближенное определение возраста средиземноморского анчоуса и анчоуса Зюдерзее можно сделать по кривым, данным Fage (1920, 28).

XXXV. ТАБЛИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ОБЩЕЙ ДЛИНЕ ТЕЛА.

КЛАССЫ	Атлантика		Средиземное море	Черное море	Азовское море
	Zuiderzée (Ноеск 1912)	Saint Jean de Luz (Fage 1911)	Neapel (Ноеск 1912)		
	313	73	200	105	197
70—79					8
80—89			1		27
90—99			9	16	55
100—109			21	16	83
110—119			42	11	18
120—129	7		50	37	5
130—139	45	8	44	22	1
140—149	78	46	26	3	
150—159	45	16	7		
160—169	11	3			
170—179	6				
180—189	6				
190—199	6				
200—209	6		200		
210—219	3				
M	151,24	142,08	125,0	118,0	98,9
±m	1,37	0,8	1,03	1,4	0,77
σ	19,99	6,75	14,5	14,4	10,8
C%	13,2	4,8	12,4	12,2	10,9
$M_1 - M_2 \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$	9,16 ± 1,59	17,78 ± 1,31	7,0 ± 1,74	19,1 ± 1,60	
$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	5,8	13,6	4,0	11,9	

Из таблицы видно, как по мере движения от Азовского моря к Зюдерзее значения классов постепенно увеличивается, так что вариационные ряды конечных групп лишь незначительно трансгрессируют. Полное совпадение рядов наблюдается для Зюдерзее и Бискайского залива с одной стороны и Средиземного и Черного морей с другой.

При большой трансгрессивности распределение вариантов однако дает большие реальные различия в длине тела. Наибольшее различие наблюдается, помимо конечных групп (у которых показатель расхождения: $\frac{27,74}{0,118}=23,5$), между анчоусами Средиземного моря и Бискайского залива—показатель расхождения—13,6; это две расы установленные Fage (1911). Почти столь же велико расхождение между анчоусами Черного и Азовского морей (11,9).

Значительно меньше разница в длине между анчоусами Зюдерзее и Бискайского залива (показатель—5,8) и Средиземного и Черного морей (показатель—4,0). Следует отметить, что сильно трансгрессирующие ряды Средиземного и Азовского морей дают высокий показатель расхождения: $\frac{26,1}{1,27}=20,5$; несколько меньше разница в длине анчоусов Средиземного моря и Зюдерзее: $26,24+0,171=15,3$. Различия в длине являются следствием разницы в темпе общего роста тела, как это выше было показано в отношении анчоусов Азовско-Черноморского бассейна; разница эта проявляется уже в первые месяцы существования, о чем можно судить по длинам в момент закладки чешуи и превращения личинки в малька, и постепенно увеличивается с возрастом. Сходные отношения установил Fage (1920, 27–28, граф. 12) для анчоусов Средиземного моря и Зюдерзее. В ходе роста последних однако не наблюдается полной аналогии с ростом наших анчоусов, так как скороспелые (1-й весенней генерации) особи Средиземного моря в течении всего первого года жизни имеют большую длину, чем анчоусы Зюдерзее, позже выходящие из икры, и только на втором году начинающие расти интенсивнее средиземноморских. Оставляя в стороне неполовозрелые стадии, видно, что и между обоими расами, установленными Fage, также наблюдается возрастающая разница в темпе общего роста тела, определяющая в конечном счете реальные различия в общей длине. Темп роста южного атлантического анчоуса не был изучен, но Fage считает вероятным, что характер роста анчоуса Бискайского залива существенно не отличается от такового же, установленного для анчоуса Зюдерзее (l. с. 29). Сопоставление рассматриваемых групп указывает на заметное сходство в росте азовского и средиземноморского анчоусов с одной стороны, составляющих группу с замедленным темпом роста, а с другой стороны у анчоусов Зюдерзее и Черного моря, отличающихся более интенсивным ростом—вторая группа.

Такое деление на первый взгляд находится в противоречии с большей длиной средиземноморского против черноморского и с реальным различием в общей длине средиземноморского и азовского, однако оно в полной мере подтверждается при исследовании характера роста передней и задней частей тела у отдельных групп.

Выше было показано (стр. 52), на основании сопоставления приростов передней и хвостовой частей, насколько различен характер роста у обеих групп: изучение приростов дало возможность установить два типа роста у анчоусов. Представляется интересным выяснить следствия, вытекающие из разнотипности роста и сопоставить эти следствия для анчоусов всех европейских морей.

Как отмечено выше необходимый для этого сравнения материал ограничен: возможно использовать только групповые средние промеры Ноеск в виде взвешенных средних. Данные Ноеск и мои, взятые в отношении общей длины тела представлены в таблице XXXVI.

	п	Средняя длина го- ловы Г в м/м.	% к общей длине тела	Средняя дл. антедор- сального расст. в м/м.	% к общей длине тела	Средняя дл. антеа- нального расст. в м/м а—Ап	% к общей длине тела
Атлантический . .		31,0		65,07		85,11	
Zud—Ноеск (1912)	213		20,26		42,53		55,63
Средиземноморский	200	27,15		55,18		72,7	
Med—Ноеск (1912)			21,72		44,0		58,15
Черноморский . .	116	25,21		49,28		66,83	
			21,37		41,76		57,64
Азовский	172	22,62		43,83		59,14	
			23,08		44,72		60,35

Таблица показывает, что по возрастанию индексов анчоусов отдельных морей можно распределить в таком порядке: Зюдерзее—Черное море—Средиземное море—Азовское море; следует отметить, что по индексу а—D атлантический и черноморский меняются местами. Это отклонение однако существенно не изменяет порядок распределения, как это видно при учете отклонений индексов крайних групп. По всем трем признакам отклонения черноморского от атлантического всегда меньше, чем средиземноморского от атлантического. С другой стороны—отклонения от азовского всегда меньше для средиземноморского, чем для черноморского. Это дает право на основании сопоставления общей длины и % отношений некоторых частей тела к общей длине распределить анчоусов на 2 группы: 1) с замедленным общим ростом тела и замедленным ростом хвостовой части (азовский и средиземноморский) и 2) с ускоренным общим

ростом, более равномерным для обеих частей тела (Черное море и Атлантика). Таким образом, выведенное выше, на основании изучения приростов, заключение о сходстве в характере роста у азовского и средиземноморского с одной стороны и черноморского и атлантического (Зюдерзее) с другой, находит подтверждение и в пропорциях тела.

Как частный случай, вытекающий из коренного различия в характере роста, рассмотрим положение D (антедорсальное расстояние) у анчоусов разных морей, используя материал Fage (1911, 6—7) поддающийся биометрической обработке. Сравнительные данные о положении D взяты в отношении к длине до С и сведены в таблице.

XXXVII. ТАБЛИЦА ПОЛОЖЕНИЯ D в % ДЛИНЫ
ТЕЛА ДО С.

%	Атлантика (Fage 1911)	Средиземное море (Fage 1911)	Черное море	Азовское море
n	45	57	100	150
45			1	
46	6		1	1
47	18		3	—
48	21		17	1
49		8	38	8
50		40	31	25
51		9	9	55
52				39
53				20
54				1
M	47,33	50,02	49,20	51,22
$\pm m$	0,105	0,09	0,108	0,094
σ	0,7	0,6	1,08	1,16
C%	1,5	1,2	2,2	2,2
$M_1 - M_2 + \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$	2,69 ± 0,139	0,82 ± 0,140	2,02 ± 0,143	
$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	19,3	5,9	14,2	

Вариационные ряды—в пределах теоретических, отличаются малой степенью варьирования; ряды для Атлантики и Средиземного моря только соприкасаются, а для Черного и Азовского морей значительно трансгрессируют.

Распределение средних совпадает с таковым же, полученным при расчислении пропорций в отношении к общей длине тела; следует отметить, что пониженная средняя для черноморского анчоуса, сближающая его с атлантическим, может быть выведена и из неиспользованной мной в данном случае пробы анчоуса, полученной Fage из Черного моря, если точнее вычислить M из данного им ряда: $49,8 \pm 0,15$ (l. с. 5).

При сопоставлении средних и их ошибок видно, что наибольшее расхождение наблюдается между крайними группами: $3,89 \pm 0,168 = 23,1$; меньше расхождение между атлантическим и средиземноморским—19,3, еще меньше между азовским и черноморским 14,2 и среднего значения между средиземноморским и черноморским—5,9. Так как уклонение у черноморского обратное, то расхождение между средиземноморским и азовским выражается величиной: $1,20 \pm 0,139 = 9,2$. Во всех случаях, не исключая и черноморского анчоуса, имеются значительные расхождения в отношении исследуемого признака, явно отделяющие группы одну от другой.

Продолжим сопоставление указанных групп в отношении меристических признаков; материал для сравнения имеется по двум признакам: числу лучей спинного плавника D и числу позвонков.

Данные Fage (1911, 1920) и мои сведены в нижеследующей таблице.

XXXVIII. ТАБЛИЦА СРЕДНИХ ЧИСЛА ЛУЧЕЙ
В СПИННОМ ПЛАВНИКЕ (D)

	Атлантика (Fage 1911)	Средиземное море (Fage 1911)	Черное море	Азовское море
n	156	74	137	87
12		5	2	17
13	15	49	47	24
14	118	20	78	40
15	24		10	6
M	14,06	13,20	13,70	13,40
$\pm m$	0,04	0,064	0,05	0,09
σ	0,5	0,55	0,63	0,88
$M_1 - M_2 + \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$	$0,86 \pm 0,04$	$0,5 \pm 0,078$	$0,30 \pm 0,103$	
$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	21,5	6,4	2,9	

Вариационные ряды сильно трансгрессируют, но распределение вариант несходно в отдельных рядах, почему, при сравнительно близких средних, наблюдается некоторое расхождение. Наибольшее расхождение между атлантическим и средиземноморским анчоусами; среднего значения—между черноморским и средиземноморским; черноморский и азовский реально не различаются, при несколько повышенной средней у черноморского. Следует отметить, что и по этому признаку намечается таже группировка, что и относительно

положения D и других пропорций: атлантический и черноморский с повышенными средними и азовский и средиземноморский—с пониженным числом лучей; эта тенденция схождения доходит до того, что реальное различие в числе лучей между средиземноморским и азовским анчоусами исчезает: $0,2+0,11$, отношение—1,8. Частичное подтверждение указанных отношений можно вывести и из данных Fage о числе лучей D у черноморского анчоуса, выше мной неиспользованных, исправив допущенную Fage ошибку в вычислении средней (1911,8). Разность средних данных для Средиземного и Черного морей выразится: $13,74-13,2=0,54+0,127$ отношение—4,2. Значительное совпадение средних делает цифровые величины мало убедительными и приведенные выше сопоставления имеют значение постольку, поскольку они намечают тенденцию в направлении варьирования этого признака.

Более убедительные цифровые данные получаются при сопоставлении средних числа позвонков у рассматриваемых групп. В сводной таблице использованы данные Fage (1920,30) и подсчеты, сделанные мною.

XXXIX. ТАБЛИЦА ЧИСЛА ПОЗВОНКОВ.

	Атлантика (Fage 1920)		Средиземное море (Fage 1920)			Черное море		Азовское море
	Ziuderzée ¹	Saint Jean de Luz	Almeria	Banyuls sur Mer	Adriatique (Comacchio)	Mer Noire (Fage 1920)		
n	92	74	30	50	108	68	117	266
39								1
40								2
41								4
42								20
43							4	86
44			. . .	1	9	11	55	118
45	4		7	19	69	45	49	33
46	46	11	17	28	29	12	8	2
47	34	36	6	1	1	. . .	1	
48	8	26	. .	1		
49		1						
M	46,50	47,22	45,96	45,64	45,20	45,01	44,55	43,57
$\pm m$	0,061	0,058	0,081	0,071	0,038	0,047	0,066	0,063
σ	0,870	0,743	0,655	0,746	0,583	0,581	0,711	0,973
M $\pm m$	46,85 \pm 0,063		45,44 \pm 0,059			44,62 \pm 0,51		43,57 \pm 0,063
$M_1-M_2+\sqrt{m_1^2+m_2^2}$	1,41 \pm 0,086		0,82 \pm 0,078			1,05 \pm 0,081		
$\frac{M_1-M_2}{\sqrt{m_1^2+m_2^2}}$	16,4		10,5			13,0		

Цифровые данные таблицы ясно показывают существование реальных различий в числе позвонков между всеми четырьмя группами. В вычисления введены и данные Fage по Адриатическому и Черному морям. Средняя Fage по Черному морю несколько выше, чем вычисленная мной на основании моих сборов. Если взять даже повышенную среднюю Fage, то и она будет реально отличаться от средней для Средиземного моря: $45,76 - 45,01 = 0,75 \pm 0,072$, отношение—10,4 и тем более отклоняется она от средней для Азовского моря. Однако, если принять во внимание, что средняя Fage выведена из сбора сделанного в Севастополе и состоящего из исключительно крупных особей (120—140 м/м, см. Fage 1911, приложение) и второго сбора из прибосфорского участка, то возникает сомнение в типичности этой средней для Черного моря. По тем же основаниям следует исключить из сборов по Средиземному морю адриатического анчоуса.

Отбрасывая сборы Fage по анчоусам Adriatique и Mer Noire, которых он считает идентичными, получим такие отношения:

$M \pm m$	$46,85 \pm 0,063$	$45,76 \pm 0,055$	$44,55 \pm 0,066$	$43,57 \pm 0,063$
$M_1 - M_2 + \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$	$1,09 \pm 0,084$	$1,21 \pm 0,086$		$0,98 \pm 0,091$
	13,0	14,0		10,8

усиливающие расхождения между черноморским и средиземноморскими анчоусами. Поправка введенная в отношении средней для Черного моря одновременно делает условным и утверждение Fage об идентичности черноморского и адриатического анчоусов, географическую обособленность которых он сам подчеркивает (1. с. 1920, 30). Отношение между анчоусами обоих морей выразится в таком виде:

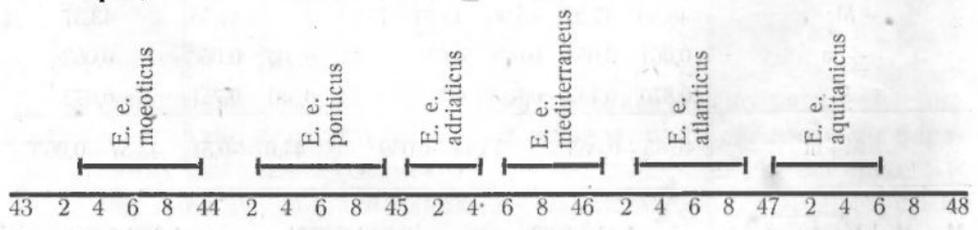
	M	$\pm m$	отношение
Adriatique (Fage 1920)	45,20	0,038	$\frac{0,75}{0,076} = 9,9$
Черное море (мои данные)	44,55	0,076	

достаточно реальное расхождение.

В этом случае, весьма наглядное изображение соотношений между средними, которое дает Fage на основании вероятного отклонения средних, представится в несколько ином порядке (см. график 2).¹⁾

Пределы отклонения $M = M \pm m \times 5$.

График 2.



¹⁾ Отклонения средних даны Fage по величине вероятной ошибки $\left(M \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \times 0,674 \times 5; \right)$ отклонения для Черного и Азовского морей вычислены мною по величине средней ошибки: $(M \pm m \times 5)$.

Между пределами отклонения всех средними наблюдаются более или менее значительные интервалы, при чем этот порядок не изменится и тогда, если суммировать Fage и мои данные по Черному морю, так как и в этом случае между черноморским и адриатическим анчоусами сохраняется реальное различие: $45,20 - 44,62 = 0,58 + 0,064$, отношение — 9,0.

Анализ ряда признаков, устанавливающий более или менее значительные расхождения между анчоусами европейских морей, особенно рельефно выраженные в изменении числа позвонков, дает основания подойти к определению таксономического положения анчоусов отдельных бассейнов.

III. Таксономические обозначения анчоусов европейских морей.

Эта задача в большей части разрешена Fage, который еще в 1911 году выделил в составе *Engraulis encrasicolus* L. две расы: средиземноморскую и атлантическую, характеризуя их отличиями в положении спинного плавника, в числе лучей последнего и в числе позвонков, а также разобщенностью ареалов распространения (I. с. 9-10). Во второй работе 1920 года Fage придерживается в общем того же деления на две расы, присоединяя к указанным выше отличительным признакам: различия в общей длине тела, длине головы, темпе роста передней и хвостовой частей тела, продолжительности периода икрометания (и пребывания на поверхности моря) и продолжительности жизни. Каждую из двух рас Fage в свою очередь делит на две группы второго порядка, „которые имеют одинаковую биологию, но отличаются по строению их позвоночника“ (I. с. 33), а именно: атлантическая раса (популяция) распадается на северную и южную группы, отличающиеся ареалом распространения и числом позвонков, а средиземноморская раса (популяция): на западную и восточную группы, с различным числом позвонков.

Средиземноморская раса весьма тщательно изучена Fage по материалам собранным главным образом в западном Средиземьи; что же касается восточной группы средиземноморской популяции, куда Fage относит черноморского и адриатического анчоусов, то выделение ее проведено по одному признаку, числу позвонков, на основании трех проб; сообщаемые им биологические данные весьма скудны.

Эта схема Fage может быть несколько изменена и дополнена на основании исследования анчоусов Азовско-Черноморского бассейна.

Признавая существование восточной группы анчоуса в Средиземном море, хотя и не достаточно изученной, необходимо отметить, что соединение представителей Черного и Адриатического морей в одну расу (по Fage группа, или по принятой классификации кате-

горий ниже расы—*patio*) едва ли можно считать обоснованным. Выше было указано, что сам Fage подчеркивает обособленность ареалов обитания компонентов восточной группы. Поскольку при исследовании отдельных модификаций вида приходится иметь дело с изменчивостью географического порядка, то обособленность ареала является первостепенным признаком, отделяющим одну группу от другой. Наблюдающееся сближение в числе позвонков, только в одном признаке из многих возможных, следует считать явлением конвергенции, следствием параллельного развития признака при наличии некоторых сходных внешних условий, общие суммы которых для отдельных районов могут быть и различными. Поэтому, утверждение Fage об идентичности черноморского и адриатического анчоусов представляется неубедительным.

Исходя из средней числа позвонков выведенной из сделанных мною подсчетов, независимо от подсчетов Fage или объединяя первые и вторые в общую среднюю, мы в обоих случаях имеем реальное расхождение в числе позвонков между черноморским и адриатическим анчоусами, что дает право отнести их в особые группы; тем самым черноморский анчоус еще в большей степени будет отличаться от анчоуса западной группы Средиземного моря.

Принимая во внимание установленные выше различия между азовским и черноморским анчоусами становится возможным к четырем группам, указанным Fage, добавить еще две группы, обитающие в восточной и западной частях Азовско-Черноморского бассейна.

Таким образом в составе вида *Engraulis encrasicolus* L. следует различать шесть групп—анчоусы: Зюдерзее, Бискайского залива, западного Средиземья, Адриатики (восточного Средиземья), Черного моря (западной части его) и Азовского моря (восточной части Черного моря).

При установлении таксономических обозначений перечисленных групп я буду придерживаться принятой большинством ихтиологов схемы А. П. Семенова Тяньшанского (1910). Разберем все отличия между группами на основании установленных им критериев. Прежде всего необходимо отметить, что в отношении отдельных признаков перечисленные группы образуют последовательно изменяющийся комплекс с приблизительно равномерной прерывистостью, так что между конечными группами наблюдается как бы постепенный переход (напр., варьирование в общей длине тела, в числе позвонков); затем, не приходится сомневаться, что при более детальном исследовании возможно будет установить переходные формы между перечисленными шестью группами, на что есть определенные указания в материалах Fage, если сравнить средние числа позвонков для западного Средиземья (Fage 1911,9 и 1920,30: 45,4—45,96), или Азовского моря, по моим подсчетам (43,12—44,05) из разных мест. Как по этим, так и по другим соображениям все группы следует считать в пределах одного вида—*Engraulis encrasicolus* L.

Однако, те же группы в большой степени удовлетворяют требованиям пяти критериев, определяющих понятие следующей категории—расы (subspecies).

1. В предшествующем изложении исследованы многие признаки и на основании их установлены реальные отличия между группами. Притом, все различия в пластических признаках сведены к различию в относительном темпе роста передней и задней частей тела; вторым признаком принят темп общего роста тела и наконец третьим меристические признаки, из которых важнейшим является число позвонков. Можно отметить, что первый признак имеет определяющее значение, так как от него зависит не только варьирование пластических признаков, но и в значительной степени общий темп роста и с ним же всегда совпадает ход изменения в числе позвонков, как это детальнее будет разобрано ниже. О наследственности этих признаков можно судить по тому постоянству, с которым особи группируются вокруг средних величин, характеризующих население данного района. Наконец, определенная зависимость изменчивости некоторых признаков (позвонки) от местообитания ставит эти изменения в тесную связь с различием физикогеографических условий отдельных райсов обитания.

2. Об устойчивости признаков, в том случае когда мы имеем дело с морскими рыбами экспериментально не исследованными, трудно судить с достаточной определенностью. Однако мало оснований предполагать возможность быстрого возврата к родоначальной форме в отношении напр. таких признаков принципиального значения, как изменение темпа роста частей тела или числа позвонков.

3. О существовании отдельных промежуточных групп было сказано выше. Как пример можно взять сбор Fage из Mer d' Alboran (Almeria), района соприкосновения Средиземного моря и Атлантического океана, который дает повышенную против западного Средиземья среднюю числа позвонков. Однако, поскольку это касается только одного признака и отсутствует возможность судить о том, как изменяются другие признаки, затруднительно решить—находится ли это изменение средней в зависимости от скрещивания с иммигрантами из Атлантического океана, или же это есть локальное изменение, морфа, западно-средиземноморской группы, возникшая под влиянием изменения условий (пониженная температура, меньшая соленость), наблюдающегося в этом районе обмена вод Средиземного моря и Атлантического океана. Признавая возможность нахождения переходных между группами форм можно отметить, что на изученном материале они пока не выявились с достаточной определенностью, что еще больше подчеркивает обособленность рассматриваемых групп.

4. Ареалы обитания отдельных групп достаточно ясно обособлены, хотя для всех групп—соприкасающиеся, что предполагает возможность эмиграции в соседние районы. Обособленность районов обитания и отличие последних в общей сумме географических условий

и явились причиной возникновения модификаций в пределах изучаемого вида. Это первостепенная причина обособления групп, тогда как о

5. физиологической изоляции их ничего сказать нельзя, потому что отдаленность мест икротетания является едва ли преодолемым препятствием для эксперимента, а исследованный материал не дает права отрицать возможность плодового скрещивания между особями соседних групп и такое скрещивание следует считать возможным.

В тех случаях, когда исследованный материал не с достаточной полнотой дает ответ на требование критериев категории расы, такая недостаточность данных скорее подчеркивает различия между группами.

Отличительные признаки групп, совпадая в существенном с критериями расы в тоже время ясно превышают признаки, характеризующие ниже стоящую категорию-морфу. Прежде всего, ареалы обитания групп сплошные и обособленные, вкрапленность ареалов других групп в них не наблюдается. Затем, указанная группировка не является результатом сезонных вариаций или полового диморфизма, так как реальные различия в тех случаях, когда они имеются, достаточно велики. Необходимо указать, что при исследовании числа позвонков у океанской расы калифорнийского анчоуса *Engraulis mordax*, Karl L. Hubbs (1925, 14—21) обнаружил сезонные и половые вариации в числе позвонков. Анализ соответствующих вариационных рядов показал, что небольшое различие в средних у двух полов не имеет реального значения (l. с. p. 18). Из четырех проб молодки, собранной в двух местах, в одном случае различие в числе позвонков не реально, а молодка из второго пункта (Redondo Beach) дает небольшое реальное расхождение $-0,20 \pm 0,054$, отношение $-3,7$. Это расхождение автор ставит в зависимость от срока выхода молодки из икры: весной при пониженной температуре или летом, в более теплой воде. Наблюдение это пока единично, но принципиально не приходится отрицать возможность такого варьирования, в частности в связи с температурными различиями. Поскольку расовые различия являются следствием длительного воздействия суммы внешних условий следует считать вероятными и небольшие отклонения от нормы в отдельных генерациях, принципиально однородные расовым, но выраженные в малых величинах. Многочисленные, обстоятельно изученные, явления сезонного диморфизма хорошо известны; весьма вероятно наличие такового и у анчоусов. Как пример в отношении рыб можно привести результаты исследования Iosh. Schmidt над варьированием числа позвонков у потомства самок *Zoarces viviparus* L пересаженных в измененные условия существования. Небольшие величины отклонений от нормы „дали новые доказательства того взгляда, что расовые признаки рыб наследственной природы, т. е. прежде всего определяются внутренними факторами, но находятся до известной степени под влиянием внешних факторов“, так что среднее число позвонков, которое при

нормальных условиях оставалось очень постоянным в шести последовательных годовых классах, было изменено, если и не сильно, то во всяком случае ощутительно, путем переноса населения в новое место". (I. с. 1920, 10).

Если бы эти расхождения средних выражались в больших величинах, то наличие сезонных вариаций, или другого рода отклонений ставило бы под сомнение пригодность различий в числе позвонков, как расового признака. Однако те различия в числе позвонков, которые даны в настоящей работе настолько велики, что они должны быть признаваемы, как и сумма других признаков, расовыми различиями.

В отношении анчоусов западноевропейских морей Fage определенно высказался за существование двух рас: средиземноморской и атлантической, а анчоусов восточной части Средиземного моря и Зюдерзее обозначил как группы (*patio?*), отметив в то же время, что есть достаточно данных, чтобы выделить две расы в Средиземном море (восточную и западную) и две в Атлантическом океане (Зюдерзее и южную. 1920, 30).

Принимая деление Fage с некоторой оговоркой в отношении восточносредиземноморской (и выделяя отсюда черноморского анчоуса), как мало изученной, и дополняя его двумя формами Азовско-Черноморского бассейна возможно установить нижеследующую классификацию рас европейского анчоуса, сопровождая ее диагнозами. Для западноевропейских анчоусов использованы данные работы Fage (1920, 33), а для анчоусов Азовско-Черноморского бассейна диагнозы составлены по данным настоящей статьи.

При составлении диагнозов за тип принят западосредиземноморский анчоус, обстоятельно изученный Fage—*Engraulis encrasicolus* L. *race méditerranéenne* Fage.

Общая схема разделения вида представляется в следующей форме:

1. *Engraulis encrasicolus atlanticus* (=E. e. *race atlantique groupe septentrional* Fage, 1920) отличается от типа: большей длиной тела (средняя—151,24 м/м, до 219 м/м), более короткой головой, сдвинутым вперед спинным плавником и большим числом лучей, (среднее 14,1, пределы 13—15), повышенным числом позвонков (среднее—46,5), ускоренным темпом роста, равномерностью роста передней и задней частей тела, большей долговечностью и сокращенным периодом икрометания и пребывания у поверхности моря; живет в Атлантическом океане, до изотермы 10°C, в Ламанше, Немецком море, размножается в море, в Зюдерзее и у устьев Шельды.

E. e. aquitanicus (E. e. *race atlantique groupe meridional* Fage, 1920); по отношению к типу: сходен с предшествующим, но отличается от последнего несколько меньшей длиной (средняя—142,1 м/м, до 169,0 м/м), более длинным антедорсальным расстоянием, но еще более увеличенным числом позвонков (средняя 47,22); живет и размножается в Бискайском заливе и вероятно у берегов Португалии.

3. *E. e. mediterraneus, typicus* (*E. e. race méditerranéenne groupe occidental* Fage, 1920) длина тела в среднем 125,0 м/м. (Неаполь), наибольшая до 159 м/м; голова длиннее, чем у двух предыдущих, начало спинного плавника находится на половине расстояния между концом рыла и основанием С, число лучей в спинном плавнике в среднем—13,2 при пределах 12—15; число позвонков—45,76 (средние из разных мест 45,64—45,96); общий темп роста замедлен, хвостовая часть тела растет относительно медленнее передней; период размножения растянут. Обитает в западной части Средиземного моря от Сицилии (?) до Гибралтара; размножается там же, подходя к берегам.

4. *E. e. adriaticus (natio? adriatica)*—*E. e. race méditerranéenne groupe oriental*. Fage, 1920) морфологически, не изучен; отличается от *typicus* меньшим числом позвонков—в среднем 45,2. На поверхности появляется ко времени икрометания, зимой исчезает, попадаясь одиночными крупными экземплярами; живет в Ионическом и Адриатическом морях.

5. *E. e. ponticus, subspecies nova*. От типа отличается несколько меньшей длиной (среднее—118,0 м/м, до 149,0 м/м.); меньшим числом позвонков (среднее—44,55), большим числом лучей в D—13,7. Несколько более сдвинутым вперед началом спинного плавника и равномерностью роста передней и задней частей тела более приближается к *E. e. atlanticus*. Живет в западной части Черного моря, весной и осенью подходит к западным берегам Крыма, берегам Румынии и Болгарии, зимой удаляется от берегов, летом держится рассеяно; размножается на всем пространстве западной части моря и в Каркинитском заливе; период икрометания короче, чем у *typicus*.

6. *E. e. moeoticus Pusanovi*¹⁾.

От типа отличается меньшей длиной: средняя 99,0 м/м, до 139 м/м., замедленным темпом роста, меньшим числом позвонков (среднее—43,57), большим антедорсальным расстоянием, более длинной головой, несколько большим числом лучей—13,4, при пределах—12—15. Сходен с типом в замедлении темпа роста хвостовой части. От предыдущего подвида отличается замедленным темпом роста, замедленным ростом хвоста, по сравнению с передней частью, более длинной и высокой головой, большим антедорсальным расстоянием и др. пластическими признаками; уменьшенным числом позвонков, лучей D, чешуй и жаберных тычинок. Обитает в восточной части Черного моря и летом в Азовском море; зимой держится в области восточного теплого течения у берегов Крыма и Кавказа, повидимому не отходя далеко от берегов; весной и осенью мигрирует вдоль берегов Крыма и Кавказа и до Анатолии. Размножается в восточной части Черного моря и главным образом в Азовском море; период размножения короче, чем у *typicus*, но немного продолжительнее, чем у *E. e. ponticus*.

¹⁾ Название и диагноз см. Пузанов и Цеб, 1926.

При составлении приведенной схемы основными признаками были приняты: число позвонков и тип роста, устанавливаемый по отношению роста передней и задней частей тела. Если проследить географическое распределение перечисленных подвидов, то нельзя не заметить, что направляясь от Азовского моря к западу мы наблюдаем последовательное повышение числа позвонков вплоть до Атлантики; в Северном море (Зюдерзее) число позвонков несколько уменьшается, но оно все же выше чем в Средиземном море. Если принять положение Fage, что средиземноморский анчоус (*E. e. mediterraneus*, *typicus*) является древнейшей формой европейских анчоусов, давшей начало всем остальным, то необходимо остановиться на причинах обусловивших такой порядок в вариации числа позвонков.

Одно из возможных объяснений можно найти в многочисленных примерах, которые дает D. S. Jordan (1891) в отношении рыб, суммируя их в обобщение: отдельные группы рыб северных или холодных морей имеют соответственно большее число позвонков, чем члены этих групп, обитающие в тропических морях; пресноводные формы имеют больше позвонков, чем таковые же морские; рыбы глубинные больше, чем соответствующие, но живущие у берегов; пелагические—больше, чем прибрежной области—(l. с. 107). Во всех положениях ясно намечается влияние двух факторов: температуры и солености.

Л. Берг (1922, 181—185), ссылаясь на Jordan, также приводит ряд примеров в отношении числа лучей у европейских рыб и ход варьирования в числе позвонков и лучей в определенном направлении приписывает влиянию географического ландшафта, т. е. всей суммы физико-географических условий. Без большого преувеличения можно считать что в отношении рыб из всей суммы географических условий определяющими существование рыб являются—температура и соленость.

Проверяя с этой точки зрения положение Fage о примитивности средиземноморской формы, можно видеть, что в направлении от Средиземного моря к западу, т. е. с переходом в водоем пониженной солености и температуры, число позвонков увеличивается, по сравнению с Средиземным морем. Совершенно обратное получается в направлении к востоку, где понижение температуры и солености сопровождается уменьшением числа позвонков. Повидимому, трудно подыскать какие либо географические факторы, влияние которых могло бы удовлетворительно объяснить нарушение правильной зависимости варьирования этого признака от географической широты, установленной для большого числа рыб, в том числе и для анчоуса. Те же затруднения встретятся и при обсуждении второго признака: изменения в типе роста. Здесь наблюдается прерывистое распространение этого признака: рост по одному типу в Азовском (восточной части Черного) и Средиземном морях и по второму типу—в Черном море и в Атлантике. До сих пор мною принято было во внимание только воздействие внешних условий на организм, но совершенно не учитывалась реакция

организма на это воздействие. Та или иная сила сопротивления организма преобразующему влиянию географических условий зависит от наследственной конституции его, сложившейся в процессе филогенетического развития, так же под влиянием внешних условий, но несколько иного порядка, условий предшествующих геологических периодов.

Поэтому неизбежно для понимания существующих отношений между отдельными группами вида *Engraulis* обратиться к истории его происхождения и распределения в европейских морях и на основании этого рода данных попытаться выяснить ход и направление развития вида и установить родственные отношения между отдельными его группами.

Руководящие указания в вопросе о происхождении европейских анчоусов можно получить путем сопоставления их с ныне живущими видами внеевропейских морей.

IV. Филогенетические отношения европейских анчоусов.

Семейство *Engraulidae* включает девять родов и около 80 видов (Jordan a. Evermann 1896, I, 439) и широко распространено в водах земного шара, как в северном, так и в южном полушариях. Наиболее богато это семейство представлено в водах Америки. Здесь водится 6 родов: 2 рода в Тихом океане с 11 видами и 4 рода в Атлантическом океане с 15 видами. Особенно богато представлен род *Stolephorus*, 10 видов которого обитают в Тихом океане между 0° и 34° с. ш. В Атлантическом океане тот же род распространен несколько шире: 7 видов из 11 держится в пределах тропиков от Флориды до Гвианы и Вестиндских о-вов; 3 вида доходят до Бостона (42° с. ш.) и один спускается к югу от Гвианы. Роды *Anchovia*, *Cetengraulis* и *Pterengraulis* представлены 4 видами, также тропические—от Вестиндии до Бразилии. Род *Lycengraulis*, с I видом, обитает в Гвинее и Бразилии и заходит в более высокие широты южного полушария. Этот род повидимому аналогичен р. *Engraulis*, один из видов которого *Engraulis mordax* Girard распространен в Тихом океане от Нижней Калифорнии до о. Ванкувера (50° с. ш.), а в Атлантическом ему соответствует *Engraulis encrasicolus* L. В Тихом океане у Американских берегов от 30° до 50° с. ш. встречается р. *Engraulis* (*E. mordax* Girard), а южнее в тропическом поясе—виды *Stolephorus*. На островах Гавайи, Формозе, Филиппинах и Зондских о-вах—тропический род *Anchovia*; у о. Явы на ряду с *Anchovia* живет и р. *Engraulis*. В умеренных широтах по западному берегу Тихого океана р. *Engraulis*: берега Китая и Японии до 40° с. ш., а в южном полушарии—берега Новой Зеландии и Австралии (до 45° ю. ш.); у европейских берегов Атлантического океана до 62° сев. широты

(Ламанш, Северное море, иногда в западной части Балтийского моря), во всем Средиземном море, в Черном и Азовском морях встречается род *Engraulis*, на юг доходящий в Атлантическом океане до 20° с. ш.

Исключая нахождение р. *Engraulis* у Явы, областью его распространения можно считать умеренные широты к северу и к югу от тропиков и до 40°—45° широты: захождение его до 62° с. ш. у берегов Норвегии должно быть отнесено за счет влияния течения Гольфстрима.

Это подтверждается распределением годовых изотерм поверхности моря: нормальная температура 62° параллели—0,0°, тогда как годовая изотерма у мыса Флоре на той же параллели в области влияния Гольфстрима—8,0°С. (Шпиндлер 65—27. 1914). Средняя годовая температура воды этих областей 15° с лишним (Меррей 40, 1923) при годовой амплитуде в 11°—16,5° (Меррей табл. IV, 1923). Повидимому в температурных условиях нужно видеть и причину нахождения р. *Engraulis* под тропиками у о. Явы, которая в отличие от прочих экваториальных областей, входит вместе с Малаккой и Суматрой в область вод, имеющих годовую амплитуду в 11°. Помимо того р. *Engraulis* может существовать в бассейнах с более высокой амплитудой колебаний t°ры, как напр. в Средиземном, Черном и Азовском морях. Тропические же роды (*Stoiphegus* и др.) существуют при средней годовой t° ре воды 26,5°С и годовой амплитуде в 4,5°—5,6, меняя место пребывания в течение года.

Ареал распространения р. *Engraulis* в Атлантическом океане от 8° до 22° С, а в районах массового нахождения р. *Engraulis* от 10° до 20° С; далее западной части Балтийского моря *Engraulis* не заходит, так как эта часть моря пересекается изотермой 8°С. В Средиземном море годовые изотермы 18—21° С, а в северных его частях 15—17° С. (Schott, Geogr. d. Atl. Oc. taf. X 1926). В Черном море *Engraulis* вновь подходит к пределу распространения, если среднюю годовую t° ру Черного моря в целом принять около 12° С. Захождение его в сев.-западную часть Черного моря и в Азовское море связано с повышением температуры воды в летние месяцы и эти части азовско-черноморского бассейна не могут считаться местами постоянного обитания *Engraulis*. Таким образом предельные температуры существования *Engraulis*—8°—22° С, в Азовском море +26° С, а оптимальные, вероятно, от 10° до 18° С. Выше было указано, что распространение *Engraulis* на всем земном шаре совпадает с областью амплитуд в 11—16,5° и амплитуда температур для европейского рода—14° С укладывается в эти пределы. В отношении солености *Engraulidae*, и в частности р. *Engraulis*, выдерживают еще большие колебания. В океанах, в области распространения их, соленость на поверхности 35‰—36‰, у западных берегов С. Америки она 34—32‰, но в восточной части Средиземного моря они выдерживают соленость 38—39‰: в Черном море анчоус постоянно существует при солености 18‰.

В период нерестовых миграций часть года *Engraulis* проводит в водах с соленостью около $10^0/00$ (Азовское море; Зюдерзее, Ноеск, 1912, 31; северо-западн. часть Черного моря).

Эта приспособленность р. *Engraulis* к более низким и меняющимся температурным условиям и обусловила необычайно широкий ареал его распространения, превосходящий во много раз ареал распространения тропических родов *Engraulidae*. Разнообразие внешних условий в которых существует р. *Engraulis* отразились на его конституции.

При морфологическом сопоставлении р. *Engraulis* с тропическими родами видно, что он заметно отличается от последних. Jordan (1896, р. 448) отличает от р. *Stolephorus*, обитателя главным образом тропических морей, р. *Engraulis*, обитателя северного и южного умеренных поясов, по числу позвонков, которых у видов *Stolephorus* в среднем—41 (от 40 до 42), тогда как у *Engraulis* среднее число позвонков—45 (44—45 у *Engraulis mordax*) и 46—47 у *En. encrasicolus*. Другие признаки: более или менее просвечивающее тело (часто с серебристой полосой на боках), твердые кости, светлое сухое мясо у *Stolephorus* и непросвечивающее тело, мягкие кости, более темное и слегка жирное мясо у *Engraulis*, также отчетливо отделяют, по Jordan'у эти роды один от другого.

Fage, принимая с некоторыми оговорками (1911,10), указание Jordan'a на различие в числе позвонков между северными и южными расами, свойственное „многим видам рыб“, в качестве отличительных признаков, вводит еще число лучей в спинном плавнике, возрастающее у северных форм, и положение спинного плавника. Основываясь на исследованиях Sundeval над сельдями (*Om Fiskingels utveckling Sv. Ak. Handl. Bd. I № 1*) и Raffael над анчоусом (*Mitt. Zool. Stat. Neapel VIII, р. 1.*) над передвижением спинного плавника вперед при прохождении личинками этих рыб первых стадий развития, Fage считает, что формы имеющие плавник расположенный ближе к голове есть формы более молодые, эволюционировавшие и более далекие от прародительских форм, чем формы сохранившие заднее положение плавника, приблизительно тоже, что у прародительских форм. При просмотре диагнозов, данных Jordan (1896,1,439—448) можно установить, что у восемнадцати видов р. *Stolephorus* начало D отстоит от конца рыла больше чем на 50% длины до основания С; диагнозы трех видов дают около 50%; рисунок (l. с. pl. LXXIV) дает наглядное представление о положении плавника (53.7% длины до С).

В отношении числа лучей в спинном плавнике на основании диагнозов Jordan'a (1896,441—451) можно подметить, что наименьшее число лучей 11—12, редко—13, свойственно тихоокеанским тропическим видам; в Атлантическом океане тропические виды имеют от 11 до 14 лучей; виды заходящие до 42^0 с. ш. 14—15 лучей.

Этими сопоставлениями намечается и ход отщепления эмигрировавших из тропиков и эволюционировавших форм от форм праро-

дательских, выразившийся в увеличении числа позвонков, лучей в спинном плавнике и передвижении спинного плавника ближе к голове.

Подтверждение этих отношений мы находим в онтогении европейского анчоуса, а именно в постепенном передвижении D вперед по мере роста личинок. Очень убедительные и многочисленные доказательства имеются в большой работе Fage (1920) Выше (стр. 45) приведены измерения молодежи азовского анчоуса, иллюстрирующие тоже положение.

Помимо положения D, у личинок европейского анчоуса проявляются и др. признаки, свойственные взрослым представителям р. *Stolephorus*. В виде примера взят диагноз *Stolephorus Mitchillii* C. et Val., вида уже оторванного от тропиков и обитающего от Техаса до м. Код (420 с. ш.). Jordan (1896, р. 446) приводит такой диагноз этого вида: „голова $3\frac{3}{4}$ 1), высота тела 4, глаз—3. Д. 14 А. 25—26, чешуй 37. Тело довольно короткое и низкое, сильно сжато; брюхо сжато и слегка зубчато. Голова короткая, сжатая, туповатая. Рыло очень короткое, не длиннее диаметра зрачка; глаза крупные. Максилляры почти доходят до operculum. Обе челюсти с зубами. Щеки широко-треугольны, почти равносторонни, уже глаза. Operculum узкое, слегка скошено. Жаберные тычинки дов. длинные $\frac{2}{3}$ диаметра глаза. Dorsal находится посредине между началом хвостового плавника и серединой глаза²⁾. Чешуя тонкая опадающая. Тело молочно-белое, слегка просвечивает; бока серебряные с плохо-заметной узкой серебряной полосой, едва шире диаметра зрачка. Плавники с желтизной. Много темных точек на теле и плавниках. Длина $2\frac{1}{2}$ дюйма (63,0 м/м Алекс). Мыс Код до Техаса, держится по песчаным побережьям, проникает в реки. Встречается в очень больших количествах. Наиболее мелкий вид анчоуса из находящихся к северу от тропиков“.

Подчеркнутые нами признаки установлены у молодых анчоусов из Азовского моря. Так у личинок от 16 до 24 м/м. передние концы обеих челюстей на одной вертикали, рыло короткое и голова кажется тупой, округленной; зубы хорошо заметны на обеих челюстях у самых молодых. Антедорсальное расстояние от 51% до 60% длины тела без хвостового плавника; с возрастом плавник сдвигается кпереди. У более взрослых рыбок отмечено: при 46 м/м. длины заметна легкая зубчатость в передней части брюха, исчезающая уже у рыбок, имеющих свыше 50 м/м.; заметен и продольный киль, у взрослых едва намечающийся. Около 40 м/м. длины рыбки имеют хорошо выраженную серебряную полосу вдоль боков, которая по мере роста их постепенно

¹⁾ содержится в длине тела, без хвостового плавника (см Jordan f. 1896 I p. XI Note. Александров).

²⁾ т. е. антедорс. расстояние свыше 50%, по расчету около 55—57% длины до С.

уширяется и при 55 м/м. покрывает бока и брюшко, как это мы наблюдаем у взрослых экземпляров. Изменения в ширине серебряной полоски представлены в следующей таблице.

Зоологич. дл. рыб в м/м. % отношен. шир. серебр. полоски к:	46—40	51—57	
1. Высоте тела	41,0	41,9	Улов сачком: 5/х 1923 г. Холодная балка
2. Диаметру глаза	82,4	98,0	4/х 1924, к. Опасная

К сожалению малое количество молоди от 33 до 45 м/м. в моих сборах не дает возможности точно определить момент появления серебряной полоски; исчезновение ее с переходом в общую серебристую окраску боков и брюха наступает при достижении рыбками вероятно 70—80 м/м.; возможно однако, что наступает и ранее, с переходом рыбок из Азовского в Черное море, т. е. около 50 м/м., так как на особях в 70—80 м/м. пойманных в Черном море полоса эта незаметна, как равно незаметна и на взрослых особях.

Установленные для азовских мальков анчоуса признаки: зубчатость брюшка, серебряная полоска, тупое рыло с одной стороны, и длинная голова, наиболее заднее положение плавника, наименьшее число лучей для взрослых азовских анчоусов, по сравнению с другими европейскими формами с другой стороны—заставляет признать, что азовский анчоус наиболее близок к прародительской форме и является для европейских морей наименее дифференцированной расой.

Таким образом, имеется достаточно указаний на вероятность происхождения европейского анчоуса от р. *Stolephorus*, но трудно сказать с уверенностью, что воды Центральной Америки являются центром распространения сем. *Engraulidae*, так как в минувшие геологические периоды распределение материков и океанов было иным, чем в настоящее время. Однако, независимо от того где находится центр распространения, представляет интерес выяснение времени появления р. *Engraulis* или его предков на территории нынешних европейских морей.

Не считая себя достаточно ориентированным в геологических вопросах и не располагая необходимой литературой мне приходится ограничить свою задачу сопоставлением ряда фактов, относящихся к истории развития современных европейских морей, их связи между собой и нахождению ископаемых остатков *Engraulidae*, поскольку эти факты оказалось возможным извлечь из имевшейся в моем распоряжении недостаточной литературы.

Предок *Engraulidae*—*Spaniodon* встречается еще в верхне меловых отложениях (Boulanger, Fisches, 1904, 563) вместе с представителями *Clupeidae*, но более близкая к современному анчоусу форма найдена, в эоценовых слоях Монте-Болька (сев. Италия) и описана Agassiz как *Engraulis evolans*.

Из этого описания можно остановиться на следующем: dans notre espèce fossile la tête et fort grande et contenue seulement trois et demi fois dans la longueur du corps. Les pectorales l'emportent par leur longueur sur toutes les autres nageoires, quoique celles-ci soient bien plus développées, que dans l'espèce commune. La colonne vertébrale compte environ quarante vertèbres, toutes grêles et aussi hautes que longues.... La caudale est profondément échancrée..... (l. c. Chap VII, p. 121 et tab. 37, fig 1—2).

Следует отметить, что *Engraulis evolans* имел очень длинную голову (около 28,6% длины тела), длиннее, чем у большинства современных видов *Stolephorus*, к которым он, как и к азовскому анчоусу, стоит близко;—малое число позвонков (на рисунках Agassiz—39—40). Fage (1920, 33) ссылаясь на описание Agassiz высказывается за реликтовый характер средиземноморского анчоуса и относит появление его в области современного Средиземного моря к периоду эоцен-миоцен, когда фауна этого моря носила явно тропический характер. Группу анчоусов восточного Средиземья (включая и черноморского анчоуса) Fage выводит из группы Западного Средиземья и колонизацию этой части бассейна анчоусом относит к четвертичному периоду, после провала Эгеиды и образования Дарданелл; равным образом анчоус Зюдерзее, выделившийся из группы анчоусов Бискайского залива, заселил северную Атлантику в конце четвертичного периода, после образования Ламанша. Однако уменьшение числа позвонков у более молодых групп заставляет Fage отметить: les groupes les plus récent (Zuiderzèe d'une part, Méditerranée orientale d'autre part) ayant un nombre de vertèbres inférieur à celui des groupes les plus anciens (l. c. 33), что как будто указывает на регрессивное развитие.

Это было-бы явно искусственным об'яснением. Отмеченное сближение анчоусов Зюдерзее и восточного Средиземья, а равно указанное выше несоответствие в числе позвонков с географическим распределением отдельных групп, может быть истолковано другим порядком. Для этого необходимо обратиться к нахождению анчоуса в отложениях области азовско-черноморского бассейна.

Двойченко (1925, 52) отмечает нахождение *Clupea encrasicholus* в верхнесарматских отложениях Керченского полуострова, в верхнем миоцене. Так как Сарматское море представляло собою внутренний бассейн, изолированный от океана, то появление в нем *Clupea encrasicholus* следует отнести к более раннему времени. Определить этот срок даже приблизительно невозможно, до нахождения остатков анчоуса в более древних пластах, но уже в верхнеэоценовых отложениях Австрии и Кавказа встречаются чешуи *Meletta*. Нахождение последней дает основания полагать, что и анчоус мог пройти в нашу область из Средиземного моря уже в начале миоцена. Возможность такого проникновения подтверждается существованием продолжительного соединения южно-русского бассейна с океаном через средиземно-морскую область.

Сообщение западной части древнего моря с восточной было двойное: северное—через Швейцарско-Германский пролив (в эоцене), расширившийся в миоцене в Швейцарско-Германское море, с богатыми остатками морских рыб в течение олигоцена и среднего миоцена. Через Паннонское море и Дакийско-Галицийский бассейн существовала связь с русским морем (к северу от Крыма), которое в олигоцене несомненно было связано с океаном. С другой стороны Крымский бассейн уже в нижнем эоцене имел связь с Кавказом, Закавказьем и Арменией. Через Армению и Малую Азию существовало сообщение с Средиземным морем, и эта связь поддерживалась еще в начале миоцена (Неймайр т. 2).

В середине миоцена южно-русское море представляло бассейн с чисто морской фауной, сохранивший связь с океаном. Но в верхнем миоцене связь с океаном порывается как в южной, так и северной частях и образуется замкнутое Сарматское море, которое оставалось изолированным от океана до образования восточного Средиземья и прорыва Дарданелл.

Сарматское море, охватывавшее огромное пространство от средне-дунайской низменности до Арала, включая Новороссию, Сев. Кавказ, Крым, Закавказье и восточную часть Черного моря, затем то сокращало свои границы, то вновь их раздвигало (Меотическая и Понтическая эпохи), достигло наименьших размеров к концу третичного периода. Если проследить судьбу юго-восточной части этого внутреннего бассейна, то можно установить, что в течение всего третичного периода эта часть бассейна существовала непрерывно (см. карты—Карпинский, Агафонов). В киммерийское время в нее входила южная часть Азовского моря, Кубань, восточная часть котловины Черного моря, с двумя заливами в Рионскую низменность и к Озургетам; даже в Куяльницкое время этот бассейн существовал, но вероятно в несколько сокращенных размерах. Вероятность непрерывного существования бассейна в восточной части котловины Черного моря подтверждается помимо сходства в отложениях Вост. Крыма и Закавказья так же длительным существованием пролива между г. Опук и Анапой, от Понтического времени до отложения Бакинского яруса, и двух заливов в Закавказьи. Эти факты повидимому указывают на то, что с древнейших времен, от верхнего мела или эоцена, и до сего времени восточная часть котловины Черного моря находилась под водой¹⁾.

Описанное выше распределение морей дает достаточные основания для того, чтобы высказать следующее предположение.

¹⁾ Это подтверждается и недавно опубликованными палеографическими картами Черного моря составленными проф. Андрусовым (1926): на четырех картах, от Сармата до четвертичного Эвксинского моря, восточная часть Понта всегда остается под водой.

В одной из своих первых работ, Андругов (1889) высказывается в пользу древнего существования водоема в восточном Понте: „во всяком случае в Сарматскую эпоху (он) уже существует“ и „после того, как по окончании Сарматской эпохи, связь понто-каспийской области с океаном окончательно прерывается, существует до конца третич-

Существовавший в Средиземном море анчоус проник через южно-русское или мало-азиатско-армянское море, в восточную часть современного Черного моря в течение эоцена или в первой половине миоцена и со времени Сармата развивался изолировано от своих средиземно-морских сородичей. Климатические условия были благоприятны для его существования в течение всего третичного периода: „климат царивший в начале третичного периода повидимому мало отличался от климата верхнемеловой эпохи, но затем температура стала постепенно охлаждаться и к концу верхнетретичной эпохи, в тех местностях, где третичные отложения наиболее изучены, климат был только немного теплее современного“ (Неймайр, II, 350). Изоляция бассейна со времени Сармата повела к его опреснению, причем, восточная часть сохраняла большую соленость по сравнению с западной.

Н. Андрусов фауну Сарматских и Меотических отложений относит к „эвксинскому типу“, по сходству ее характера с современной черноморской; позже, в понтических и киммерийских морях развивается „понтический тип, праобраз современной фауны Каспия“. Фауна этих двух типов не вполне совпадала с современными фаунами Каспия и Эвксина, а заключала и более морские элементы. Но если бы даже было так, что современные условия солености (Черное море—18⁰/₀₀, Каспий—11-12⁰/₀₀, Азовское—10-11⁰/₀₀) существовали от Сармата до конца третичного периода—они оказались бы достаточно благоприятными для анчоуса, который из Азовского и сев.-западной части Черного моря уходит не от понижения солености, а от понижения температуры. Можно добавить, что мне неоднократно приходилось наблюдать стаи анчоуса и собирать икру у кубанских берегов Азовского моря, где соленость не превышала 9⁰/₀₀, и находить анчоуса даже у устья р. Протоки, непосредственно под слоем пресной воды. Однако есть достаточно оснований полагать, что соленость бассейна, занимавшего восточную часть котловины Понта, была во всяком случае не ниже современной, а скорее—выше. Относительно периода наибольшего опреснения, времени отложения Куяльницких слоев, Двойченко (1925, 54) пишет: „Одесский залив имел слабо-соленую воду. Менее опреснен он (Куяльницкий бассейн) был в районе Таманского полуострова и еще менее он был опреснен в бассейне р. Гализги“ (Кавказ). Андрусов, сопоставляя отложения от нижнего миоцена до верхнемеотических слоев отмечает цикличность

ного периода внутреннее озеро-море“, в котором „все время поддерживаются равномерные условия и фауна все время сохраняет понтический характер“ (л. с. 114). В другой работе Андрусов (1886), обсуждая происхождение тонкослойных мергелистых сарматских глин Керченского полуострова, содержащих громадные количества диатомовых, игол, губок и отпечатков рыб из сем. сельдевых (в этих именно глинах были найдены остатки *Clupea encrasicholus*), отмечает, что „отлагались они не в бухтах, а довольно далеко от берега и представляют пелагическое отложение и притом глубоководное“ (л. с. 132/64), что вполне согласуется с пелагическим образом жизни анчоуса.

в развитии фаун, выражающуюся в богатом развитии фауны в начале каждой эпохи (средний миоцен, сармат, нижемеотические слои), с обилием морских форм, и обеднением к концу ее.

„Эти факты указывают, что во время фаунистических перерывов фауны нижних и средних эпох цикла не окончательно исчезли из области, а где то переживали“ (1918, № 8, 749-753). Эту цикличность возможно, мне кажется, объяснить чередованием трансгрессий моря: вместе с наступающим морем приходила пережившая сокращение водоема фауна больших глубин, а при регрессии отлагались осадки опресненной прибрежной части моря, тогда как одновременные отложения периода регрессии на глубинах, прикрытые современным Черным морем, остаются нам неизвестными. Поэтому известные нам отложения и не могут дать надлежащего представления о составе фауны этих морей.

Приведенные выше соображения делают вероятным переживание анчоусом всех пертурбаций в физических условиях, нашедшим для себя подходящее убежище в бассейне восточной части котловины Понта.

В самом начале четвертичного периода сильно сокращенная площадь Понта увеличилась за счет провала суши, соединившей Крым с Малой Азией, и соединения с Мраморным морем через Босфор. Температурные условия четвертичного периода были изменчивы, при чем низкие температуры, приходится на периоды оледенений. Исходя из исчислений Пенка о понижении средней годовой температуры всей земной поверхности в моменты наибольшего оледенения не более как на 5° С. (Неймайр II, 536) можно принять, что наименьшая температура в южной части Понта была 10° С.¹⁾, что не достигает предела существования анчоуса, но значительно ниже *optimum'a* его размножения. Можно думать, однако, что для Понта температура была выше средней для земной поверхности ($+ 15^{\circ}$ С.) так как исключая относительно небольшое оледенение на Кавказе, в прилегающих к Понту странах развитие ледников не имело места. Уменьшение солености также не носило катастрофического характера. Наибольшее опреснение морских водоемов Двойченко (I. с. таблица V) относит ко второму оледенению и определяет его в 1° Ве, (вдвое меньше современной— 2° Ве), что отвечает 9-10%, при каковой солености анчоус может существовать.

Наименее благоприятные условия для переживания анчоуса таким образом сложились в течение ледникового периода, но повидому они не были настолько тяжелыми, что видно из примера переживания *Phocoena relicta* Abel (Зернов, 1913, 289) от миоцена до настоящего времени. Этот вид дельфина имеет приблизительно тот же ареал обитания, что и азовский анчоус, и совместно с последним совершает миграции в Азовское море, но в отношении температуры и солености обнаруживает даже большую чувствительность. Этот

¹⁾ Средняя годовая t° на поверхности воды в южной половине Черного моря— $+ 15^{\circ}$ с.—Schott—Geogr. d. Atl. Oc. 1926.

пример лучше всяких цифровых выкладок убеждает в вероятности переживания азовского анчоуса в восточной части Понта со времен третичного периода, что дает основание присвоить ему наименование: *Engraulis encrasicholus relictus*.

Если это можно считать доказанным, то филогенетические отношения европейских анчоусов становятся достаточно ясными.

Анчоус, *Engraulis evolans* Agassiz, проникший из океана в эоценовое средиземное море, тогда же или в начале миоцена заселил южно-русское море, в частности его юго-восточную часть. По морфологическим признакам: короткому телу, длинной голове и малому числу позвонков, эоценовый анчоус сближается из современных форм с видами р. *Stolephorus* и из европейских—с азовским и затем средиземно-морским анчоусами. Большинство ныне живущих видов анчоуса заметно ушло вперед в своем развитии по сравнению с ископаемым *E. evolans*, причем западно-европейские формы прodelали более значительную эволюцию. Видоизменение анчоуса в течение эоцена и первой половины миоцена протекало в обширном, но теплом и соленом бассейне, сохранившем приблизительно сходные условия в западной и восточной его частях. С отделением восточной части водоема от океана, со времен Сармата, образуются две группы анчоусов, эволюция которых проходила в несходной обстановке. В то время, как западная часть Средиземного моря, за исключением короткого перерыва, все время находилась в сообщении с океаном, сохраняя условия способствовавшие дальнейшей эволюции анчоуса, восточный бассейн был надолго отрезан от океана и переживал ряд сокращений площади и опреснение, главным образом в западной и северной своих частях; повидимому, только в юго-восточной части сохранялись условия более глубокого водоема, благоприятные для выживания анчоуса. Вероятно, что ареал обитания восточной группы был очень сокращенным и условия мало способствовали его эволюции, которая протекала более медленным темпом, чем у западной группы, что и обусловило сохранение более примитивного облика у азовского анчоуса. Обе группы (азовская и средиземно-морская) сохранили до известной степени примитивные признаки: короткое тело и рост по одному типу (короткий хвост), длинную голову (см. таблицу на стр. 68) и малое число позвонков. Таким образом, со времен верхнего миоцена существовало два центра эволюции вида: в западной части Средиземного моря и в восточной части древнего Понта. Существовавшие изолированно друг от друга две группы анчоуса и явились исходными для остальных европейских подвидов. Из группы западно-средиземно-морской выделился *E. e. atlanticus*, выработавший новый тип роста (равномерный рост обеих половин тела), с вытекающими отсюда морфологическими отличиями, и увеличивший число позвонков. Независимо от последнего из той-же группы выделился *E. e. aquitanicus*, еще более увеличивший число позвонков; подвид этот мало изучен и взаимоотношения его с анчоусом

Зюдерзее недостаточно ясны. Еще менее изучен *E. e. adriaticus* (*natio adriatica?*), по числу позвонков наиболее близкий в средиземно-морской группе (*E. e. mediterraneus*); уменьшенное число позвонков как будто указывает на то, что в восточное Средиземье и Адриатику откочевали формы, жившие в восточной части Средиземного моря у Эгейской суши, наименее подвергавшиеся воздействию Атлантического океана и сохранившие несколько примитивный облик и до сего времени, несмотря на то, что географически они распределены в более северной широте (Адриатика).

Уменьшенное число позвонков у черноморского анчоуса, однако не может считаться признаком регрессивного развития его из средиземно-морской группы, так как стоит в явном противоречии с более северным местообитанием его, а главное с иным типом роста, признаком определенно прогрессивным, как это видно на примере развития атлантических форм. Место черноморского анчоуса (*E. e. ponticus*), рассматривая его как новообразование, легко определится, если его выводить от азовского анчоуса—(*E. e. moeoticus* Puz.) При этом условии черноморский анчоус представляется прогрессивно-измененной формой с новым типом роста и увеличенным числом позвонков; в своем развитии он догоняет далеко ушедшие вперед западно-европейские группы, чем и объясняется его сближение с средиземно-морским анчоусом.

Такая схема развития отдельных групп, вполне согласуется с общим направлением эволюции *Eugraulidae*, поскольку оно выявляется из сопоставления европейских анчоусов с тропическими и ископаемыми, а именно: общее удлинение тела с передвижением вперед *D*, т. е. удлинение хвостовой части, укорочение головы и увеличение числа позвонков, отчасти лучей *D*.

Заканчивая настоящую статью, считаю приятным долгом отметить участие в моей работе сотрудников лаборатории, сделавших по моему указанию сборы анчоуса в Керченском проливе; сборы в Одессе, Севастополе и Геническе я имел возможность сделать благодаря участию в рейсах судов Азовско-Черноморской Н.-Пр. Экспедиции, предоставившей мне также обширный материал по нересту анчоуса (икра и молодь), собранный силами ее сотрудников. Начальнику экспедиции проф. Н. М. Книповичу я обязан благодарностью за ценные указания по отдельным вопросам, затронутым в этой работе, а профессору Крымпединститута П. А. Двойченко—за разъяснения по вопросам геологии Крыма. Особо считаю нужным отметить большую помощь в обработке материала, которую оказала мне П. Э. Горн, выполнившая кропотливую работу по перечислению промеров в процентные отношения и по просчету тычинок, лучей плавников и чешуи.

Всем перечисленным лицам, а равно и тем, которые в какой либо мере содействовали мне при выполнении этой работы, приношу мою искреннюю благодарность.

Использованная литература.

1. 1785. К. Габлиц—Физическое описание Таврической области.
2. 1833-43. Agassiz L.—Recherches sur les Poissons fossiles, t. V.
3. 1843. Hout J. J. N.—Introduct. ou considerations générales—Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée de A. de Demidoïf t. II.
4. 1871. Данилевский Н.—Исследования о состоянии рыболовства в России т. VIII.
5. 1877. Кесслер К.—Рыбы водящиеся и встречающиеся в Арало-Каспийско-Понтийской области. Тр. Арало-Касп. Эксп.
6. 1886. Андрусов Н.—К геологии Керченского полуострова—Зап. Новор. О-ва Ест., т. XI, вып. 2.
7. 1889. Андрусов Н.—Новые геологические исследования на Керченском полуострове.—Зап. Новоросс. О-ва Ест., т. XVI, вып. 2.
8. 1891. Jordan D. S.—Relations of Temperature to Vertebrae among Fishes—Proc. Un. St. Nat. Mus., v. XIV.
9. 1896. Jordan D. S. and Evermann B.—The Fishes of North a. Middle America.—Bull. Un. St. Nat. Mus., № 47.
10. 1896. Арнольд И.—Отчет о командировке для исследования рыболовства восточн. побережья Черного моря—Вестн. Рыбпром. №№ 2—3 и 5—6, 1896.
11. 1902. Совинский В.—Введение и изучение фауны Понто-Арало-Касп. бассейна—Зап. Киевск. О-ва Ест., т. 18.
12. 1903. Лоция Черного моря.
13. 1903. Кузнецов И.—Отчет о поездке в 1886 году на Азовское море. Изд. Деп. Земл.
14. 1903. Неймайр М.—История земли, т. II, изд. „Просвещение“.
15. 1904. Зернов С.—Третий отчет по исслед. рыболовства Таврической губернии.
16. 1904. Boulenger—Fishes. Cambridge Nat. Hist, v. VII.
17. 1908. Киселевич К.—Материалы по ихтиологической фауне Одесского залива.—Сборн. Студ. Биол. Кружка Новор. Ун-та.
18. 1910. Семенов-Тяньшанский А.—Таксономические границы вида и его подразделения.—Зап. Ак. Н. т. XXV, № 1.
19. 1911. Fage L.—Recherches sur la Biologie de l'Anchois—Ann. Inst. Ocean., t. II.
20. 1912. Ноек Р.—Les Clupeides (le Hareng exceptè) et leurs migrations—Rapp. et P.—V. du Cons. Int. Perm. pour l'explor. de la mer. Vol. XIV.
21. 1913. Гольдшмидт Р.—Основы учения о наследственности.
22. 1913. Зернов С.—К вопросу об изучении жизни Черного моря.— Зап. Ак. Н., т. XXXII, № 1.

- ✓ 23. 1913. Максимов Н.—Обзор жизни промысловых рыб и их лов у берегов Болгарии и Румынии в западной части Черного моря. Ежег. Зоол. Муз. А. Н., т. XVIII.
- ✓ 24. 1914. Андрусов—Черное море. „Крым“, Изд. Кр. О-ва Ест.
- ✓ 25. 1914. Тихий М.—Несколько слов об анчоусе—Вестн. Рыбопр. № 1—2, 1914.
26. 1914. Шпиндлер И.—Гидрология моря.
27. 1916. Правдин И.—О морфоматических признаках самцов и самок плотвы—Вестн. Рыбопр., № 14, 1916.
28. 1917. Шокальский Ю.—Океанография.
29. 1918. Андрусов Н.—Взаимоотношения Каспийского и Эвксинского бассейнов.—Изв. Р. А. Н., № 8, 1918.
30. 1919. Карпинский А.—Очерк геологического прошлого Европейской России.—Изд. „Природа“.
31. 1920. Schmidt Josh — Experimental Investigations with *Zoarces viviparus*—Compte Rendus des Travaux du Labor. Carlsberg, v. 14, № 9.
32. 1920. Fage L.—Engraulidae, Clupeidae. Report on the Danish Ocean. Exped. 1908—10, v. VII, Biology A. 9.
33. 1922. Берг Л.—Номогенез.—Изд. Госиздат.
34. 1923. Меррей Дж.—Океан. Пер. Н. Лигнау
35. 1923. „Крым“ Изд. Кр. О-ва Ест.
- ✓ 36. 1923. Пузанов И.—Материалы по промысловой ихтиологии Крыма.—Рыбное хозяйство, т. II.
- ✓ 37. 1923. Александров А.—Крымское рыболовство.—Рыбное хозяйство, т. II.
38. 1925. Рабинерсон А.—Материалы по исследованию беломорской сельди.—Тр. Н- Иссл. Инст. по изуч. Севера, вып. 25.
39. 1925. Двойченко П.—Геологическая история Крыма—Зап. Кр. О-ва Ест., т. VIII.
40. 1925. Александров А.—Годовой отчет о работах Керченской Ихтиол. Лаборатории за 1924 г. (О расах хамсы).
41. 1925. Hubbs C. L.—Racial and Seasonal Variation in the Pacific Herring, Calif. Sardine and Calif. Anchovy.—Fish Bull. № 8 State of California Fish and Game Commission.
- h 42. 1926. Пузанов И. и Цееб Я.—О расах анчоуса, водящихся в Черном и Азовском морях.—Тр. Крымск. Н.-Иссл. Ин-та, т. I.
43. 1926. Филиппченко Ю.—Изменчивость и методы ее изучения. Госиздат.
44. 1926. Книпович Н.—Работы Азовской экспедиции в 1923-24 г.г. — Тр. Аз.-Черн. Эксп., т. I, вып. I.
45. 1926. Книпович Н.—Очерк работ Азовско-Черноморск. Эксп. в 1925 г.—Исследов. морей СССР.
46. 1926. Schott.—Geogr. d. Atl. Ос.
- ✓ 47. 1926. Андрусов Н.—Палеографические карты.—Бюлл. Моск. О-ва Испыт. Природы, т. IV/XXIV, вып. 3—4.

Anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire, leurs origine et indications taxonomiques.

par **A. I. Aleksandrov.**

(Résumé).

Ce fut Gablitz (I, 1785, 186) qui observa le premier (si on laisse de côté les remarques faites par les auteurs anciens) la présence de l'anchois dans la mer d'Azoff et dans la mer Noire et jusqu'en l'année 1911 l'anchois des mers susnommées était décrit comme un type de l'*Engraulis encrasi-cholus* L.

L. Fage (19, 1911) avait rapporté l'anchois de la mer Noire à celui de la race méditerranéenne, ce qui était adopté par les auteurs russes jusqu'à ce temps.

L'attention des savants russes (Zernoff—15, 1904, 22, 1913; Maximoff—23, 1913, Tichy—25, 1914; Pousanoff—36, 1923) fut attirée par les différences entre les anchois de la mer d'Azoff d'un côté et ceux de la mer Noire de l'autre et alors Maximoff, s'appuyant sur les données biologiques, reconnaissait l'existence de deux races différentes; Tichy niait cette donnée et remarquant la différence dans les dimensions, il expliquait les deux formes par la différence d'âge. Enfin Pousanoff exprimait la possibilité de l'existence de deux formes dans le bassin d'Azoff et de la mer Noire. L'étude morphologique des deux formes ne fut pas faite.

En 1924, après avoir étudié les matériaux réunis à Sebastopol et dans la mer d'Azoff et me basant sur l'étude des signes méristiques, plastiques et biologiques, j'ai eu la possibilité de fixer de significatives différences entre la forme de la Méditerranée et celle de la mer Noire et la différence encore plus marquée entre la forme de la mer Noire et celle de la mer d'Azoff; entre outre la forme de la mer d'Azoff montre clairement son caractère primitif.

Les différences trouvées ont permis d'affirmer l'existence dans le bassin d'Azoff et dans la mer Noire de deux races (les indications taxonomiques et les diagnostics ne furent pas donnés), ainsi que l'isolement de l'anchois de la race méditerranéenne.

Les causes de la division des deux formes dans le bassin d'Azoff et dans la mer Noire proviennent des différentes conditions physiques entre les parties occidentale et orientale de la mer Noire (40, 1925).

Un peu plus tard Pouzanoff et Tzeeb (42, 1926), ayant étudié un petit nombre d'anchois des deux mers, ont conclu aussi à l'existence de deux races différentes et par suite ils ont reconnu l'anchois de la mer Noire comme, un „natio“ de la race méditerranéenne. Dans les remarques des auteurs sont donnés les diagnostics et les indications taxonomiques de l'anchois de la mer d'Azoff.

Continuant les études commencées et me basant sur les matériaux réunis dans le courant de 1925, j'ai la possibilité de donner ici une caractéristique plus approfondie des différences déjà nommées et de comparer les formes de la mer d'Azoff et de la mer Noire avec celles décrites avant par L. Fage (19, 1911; 32, 1920), formes des mers occidentales de l'Europe.

La comparaison directe des anchois de la mer d'Azoff (ou plus exactement de la partie orientale du bassin de la mer d'Azoff et de la mer Noire) et de la mer Noire, d'après les signes extérieurs (adoptés par les auteurs russes): couleur du dos, longueur du corps, consistance de la chair ne donne pas de résultats certains parce que la couleur (la pigmentation) du dos dépend de l'âge, de la salinité et a du rapport avec l'époque de la migration; la longueur change aussi avec l'âge et la consistance de la chair avec les conditions de nourriture. Les signes donnant les résultats les plus certains sont la forme de la tête et du museau qui paraissent chez l'anchois de la mer d'Azoff (quand la tête est haute) plus arrondis. Les autres signes sont basés sur l'analyse biométrique.

Analyse des signes morphologiques des anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire.

On prit pour les recherches des sujets en pleine maturité (et n'ayant pas moins de 70 m. m. de longueur zoologique pour les anchois de la mer d'Azoff et 85 m. m. pour ceux de la mer Noire) et âgés de 1 à 2 $\frac{1}{4}$ années.

Comme on le voit sur les tableaux IV—VII on ne remarque pas de „différence réelle“ entre les groupes des jeunes et des plus âgés; on n'a pas établi non plus de différence entre les mâles et les femelles (tableau I) et c'est pourquoi tous les sujets mesurés sont trouvés bons pour l'étude comparative.

I. L'analyse des signes plastiques a permis d'établir toute une série de réelles différences entre les deux formes (tableaux VIII—XVII). Par la longueur de son corps l'anchois de la mer Noire est visiblement plus grand que celui de la mer d'Azoff. En ce qui concerne les parties antérieures du corps, le calcul par rapport à la longueur zoologique (jusqu'à la fin des rayons médians C) donne de plus grandes mesures pour la forme de la mer d'Azoff. Il n'y a que la distance du P—V qui fera une exception; cette dernière dépend de la position plus antérieure du P dans l'anchois de la mer Noire. Les proportions de la tête (tableaux XX—XXVII), calculées par rapport à sa longueur donnent aussi de plus grandes dimensions pour la forme de la mer d'Azoff, excepte l'espace postorbitaire que l'anchois de la mer Noire a plus long.

La grandeur des index de l'anchois de la mer d'Azoff dépend du ralentissement de la croissance de la partie caudale (tabl. XVIII), alors que les deux parties du corps de l'anchois de la mer Noire croissent plus proportionnellement. Cette conclusion correspond à celle de Fage (1920) qui a établi les différences dans la rapidité de la croissance des parties du corps des anchois du Zuiderzée et de la Méditerranée.

En ce qui concerne les signes méristiques, on remarque aussi une réelle différence dans le nombre des vertèbres, dans les rangées transversales des écailles et des appendices lamelliformes des branchies (tabl. XXVIII—XXXI).

Ces 18 signes étudiés peuvent être divisés en trois groupes d'après le degré des différences.

I—3 signes qui montrent de grandes divergences (10—13) entre les formes étudiées: nombre des vertèbres, distance ante-dorsale et a—P.

II—6 signes avec une divergence de grandeur moyenne (5—8): longueur de la tête, sa hauteur, longueur de la mâchoire supérieure, distance antedorsale (se rapportant à la longueur zoologique), diamètre de l'oeil, largeur du front.

III—7 signes avec petite divergence (3—5): nombre des écailles, appendices lamelliformes, l'espace postorbitaire, longueur de la mâchoire inférieure, distance P—V, a—An et a—V.

Enfin les index des deux signes: nombre des rayons D et une mesure plus grande du museau ne donnent pas de réelles divergences entre les (P—V, a—An et a—V.) formes décrites.

Toutes ces mesures sont données dans la table de récapitulation XXXVI.

Outre les différences morphologiques les anchois de la mer Noire et de la mer d'Azoff se distinguent fortement par le cours de leur croissance qui est plus rapide durant toute la vie pour l'anchois de la mer Noire (tabl. XXXII).

Si on compare les accroissements jusqu'à la formation du premier anneau hivernal avec les accroissements produits pendant la période écoulée entre la formation du 1^{er} et du second anneau, c'est à dire le 2^{me} été de leur vie, on remarque alors dans les anchois de la mer d'Azoff un ralentissement dans la croissance tandis que la croissance de l'anchois de la mer Noire progresse. Cela s'accorde avec la différence du cours de la croissance de la partie antérieure et caudale dans les deux formes.

Tout l'ensemble des différences morphologiques et biologiques doit probablement provenir de la diversité des conditions extérieures car les deux formes existent individuellement. L'anchois de la mer d'Azoff vit dans la partie orientale de la mer Noire et l'été émigre dans la mer d'Azoff et l'anchois de la mer Noire vit dans la partie occidentale et Nord-Ouest (l'été) de la mer Noire. L'isolement des aires de dispersion des deux formes s'explique par les deux courants propres à la mer Noire. Ces courants dans les mois d'hiver créent une sensible différence de température dans les deux parties (tabl. XXXIII) et l'été ils répartissent les bancs pendant la ponte ce qui est confirmé par l'absence des oeufs et des larves dans l'espace compris entre les deux courants.

II. Caractéristique comparative des anchois des mers de l'Europe.

La comparaison entre les anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire et celle des mers occidentales de l'Europe fut faite d'après les données de Fage (1911, 1920), de Hoeck (1914) et d'après les miennes, et on se servit alors du caractère de la croissance, du nombre des rayons D, de la position de D et du nombre des vertèbres (tabl. XXXV—XXXIX).

D'après tous les signes énoncés on remarque de réelles différences entre les anchois des 4 mers: mer d'Azoff (ou plutôt partie orientale de la mer Noire), mer Noire, mer Méditerranée et Atlantique, seuls, les anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire ont une petite différence dans le nombre des rayons D.

Entre outre le cours de la croissance ralentit d'autant plus que le mouvement va vers l'orient. On remarque dans le nombre des vertèbres ainsi que dans la longueur générale une diminution successive en allant vers l'orient (tabl. XXXIX). Grâce à cette sorte de signes successifs les réelles divergences entre les anchois des différentes mers se conservent. Elles se confirment encore plus par l'étude de la rapidité de la croissance des parties antérieure et caudale du corps, ce qui donne des bases pour diviser les anchois en deux groupes:

I—ralentissement de la croissance de la queue—mer d'Azoff et Méditerranée;

II—croissance proportionnelle des deux parties du corps—Mer Noire, Atlantique (tabl. XXXVI).

On peut aussi former la même classification d'après l'étude de la position du D (tabl. XXXVII) et du nombre des rayons D (tabl. XXXVIII).

L'identité remarquée par L. Fage (1911, 1920) entre les anchois de la mer Noire et ceux de l'Adriatique n'est pas confirmée par mes observations sur les matériaux pris dans la mer Noire (tabl. XLI), car entre l'anchois de la mer Noire et celui de la Méditerranée la différence est assez sensible (tabl. XXXIX—XL, gr. 2).

En tenant compte de la division par groupes fixée par Fage (1920, 30) des races méditerranéennes et d'Atlantique—tous les anchois des mers européennes peuvent être divisés en 6 groupes dont les différences à un certain point contentiront les exigences qui sont indispensables pour fixer la catégorie de la race (Semenoff-Tianchansky 1910).

II. Caractéristique comparative des anchois des mers de l'Europe.

La comparaison entre les anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire et celle des mers occidentales de l'Europe fut faite d'après les données de Fage (1911, 1920), de Hoeck (1914) et d'après les miennes, et on se servit alors du caractère de la croissance, du nombre des rayons D, de la position de D et du nombre des vertèbres (tabl. XXXV—XXXIX).

D'après tous les signes énoncés on remarque de réelles différences entre les anchois des 4 mers: mer d'Azoff (ou plutôt partie orientale de la mer Noire), mer Noire, mer Méditerranée et Atlantique, seuls, les anchois de la mer d'Azoff et de la mer Noire ont une petite différence dans le nombre des rayons D.

Entre outre le cours de la croissance ralentit d'autant plus que le mouvement va vers l'orient. On remarque dans le nombre des vertèbres ainsi que dans la longueur générale une diminution successive en allant vers l'orient (tabl. XXXIX). Grâce à cette sorte de signes successifs les réelles divergences entre les anchois des différentes mers se conservent. Elles se confirment encore plus par l'étude de la rapidité de la croissance des parties antérieure et caudale du corps, ce qui donne des bases pour diviser les anchois en deux groupes:

I—ralentissement de la croissance de la queue—mer d'Azoff et Méditerranée;

II—croissance proportionnelle des deux parties du corps—Mer Noire, Atlantique (tabl. XXXVI).

On peut aussi former la même classification d'après l'étude de la position du D (tabl. XXXVII) et du nombre des rayons D (tabl. XXXVIII).

L'identité remarquée par L. Fage (1911, 1920) entre les anchois de la mer Noire et ceux de l'Adriatique n'est pas confirmée par mes observations sur les matériaux pris dans la mer Noire (tabl. XLI), car entre l'anchois de la mer Noire et celui de la Méditerranée la différence est assez sensible (tabl. XXXIX—XL, gr. 2).

En tenant compte de la division par groupes fixée par Fage (1920, 30) des races méditerranéennes et d'Atlantique—tous les anchois des mers européennes peuvent être divisés en 6 groupes dont les différences à un certain point contentiront les exigences qui sont indispensables pour fixer la catégorie de la race (Semenoff-Tianchansky 1910).

Nomenclature taxonomique de ces groupes:

1. *Engraulis encrasicolus atlanticus* (= E. e. race atlantique, groupe septentrionale Fage, 1920)—l'anchois du Zuyderzée.
2. *E. e. aquitanicus* (= E. e. race atlantique, groupe méridionale Fage, 1920)—l'anchois du golfe de la Biscaye.
3. *E. e. mediterraneus, typicus* (= E. e. race méditerranéenne Fage, 1920) l'anchois de la partie occidentale de la Méditerranée.
4. *E. e. adriaticus* (—*natio adriatica?*) (= E. e. race méditerranéenne, groupe occidentale Fage, 1920)—l'anchois de la partie orientale de la Méditerranée.
5. *E. e. ponticus mihi*—l'anchois de la partie occidentale de la mer Noire.
6. *E. e. moeoticus Pousanovi*—l'anchois de la partie orientale du bassin de la mer d'Azoff et de la mer Noire.

La comparaison entre les sous-espèces de l'anchois européen et les espèces tropicales g. *Stolephorus* (qui se rapprochent le plus de l'*Engraulis encrasicolus*) d'un côté et avec l'espèce tertiaire *Engraulis evolans* Agassiz de l'autre donne la possibilité de fixer la marche de l'évolution de l'anchois européen: allongement général du corps, augmentation du nombre des vertèbres, déplacement du D en avant par suite du changement du caractère de la croissance (accélération de la croissance de la queue) et augmentation du nombre des rayons D. A ce point de vue l'anchois de la mer d'Azoff et celui de la mer Méditerranée ont le mieux conservé leur vue primitive.

Pour ce qui concerne les sous-espèces de l'Europe occidentale, ainsi que l'a démontré Fage (1911, 1920) l'anchois de la Méditerranée est la forme originaire, anchois dont le rapport avec celui de l'Atlantique correspond exactement au schéma montré de développement.

Quand aux anchois du bassin d'Azoff et de la mer Noire on ne peut pas considérer leur organisation plus primitive comme le résultat d'un changement régressif de la race méditerranéenne.

L'évolution des sous-espèces de la mer d'Azoff et de la mer Noire a suivi la même voie (comme on le voit par la comparaison avec les espèces g. *Stolephorus*), mais plus lentement, séparée du groupe méditerranéen dans les conditions du bassin isolé de l'océan.

La découverte dans la presqu'île de Kertch (I. J. Huot—A. Demidoff, Voyage etc. t. II) de restes d'anchois dans des couches sarmates prouve que les ancêtres européens ont peuplé en même temps (miocène) non seulement la Méditerranée, mais aussi l'antique bassin qui se trouvait à la partie orientale du moderne Pont. Depuis sarmate jusqu'à l'époque quaternaire ce bassin tout en changeant de dimension existait toujours dans la cavité de la mer Noire, partie orientale, et isolé de l'océan.

Evidemment se sont conservées ici de bonnes conditions pour la survivance de l'anchois miocène ainsi que l'on peut le voir par l'exemple de la survivance du dauphin de miocène (*Phocaena relicta* Abel). On peut supposer que l'anchois de la mer Noire (*E. e. ponticus*) provient de l'anchois de la mer d'Azoff (*E. e. moeoticus* Pousan.) et se distingue du dernier par l'augmentation du nombre des vertèbres, une plus grande longueur du corps et par la croissance proportionnelle des deux parties du corps—signes caractéristiques du développement progressif.

ЦВѢТНАЯ ГАЛЛЕЯ БАРБАТОСЪ ЛА
ВЪ РЕПУБЛИКѢ ПАРНАХЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАУКИ И ТЕХНИКИ

И. П. ЧИЖЕВЪ И ДР.

Phocaena relicta Abel

ВЪ РЕПУБЛИКѢ ПАРНАХЕ

И. П. ЧИЖЕВЪ И ДР.

Evidemment se sont conservées ici de bonnes conditions pour la survivance de l'anchois miocène ainsi que l'on peut le voir par l'exemple de la survivance du dauphin de miocene (*Phocaena relicta* Abel). On peut supposer que l'anchois de la mer Noire (*E. e. ponticus*) provient de l'anchois de la mer d'Azoff (*E. e. moeoticus* Pousan.) et se distingue du dernier par l'augmentation du nombre des vertèbres, une plus grande longueur du corps et par la croissance proportionnelle des deux parties du corps—signes caractéristiques du développement progressif.

В. К. ЕСИПОВ.

СУЛТАНКА (MULLUS BARBATUS L.)
===== В КЕРЧЕНСКОМ РАЙОНЕ. =====

(Материалы по систематике, биологии и промыслу).

Ч. I. СИСТЕМАТИКА.

V. K. Essipov.

Rouget (Mullus barbatus L.)
===== du district de Kertch. =====

(Matériaux de systématique, de biologie et de pêche).

I-ère partie—Systématique.



К е р ч ь
1927.

В. К. КЕПЕЧКОВ

СИСТЕМАТИКА (МУЛЛЕРС-БАРБАТЪСЪСЪ)
В КЕПЕЧКОМЪ ПАНОНЕ

ПРЕДЪСЪДНОЕ СЪОБЩАНИЕ ПО СИСТЕМАТИКЕ, ОРГАНОВЪ И РАЗВИТИЕ

СИСТЕМАТИКА

В. К. КЕПЕЧКОВ

Копия (Günther's partus I.)
в дистриктъ на Кетчъ
(München de Systematiker de biologische de beschreibung)
I-ere partie—Systematiker

В. К. Есипов.

Султанка (*Mullus barbatus* L.) в Керченском районе.

(Материалы по систематике, биологии и промыслу).

Часть I.—Систематика.

Зимой 1924 г. Керченской Ихтиологической Лабораторией в лице ее Заведывающего А. И. Александрова мне было предложено заняться обработкой материалов, относящихся к керченской султанке и собранных, как самой Лабораторией, так и Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедицией проф. Н. М. Книповича.

Настоящая работа и является первой частью предпринятого мною исследования керченской султанки, представляя собой попытку разобратся в систематическом положении этой рыбы, играющей немаловажную роль в керченском рыболовстве. Следующие части, частично уже подготовленные к печати, будут посвящены вопросам биологии и промысла султанки в Керченском районе.

Во время выполнения этой работы я пользовался помощью многих лиц; считаю своим долгом выразить им глубокую благодарность и прежде всего А. И. Александрову, проф. Л. С. Бергу за литературные указания, Б. С. Ильину за ценные советы, а также Н. Г. Есиповой, выполнившей большинство кропотливых подсчетов по вычислению индексов и элементов вариационных рядов.

Сем. Mullidae, к которому относится наша султанка, делится систематиками на три рода: *Mullus*, *Mulloides* и *Ureneus* (см., напр., D. S. Jordan and B. W. Evermann, 1896, 1*). Виды р. *Ureneus* распространены в тропических морях, а р. *Mulloides* преимущественно в Тихом океане. Распространение р. *Mullus* ограничивается европейскими берегами Атлантического океана (от южной Норвегии до Гибралтара), затем этот род обитает в Средиземном м., Мраморном м., Черном м. и, наконец, в Азовском, в последнем, впрочем, только летом. Северной границей распространения султанки в Азовском м., как это удалось выяснить на основании материалов, собранных Аз.-Черном. Эксп. и Керч. Ихт. Лаб., является прибл. 46° 14' сев. шир. Во второй части нашей работы мы еще остановимся на географическом распространении *M. barbatus* L. в Черноморско-Азовском бассейне.

*) Первая цифра после фамилии автора означает год опубликования работы, а вторая — порядковый номер в списке литературы, помещенном в конце работы.

Исторический очерк развития наших знаний по систематике *p. Mullus* был дан в 1909 г. L. Fage'ем (2), вследствие чего мы и не будем подробно останавливаться на этом вопросе, тем более, что, насколько нам известно, исследований, посвященных систематике этого рода, после работы Fage'a не появлялось. Мы только отметим здесь, что первое научное описание *Mullus* было составлено в 1554 г. E. Salviani (3), который различал два вида: *M. major* и *M. minor*. Линней в своей *Systema naturae* (4) устанавливает два вида, названные им *M. barbatus* L. и *M. Surmuletus* L. Последующие исследователи в общем придерживались схемы Линнея, хотя некоторые выделяли еще и третий вид. Наконец, Fage в своей уже упомянутой большой работе, посвященной систематике и отчасти биологии средиземноморской Rouget, приходит к выводу, что нет достаточных оснований для дробления *p. Mullus* на два вида, причем он принимает второй вид—*M. Surmuletus* L. за „varietas“ первого—*M. barbatus* L.

Что касается Черного моря, то первое указание на нахождение здесь *M. barbatus* L., мы находим у К. Габлица (1785, 5), если не принимать во внимание показаний классических авторов. Затем об этом виде упоминает Мейер (1794, 6). Паллас (1831, 7) говорит только об одном виде: *M. barbatus* L., также как и Эйхвальд (1831, 8). Georgie (1797—1802, 9) сводит показания Габлица и Палласа. Nordmann (1840, 10) указывает для Черного моря уже оба вида. Ульянов (1872, 11), отмечая для Керчи и Феодосии *M. barbatus* L., делает ссылку на Криницкого, который упоминает о *M. surmuletus* L. в Черном м. К сожалению работа этого последнего автора осталась нам неизвестной. Кесслер (1877, 12), Остроумов (1896, 13) и, наконец, Книпович (1923, 14) также говорят о двух видах, причем Остроумов замечает о *M. surmuletus* L., что этот вид лишь иногда заходит в Черное море. Последний автор едва ли не первый отмечает факт захождения султанки в юго-западную часть Азовского моря (1897, 15),

I.

Критический обзор всех накопившихся данных по систематике *p. Mullus* в Средиземном море и Атлантическом океане, как уже было упомянуто выше, сделал в 1909 г. известный французский ихтиолог L. Fage. Помимо того, он первый предпринял попытку охарактеризовать виды *p. Mullus*, основываясь на многократных промерах сравнительно большого количества особей, но к сожалению не подверг свой ценный материал дальнейшей математической обработке.

В дальнейшем изложении мы ставим себе целью, прежде чем перейти к непосредственной нашей задаче—разбору систематического положения черноморско-азовской или, иначе, керченской формы султанки—попытаться проанализировать приведенный в работе L. Fage'a цифровой материал и выяснить таким образом, насколько обоснованной является установленная последним классификация *p. Mullus*.

Скажем сначала несколько слов о методике нашего исследования. Обработка цифрового материала производилась обычным путем, применяемым в биологической статистике. Но так как в специальной литературе до сих пор еще не установилась однообразная номенклатура обозначений различных элементов вариационного ряда, введем сначала обозначения:

$M \pm m$ —средняя арифметическая ряда и ее средняя ошибка; σ —средн. квадратическое уклонение ряда; C —коэффициент варьирования ($C = \frac{100\sigma}{M}$); r —коэффициент корреляции; $R^x|_y$ или $R^y|_x$ —величина регрессии; $M \pm 3,5\sigma$ —предел теор. вариацион. ряда; $\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{\frac{m_1^2 + m_2^2}{2}}}$ отношение разности средних арифметических двух вариационных рядов к средней ошибке этой разности.

Изложим вкратце те выводы, к которым пришел L. Fage на основании изучения 100 экз. *Mullus barbatus* L. из Средиземного моря и 60 экз. из Атлантического океана:

1-ое. Формы р. *Mullus* в значительной степени подвержены варьированию главн. обр. по форме головы, окраске, а также и др. признакам;

2-ое. Виды *M. barbatus* L. и *M. surmuletus* L. прежних авторов являются крайними членами одного и того же трансгрессивного ряда;

3-ье. Весь этот ряд можно разбить на 7 форм (А, В, С, D, E, F и G), из которых соседние почти не отличаются друг от друга, а крайние—хорошо различаются по ряду признаков;

4-ое. Формы А, В и С должны быть отнесены к *M. surmuletus* L. а формы D, E, F и G—к *M. barbatus* L.

5-ое. Океанская форма *Mullus* относится к *M. surmuletus* L., но должна быть выделена в особую систематическую единицу—„mode septentrionalis“ в отличие от „mode meridionalis“ в Средиземном море;

6-ое. Анализ различий между *M. barbatus* L. и *M. surmuletus* L. не позволяет считать последний за особый вид, а только лишь за „varietas“ первого. В результате получается следующая табличка:

M. barbatus L.	{	f. typica—Средиземное море.		
		var. surmuletus { <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;">{</td> <td>m. meridional. —Средиземное м:</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;">}</td> <td>m. septentrional.—Атлант. океан.</td> </tr> </table>	{	m. meridional. —Средиземное м:
{	m. meridional. —Средиземное м:			
}	m. septentrional.—Атлант. океан.			

Мы не будем пока останавливаться на подробном разборе всех выводов Fage'a, т.к. в данный момент нас интересуют лишь те характерные особенности систематических единиц Fage'a, которые могут быть подвергнуты вариационно-статистической обработке. Такими у Fage'a являются следующие индексы:

1—Длина головы во всей длине тела— T/t ;

2—Наибольшая высота тела во всей длине тела— T/tr ;

3—Диаметр глаза в межглазничном пространстве— i/o ;

4—Диаметр глаза в длине предглазия или рыла— rg/o .

Кроме того, со своей стороны, введем следующие индексы, которые легко вычисляются по материалу Fage'a:

5—Диаметр глаза

6—Межглазничное простр. } в % длины головы.

7—Длина предглазия

Рассмотрим каждый из этих индексов в отдельности, чтобы выяснить, в какой степени последние являются надежными для различения между собою близких систематических единиц р. Mullus.

1.—Длина головы во всей длине тела (Т/т). Весь цифровой материал, приведенный в работе Fage'a распределяется следующим образом:

f. typica—45 измерений половозрелых рыб и 27 неполовозрелых;
var. surmuletus mode septentrionalis—40 половозрелых и 21 неполовозрелых;

var. surmuletus mode meridionalis—19 половозрелых и 8 неполовозрелых.

Всего, таким образом, мы располагаем 160 измеренными экземплярами р. Mullus.

В табл. I приведены ряды длины тела (всей!), изученных Fage'ем экземпляров Mullus.

Таблица I.

Классы сант.	Неполовозрелые					п	Половозрелые										п
	6	8	10	12	14		14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	
<i>f. typica</i> . .			4	10	13	27	14	14	12	3	2						45
<i>m. meridional</i> .	3	4	1	1		9	5	4	1	1	4	2	1			1	19
<i>m. septentrion</i> .	2	6	13	1		22	8	10	15	3	2	1	1				40
<i>var. surmul</i> .	5	10	14	2		31	13	14	16	4	6	3	2				59

	Неполовозрелые			Половозрелые		
	$M \pm m$	σ	C	$M \pm m$	σ	C
<i>f. typica</i> . .	11,33±0,27	+1,44	12,7%	18,22±0,33	+2,2	12,1%
<i>m. meridion</i> . .	9,07	—	—	19,73	—	—
<i>m. septentrion</i> . .	10,18±0,31	+1,44	14,7%	18,40±0,43	+2,72	14,8%
<i>var. surmul</i> .	9,84±0,29	+1,64	16,7%	18,76±0,42	+3,22	17,1%

Наибольшая длина, которой достигают формы р. *Mullus*, судя по данным Fage'a, составляет для *f. typica* 23,1 сант., а для *var. surmuletus* 3,30 (*m. meridionalis*) и 26,3 (*m. septentrionalis*); средняя же 18,2 сант. (*f. typica*), 19,7 сант. (*m. meridion.*), 18,4 (*m. septentrional.*) и 18,8 сант. для *var. surmuletus* в совокупности.

К сожалению по отношению к форме, названной Fage'em „*m. meridionalis*“ нам приходится основываться всего лишь на 19 половозрелых экземплярах. Но мы все же вводим в наше изложение результаты исследования этой формы на основании следующих соображений: как увидим в дальнейшем, различие между *m. meridionalis* и *m. septentrionalis*, будучи подвергнуто математической обработке, не может считаться реальным и при том это обнаруживается при рассмотрении четырех признаков из пяти; в то же самое время различие между *f. typica* и *m. meridionalis*, также как и *m. septentrionalis*, вполне реально по большинству рассматриваемых нами признаков. На том же основании, т. е. на отсутствии реальности различия между *modes* Fage'a, мы соединяем их в один ряд и последний сравниваем с рядом типичной формы (*f. typica**).

Перейдем теперь к разбору индекса T/t. В ихтиологической литературе (Петров, 1925, 16) было высказано мнение, что длина головы не является надежным признаком для различения близких таксономических единиц. Дело в том, что с возрастом длина головы относительно уменьшается, т. к. голова растет пропорционально медленнее чем все тело (напр., Белинг, 1914, 17; Гудвил, 1915, 18—здесь приведена литература); это положение приложимо, повидимому, ко всем рыбам. Но, как мы постараемся показать в дальнейшем, отвергать совершенно этот признак, вряд ли является рациональным. В некоторых случаях и в частности по отношению к р. *Mullus* длина головы может служить вполне надежным критерием для распознавания систематических единиц, хотя р. *Mullus* и не является исключением из общего правила по отношению к изменению длины головы с возрастом.

Вариационные ряды длины головы во всей длине тела (T/t) половозрелых и неполовозрелых особей *f. typica* будут иметь следующий вид (табл. II).

Таблица II.

К л а с с ы	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	п
Половозрелые				1	9	14	11	6	4	45
Неполовозрелые	2	4	7	7	3	2	1			27

*) В настоящей работе мы рассматриваем лишь крупные систематические единицы Fage'a (*f. typica*, *var. surmuletus* и *modes*); более мелкие (группы А, В, С и т. д.) нами совершенно не рассматриваются, т. к. различие между ними не может быть установлено вследствие крайне малого количества матерьяла (по неск. экз. в группе).

	$M \pm m$	σ	C
Половозрелые	4,70 \pm 0,02	0,12	2,5
Неполовозрелые	4,51 \pm 0,03	0,14	3,1

Сравнивая эти два ряда по формуле $\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$, находим:

0,19 \pm 0,036, т. е. разность средних превышает свою ошибку более чем в 5 раз (5,3). Различие таким образом реально: неполовозрелые особи имеют относительно более длинную голову, чем половозрелые. В то время, как у первых длина головы укладывается в длине тела 4,5 раза, у вторых же—4,7 раза. Еще более это заметно по отношению к var. surmuletus (m. septentrionalis). В этом случае получается следующая таблица (табл. III).

Таблица III.

К л а с с ы	Классы											n
	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
Половозрелые					8	14	13	2	2	1		40
Неполовозрелые	2	9	5	4	1							21

	$M \pm m$	σ	C	
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{0,37}{\pm 0,028}$	Половозрелые . .	4,20 \pm 0,02	0,12	2,9
т. е. 13,2:1.	Неполовозрелые .	3,83 \pm 0,11	0,11	2,9

Как видно из таблиц II и III, f. typica обладает более короткой головой, чем var. surmuletus (m. septentrionalis). Различие в длине головы между этими двумя формами вполне реально, т. к. разность средних превышает свою ошибку почти в 18 раз:

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{4,70 - 4,20}{\pm 0,028} = \frac{0,50}{\pm 0,028}, \text{ т. е. } 17,9:1.$$

Тот же результат получается, если мы сравним f. typica с m. meridionalis. Средняя арифметическая ряда T/t для этой формы будет: 4,27 \pm 0,03. Беря отношение разности средних арифметических к ее ошибке, имеем: $\frac{0,43}{\pm 0,036}$, т. е. 11,9:1. Совершенно к другому результату приходим при сравнении рядов обеих modes: meridionalis и septentrionalis. Приведем оба эти ряда, а также и общий var. surmuletus в одной таблице (табл. IV). Формула разности и ее ошибки для рядов

обеих *modes* будет: $\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{0,07}{\pm 0,036}$, т. е. 1,9:1. Различие не реально.

Сравнение же *f. typica* с *var. surmuletus* в целом по той же формуле дает: $\frac{0,48}{\pm 0,028}$, т. е. 17,1:1. Различие вполне реально, что, впрочем, и следовало ожидать.

Таблица IV.

К л а с с ы								п
	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	
<i>m. meridionalis</i> . .	3	1	8	5	2			19
<i>m. septentrionalis</i> .	8	14	13	2	2	1		40
<i>var. surmuletus</i> . .	11	15	21	7	4	1		59
				$\overline{M+m}$	σ	C		
<i>m. meridionalis</i> . .				4,27±0,03	0,11	2,6		
<i>m. septentrionalis</i> .				4,20±0,02	0,12	2,9		
<i>var. surmuletus</i> . .				4,22±0,02	0,12	2,8		

Длина головы (*T/t*) является, так. обр., надежным признаком при различении *f. typica* и *var. surmuletus*. Из сводной таблицы, помещенной в конце нашей работы (табл. А.), можно усмотреть, что теоретические вариационные ряды для рассматриваемых форм будут заключены в следующих пределах:

- f. typica* . . . от 4,3 до 5,1
- m. meridon.* . . „ 3,9 „ 4,6
- m. septentrion.* „ 3,8 „ 4,6
- var. surmul.* . . „ 3,8 „ 4,6

Захождение одного ряда в другой весьма незначительно; общих классов всего три из всего количества восьми, при чем коэффициент варьирования не велик: 2,9 для *m. septentr.* и 2,5 для *f. typica*. В то же время, как видно из табл. II и III, неполовозрелые особи *f. typica* хорошо различимы по длине головы от таких же *var. surmuletus*.

Возьмем формулу разности: $\frac{4,51 - 3,83}{\pm 0,036} = \frac{0,68}{\pm 0,036}$, т. е. 18,8:1. Превы-

шение разности над своей ошибкой весьма значительно. Теоретические ряды неполовозрелых особей заключены в пределах от 4,09

до 4,93 у *f. typica* и от 3,5 до 4,16 у *var. surmuletus*, т. е. имеется только один общий класс. Коэффициент варьирования несколько выше чем у взрослых, но все же не велик: 3,1% для *f. typica* и 2,9% для *var. surmuletus*.

Приведенные в работе Fage'a измерения очень ценны в том отношении, что они охватывают рыб различного возраста длиной от 6,3 до 33 сант.. Это обстоятельство дает нам возможность построить таблицу корреляции между длиной тела и длиной головы и тем самым установить числовую зависимость между этими двумя величинами, а также выяснить, каким образом изменяется один признак в зависимости от другого. Возьмем сначала *f. typica* (табл. V).

Таблица V.

Корреляция между всей длиной тела и отношением длины головы к длине тела (T/t) у *f. typica*.

X \ Y	T/t									n	M
	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0		
8,0	1	1	1							3	4,35
10,0	2	2	3	3						10	4,42
12,0			3	4	3	2	1			13	4,60
14,0		1		3	3	4	2	1		14	4,69
16,0				3	7	4				14	4,66
18,0			1	2	4	3	1	1		12	4,68
20,0						1	2			3	4,81
22,0								2		2	4,95
24,0											
n	3	4	8	15	17	14	6	4		71	

Коэффициент корреляции $r = +0,65 \pm 0,07$. Следовательно, в данном случае мы имеем довольно значительную корреляцию. С увеличением длины тела возрастает отношение T/t или, иначе, уменьшается длина головы. Каким образом идет изменение одного признака в зависимости от другого показывает величина регрессии: $Ry/x = 0,032 \pm 0,0035$, т. е. с увеличением длины тела на один сант. отношение T/t увеличивается на 0,032 и обратно $Rx/y = 13,2 \pm 1,42$ — увеличение отношения T/t на единицу соответствует удлинению тела на 13,2 сант..

Более резко выражена сопряженность между длиной головы и длиной тела у var. surmuletus (m. septentrionalis), как это видно из таблицы VI.

Таблица VI.

Корреляция между длиной тела и отношением T/t у var. surmuletus (m. septentrionalis).

X \ Y	T/t.										n	M		
	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,5			4,4	4,6
6,0	1				1								2	3,70
8,0				3	2	1							6	3,82
10,0			2	6	2	2	1						13	3,80
12,0						1							1	3,95
14,0							4	3	1				8	4,11
16,0							2	5	3				10	4,16
18,0							2	5	7	1			15	4,19
20,0								1	1		1		3	4,28
22,0											1	1	2	4,50
24,0									1				1	4,25
26,0										1			1	4,35
28,0														
n	1	2	9	5	4	9	14	13	2	2	1		62	

В этом случае замечается уже очень большая положительная сопряженность, выражаемая коэффициентом корреляции, равным: $r = \pm 0,87 \pm 0,03$.

Следовательно зависимость между длиной головы и возрастом у var. surmuletus выражается приблизительно на 30% более резко, чем у f. tyrica. Величина регрессии $Ry/x = 0,041$ почти равна величине регрессии в первом случае. Величина регрессии $Rx/y = 18,28$ превышает на 5,08 ту же величину у f. tyrica.

2. Наибольшая высота тела во всей длине тела (T/tr). Высота тела рыбы находится в тесной зависимости от возраста, пола и состояния половых продуктов в момент исследования.

Как важно иметь в виду это обстоятельство при установлении и характеристике новых форм показал на примере с сибирской ряпушкой Березовский (1924, 19). Но тем не менее совершенно отказываться от высоты тела, как систематического признака не представляется возможным. Наличие высокотелых и низкотелых форм подтверждается для целого ряда форм. Низкотелость объясняется и физиологически (Никольский, 1891, 20). Положение Никольского подтверждается, между прочим, Правдиным (1924, 21) по отношению к волховского сига и Березовским (1924, 22) по отношению к колымским, енисейским и печерским формам ряпушки.

В отношении высоты тела замечается вполне определенное различие между *f. typica* и *var. surmuletus*, как по отношению к половозрелым особям, так и неполовозрелым. Приведем ряды индекса T/tr для всех рассматриваемых нами систематических единиц Fage'a (табл. VII),

Таблица VII.

Классы	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	П
<i>f. typica</i> . . .			2	6	12	14	10	0	1		45
<i>m. meridionalis</i> .	3	5	2	9							19
<i>m. septentrionalis</i> .	1	4	13	10	10	2					40
<i>var. surmulet.</i>	4	9	15	19	10	2					59
Теор. вар. ряды:							M+m	σ	C		
<i>f. typica</i> :											
от 4, 24 до 5,99;	<i>f. typica</i>						5,12±0,04	0,25	4,9		
<i>var. surmuletus</i> :	<i>m. meridionalis</i>						4,59±0,05	0,23	5,0		
от 3, 85 до 5,53.	<i>m. septentrionalis</i>						4,75±0,04	0,23	4,8		
	<i>var. surmuletus</i>						4,69±0,03	0,24	5,1		

Как видно из таблицы *f. typica* обладает более низким (относительно) телом. Различие это должно считаться реальным, т. к.

по формуле $\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$, имеем:

по сравнению: $\left\{ \begin{array}{l} \text{с } m. \text{ meridionalis: } \frac{0,53}{\pm 0,064}, \text{ т. е. } 8,3 : 1; \\ \text{с } m. \text{ septentrionalis: } \frac{0,37}{\pm 0,057}, \text{ т. е. } 6,5 : 1; \\ \text{с } var. \text{ surmuletus в целом: } \frac{0,43}{\pm 0,05}, \text{ т. е. } 8,6 : 1. \end{array} \right.$

Разность средних арифметических индекса T/tr modes не может считаться реальной, т. к. превышение последней над своей ошибкой равно всего $2,5 \left(\frac{4,75-4,59}{\pm 0,064} = \frac{0,16}{\pm 0,064}, \text{ т. е. } 2,5 : 1 \right)$. Следовательно и в этом случае, как и в отношении длины головы, наличие северной и южной modes не может быть нами признано реальным.

Различие в высоте тела *f. typica* и *varietas* заметно и в отношении молодых особей.

В табл. VIII приводятся ряды индекса T/tr неполовозрелых рыб обеих этих форм:

Таблица VIII.

Классы	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	п
<i>f. typica</i>						3	10	8	5	1	27
<i>var. surmuletus</i>											
(<i>m. septentr.</i>)	4	12	5								21
Теоретические вариационные ряды:						$M \pm m$	σ	C			
<i>f. typica</i> :											
от 4,60 до 6,07;						<i>f. typica</i>	$5,34 \pm 0,04$	0,21	3,9		
<i>var. surmuletus</i> :						<i>var. surmuletus</i>	$4,45 \pm 0,02$	0,09	2,0		
от 4,13 до 4,76.											
						$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{0,89}{\pm 0,04}, \text{ т. е. } 22,2 : 1.$					

Из таблицы видно, что в данном случае мы имеем два незаходящих друг в друга ряда. Правда, небольшое количество наблюдений несколько понижает достоверность нашего вывода, но если мы возьмем теоретические вариационные ряды, то и тогда захождение рядов хотя и будет иметь место, но оно настолько незначительно, что мы вправе считать наиб. высоту тела надежным признаком для различения молодых индивидуумов *f. typica* от таких же *var. surmuletus*. Что же касается того, каково различие между взрослыми и молодыми особями по этому признаку в пределах каждой из форм, то никакого определенного вывода в этом отношении на основании рассматриваемого нами материала сделать нельзя. Сравнивая ср. арифм. индекса T/tr половозрелых и неполовозрелых особей (табл. VII и VIII) находим, что превышение на 0,22 у неполовозрелых над половозрелыми у *f. typica* хотя и реально (3,86 : 1), но это превышение настолько незначительно, что практически с ним можно не считаться. У *varietas*, напротив, высота тела половозрелых превышает на 0,3 и при этом разность должна считаться реальной (7,4 : 1). Последнее вполне понятно, т. к. развитые половые продукты, в особенности у самок, увеличивают высоту тела.

Высота тела с увеличением длины тела увеличивается, как это показывает корреляционная таблица (табл. IX). Из последней видно, что по мере увеличения длины тела, отношение T/tr уменьшается или, иначе, высота тела относительно увеличивается. Это увеличение высоты довольно правильно проходит через все размеры до 20 сант. и только лишь в последних двух классах 20—22 и 22—24 сант. закономерность нарушается, что, возможно, следует отнести за счет незначительного количества относящихся сюда наблюдений, хотя, напр., у самцов волховского сига (Правдин, 1924, 21) по достижении высоты тела до 21% (длины тела), это отношение начинает заметно изменяться: прибывая в длину, самцы убывают (относительно) в высоту. Может быть и в данном случае мы наталкиваемся на такое же явление.

Таблица IX.

Корреляция между высотой тела (T/tr) и длиной тела у *i. tyrica*.

X \ Y	Y									
	4,5	4,7	4,9	5,1	T/tr			5,9	п	M
					5,3	5,5	5,7			
Длина тела в сант.	8,0				1	1	2		4	5,45
	10,0									
	12,0			1	4	4		1	10	5,32
	14,0			1	6	3	3		13	5,32
	16,0		2		5	6		1	14	5,27
	18,0		1	5	6	2			14	5,13
	20,0	2	3	4	2	1			12	4,95
	22,0			2		1			3	5,13
	24,0			1	1				2	5,10
	п	2	6	14	25	18	5	2	72	

$$r = -0,51 \pm 0,09.$$

3. Диаметр глаза в межглазничном пространстве (i/o). В определительной таблице Fage'a читаем:

M. surmuletus L.

Межглазничное пространство плоское (concave) и равно или более продольного диаметра глаза.

M. barbatus L.

Межглазничное пространство выпуклое и менее диаметра глаза.

В табл. X приведены вариационные ряды этого индекса для обеих форм Fage'a.

Таблица X.

К л а с с ы	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	п			
f. typica	14	15	10	5	1						45			
var. surmuletus		7	11	2	25	0	11	1	2		59			
											$M \pm m$	σ	C	
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-0,12}{\pm 0,014'}$											f. typica	0,83 \pm 0,01	0,05	6,0
т. е. 8,6 : 1.											var. surmuletus	0,95 \pm 0,01	0,09	9,5

Рассмотрение таблицы X дает нам возможность следующим, более точным, образом формулировать эту часть определительной таблицы Fage'a:

M. surmuletus L.

Межглазничное пространство плоское; в среднем почти равно диаметру глаза (0,95), хотя может быть или несколько меньше или несколько больше диаметра глаза (теоретический вариационный ряд заключается в пределах от 0,68 до 1,22).

M. barbatus L.

Межглазничное пространство выпуклое; в среднем значительно меньше диаметра глаза (0,83) и никогда не бывает больше диаметра глаза (теоретический вариационный ряд заключается в пределах от 0,68 до 0,98).

Сравнивая северную и южную *modos var. surmuletus*, мы должны прийти к заключению, что реального различия в данном случае не наблюдается, как это видно из следующего (табл. XI):

Таблица XI.

К л а с с ы	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	п				
m. meridionalis	4	3	2	3	0	5	1	1		19				
m. septentrionalis	3	8	0	22	0	6	0	1		40				
											$M \pm m$	σ	C	
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{0,01}{\pm 0,032'}$											m. meridional.	0,97 \pm 0,03	0,11	11,3
т. е. 0,3 : 1.											m. septentrional.	0,96 \pm 0,01	0,08	8,2

Что касается различия по этому индексу между половозрелыми и неполовозрелыми особями, то у обеих форм отношение *i/o* у неполовозрелых несколько меньше, чем у половозрелых, при чем

у *f. typica* различие не может считаться реальным (1,4 : 1), у *var. surmuletus* же—вполне реально (5,7 : 1). Ряды индекса *i*/о неполовозрелых особей обеих форм представлены в табл. XII.

Таблица XII.

Классы	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	п	
<i>f. typica</i>	3	1	6	11	6			27	
<i>m. septentrionalis</i>				2	14	5		21	
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-0,07}{\pm 0,014}$						$M \pm m$	σ	C	
т. е. 5,0:1.						<i>f. typica</i>	0,81 \pm 0,01	0,05	6,2
						<i>m. septentrion.</i>	0,88 \pm 0,01	0,03	3,4

Диаметр глаза в межглазничном пространстве является надежным признаком для различения *f. typica* от *var. surmuletus*, т. к. не только взрослые особи обеих форм отличаются друг от друга по этому индексу, но также и неполовозрелые.

4. Диаметр глаза в предглазии (*pr/o*). Этот индекс в работе Fage'a приводится лишь для двух форм: *f. typica* и *m. meridionalis*. Вариационные ряды имеют следующий вид (табл. XIII).

Таблица XIII.

Классы	0,90	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	п		
<i>f. typica</i>	2	13	17	10	3		45		
<i>m. meridionalis</i>	1	6	7	5	1		19		
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-0,07}{\pm 0,07}$						$M \pm m$	σ	C	
т. е. 1:1.						<i>f. typica</i>	1,36 \pm 0,02	0,14	10,
						<i>m. meridionalis</i>	1,43 \pm 0,07	0,30	2,2

Из таблицы видно, что этот признак не может являться надежным для различения одной формы от другой, т. к. разность средних равна своей ошибке.

Неполовозрелые особи отличимы по этому индексу от половозрелых; по крайней мере для *f. typica* это должно считаться доказанным:

$$\left. \begin{array}{l} \text{половозрел. } M \pm m = 1,36 \pm 0,02. \\ \text{неполовозрел. } M \pm m = 1,18 \pm 0,01. \end{array} \right\} \frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{0,18}{\pm 0,022}$$

т. е. 8,2:1.

5. Диаметр глаза в % длины головы. В литературе (напр., Березовский, 1924, 22; Правдин, 1925, 23) есть указания, что с возрастом относительная величина глаза (диаметр глаза) уменьшается. В отношении р. *Mullus* наблюдается тоже самое. Из таблиц XIV и XV, в которых приведены ряды диаметра глаза в % длины головы *f. typica* и *var. surmuletus*, видно, что, как у *f. typica*, так и у *varietas* половозрелые особи имеют в среднем меньший диаметр глаза, чем половозрелые, при чем в первом случае (*f. typica*) различие это не может считаться доказанным, во втором же (*v. surmuletus*) различие реально.

Таблица XIV.

		24	26	28	30	32	34	36	п
<i>f. typica</i>	половозрелые	1	9	22	10	3			45
	неполовозрел.	2	1	10	8	3	3		27
					M+m		σ	С	
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,11}{\pm 0,55}$					половозрелые . . .		29,22 ± 0,26	1,75	6,0
т. е. 2:1.					неполовозрелые . . .		30,33 ± 0,49	2,54	8,4

Таблица XV.

		24	26	28	30	32	34	п	
<i>var. surmuletus</i> (<i>m. septentrional.</i>)	половозрелые		14	14	9	3		40	
	неполовозрел.			6	13	2	1	22	
					M+m		σ	С	
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,77}{\pm 0,44}$					половозрелые . . .		27,05 ± 0,30	1,87	6,9
т. е. 4:1.					неполовозрелые . . .		28,82 ± 0,32	1,52	5,2

Для того, чтобы яснее видеть как идет изменение одного признака в зависимости от другого, построим корреляционную таблицу диаметра глаза (в % дл. головы) и длины тела для *f. typica* (таблица XVI). Рассматривая эту таблицу, мы замечаем, что между диаметром глаза и длиной тела (или возрастом) существует отрицательная корреляция, хотя и не особенно значительная ($r = -0,35$).

Половозрелые особи *f. typica* имеют больший диаметр глаза чем *var. surmuletus*. Сравнивая по этому индексу *f. typica* с *var. surmuletus* в целом и отдельно с *modes*, во всех случаях приходим к реальному различию.

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \left\{ \begin{array}{l} \text{f. typica по сравнению с:} \\ \text{m. meridional. } \frac{2,84}{\pm 0,26}, \text{ т. е. } 10,9:1 \\ \text{m. septentrional } \frac{2,17}{\pm 0,40}, \text{ т. е. } 5,4:1 \\ \text{var. surmuletus } \frac{2,39}{\pm 0,36}, \text{ т. е. } 6,6:1 \end{array} \right.$$

Неполовозрелые особи *f. typica* и *var. surmuletus* по диаметру глаза (в % дл. головы) не различимы друг от друга, т. к. в этом случае разность, равная всего 1,51%, лишь в 2½ раза превышает свою ошибку:

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{1,51}{\pm 0,59}, \text{ т. е. } 2,5:1.$$

Различие по диаметру глаза между *modis Fage'a* не может считаться доказанным:

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{(\text{meridion.}) 26,38 - (\text{septentrion.}) 27,05}{\pm 0,58} = \frac{-0,67}{\pm 0,58},$$

т. е. 1,2:1.

Таблица XVI.

Корреляция между диаметром глаза (в % длины головы) и длиной тела у *f. typica*.

X \ Y	Диам. глаза в % дл. гол.							п	M	
	24	26	28	30	32	34	36			
Длина тела в сант.	8			7	6	1		14	30,1	
	12	2	1	10	7	4	3	27	30,4	
	16		6	15	4	1		26	29,1	
	20									
	24	1	3		1			5	27,4	
п	3	10	32	18	6	3		72		

$$r = -0,35 \pm 0,10$$

6. Межглазничное пространство в % длины головы. Мы видели выше, что межглазничное пространство, отнесенное к диаметру глаза, является вполне надежным признаком для различения близких форм *r. Mullus*. Что касается того же признака, рассматриваемого по отношению к длине головы, то в этом случае он не пригоден для наших целей, по крайней мере по отношению к средиземноморским формам *M. barbatus*. Приведем средние арифметические рядов этого индекса:

<i>f. typica</i>	24,82 ± 0,20
<i>m. meridion.</i>	25,32 ± 0,27
<i>m. septentrion.</i>	26,55 ± 0,25
<i>var. surmuletus</i>	26,15 ± 0,21

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \left\{ \begin{array}{l} \text{f. typica по сравнению с:} \\ \text{m. meridion. } \frac{-0,50}{\pm 0,36}, \text{ т. е. } 1,4:1 \\ \text{m. septentrion. } \frac{-1,73}{\pm 0,52}, \text{ т. е. } 3,3:1 \\ \text{var. surmuletus } \frac{-1,33}{\pm 0,29}, \text{ т. е. } 4,6:1 \end{array} \right.$$

Наибольшее различие наблюдается при сравнении f. typica с var. surmuletus, но так как теоретические вариационные ряды почти полностью совпадают, а превышение разности ср. арифм. над своей ошибкой весьма незначительно, то это различие не может считаться существенным.

Этот индекс является единственным из всех нами рассматриваемых, по которому наблюдается наиболее резко выраженное различие между modes Fage'a:

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,23}{\pm 0,35}, \text{ т. е. } 3,5:1.$$

7. Предглазие в % длины головы. Средние арифметические этого индекса для рядов f. typica и var. surmuletus (m. meridionalis) следующие: f. typica . . . 41,45 ± 0,52.
var. surmul. . . 37,61 ± 0,65.

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{3,84}{\pm 0,83}, \text{ т. е. } 4,6:1.$$

Различие хотя и реально, но величина 4,6 настолько незначительна, что практически этот индекс может иметь некоторое значение только вместе с другими индексами.

Сведем теперь все полученные нами при рассмотрении пластических признаков форм Mullus данные в виде следующих таблиц (табл. XVII, XVIII и XIX).

Таблица XVII.

Сравнение признаков modes meridionalis и septentrionalis Fage (половозрелых).

	Длина головы во всей длине тела (T/t)	Наиб. высота тела во всей длине тела (T/tr)	Диаметр глаза в межглазн. пространстве (i/o)	Диаметр глаза в % длины головы	Межглазн. пространство в % длины головы
mode meridionalis	4,27 ± 0,03	4,59 ± 0,05	0,97 ± 0,03	26,38 ± 0,50	25,32 ± 0,27
mode septentrionalis	4,20 ± 0,02	4,75 ± 0,04	0,96 ± 0,01	27,05 ± 0,30	26,55 ± 0,25
$\frac{M_1 - M_2}{\pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} =$	$\frac{0,07}{\pm 0,036}$ (1,9:1)	$\frac{-0,16}{\pm 0,064}$ (2,5:1)	$\frac{0,01}{\pm 0,082}$ (0,3:1)	$\frac{-0,67}{\pm 0,58}$ (1,2:1)	$\frac{-1,23}{\pm 0,35}$ (3,5:1)

Таблица XVIII.
Сравнение признаков *f. typica* и *var. surmuletus*.

	Длина головы во всей длине тела (T/t)	Наиб. высота во всей длине тела (T/tr)	Диаметр глаза в межглазнич- ном простран- стве (i/o)	Диаметр глаза в предглазнич- ном (pr/o)	Диаметр глаза в % длины голова	Межглазничн. пространство в % длины голова	Предглазие в % длины головы
I. <i>f. typica</i> .	4,70±0,02	5,12±0,04	0,83±0,01	1,36±0,02	29,22±0,26	24,82±0,20	41,45±0,52
II. <i>m. meridionalis</i> .	4,27±0,03	4,59±0,05	0,97±0,03	1,43±0,07	26,38±0,50	25,32±0,27	37,61±0,65
III. <i>m. septentrionalis</i> .	4,20±0,02	4,75±0,04	0,96±0,01	—	27,05±0,30	26,55±0,25	—
IV. <i>var. surmuletus</i> .	4,22±0,02	4,69±0,03	0,95±0,01	—	26,83±0,35	26,15±0,21	—
I—II. $\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	$\frac{0,43}{\pm 0,036}$ (11,9:1)	$\frac{0,53}{\pm 0,064}$ (8,3:1)	$\frac{-0,14}{\pm 0,032}$ (4,4:1)	$\frac{-0,07}{\pm 0,07}$ (1:1)	$\frac{2,84}{\pm 0,26}$ (10,9:1)	$\frac{-0,50}{\pm 0,36}$ (1,4:1)	$\frac{3,84}{\pm 0,83}$ (4,6:1)
I—III. $\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	$\frac{0,50}{\pm 0,028}$ (17,9:1)	$\frac{0,37}{\pm 0,057}$ (6,5:1)	$\frac{-0,13}{\pm 0,014}$ (9,3:1)	—	$\frac{2,17}{\pm 0,40}$ (5,4:1)	$\frac{-1,73}{\pm 0,52}$ (3,3:1)	—
I—IV. $\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	$\frac{0,48}{\pm 0,028}$ (17,1:1)	$\frac{0,43}{\pm 0,05}$ (8,6:1)	$\frac{-0,12}{\pm 0,014}$ (8,6:1)	—	$\frac{2,39}{\pm 0,36}$ (6,6:1)	$\frac{-1,33}{\pm 0,29}$ (4,6:1)	—

Таблица XIX.

Сравнение признаков половозрелых и неполовозрелых особей *f. typica* и *var. surmuletus*.

		Длина головы во всей дл. тела (T/l)	Наиб. вы- сота тела во всей дл. тела (T/tr)	Диаметр гла- за в межгла- зничном простр. (i/o)	Диаметр глаза в предглазии (pr/o)	Диаметр глаза в % длины головы	Межглазнич- ное простр. в % длины головы	Предглазие в % длины головы
<i>f. typica</i>	половозрелые	4,70±0,02	5,12±0,04	0,83±0,01	1,36±0,02	29,22±0,26	24,82±0,20	41,45±0,52
	неполовозрелые	4,51±0,03	5,34±0,04	0,81±0,01	1,18±0,02	30,33±0,49	26,21±0,30	36,48±0,48
$\frac{M_1 - M_2}{\pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$		0,19 ±0,036 (5,3:1)	-0,22 ±0,057 (3,86:1)	0,02 ±0,014 (1,4:1)	0,18 ±0,028 (8,2:1)	-1,11 ±0,55 (2:1)	-1,39 ±0,36 (3,9:1)	4,97 ±0,71 (7:1)
<i>var. surmuletus</i> (<i>m. septentr.</i>)	половозрелые	4,20±0,02	4,75±0,04	0,96±0,01	—	27,05±0,30	26,55±0,25	—
	неполовозрелые	3,83±0,02	4,45±0,02	0,88±0,01	—	28,82±0,32	25,36±0,23	—
$\frac{M_1 - M_2}{\pm\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$		0,37 ±0,028 (13,2:1)	0,30 ±0,040 (7,4:1)	0,08 ±0,014 (5,7:1)	—	-1,77 ±0,44 (4:1)	-1,19 ±0,34 (3,5:1)	—
Неполовозрелые <i>f. typica</i> —неполовозрелые <i>var. surmuletus</i>		0,68 ±0,036 (18,8:1)	0,89 ±0,04 (20,2:1)	-0,07 ±0,014 (5:1)	—	1,51 ±0,59 (2,5:1)	0,85 ±0,38 (2,2:1)	—

Анализ подвергнутых математической обработке различий между формами *Mullus barbatus* L., установленных L. Fage'ем, приводит нас к следующим выводам:

1. Деление var. *surmuletus* на две отдельных формы (modes Fage'a): *meridionalis* и *septentrionalis* не может считаться доказанным, т. к. по всем признакам, рассмотренным нами выше, различие между этими формами не реально;

2. *f. typica* резко отличается от var. *surmuletus* по следующим признакам: по длине головы, наибольшей высоте тела, диаметру глаза (отнесенному к межглазничному пространству и взятому в % длины головы) и менее резко отличается по межглазничному пространству и величине предглазия.

По длине головы, наибольшей высоте тела и диаметру глаза неполовозрелые особи этих форм также хорошо отличаются друг от друга.

Приведенную в работе Fage'a определительную таблицу мы можем представить теперь в следующем виде:

M. barbatus f. typica.

Профиль головы почти вертикально обрывается.

Длина головы содержится во всей длине тела в среднем 4,7 раза, колеблясь в пределах от 4,3 до 5,1 раза.

Наибольшая высота тела содержится во всей длине тела 5,12 раза; пределы колебаний от 4,2 до 5,9 раза.

Межглазничное пространство выпуклое, никогда не бывает больше диаметра глаза, будучи в среднем равно 0,83 диаметра глаза, колеблясь от 0,65 до 1,00; оно в среднем составляет ок. 25 % (24,82) длины головы.

D8— $\frac{1}{8}$, A $\frac{2}{6}$, P16, V $\frac{1}{5}$.

Боковая линия 39.

Окраска красная, бело-розовая, без темного бордюра на чешуе, желтых полос по бокам тела нет.

Примечание: Приведенная выше определительная таблица годна лишь для определения половозрелых особей.

M. barbatus L. { *f. typica*—Средиземное море
var. *surmuletus*—Средиземное м.,
Атлант. океан.

M. barbatus var. surmuletus.

Профиль головы покатый.

Длина головы содержится во всей длине тела в среднем 4,22 раза, колеблясь в пределах от 3,8 до 4,6 раза.

Наибольшая высота тела содержится во всей длине тела 4,69 раза; пределы колебаний от 3,8 до 5,5 раза.

Межглазничное пространство плоское, почти равно диаметру глаза, будучи в среднем равно 0,95 диаметра глаза; колебания же могут быть от 0,64 до 1,26 диаметра глаза; оно в среднем составляет 26% (26,15) длины головы.

D8— $\frac{1}{8}$, A $\frac{2}{6}$, P17, V $\frac{1}{5}$.

Боковая линия 38.

Окраска красная, белорозовая, темный бордюр на чешуе спины, 3—4 желтых полосы по бокам тела.

II.

Обратимся теперь к непосредственной нашей задаче—выяснению систематического положения азовско-черноморской или керченской формы *Mullus barbatus* L. Керченской мы называем ту форму, которая совершает правильные ежегодные миграции через Керченский пролив, весной из Черного моря в Азовское и осенью обратно—из Азовского моря в Черное. Помимо того мы остановимся также на форме *Mullus barbatus* L., обитающей у кавказских берегов Черного м., которая, как это видно из дальнейшего, заметно отличается от керченской султанки.

Нашему исследованию были подвергнуты следующие материалы:

- 1) 100 экз. *M. barbatus* L., взятые из улова мышеловкой (морск. вентером) на косе Тузле в Керченском проливе 20 июля 1925 года.
- 2) 43 экз. *M. barbatus* L. из Батума, собранные в августе 1925 г. ассистентом Азовской Научно-промысловой экспедиции В. Н. Тихоновым.

Приведем ряды длины тела исследованных нами особей р. *Mullus* (табл. XX).

Таблица XX.

Вся длина в сантимет.	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	п
Керченская . .	1	26	41	27	4	1					100
Кавказская . .	3	9	10	5	5	5	2	3	1		43

Длина тела *) в сант.	7	8	9	10	11	12	13	14	15	п
Керченская . .			14	47	32	7				100
Кавказская . .	1	7	10	7	6	7	3	2		43

	Вся длина		Длина тела	
	$M \pm m$	σ	$M \pm m$	σ
Керченская . .	11,60 ± 0,09	0,90	9,82 ± 0,08	0,80
Кавказская . .	12,48 ± 0,32	2,09	10,70 ± 0,27	1,77

Сравнивая по длине тела наших султанок из Керчи и Батума с средиземноморскими и атлантическими *Mullus* (см. табл. I), мы видим, что первые значительно уступают вторым. Ряды всей длины тела обеих черноморско-азовских форм (половозрелых) почти целиком укладываются в ряды всей длины тела неполодозрелых средиземноморских.

Ср. длина тела султанки из Керченского пролива 9,82 сантм., а батумской—10,70 сант., т. е. последняя почти на целый сантиметр длиннее. Заметим, что средняя длина тела керченской султанки, будучи

*) Под длиной тела повсюду нами принимается расстояние от верхушки рыла до конца чешуйчатого покрова.

вычислена на основании измерений более тысячи экземпляров, дает также величину, не превышающую приведенную выше. Максимальные размеры султанки, на основании наших наблюдений, составляют: для Керчи 15,1 сант. и для Батума 17,8 сант..

Остановимся прежде всего на так называемых меристических признаках. Формула боковой линии для керченской султанки может быть представлена в следующем виде: 1. 1. (37) 38—41, наичаще встречается 40; продольных рядов чешуй 8. Формулы плавников: $D8-1/8$; $A2/6$; $V1/5$; $P17$. Эти формулы одинаково приложимы, как к керченской, так и к батумской султанке. Число лучей в плавниках является совершенно не изменяющимся признаком; несмотря на то, что нами было просмотрено большое количество экземпляров *Mullus* из Черноморско-Азовского бассейна, ни в одном случае не было замечено отклонения от приведенных выше формул. В определителе рыб Черного и Азовского морей Н. М. Книповича (1923, 14) указано число лучей в первом спинном плавнике 7, т. к., повидимому, не принят во внимание первый зачаточный луч этого плавника. Сравнивая по формулам плавников наших султанок с средиземноморскими, мы видим, что они ближе стоят к *var. surmuletus*, чем к *f. typica*, хотя эта близость обнаруживается только по формуле P, т. к. формулы других плавников совершенно одинаковы, как для наших султанок, так и для обеих форм (*typica* и *surmuletus*) из Средиземного моря.

Перейдем теперь к рассмотрению признаков пластических и в первую очередь тех, которые были разобраны нами выше по отношению к материалу Fage'a. Ввиду того, что ни по одному из разбираемых нами в дальнейшем индексов не было обнаружено различия между самцами и самками, мы будем рассматривать имеющийся у нас материал вне зависимости от пола. Заметим, что Fage также указывает, что ему не удалось установить половых различий для *Mullus* из Средиземного моря и Атлантического океана.

1. Длина головы во всей длине тела. Вариационные ряды этого индекса приведены в таблице XXI.

Таблица XXI.

	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	п
Керченская . . .			1	3	15	21	45	12	3	100
Кавказская . . .		3	6	13	6	6	5			39
								$M \pm m$	σ	C
Керченская . . .								4,10 ± 0,01	0,11	2,7
Кавказская . . .								3,90 ± 0,02	0,12	3,1

Сравним по разбираемому нами признаку наши формы *Mullus barbatus* L. с средиземноморскими, а также между собою, для чего воспользуемся приемом построения сравнительных таблиц, предложенным Правдиным (1925, 24). См. табл. XXII.

Таблица XXII.

$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	Mullus barbatus L.			
	typica	surmul.	Керченск.	Кавказск.
typica . . .		17,1	27,3	27,6
surmuletus . .			5,4	11,0
Керченская .				9,1
	4,70 \pm 0,02	4,22 \pm 0,02	4,10 \pm 0,01	3,90 \pm 0,02

Анализ таблицы XXII дает возможность сделать следующие выводы: 1) по длине головы (во всей длине тела) керченская и кавказская формы далее всего отстоят от f. typica; 2) керченская форма стоит ближе к var. surmuletus, чем кавказская и 3) керченская форма имеет более короткую голову чем кавказская (у первой голова укладывается во всей длине тела 4,10 раза, у второй 3,90 раза), при чем это различие вполне реально, т. к. разность средних превышает свою ошибку более чем в 9 раз.

2) Наибольшая высота тела во всей длине тела. (табл. XXIII).

Таблица XXIII.

	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	n
Керченская . .	1	12	60	21	6		100
Кавказская . .	2	10	19	8	3		42
						$M \pm m$	σ
Керченская . .						5,05 \pm 0,01	0,15
Кавказская . .						5,00 \pm 0,03	0,19
							C
Керченская . .							3,0
Кавказская . .							3,8

Сравнение всех четырех форм между собою дает следующие результаты (табл. XXIV).

Таблица XXIV.

$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	Mullus barbatus L.			
	typica	surmul.	Керченск.	Кавказск.
typica . . .		8,6	1,5	2,4
surmuletus .			11,2	7,4
Керченская .				1,6
	5,12 \pm 0,04	4,69 \pm 0,03	5,05 \pm 0,01	5,00 \pm 0,03

По высоте тела обе наши формы резко отличаются от var. *surmuletus* и очень близки к *f. turica*. Между собой эти формы по разбираемому индексу не отличимы друг от друга, т. к. разность средних превышает свою ошибку всего лишь в полтора раза.

3. Диаметр глаза в межглазничном пространстве (табл. XXV).

Таблица XXV.

	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	п
Керченская . .	1	6	19	34	25	8	6	1		100
Кавказская . .	1	7	14	13	4	2	2			43
								$M \pm m$	σ	С
Керченская . .								$0,94 \pm 0,007$	0,07	7,5
Кавказская . .								$0,95 \pm 0,01$	0,07	7,4

Сравнение дает следующие результаты (табл. XXVI).

Таблица XXVI.

$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	<i>Mullus barbatus</i> L.			
	typica	surmul.	Керченск.	Кавказск.
typica . . .		8,6	7,8	5,0
surmuletus .			0,7	3,6
Керченская .				3,3
	$0,83 \pm 0,01$	$0,95 \pm 0,01$	$0,94 \pm 0,007$	$0,95 \pm 0,01$

Также как и в случае длины головы, мы замечаем отличие наших форм от *f. turica*, хотя и не так резко выраженное. Керченская султанка совершенно не отличима от var. *surmuletus* и очень слабо (но не реально!) от кавказской. Различие между последней с одной стороны и var. *surmuletus* с другой, хотя и реально, т. к. разность превышает свою ошибку более чем в 3,5 раза, но настолько незначительно, что практически оно не может быть принято во внимание.

4. Диаметр глаза в предглазии (табл. XXVII и XXVIII).

Таблица XXVII.

	1,50	1,70	1,90	2,10	2,30	п	
Керченская . .	13	27	39	21		100	
Кавказская . .	6	16	10	10		42	
					$M \pm m$	σ	С
Керченская . .					$1,94 \pm 0,02$	0,19	9,8
Кавказская . .					$1,91 \pm 0,03$	0,21	10,9

Таблица XXVIII.

$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	Mullus barbatus L.			
	typica	surmul.	Керченск.	Кавказск.
typica . . .		1,1	20,6	15,3
surmuletus .			7,0	6,3
Керченская				0,8
	1,36±0,02	1,43±0,07	1,94±0,02	1,91±0,03

В данном случае мы наблюдаем очень резкое отличие наших форм от f. typica и менее резкое от var. surmuletus. Керченская форма не отличается от кавказской.

5. Диаметр глаза в % длины головы. Табл. XXIX и XXX.

Таблица XXIX.

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	п
Керченская		1	2	10	26	26	18	9	6	2	100
Кавказская			2	8	7	5	11	7	3		43
									$M \pm m$	σ	C
Керченская . .									22,56±0,02	1,55	6,8
Кавказская . .									22,62±0,25	1,68	7,4

Таблица XXX.

$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	Mullus barbatus L.			
	typica	surmul.	Керченск.	Кавказск.
typica		6,6	25,6	18,3
surmuletus			12,2	9,8
Керченская .				0,24
	29,22±0,26	26,83±0,35	22,56±0,02	22,62±0,25

По величине глаза наши формы являются самыми малоглазыми. Наибольший диаметр глаза имеет f. typica, среднее положение занимает var. surmuletus. Таким образом и в этом случае, как и в большинстве разобранных нами выше признаков, обе черноморско-азовские формы наиболее далеко отстоят от f. typica и приближаются к var. surmuletus, хотя различие в последнем случае все же очень резко. Между собой по величине глаза наши формы совершенно не различимы.

6. Межглазничное пространство в % длины головы. (табл. XXXI и XXXII).

Таблица XXXI.

	17	18	19	20	21	22	23	п	
Керченская . . .	1	1	5	31	40	22		100	
Кавказская . . .	2	6	12	12	6	4		42	
							$M \pm m$	σ	C
Керченская . . .	21,24 \pm 0,09						0,95	4,5	
Кавказская . . .	19,12 \pm 0,20						1,29	6,7	

Таблица XXXII.

$M_1 + M_2$	Mullus barbatus L.				
	$\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$	typica	surmul.	Керченск.	Кавказск.
typica			4,6	16,3	20,3
surmuletus				21,3	24,2
Керченская					10,1
	24,82 \pm 0,20	26,15 \pm 0,21	21,24 \pm 0,09	19,12 \pm 0,20	

Все рассматриваемые нами формы *Mullus barbatus* L. по величине диаметра глаза и межглазничного пространства можно разделить на две группы: к одной будут относиться средиземноморские формы, имеющие наибольший диаметр глаза и наибольшее межглазничное пространство и к другой черноморско-азовские формы, обладающие наименьшим и диаметром глаза и межглазничным пространством. Межглазничное пространство также как и длина головы является весьма надежным признаком при различении друг от друга различных форм *Mullus barbatus* L., т. к. в этом случае (также как и в случае длины головы) наблюдается реальное различие между всеми рассматриваемыми нами формами.

7. Предглазие в % длины головы. Табл. XXXIII и XXXIV.

Таблица XXXIII.

	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	п		
Керченская	1	1	7	23	23	15	2	3			75		
Кавказская		1	5	6	7	9	11	3	2		44		
											$M \pm m$	σ	C
Керченская	47,43 \pm 0,29										2,56	5,3	
Кавказская	48,32 \pm 0,52										3,42	7,1	

Таблица XXXIV.

$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	typica	surmul.	Керченск.	Кавказск.
typica . . .		4,6	9,9	9,4
surmuletus .			13,8	12,9
Керченская				1,5
	41,45 ± 0,52	37,61 ± 0,65	47,43 ± 0,29	48,32 ± 0,52

В этом случае наши формы резко отличаются от *f. typica* и *var. surmuletus*. Между собой керченская и кавказская султанки не различимы по величине предглазия.

В результате анализа разобранных нами выше признаков *Mullus barbatus* L., мы должны прийти к следующим выводам:

1. Керченская и кавказская султанки должны быть выделены в особую систематическую единицу *Mullus barbatus* L., т. к. они резко отличаются по ряду признаков от *f. typica* и *var. surmuletus*, обитающих в Средиземном море и Атлантическом океане.

2. Различие это наиболее резко выступает, не принимая во внимание различия по длине тела, в отношении длины головы и величины межглазничного пространства, т. е. по тем признакам, по которым наблюдается реальное различие между всеми четырьмя формами *Mullus barbatus* L. (см. табл. XXII и XXXII).

3. Обе наши формы (керченская и кавказская) более близко стоят к *var. surmuletus*, чем к *f. typica*, что может быть обнаружено в отношении трех признаков: длины головы, диаметра глаза в межглазничном пространстве и диаметра глаза в % длины головы (см. табл. XXII, XXVI, XXX), при чем по некоторым из этих индексов различие между *var. surmuletus* и нашими формами вариационно-статистическим методом не обнаруживается.

4. Керченская султанка отличается от кавказской по следующим индексам (из рассмотренных нами выше): по длине головы и межглазничному пространству (см. табл. XXII, XXXII).

Перейдем теперь к дальнейшему описанию пластических признаков керченской и кавказской султанок.

Длина головы в % длины тела.

Таблица XXXV.

	26	27	28	29	30	31	32	33	п		
Керченская . .	14	33	75	33	9	1			165		
Кавказская . .		1	6	18	11	5	1		42		
								$M \pm m$	σ	C	
								Керченская . .	28,46 ± 0,07	1,01	3,5
								Кавказская . .	29,88 ± 0,16	1,02	3,4

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,42}{\pm 0,18};$$

т. е. 7,9:1.

Как и следовало ожидать, в данном случае наблюдается вполне реальное различие: кавказская форма имеет более длинную голову (почти 30 % длины тела) чем керченская (28,5% длины тела).

Длина рыла в % длины тела.

Таблица XXXVI.

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	п			
Керченская . .	1	6	25	55	51	19	6	2		165			
Кавказская . . .		1	1	5	13	11	11	4		46			
										$M \pm m$	σ	C	
										Керченская . .	12,95 ± 0,09	1,20	9,2
										Кавказская . .	14,26 ± 0,20	1,34	9,4

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,31}{\pm 0,22};$$

т. е. 6,0:1.

У кавказской султанки рыло более вытянуто чем у керченской: оно составляет в среднем 14% длины тела у первой и 13% длины тела у второй, при чем различие это реально, как показывает формула разности и ее ошибки.

Длина заглазия в % длины тела.

Таблица XXXVII.

	8	9	10	11	12	13	п			
Керченская . . .	1	10	74	42	1		128			
Кавказская . . .		2	28	19			49			
							$M \pm m$	σ	C	
							Керченская . .	10,75 ± 0,06	0,64	5,9
							Кавказская . .	11,85 ± 0,08	0,56	5,2

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 - m_2^2}} = \frac{-0,10}{\pm 0,10};$$

т. е. 1:1.

Различие не реально.

Длина грудного плавника (P) в % длины тела.

Таблица XXXVIII.

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	п		
Керченская	3	13	21	42	18	1				98		
Кавказская			1	2	7	12	5	1		28		
									$M \pm m$	σ	C	
									Керченская	$23,10 \pm 0,12$	1,05	4,5
									Кавказская	$25,25 \pm 0,20$	1,06	4,2

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-2,15}{\pm 0,23};$$

т. е. 9,3:1.

Кавказская султанка имеет более длинные грудные плавники чем керченская. У первой длина P составляет более 25% длины тела, у второй же только 23%.

Длина брюшного плавника (V) в % длины тела.

Таблица XXXIX.

	17	18	19	20	21	22	23	24	п			
Керченская		1	9	33	38	16	0	1	98			
Кавказская			1	3	3	10	3		20			
									$M \pm m$	σ	C	
									Керченская	$20,14 \pm 0,10$	0,96	4,7
									Кавказская	$22,05 \pm 0,40$	1,77	8,0

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,91}{\pm 0,41};$$

т. е. 4,7:1.

Брюшные плавники у кавказской султанки также длиннее чем у керченской, при чем в этом случае различие заметно менее чем в случае с грудными плавниками.

Длина анального плавника (А) в ‰ длины тела.

Таблица XL.

	8	9	10	11	12	13	п
Керченская . .			18	66	11	2	98
Кавказская . .	1	2	17	4	1		25
	$M \pm m$					σ	С
Керченская . .	10,51 ± 0,06					0,62	5,9
Кавказская . .	10,58 ± 0,07					0,74	6,9

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-0,07}{\pm 0,16};$$

т. е. 0,4:1.

Различие не реально.

Высота анального плавника (А) в ‰ длины тела.

Таблица XLI.

	13	14	15	16	17	18	19	п
Керченская . . .	9	42	31	4				86
Кавказская . .	1	1	8	8	8	1		27
	$M \pm m$						σ	С
Керченская . .	14,82 ± 0,05						0,50	3,3
Кавказская . .	16,39 ± 0,21						1,10	6,7

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,57}{\pm 0,22};$$

т. е. 7,1:1.

У кавказской формы анальный плавник несколько выше чем у керченской: у первой его высота равна ок. 16,5‰ длины тела, а у второй ок. 15‰ длины тела.

Длина основания первого спинного плавника (D) в ‰ длины тела.

Таблица XLII.

	13	14	15	16	17	18	19	20	п
Керченская	3	3	6	5	14	7	2		40
Кавказская			2	5	9	4	4		24
	$M \pm m$							σ	С
Керченская . .	16,82 ± 0,25							1,59	9,4
Кавказская . .	17,62 ± 0,24							1,16	6,6

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-0,80}{\pm 0,34};$$

т. е. 2,3:1.

Различие не реально.

Высота первого спинного плавника (D) в % длины тела.

Таблица XLIII.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	п		
Керченская . . .		2	11	17	9	4	1			44		
Кавказская . . .				3	3	7	8	2	2	25		
										M±m	σ	п
Керченская . . .										18,61±0,16	1,09	5,8
Кавказская . . .										20,86±0,27	1,35	6,2

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-2,25}{\pm 0,31};$$

т. е. 7,3:1.

Различие реально. Кавказская форма имеет несколько более высокий первый спинной плавник чем керченская.

Длина заглазия в % длины головы.

Таблица XLIV.

	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	п		
Керченская			2	10	16	18	22	21	8	2	1	100		
Кавказская .	1	8	10	13	6	5	2					45		
												M±m	σ	С
Керченская . .												38,01±0,02	1,63	4,3
Кавказская . .												36,34±0,21	1,44	3,9

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-1,67}{\pm 0,21};$$

т. е. 8,0:1.

Различие реально.

Длина усика в % длины головы.

Таблица XLV.

	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	п		
Керченская			2	13	21	5	1	2	1		44		
Кавказская						6	15	4			25		
											M±m	σ	С
Керченская . .											67,97±0,34	3,16	4,6
Кавказская . .											71,40±0,68	3,44	4,7

$$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{-3,43}{\pm 0,76};$$

т. е. 4,5:1.

Различие реально.

Сведем полученные нами данные в одну таблицу (табл. XLVI).

Анализ приведенной только что таблицы, показывает нам, что керченская султанка отличается от кавказской по следующим 9 признакам:

Длина головы	} в % длины тела.
Длина рыла	
Длина Р	
Длина V	
Высота А	
Высота I D	} в % длины головы.
Длина заглазия	
Межглазн. простр.	
Длина усика	

Наиболее резко различие выступает по длине головы, межглазн. пространству, длине заглазия и высоте А и I D и менее резко по длине рыла и длине усика.

III.

Постараемся теперь разобраться в систематике *Mullus barbatus* L., основываясь на полученных нами результатах. Наибольшее значение в интересующем нас отношении имеют следующие признаки: длина тела, а отсюда и темп роста, длина головы, диаметр глаза, предглазие и ширина лба или межглазничное пространство. Основываясь на этих последних, мы можем разбить все рассмотренные нами выше формы *M. barbatus* L. на две группы:

- Группа I—Атлантическая и средиземноморские формы и
- Группа II—Черноморско-азовские формы.

Первая группа характеризуется ускоренным темпом роста, а вследствие этого и большей длиной тела чем вторая, затем более короткими головой и предглазием и большими размерами глаза и ширины лба. Вторая группа заметно отличается от первой замедленным темпом роста (и меньшей длиной тела), более длинными головой и предглазием и меньшими диаметром глаза и шириной лба.

Темп роста во многих случаях является очень важным систематическим признаком. По свидетельству Киселевича (1923, 25) темп роста очень часто безошибочно и вполне определенно указывает к какой группе должна быть отнесена та или иная форма каспийско-волжских сельдей.

Выше мы уже видели (табл. I и XX), что длина тела форм первой группы значительно превышает длину тела второй. Средняя длина тела сеголеток *M. barbatus* L. из Атлантического океана и Средиземного моря почти равна ср. длине тела половозрелых султанок из Черного и Азовского морей.

Таблица XLVI.

Сравнение признаков керченской и кавказской форм *M. barbatus* L.

	Длина головы во всей длине тела	Наиб. высота тела во всей длине тела	Диаметр глаза в межглазнич. пространстве	Диаметр глаза в предглазии	В % длины тела								В % длины головы					
					Длина головы	Длина рыла или предглазия	Длина заглазия	Длина P.	Длина V.	Длина A	Длина I D	Высота I D	Высота A	Длина рыла	Диаметр глаза	Длина заглазия	Межглаз. пространство	Длина усика
Керченская . . .	4,10±0,01	5,05±0,01	0,94±0,007	1,94±0,02	28,46±0,07	12,95±0,09	10,75±0,06	23,10±0,12	20,14±0,10	10,51±0,06	16,82±0,25	18,61±0,16	14,82±0,05	47,43±0,29	22,56±0,02	38,01±0,02	21,24±0,09	67,97±0,34
Кавказская . . .	3,90±0,02	5,00±0,03	0,95±0,01	1,91±0,03	29,88±0,16	14,26±0,20	10,85±0,08	25,25±0,20	22,05±0,40	10,58±0,07	17,62±0,24	20,86±0,27	16,39±0,21	48,32±0,52	22,62±0,25	36,34±0,21	19,12±0,20	71,40±0,68
$\frac{M_1 - M_2}{\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}} =$	9,1:1.	1,6:1	3,3:1.	0,8:1.	7,9:1.	6,0:1.	1:1.	9,3:1.	4,7:1.	0,44:1.	2,3:1.	7,3:1.	7,1:1.	1,5:1.	0,24:1.	8,0:1.	10,1:1.	4,5:1.

По длине головы все четыре формы *M. barbatus* L. делятся на короткоголовых (I группа) и длинноголовых (II группа), располагаясь в следующий ряд в восходящем порядке:

f. typica	4,70	} Длина головы во всей длине тела (M).
var. surmuletus	4,22	
Керченская	4,10	
Кавказская	3,90	

Рассматривая вариационные ряды длины головы, мы замечаем, что первая форма (*typica*) и последняя (*кавказская*) не имеют общих классов: ряд *typica* начинается с класса 4,4—4,5, а ряд *кавказской* заканчивается классом 4,1—4,2. Ряды же остальных форм заходят более или менее друг в друга. Таким образом, формы *surmuletus* и *керченская* являются переходными от первой к последней, занимая среднее положение между ними. В то же самое время различие по длине головы между всеми четырьмя формами вполне реально, что говорит за то, что процесс образования этих форм уже закончился.

По диаметру глаза все формы располагаются в следующий ряд:

f. typica	29,22	} Диаметр глаза в % длины головы (M).
var. surmuletus	26,83	
Керченская	22,56	
Кавказская	22,62	

Этот ряд аналогичен ряду длины головы, но только в данном случае мы наблюдаем более значительный hiatus на границе между первой и второй группами.

Реальное различие констатируется между первыми двумя формами с одной стороны и между первыми двумя и последними с другой. Керченская султанка по этому признаку не отличается от *кавказской*.

В отношении межглазничного пространства мы можем заметить следующее.

Первая группа форм *M. barbatus* L. имеет значительно большую величину ширины лба чем вторая, при чем первые две формы сравнительно мало отличимы друг от друга.

Вторая группа форм резко отличается от первой; две последних формы также резко отличаются друг от друга. Ср. арифм. (M) этого признака располагаются в следующий ряд:

f. typica	24,82	} Межглазничное пространство в % длины головы (M).
var. surmuletus	26,15	
Керченская	21,24	
Кавказская	19,12	

По длине предглазия (рыла) все формы располагаются следующим образом:

f. typica	41,45	} Предглазие в % длины головы (М).
var. surmuletus . . .	37,61	
Керченская	47,43	
Кавказская	48,32	

Следовательно, первая группа отличается от второй более коротким рылом. Реальное различие констатируется между первыми двумя формами, а также между обеими группами форм. Керченская султанка по этому признаку не отличима от кавказской.

Что касается остальных признаков, по которым мы имеем возможность сравнить все четыре формы *M. barbatus* L., то все они не являют собой столь определенной картины различия, как уже рассмотренные нами признаки; они могут иметь значение только при сопоставлении с другими более важными признаками.

О признаках (дополнительных), по которым различаются керченская и кавказская формы друг от друга, было сказано выше.

Сделаем теперь попытку установить номенклатуру *Mullus barbatus* L.

Мы вполне согласны с Fage'ем, что нет достаточных оснований для выделения второго вида (*M. surmuletus* L.). Признаки, на основании которых прежние авторы установили наличие этих двух видов, настолько неопределенны и условны, что мы совершенно отказались от их рассмотрения. Fage выделил вид *M. surmuletus* L. в „varietas surmuletus“ вида *M. barbatus* L. Мы предлагаем заменить неопределенное понятие „varietas“ более точным и ясным „раса“ или „subspecies“, согласно терминологии А. П. Семенова-Тяньшанского (1910, 26). Последний следующим образом характеризует устанавливаемую им таксономическую единицу „раса“ или „subspecies“:

- 1) наличие одного или нескольких отличительных признаков;
- 2) относительная устойчивость этих признаков, т. е. невозможность при перемене внешней обстановки быстро возвратиться к родоначальной форме*);
- 3) наличие переходных, хотя бы и путем постоянной гибридизации, форм;
- 4) определенный ареал обитания, большей частью соприкасающийся с ареалом ближайшей родственной расы;
- 5) отсутствие психофизиологической изоляции и возможность плодового скрещивания с другими расами. С другой стороны понятие „вид“ включает в свою характеристику следующее необходимое условие: полное отсутствие (hiatus) промежуточных, переходных форм, вымерших в прежнее геологическое время.

*) В. В. Алпатов (1923, 26а.) предлагает исключить из определения подвида этот пункт, т. к. изучение наследственности признаков для ряда морских форм не осуществимо,—критерий же подвида должен быть приложимым ко всем группам животных. Изучение подвида с точки зрения наследуемости их признаков дело генетики, а не систематики.

Сопоставление результатов, полученных Fage'ем и нами при исследовании в систематическом отношении атлантических и средиземно-морских форм *M. barbatus* L. с только что изложенной характеристикой понятия „subspecies“, приводит нас к необходимости отнести „var. surmuletus“ к таксономической единице „раса“ или „subspecies“. С другой стороны группа черноморско-азовских форм *M. barbatus* L. также должна быть выделена в особую „расу“, называемую нами *M. barbatus ponticus* subsp. nov., т. к. в данном случае мы имеем ряд признаков, по которым черноморско-азовская султанка существенно отличается от подвидов *M. barbatus barbatus* и *M. barbatus surmuletus*. Кроме того в данном случае мы имеем также наличие и других условий, определяющих расу или subspecies (определенный ареал обитания, устойчивость отличительных признаков).

В свою очередь в пределах устанавливаемого нами нового подвида, мы различаем две локально-географические единицы или „natio“ по Семенову: одна *n. panticaraeensis natio nova*, называемая выше „керченской“ и другая *n. caucasica natio nova*— „кавказская“. Таким образом система *Mullus barbatus* L., на основании сказанного выше, будет представлена в следующем виде:

M. barbatus barbatus (= *M. barbatus* L. = *M. barbatus* L. f. *typica* Fage)—Средиземное море.

M. barbatus surmuletus [= *M. surmuletus* L. = *M. barbatus* L. var. *surmuletus* Fage (m. *meridionalis* Fage + m. *septentrionalis* Fage)]—Средиземное море, Атлантический океан.

M. barbatus ponticus subsp. nov.—Черноморско-Азовский бассейн.

<i>n. panticaraeensis n. nova</i> — Черное море, Керченский пролив, Азовское море.	<i>n. caucasica n. nova</i> —Кав- казское побережье Черного моря (Батум).
--	---

Во второй части нашей работы („Биология“) мы еще остановимся на географическом распространении указанных выше форм *M. barbatus* L. и постараемся представить схему родственных отношений между отдельными подвидами.

В заключение дадим определительную таблицу подвидов *Mullus barbatus* L.

Определительная таблица подвидов *M. barbatus* L.

Профиль головы вертикально обрывается. Голова короткая; она укладывается во всей длине тела около пяти раз (в среднем 4,7 раза) и во всяком случае более четырех раз. Межглазничное пространство значительно менее диаметра глаза (в среднем равно 0,83 диам. глаза) и никогда не бывает более его . . . *M. barbatus barbatus*—
Средиземное море.

Профиль головы покатый. Голова длинная; она укладывается во всей длине тела менее 4,5 раз (в ср. 3,9—4,2 раза), зачастую же менее четырех раз. Межглазничное пространство почти равно диаметру глаза (в ср. 0,94—0,95 диам. гл.) или более его—1.

1. Межглазничное пространство большое; оно составляет в среднем более 25% длины головы. Предглазие (рыло) короткое, в среднем около 40% длины головы. Длина тела (вся!) достигает до 28 сантиметров *M. barbatus surmuletus*.—
Средиземное море, Атлантический океан.

1а. Межглазничное пространство небольшое; оно составляет в среднем не более 21% длины головы. Предглазие длинное, в среднем около 50% длины головы. Вся длина тела не бывает более 18 сантиметров *M. barbatus ponticus*.—
Черное и Азовское море.

В предыдущем изложении мы рассмотрели систематические особенности двух форм черноморско-азовских султанок: керченской (п. *panticapaeensis*) и кавказской (п. *caucasica*)

Представлялось весьма желательным разобрать в этом отношении также и др. формы *M. barbatus* L. из этого бассейна: крымскую, прибофорскую и западной части Черного моря. К сожалению в настоящее время мы лишены этой возможности, т. к. в нашем распоряжении не имеется достаточного для целей вариационно-статистического исследования материала из всех указанных выше районов.

Все же в приложениях (В и С) мы даем предварительное, нуждающееся в дальнейшей детализации, описание султанки с берегов Крыма и из Анапы на основании того небольшого материала, который имеется в Керченской Лаборатории.

Список использованной литературы.

1. D. S. Jordan and B. N. Evermann. The Fishes of North and Middle America.—Bul. of the U. S. National Museum. № 47. Washington, 1896 (p. 855—856).
2. L. Fage. Etude de la Variation chez le Rouget (*Mullus barbatus* L., *M. surmuletus* L.)—Arch. Zool. Paris (5) I, 1909, (p. 389—445).
3. Salviani, E. *Aquatilium animalium Historia* etc. Roma, 1554 (p. 235).
4. Linné. *Systema naturae*. 13 édit. T. I, p. III, 1789 (p. 1338—1339).
5. (К. Габлиц). Физическое описание Таврической области, по ее местоположению и по всем трем царствам природы. Спб., 1785. (стр. 184).
6. А. Мейер. Поветственное, землемерное и естествословное описание Очаковские земли, содержащееся в двух донесениях. Спб., 1794 (стр. 199).
7. P. Pallas. *Zoographia Rosso-Asiatica, sistens omnium animalium* etc. V. 3. P., 1831 (стр. 225).
8. E. Eichwald. *Zoologia specialis quam expositis animalibus tum vivis* etc. P. posterior. Vilnae, 1831 (стр. 85).
9. Georgie. *Geographische-phisikalische Beschreibung des Russischen Reichs zur Uebersicht bisheriger Kenntnisse von demselben*. T. I, 1801, Königsberg.
10. M. Nordmann. *Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée par la Hongrie* etc., exécuté en 1837, sous la direction de M. A. de Demidoff. Paris, 1840. T III. *Observations sur la faune pontique*.
11. В. Ульянин. Материалы для фауны Черного моря. Отчет о поездках к берегам Черного м., совершенных по поручению Об-ва в летние месяцы 1868—1869 г.—Изв. И. Об-ва Люб. Ест., Антропол. и Этнографии, т. IX, вып. I, 1872 (стр. 121).
12. К. Ф. Кесслер. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало-Каспийско-Понтической ихтиологической области.—Труды Арало-Каспийской Экспедиции, вып. IV. Спб., 1877. (стр. 205).
13. А. Остроумов. Определитель рыб Черного и Азовского морей. Вестн. Рыбпромышленности, 1896, № 7—9 (стр. 305).
14. Н. М. Книпович. Определитель рыб Черного и Азовского морей. М., 1923 (стр. 74—75).
15. А. Остроумов. Научные результаты экспедиции „Атманая“. III. Рыбы Азовского моря.—Изв. И. Академии Наук, 1897, октябрь. Т. VII, № 3.

16. В. В. Петров. Материалы по систематике русских корюшек.— Изв. Отд. Прикл. Ихтиологии и Научно-Промыслов. Исследов., т. III, вып. I. Л., 1925. (стр. 95).
17. Д. Е. Белинг. Очерки по ихтиофауне Днепра—Тр. Днепровской Биологической Станции, № 1, 1914. Киев.
18. Сергей Гудвил. Методологическая ошибка систематиков ихтиологов.—Вестн. Рыбпромышл., 1915, № 12.
19. А. И. Березовский. К вопросу классификации сиговых.— Русский Гидробиол. Журнал, Т. III, № 11—12, Саратов, 1924.
20. А. М. Никольский. О соотношении формы тела рыб с быстротой течения воды, населяемого ими бассейна.— Вестн. Естествознания, № 4, 1891.
21. И. Ф. Правдин. Биометрическая характеристика промысловых признаков волховского сига.—Мат. по исследов. р. Волхова и его бассейна. Вып. III. Исследования рыбных промыслов оз. Ильменя и р. Волхова. Ч. I., Ленинград, 1924.
22. А. И. Березовский. О сиговых (gen. *Coregonus*) реки Енисея.— Тр. Сибирской Ихтиологической Лаборатории. Т. II, вып. I, Красноярск, 1924.
23. И. Ф. Правдин. Сиги Ладожского озера. I. *Coregonus lavaretus baeri* Kessler.—Известия Отд. Прикл. Ихтиологии и Научно-Промыслов. Исследований, Т. III, вып. 2. Л., 1925, (стр. 181).
24. Его же. Один из приемов, облегчающих работу по систематике рыб.—Русский Гидробиологический журнал, издав. при Волжской Биологической Станции под ред. А. Л. Бенинга, Т. IV, № 7—9, Саратов, 1925, (стр. 166—168).
25. К. А. Киселевич. Каспийско-Волжские сельди. Ч. I. Систематика. М., 1923.
26. А. Семенов-Тяньшанский. Таксономические границы вида и его подразделений. Опыт точной категоризации низших систематических единиц. Отд. от. из Записок И. Академии Наук. по физ.-мат. отд. Т. XXV. № 1. Спб., 1910.
- 26а. В. В. Алпатов. *Desaroda*, собранные экспедицией Института в 1921 г.—Тр. Пловучего Морского Научного Института. Вып. 7. М., 1923.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ИНДЕКСОВ ПЛАСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *M. BARBATUS L.*

ИНДЕКСЫ	<i>M. barbatus barbatus</i>			<i>M. barbatus surmuletus</i>			<i>M. barbatus ponticus</i>					
							<i>n. panticaepeensis</i>			<i>n. caucasica</i>		
	$M \pm m$	σ	Теоретический вариационный ряд	$M \pm m$	σ	Теоретический вариационный ряд	$M \pm m$	σ	Теоретический вариационный ряд	$M \pm m$	σ	Теоретический вариационный ряд
1. Длина головы во всей длине тела	4,70±0,02	0,12	4,28— 5,12	4,22±0,02	0,12	3,80— 4,64	4,10±0,01	0,11	3,71— 4,48	3,90±0,02	0,12	3,48— 4,32
2. Наиб. высота тела во всей длине тела	5,12±0,04	0,25	4,24— 5,95	4,69±0,03	0,24	3,85— 5,53	5,05±0,01	0,15	4,52— 5,57	5,00±0,03	0,19	4,34— 5,66
3. Диаметр глаза в межглазничном пространстве	0,83±0,01	0,05	0,65— 1,00	0,95±0,01	0,09	0,64— 1,26	0,94±0,007	0,07	0,69— 1,18	0,95±0,01	0,07	0,70— 1,19
4. Диаметр глаза в предглазнии	1,36±0,02	0,14	0,87— 1,85	1,43±0,07	0,30	0,38— 2,48	1,94±0,02	0,19	0,70— 1,19	1,91±0,03	0,21	1,17— 2,64
5. Диаметр глаза	29,22±0,26	1,75	23,10— 35,34	26,83±0,35	1,96	19,97— 33,69	22,56±0,02	1,55	17,14— 27,98	22,62±0,25	1,68	16,74— 28,50
6. Предглазие	41,45±0,52	3,48	29,27— 53,65	37,61±0,65	2,77	27,92— 47,30	47,43±0,29	2,56	38,47— 56,39	48,32±0,52	3,42	36,35— 60,29
7. Межгл. простр.	24,82±0,20	1,32	20,20— 29,44	26,15±0,21	1,57	20,62— 31,68	21,24±0,09	0,95	17,92— 34,56	19,12±0,20	1,29	14,61— 23,63
8. Длина головы	—	—	—	—	—	—	28,46±0,07	1,01	24,93— 31,99	29,88±0,16	1,02	26,31— 33,45
9. Длина предглазния	—	—	—	—	—	—	12,95±0,09	1,20	8,75— 17,65	14,26±0,20	1,34	9,57— 18,95
10. Длина заглазния	—	—	—	—	—	—	10,75±0,06	0,64	8,51— 12,99	10,85±0,08	0,56	8,89— 12,81
11. Длина P.	—	—	—	—	—	—	23,10±0,12	1,05	19,43— 26,77	25,25±0,20	1,06	21,54— 28,96
12. Длина V.	—	—	—	—	—	—	20,14±0,10	0,96	16,78— 23,50	22,05±0,40	1,77	15,86— 28,24
13. Длина A.	—	—	—	—	—	—	10,51±0,06	0,62	8,34— 12,68	10,58±0,07	0,74	7,99— 13,12
14. Высота A	—	—	—	—	—	—	14,82±0,05	0,50	13,07— 16,57	16,39±0,21	1,10	12,54— 20,24
15. Длина основания I D	—	—	—	—	—	—	16,82±0,25	1,59	10,66— 21,78	17,62±0,24	1,16	14,55— 22,67
16. Высота I D.	—	—	—	—	—	—	18,61±0,16	1,09	14,80— 22,42	20,86±0,27	1,35	16,14— 25,58
17. Длина заглазния	—	—	—	—	—	—	38,01±0,02	1,63	32,31— 43,71	36,34±0,21	1,44	31,30— 41,38
18. Длина усика	—	—	—	—	—	—	67,97±0,34	3,16	56,91— 79,03	71,40±0,68	3,44	59,36— 83,44

КРЫМСКАЯ СУЛТАНКА.

В сборах Азовско-Черноморской Научно-Промысловой Экспедиции проф. Н. М. Книповича имеются 15 экземпляров султанки, приобретенные 23-1-1924 г. в Севастополе на базаре членом Экспедиции А. Я. Недошивиным. На основании промеров этого небольшого количества экземпляров нами вычислены средние арифметические следующих индексов.

	$M \pm m$	σ	Пределы теоретических рядов
Длина головы во всей длине тела	$4,04 \pm 0,05$	0,18	3,39— 4,67
Наибольшая высота тела во всей длине тела	$4,33 \pm 0,05$	0,19	3,66— 4,99
Диаметр глаза в межгл. пространстве	$0,92 \pm 0,001$	0,037	0,79— 1,05
Диаметр глаза в предглазии	$1,97 \pm 0,04$	0,16	1,41— 2,53
Межглазн. пространство	$20,96 \pm 0,29$	1,05	20,28— 21,63
Длина заглазия	$36,57 \pm 0,22$	0,85	33,60— 39,54
Диаметр глаза	$22,83 \pm 0,29$	1,14	18,84— 26,82
Длина предглазия	$47,10 \pm 0,38$	1,50	41,85— 52,35

в % длины головы

Сравнивая ср. арифм. приведенных в таблице индексов со ср. арифм. индексов *p. panticarpaensis* и *p. caucasica*, мы заметим, что севастопольская султанка ближе всего стоит к *p. panticarpaensis*. Беря квадраты отклонений ср. арифметических индексов, получаем сумму квадратов отклонений:

- от *p. panticarpaensis* = 2,857.
- от *p. caucasica* = 5,444.

Следовательно, наше первоначальное предположение находит себе подтверждение.

АНАПСКАЯ СУЛТАНКА.

В сборах Азовской экспедиции имеется 35 экземпляров султанки, собранных осенью 1922 г. в Анапе ассистентом экспедиции Амброзом. Приведем ср. арифметические следующих индексов, вычисленные нами по промерам анапской султанки.

	$M+m$	σ	Пределы теоретических рядов
Длина головы во всей длине тела	$4,16 \pm 0,02$	0,11	3,77—4,54
Диаметр глаза в межглазн. пространстве	$0,89 \pm 0,01$	0,07	0,64—1,13
Длина предглазия	$44,00 \pm 0,34$	1,86	37,49—50,51
Длина заглазия	$37,34 \pm 0,24$	1,30	32,79—41,89
Межглазн. пространство	$22,37 \pm 0,34$	1,86	15,86—28,88
Диаметр глаза	$24,54 \pm 0,31$	1,70	18,59—30,49

} в % длины головы

Анапская султанка стоит ближе к керченской (*n. panticarpaensis*), чем к кавказской (*n. caucasica*), т. к. сумма квадратов отклонений от ср. арифметических приведенных выше индексов, составляет:

от *n. panticarpaensis* = 16,537.

от *n. caucasica* = 33,982.

Этот вывод согласуется и с нашими наблюдениями по биологии анапской и керченской султанок, о чем мы будем говорить во второй части нашей работы.

Rouget (*Mullus barbatus* L.) du district de Kertch.

(Matériaux de systématique, de biologie et de pêche.)

I—ère partie-Systematique

par V. K. Essipov.

(Resumé).

L. Fage (1909,2) en se basant sur l'étude du *Mullus barbatus* L. de la mer Méditerranée et de l'océan Atlantique est arrivé à la conclusion que les deux espèces: *M. barbatus* L. et *M. surmuletus* L. doivent être comptées comme une seule espèce, car il n'y a pas assez de données pour diviser la genre *Mullus* en deux espèces.

Cet auteur a proposé la classification suivante du *M. barbatus* L.:

M. barbatus L. f. *typica*—mer Méditerranée

M. barbatus L. var. *surmuletus*

mode meridionalis

(Méditerranée).

mode septentrionalis

(Atlantique).

Les matériaux de Fage ont été étudiés par nous d'après la méthode de la statistique de variation.

On étudia les index suivants: longueur de la tête dans la longueur totale du corps T/t (tabl. II, III, IV), la plus grande hauteur dans la longueur totale du corps T/tr (tabl. VII, VIII), diamètre de l'oeil dans l'espace interorbitaire i/o (tabl. X, XI, XII), diamètre de l'oeil dans l'espace praeorbitaire pr/o (tabl. XIII), diamètre de l'oeil, l'espace interorbitaire et l'espace praeorbitaire en % d'après la longueur de la tête (tabl. XIV, XV, page 118 et 119).

L'analyse des différences entre les formes *M. barbatus* L. d'après les signes énoncés plus haut et fixés par Fage nous conduit aux conclusions suivantes:

1) la division var. *surmuletus* en deux différentes formes ou „modes“ de Fage ne peut être regardée comme prouvée car, d'après tous les signes qui furent étudiés, la différence entre ces formes au point de vue de la statistique de variation n'est pas réelle (tabl. XVII);

2) la f. *typica* se différencie clairement de var. *surmuletus* par les signes suivants: longueur de la tête, plus grande hauteur du corps, diamètre de l'oeil et elle se différencie moins clairement par l'espace interorbitaire et la grandeur de l'espace praeorbitaire (tabl. XVIII);

3) les sujets n'ayant pas atteint leur maturité se différencient l'un de l'autre par la longueur de la tête, une plus grande hauteur du corps et par le diamètre de l'oeil (tabl. XIX).

D'après les données précédentes la classification de Fage doit être présentée de la manière suivante:

M. barbatus L. f. *typica*—Méditerranée.

M. barbatus L. var. *surmuletus*—Méditerranée et Atlantique.

Nous avons étudié dans un but de systématisation les deux formes du *M. barbatus* L. du district de Kertch et des bords Caucasiens de la mer Noire (Batoum).

La première de ces formes accomplit au printemps une migration de la mer Noire dans la mer d'Azoff et en automne revient dans la mer Noire.

La seconde s'éloigne des bords en hiver et s'enfonce dans les profondeurs et au printemps elle se rapproche des bords où elle passe les mois de chaleur.

En comparant nos deux formes *M. barbatus* L. (Kertch et Caucase) avec les formes méditerranéennes, d'après les signes énoncés plus haut, nous arrivons aux résultats suivants.

Les formes de Kertch et du Caucase doivent être classées isolément, car elles se distinguent clairement par toute une série de signes de f. *typica* et de var. *surmuletus* de Fage, qui vivent dans la Méditerranée et l'océan Atlantique.

Cette différence se montre plus fortement quand on compare la longueur de la tête et la grandeur de l'espace interorbitaire, c'est-à-dire d'après les signes par lesquels on découvre la réelle différence entre les quatre formes étudiées de *M. barbatus* L. (tabl. XXII et XXXII). Outre les signes susnommés les formes de la Méditerranée se distinguent aussi des formes de la mer Noire et de la mer Azoff par le diamètre de l'oeil (tabl. XXX) et la longueur du corps (tabl. I et XX).

Les formes de Kertch et du Caucase se rapprochent plus du var. *surmuletus* que de la f. *typica*. Trois signes le démontrent: longueur de la tête, diamètre de l'oeil dans l'espace interorbitaire et diamètre de l'oeil en % de la longueur de la tête (tabl. XXII, XXVI et XXX). En conséquence, d'après ces quelques signes, la différence entre la var. *surmuletus* et nos formes, d'après la méthode statistique, ne se montre pas.

En ce qui concerne les formes de la mer d'Azoff et de la mer Noire (Kertch et Caucase)—ces dernières se distinguent très bien entre elles par les signes suivants: longueur de la tête, l'espace interorbitaire, l'espace praeorbitaire, longueur de la moustache, longueur de P et V et hauteur I D et A (tabl. XLVI).

Le résultat de la comparaison des propres observations de l'auteur avec les données de Fage donne la possibilité d'arriver aux conclusions suivantes: les signes les plus importants pour faire la distinction entre les différentes formes systématiques du *M. barbatus* L. sont: longueur du corps, longueur de la tête, diamètre de l'oeil, largeur du front ou l'espace interorbitaire.

En se basant sur tous ces signes toutes les formes étudiées du *M. barbatus* L. peuvent facilement se diviser en deux groupes:

I groupe—formes de l'Atlantique et de la Méditerranée.

II groupe—formes de la mer Noire et de la mer d'Azoff.

Le premier groupe se caractérise par les signes suivants: grande longueur du corps, tête courte, plus grand diamètre de l'oeil et largeur du front (l'espace interorbitaire).

Le deuxième groupe se caractérise ainsi: petite longueur du corps, tête longue, petite dimension du diamètre de l'oeil et de la largeur du front. •

Tout ce qui vient d'être dit peut être vu sur les tableaux page 135—136, sur lequel sont données les mesures moyennes (M) des index indiqués.

Dans le résultat définitif l'auteur propose le schéma de classification suivant de *M. barbatus* L.

Etant complètement d'accord avec L. Fage qu'il n'y a pas assez de données pour isoler la deuxième espèce: *M. surmuletus* L., l'auteur propose de remplacer le terme vague de „varietas“ de Fage par celui plus défini et plus clair de „race“ ou „subspecies“ d'après la terminologie de A. P. Semenov-Tianchansky (1910,26).

Le groupe des formes de la mer Noire et de la mer d'Azoff est classé comme une race à part appelée *M. barbatus ponticus* subsp. nova, puisque dans ce cas nous avons toute une série de signes, d'après lesquels ce groupe se distingue essentiellement des sous-espèces *M. barbatus barbatus* et *M. barbatus surmuletus* et nous avons aussi la présence d'autres conditions qui déterminent la race ou subspecies (aires d'habitat et persévérance des signes distinctifs).

Pour ce qui est de la nouvelle sous—espèce que nous fixons, on distingue deux formes locales géographiques ou „natio“ d'après Semenov: une n. *panticapaeensis* n. nova, nommée plus haut forme de Kertch, l'autre n. *caucasica* n. nova—caucasienne.

Ainsi le système *M. barbatus* L. en se basant sur les données précédentes sera présenté sous la forme suivante:

M. barbatus barbatus (= *M. barbatus* L. = *M. barbatus* L. f. *typica* Fage)—Méditerranée.

M. barbatus surmuletus [= *M. surmuletus* L. = *M. barbatus* L. var. *surmuletus* Fage (m. *meridionalis* Fage + m. *septentrionalis* Fage)]—Méditerranée et Atlantique.

M. barbatus ponticus subsp. nov.—bassin de la mer Noire.

n. *panticapaeensis* n. nova—
Mer Noire, détroit de Kertch,
mer d'Azoff.

n. *caucasica* n. nova—
Bords caucasiens de la mer
Noire (Batoum).

А. И. АЛЕКСАНДРОВ.

МАТЕРИАЛЫ ПО ИХТИОФАУНЕ БАССЕЙНА
р. КУБАНИ.

Beiträge zur Kenntniss der Ichthyofauna des
Kuban-Beckens.

von A. Aleksandrov.



А. Н. АЛЕКСАНДРОВ

МАТЕРИАЛЫ ПО ИСТОРИИ РАССЕЛЕНИЯ

В КРАЕ.

Beiträge zur Kenntnis der Ichthyofauna des

Kuban-Bassins.

von A. Alexandrov.

А. И. Александров.

Материалы по ихтиофауне бассейна р. Кубани.

Резкое сокращение рыболовства в Азовском море в течение империалистической и затем гражданской войны чрезвычайно благоприятно сказалось на состоянии запасов проходных рыб, уменьшив вылов производителей и обеспечив им свободный доступ к местам размножения. В частности, увеличение стад судака является особенно эффективным примером „запуска“, но последний имел положительное значение и для других проходных рыб, хотя результаты в разных случаях количественно были неодинаковы.

Так, в отношении шамаи и рыба также установлено заметное увеличение запасов, сказавшееся как расширением ареала распространения (появление в Керченском проливе и по северному берегу Керченского полуострова), так и повышением уловов.

Сопоставление уловов за ряд лет показывает, что уловы шамаи и рыба возросли в 5—6 раз.

	Шамаи.	Рыба.
1. Средний улов по Кубанской области за 1912—16 гг.	359 центн.	470,5 центн.
2. То же за 1923—24 гг.	2062 „	2082 „

Одновременно уловы судака возросли в 20—25 раз. Такая непропорциональность в пополнении запасов, а также наметившаяся за последние годы стационарность добычи шамаи и рыба в устьях Кубани, при повышении интенсификации лова, заставляют внимательно следить за состоянием запасов этих ценных пород рыб. Поскольку естественное размножение представляется наиболее надежным фактором в сохранении запасов—исследование мест и условий размножения и устранение всех причин, сокращающих их площадь, является первостепенной задачей. Эти соображения и послужили причиной организации весной 1926 года специальной экскурсии на места размножения этих рыб.

В задачи экскурсии входило: обследование мест размножения шамаи и рыба, выяснение периодов и условий икрометания, количества производителей на нерестилищах и промыслового лова на них. Помимо того, было намечено провести наблюдения и над другими рыбами, главным образом, туводными, в целях выявления их биологии и выяснения общего состава ихтиофауны горных притоков р. Кубани, до сего времени совершенно не затронутых исследованиями; попутно предположено было сделать гидробиологические сборы.

Принимая во внимание, что экскурсия должна была быть проведена в короткий срок, при небольших денежных затратах и в сравнительно трудно доступной местности, пришлось ограничить как программу работ, так и оборудование. Последнее состояло из 15 саж. мелкоючейной волокуши, запаса лес и крючков, сетки Кори, качественной планктонной сетки, сачка, сантиметровых лент, небольшого запаса стеклянной посуды и трех шведских герметических жестянок, небольшого запаса спирта, формалина, жидкости Флемминга и набора мелких инструментов. Это оборудование в общем оказалось достаточным для намеченной цели; в некоторых случаях чувствовалось отсутствие ставных сетей, т. к. последние не во всех из посещенных мест можно было достать. Помимо уловов собственными орудиями рыба получалась также от местных рыбаков.

Вместе со мной в экскурсии участвовал научный сотрудник Станции С. К. Троицкий, деятельная помощь которого в значительной степени обеспечила осуществление намеченных задач; считаю долгом выразить ему искреннюю признательность.

Вся поездка заняла две недели, с 8 по 21 мая. Выехав из Керчи 8 мая на Темрюк и далее по Кубани, мы 10 мая были в Краснодаре, где я посетил некоторые учреждения с целью выяснить условия предстоящей работы и заручиться содействием местных органов. К сожалению, ни в местных административных учреждениях, ни в научных организациях я не мог получить каких либо сведений о ранее намеченной работе, но встретил весьма сочувственное отношение к нашим задачам и готовность оказать содействие.

11 мая к вечеру мы по железной дороге добрались до ст. Северской на р. Убин, первого пункта наших работ. В дальнейшем наш маршрут шел через станицы: Смоленскую (Крепостную), на р. Афипсе, Григорьевскую, Ставропольскую, с. Тхамахинское-Шебановское—на р. Шебше, Ключевую и Саратовскую—на р. Псекупсе, до Краснодара, куда мы вернулись 20 мая.

Таким образом обследованием было захвачено четыре горных реки: Афипс с его притоками, Убин и Шебш, и р. Псекупс. Все эти реки берут начало у вершин главного Кавказского хребта, в северо-восточной его части. Приблизительно от половины до одной трети длины течение их проходит в горах, с большим уклоном, причем ширина долины определяется горными складками. Берега невысоки и не имеют постоянного характера, глубина в меженное время не превышает в плесах 6—7 футов, не считая более глубоких ям. Как вообще бывает в горных реках русло разбито на отдельные участки, плесы, отделенные перекатами, с быстрым течением, часто заваленными глыбами и стволами деревьев, снесенных во время паводков. Быстрое течение на суженных галечных перекатах сменяется медленным течением в расширенных глубоких плесах, с каменистым дном и прозрачной водой.

По выходе из гор долины рек расширяются и течение проходит в рыхлых глинисто-галечных отложениях; вместе с тем русло рек сильно углубляется в мягких породах, местами приобретая характер каньонов с почти отвесными берегами, в среднем течении отдельных рек, как напр. Шеша, достигающими 6—8 сажен высоты. Расчленение на отдельные плесы сохраняется и в среднем течении, но разности скоростей течения на перекатах и в плесах значительно меньше и в построении перекатов, помимо гальки, принимает участие гравий и песок. В нижнем течении перекаты выражены слабо, „скорость течения падает до 1,03 фута (р. Псекупс)—0,22 фута (Афипс) в секунду“; берега несколько понижаются. (Архангелов, 1924,74).

Из обследованных рек наиболее полноводной является р. Псекупс, в среднем и нижнем течении имеющая ширину от 20 до 50 саж.; почти столь же полноводна и р. Шеша начиная от ст. Ставропольской, выше которой она протекает в твердых породах и имеет характер чисто горной реки. Афипс только после впадения Шеша становится полноводным, а выше сохраняет характер горной реки с многочисленными перекатами и небольшими плесами. Режим рек весьма непостоянен: при меженном уровне через многие перекаты возможно перейти почти посуху, тогда как при паводках глубина здесь достигает 3—4 и до 6 саж. Наиболее постоянным является мартовский паводок от весенних дождей и таяния снегов; осенние дожди в октябре—ноябре также повышают уровень. Менее устойчив летний режим, когда каждый сильный дождь в горах вызывает резкий кратковременный подъем уровня.

Своеобразный режим горных притоков Кубани отражается на биологии населяющих их рыб, вызывая периодические миграции, как это будет показано ниже; он же является причиной бедности состава ихтиофауны.

Ниже в систематическом порядке приведены сведения о рыбах, встречающихся в реках обследованного района. Данные эти вследствие кратковременности работы являются ориентировочными и не могут претендовать на полноту. Однако, принимая во внимание почти полное отсутствие в литературе каких либо сведений об ихтиофауне перечисленных рек,—опубликование собранного материала не является излишним. Единственные указания, относящиеся к фауне этих рек, приводятся в статье В. Грюнберга (1913, Вестн. Рыб. № 9—11), который в 1913 г. совершил поездку от ст. Северной до г. Майкопа специально для изучения условий нереста шамаи и рыбаца, пересекая и обследованные мною реки. Непосредственно икрометание шамаи и рыбаца Грюнберг не мог наблюдать, так как „количество доходящих сюда из моря шамаи и рыбаца оказалось до крайности незначительным“ (l. с. 244), тем более, что экскурсия была сделана до наступления нереста—с 27 марта по 10 апреля (10—23 апреля н. ст.). Исследовав небольшое число экземпляров икраных шамаи и рыбаца Грюнберг свои выводы повидимому делает на основании опросных данных.

Приводимые ниже данные о сроках размножения шамаи и рыбаца в общем совпадают с указаниями Грюнберга и подтверждаются непосредственными наблюдениями в период нереста и более обширным материалом. Это дает основание считать, что излагаемые ниже наблюдения над шамаей и рыбцом не лишены значения. О прочих рыбах Грюнберг ничего не сообщает.

Более ранняя сводка по ихтиофауне Кубани Л. Берга (1912 г., Рыбы Кубани) и позднейшая работа (1923 г., Рыбы пресных вод), определенных указаний на ихтиофауну обследованных мною притоков Кубани не содержат.

1. *Salmo trutta* L. *morpha fario* L.—ручьевая форель, пеструшка.

По сообщению рыбака Бидая (пос. Горячий Ключ) водится в горных притоках Псекупса: Хатыпсе и Шемепси; вероятно, водится и в других притоках Псекупса и Афипса. Берг (1912, 118) указывает ее для Б. и М. Зеленчука, Урупа, Лабы и Белой; икрометание, по указанию того же автора, в сентябре.

2. *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann)—кавказский голавль, голавень.

Обычная рыба для описываемых рек. Многочисленна в более крупных реках—Псекупсе, Шебше и Афипсе; в меньшем количестве в р. Убин. Наибольшая длина 453 м/м. (до конца чешуйного покрова—399 м/м., ♀, р. Шебш.)

Шестилетки из Псекупса имеют 284 м/м. длины; для семилеток из Кара-су Державин (1926, 173) приводит длину 340 м/м.; самка из Шебша в 369 м/м. длины имела 9 лет от роду. Наши сборы не дают надлежащего представления о половом составе, так как материал преимущественно собран при облове волоком у берега: в уловах свыше половины составляют самцы, несколько меньше juvenes и всего 5% приходится на самок. Такое соотношение полов в уловах может зависеть и от того, что в период нереста самки держатся дальше от берегов, хотя не лишено вероятности прямое указание Сабанеева (1911, 603) на численное преобладание самцов над самками у голавля.

Голавль является жилой рыбой описываемого района. На зиму он собирается в глубоких плесах, где держится до весны, периодически подымаясь с ям. До марта ловится на ямах, а с конца марта и в апреле начинается нерестовый ход, наибольшего развития достигающий к концу апреля и прекращающийся в первой половине июня. По собранным сведениям голавль поднимается почти до верховьев рек: в Афипсе до пос. Афипского, а в небольшом количестве и выше по реке, в Шебше—на 5 верст выше пос. Шебановского, а в Псекупсе до пос. Садовое. Нерест очень растянут: начинаясь в первой половине мая, он заканчивается в конце июня. Во время объезда района нерест

уже начался. Среди собранных экземпляров: 2 самки имели икру в IV—V стадии, 2 были с текучей икрой и одна уже отметавшая; из самцов больше половины были в IV—V и V стадиях и значительное количество в VI стадии. Повидимому, в более крупных реках нерест начинается несколько раньше, что может быть стоит в зависимости от больших размеров рыб.

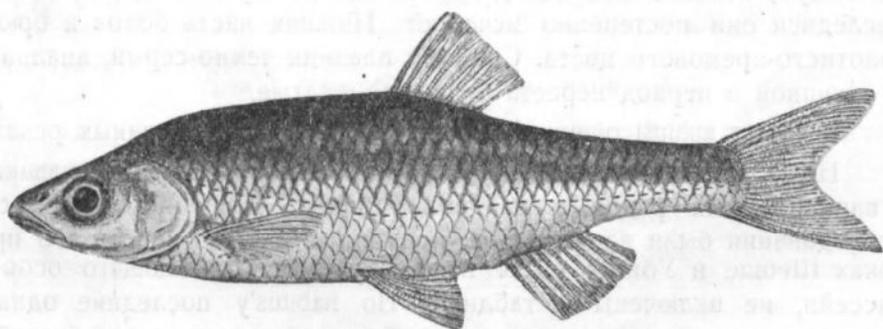
Процесс икрометания протекает ночью, при теплых тихих погодах, на перекатах. Днем голавль держится на плесах у поверхности воды и охотно берет на наживку гусеницей.

Растянность нереста имеет следствием то, что обильного ската голавля вниз после икрометания не наблюдается.

Как туводная рыба голавль является объектом лова в течение почти круглого года; ловится ставными сетями, волоками и больше всего вершами и катками в период нерестового хода.

3. *Leuciscus ahipsi species nova*.

Среди собранных за время экскурсий рыб более часто попадалась небольшая рыбка, обращавшая внимание своеобразным habitus'ом. Более внимательное ее изучение показало, что по признакам она должна быть отнесена к роду *Leuciscus*, но ни с одним из описанных видов этого рода не может быть идентифицирована.



Leuciscus ahipsi species nova. p. Афинс. Нат. вел.

Diagnosis. D. III 8, A III 9, 1. l. $40 \frac{7}{4}$ 43, dentes pharyngeales 2.5—5.2 (2.5—4.2, raro), leviter crenulati; longitudo corporis ad 180 m.m. Longitudo capitis in longitudine corporis (sine C)—3,6 et altitudo capitis in longitudine ejus—6 cortinetur.

Oculi diameter in longitudine capitis—4,23. Pinna dorsalis truncata, pinna analis rotundata. Ciscaucasia: fl. *Ahipsus* et *Psecupsus* in syst. fl. Kuban.

Описание. Тело веретенновидное, слегка сжатое с боков; спина более или менее круто поднимается над затылком, профиль ее до D плоский. Голова обычно (у более крупных) ясно отграничена от тела, конусовидная, довольно низкая и длинная; сверху плоская;

у самцов в период размножения покрыта мелкими бугорками. Длина головы в среднем укладывается в длине тела (без С) 3,6 раза, высота ее в той же длине—6 раз; голова длиннее наибольшей высоты тела и только у икряных самок равна или лишь немного превышает последнюю. Рот конечный, довольно большой: вершина его на высоте нижней трети или середины глаза; сочленение нижней челюсти с черепом заходит за вертикаль переднего края глаза. Лоб широкий, в длине головы содержится 2,47 раза. Глаз довольно крупный, в длине головы укладывается—4,23, а в ширине лба—1,7 раза. Жаберные тычинки очень короткие и редкие, 8—9 на первой дуге. Зубы изогнутые, с крючками и легкими складками ниже последних. Начало спинного плавника над задним концом основания брюшных; высота его (в среднем 16,8 м/м.) больше длины основания (12,9 м/м.); D усеченный, редко с едва заметной выемкой. Анальный плавник у большинства слабо закругленный, реже усеченный; высота (12,1 м/м.) и длина основания (12,0) его равны. Грудные плавники немного длиннее половины расстояния P—V. Боковая линия полная, делает небольшой изгиб вниз; число чешуй от 40 до 43, у $\frac{2}{3}$ исследованных рыб—42; все исследованные, кроме двух, имеют $\frac{1}{4}$ продольных рядов. Чешуя довольно крупная, плотносидящая; радиальные линии распределены в передней и задней частях чешуек, nucleus на $\frac{1}{3}$ диаметра от переднего края чешуи. Спина темная от многочисленных мелких точек по чешуе; ближе к боковой линии число точек уменьшается, а ниже последней они постепенно исчезают. Нижняя часть боков и брюхо золотисто-кремового цвета. Спинной плавник темно-серый, анальный и брюшной в период нереста оранжево-желтые.

Leuciscus arhipsi очень многочислен во всех посещенных реках.

Ниже приведена характеристика вида по отдельным признакам, в вариационных рядах и сводной таблице. Для биометрического исследования были взяты особи, пойманные в р. Афипсе и его притоках Шебше и Убине; рыбы из Псекупса, составляющего особый бассейн, не включены в таблицы. По *habitus*'у последние однако заметно ничем не отличаются, кроме большей длины, от рыб бассейна Афипса.

Небольшое количество материала не позволяет провести более детальный анализ по возрастным и половым группам. Для исследования были взяты только половозрелые особи от 75 до 160 м/м.

Вычисления, сделанные для 28 самок и 36 самцов, показали, что отношения длины головы к длине тела дают разности средних и их ошибок: $0,13 \pm 0,343$ —ошибка больше разности средних; разность для отношения высоты головы к ее длине: $1,05 \pm 1,212$ —ошибка также больше разности, почему в этих двух важнейших признаках реального диморфизма не наблюдается. Самцы и самки, однако, заметно отличаются по наибольшей высоте тела (сбор в период нереста). Средняя для этого признака выведена из обмера 45% самок и 55% самцов.

Вариационные ряды

Наибольшая высота тела в % зоологической длины (L_2)

n	20	22	24	26	28	
66		9	27	25	5	$M=23,78 \pm 0,215$ $\sigma=1,74$ $C=7,3\%$

Наименьшая высота тела в ‰ зоол. длины (L_2)

n	8	10	12	14	16	
66		39	22	3	2	$M=10,03 \pm 0,177$ $\sigma=1,44$ $C=14,0\%$

Толщина тела у D в ‰ зоол. длины (L_2)

n	11.0	13.0	15.0	17.0	19.0	
65		30	32	3		$M=13,17 \pm 0,141$ $\sigma=1,14$ $C=8,6$

Длина головы в ‰ зоол. длины (L_2)

n	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	
67		1	25	30	10	1	$M=27,55 \pm 0,188$ $\sigma=1,54$ $C=5,9\%$

Высота головы в ‰ зоол. длины (L_2)

n	13.0	15.0	17.0	19.0	21.0	
67		4	39	22	2	$M=16,66 \pm 0,154$ $\sigma=1,26$ $C=7,5$

Расстояние от конца рыла до D в ‰ зосл. длины (L_2)

n	48.0	50.0	52.0	54.0	56.0	58.0	60.0	
66		1	10	16	25	9	5	$M=54,4 \pm 0,136$ $\sigma=1,1$ $C=2,02\%$

Длина хвостового стебля в ‰ зоол. длины (L₂)

п	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	
66		3	4	13	22	17	6	1	M=23,06±0,155 σ=1,26 C=7,4%

Постдорсальное расстояние в ‰ зоол. длины (L₂)

п	46.0	48.0	50.0	52.0	54.0	56.0	58.0	60.0	62.0	64.0	
67		1	1	5	9	25	12	9	3	2	M=55,63±0,346 σ=2,84 C=5,1%

Высота головы в ‰ длины головы

п	50.0	52.0	54.0	56.0	58.0	60.0	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	72.0	74.0	
67		1	1	6	2	9	12	12	12	5	2	2	3	M=62,4±0,495 σ=4,06 C=6,5%

Ширина лба в ‰ длины головы

п	31.0	33.0	35.0	37.0	49.0	41.0	33.0	48.0	47.0	49.0	51.0	
67		3	6	9	7	8	12	15	5	—	2	M=40,36±0,518 σ=4,25 C=10,5%

Длина рыла в ‰ длины головы

п	25.0	27.0	29.0	32.0	33.0	35.0	37.0	39.0	
67		2	8	7	26	16	6	2	M=32,15±0,317 σ=2,6 C=8,1%

Диаметр глаза в ‰ длины головы

п	19.0	21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	31.0	
67		13	17	16	15	4	2	M=23,58±0,307 σ=2,52 C=10,7%

Длина заглазья в ‰ длины головы

п	40.0	42.0	44.0	46.0	48.0	50.0	52.0	54.0	56.0	58.0	60.0	
67	1	1	3	16	21	14	4	3	3	1		$M=49,57 \pm 0,368$ $\sigma=3,02$ C=-6,1%

Длина от угла губ до конца рыла в ‰ длины головы

п	25.0	27.0	29.0	31.0	33.0	35.0	37.0	39.0	41.0		
67		2	4	16	20	13	7	4	1		$M=32,39 \pm 0,344$ $\sigma=2,82$ C=-8,7%

Количество чешуй в боковой линии

п	40	41	42	43		
66	5	17	43	1		$M=41,61 \pm 0,293$ $\sigma=2,87$ C=-5,7%

Количество продольных рядов чешуи

п	7/2	7/3	7/4	4/5	
66	1	—	64	1	

Сводная таблица индексов *Leuciscus arhipsi*.

	n	M	+m	Предела эмпирич.к. рядов	σ	C%	Отношение к зоол.д. дл. тела	Отношение к длине головы
I. Пластические признаки.								
1. Общая длина—L ₁	67	113,21	2,45	75—160	20,1	17,7		
2. Зоологическая длина—L ₂	67	95,75	2,19	65—135	17,98	16,7		
В % зоологической длины—x/L ₂								
3. Наибольшая высота тела—H	66	23,78	0,215	20—28	1,74	7,3	1:4,2	
4. Наименьшая высота тела—h	66	10,03	0,177	8—18	1,44	14,0	1:9,6	
5. Толщина тела у D—d	65	13,17	0,141	11—17	1,14	8,6		
6. Длина головы a—t	67	27,55	0,188	22—32	1,54	5,9	1:3,6 (3,3—4,1)	
7. Высота головы ht	67	16,66	0,154	11—21	1,26	7,5	1:6	
8. Антедорсальное расстояние—a—D	66	54,4	0,136	38—60	1,1	2,0	1:1,82	
9. Постдорсальное расстояние—D—C	67	55,63	0,346	46—64	2,84	5,1	1:1,8	
10. Длина хвостового стебля—A—C	66	23,06	0,155	16—30	1,26	7,4	1:4,3	
В % длины головы x/a-t								
11. Высота головы—ht	67	62,4	0,495	50—74	4,06	6,5		1:1,6 (1,3—1,7) (1,2—2,2) 1:2,47
12. Ширина лба—oc—oc	67	40,36	0,518	31—50	4,25	10,5		1:3,1 (2,7—3,4) 1:4,23
13. Длина рыла—a—oc	67	32,15	0,317	25—39	2,6	8,1		$\frac{oc}{oc-oc} = 1$
14. Диаметр глаза—oc	67	23,58	0,307	19—31	2,52	10,7		1:2 (1,7—2,2) 1:3,1
15. Заглазье—oc—t	67	49,57	0,368	40—58	3,02	6,1		
16. Расстояние от рыла до угла губ—ар	67	32,39	0,344	25—41	2,82	8,7		
Высота D	67	17,5						
Длина основания D	67	13,46						
Высота A	67	12,63						
Длина основания A	67	12,53						
II. Меристические признаки.								
17. Число чешуй в боковой линии—l. l.	66	41,6	0,293	40—43	2,37	5,7		
18. Число продольных рядов чешуй	66	7/4	0,015	7/2—7/5	0,275	—		
19. Число лучей D	67	III-8						
20. Число лучей A	67	III-9						

Сравнительные заметки. Описываемый вид может быть отнесен к группе мелких голавлей, к которой принадлежат *Leuciscus borysthenicus* (Kessl.) и *Leuciscus agdamicus* Kamensky. От более крупного голавля этих же рек *L. cephalus orientalis* (Nordm) отличается¹⁾, помимо длины тела, меньшим числом чешуй в I. I., более длинной и низкой головой, более крупными глазами, меньшим числом лучей в D. С мелкими голавлями обнаруживает заметное сходство. С *L. borysthenicus* сходен числом лучей в D и A, отсутствием киля на брюхе, положением D и P (длина его), характером A. Но отличается от него: большим числом чешуй в I. I., всегда усеченным D, более длинной и низкой головой, меньшими глазами, меньшей высотой тела, более длинным хвостовым стеблем, эксцентричным положением nucleus'a чешуи. С *L. agdamicus* сходство обнаруживает в числе чешуй I. I., числе лучей D, характере A и длине P. Существенные отличия сводятся: к несколько большей длине головы, более крупному глазу, меньшей высоте тела, большей длине хвостового стебля, большему числу лучей в A у *L. arhipsi*. Голова у *L. arhipsi* всегда больше наибольшей высоты тела (у *L. agdamicus*—короче), высота ее меньше, чем у *L. agdamicus* (по Каменскому—75%), киля на брюхе нет, спинной плавник всегда усеченный, а не закругленный, как у *L. agdamicus*, начало D над задним краем основания V (по Каменскому D у *L. agdamicus* начинается впереди основания V). По величине глаза и числу лучей A—*L. arhipsi* занимает промежуточное положение между *L. borysthenicus* и *L. agdamicus*, а по длине головы и хвостового стебля превышает две последние формы.

Несмотря на совпадение отдельных признаков *L. arhipsi* с соответствующими признаками других мелких голавлей,—есть основание принять описываемую форму за особый вид.

Заслуживает внимания устойчивость отдельных признаков, с небольшим % варьирования или без каких-либо вариаций (число лучей D и A) у исследованных особей.

Исследование собранного материала также не обнаруживает существования форм, сближающих *L. arhipsi* с *L. ceph. orientalis*. Более всего он приближается к *L. agdamicus*, но и от него отделяется рядом существенных различий.

L. arhipsi имеет определенный ареал—горные притоки Кубани, перечисленные выше; возможно, что он водится и в других горных реках, впадающих в Кубань выше Краснодара, но в Кубань он, по видимому, не входит, так как при работах в среднем и нижнем течении ее он не был обнаружен, тогда как *Leuc. ceph. orientalis* попадался довольно часто.

L. agdamicus Kam. найден пока только у Агдама (Восточное Закавказье) „в речке, не доходящей до Куры“ (Берг, 3, 1912, 149), т. е.

¹⁾ Описание *L. c. o.g.* по Бергу (З. т. III, I, 134).

в горной области в условиях изоляции. Распространение другого вида *L. borysthenicus* (Kessl.) более обширно: он найден в среднем и нижнем течении Днепра (Белинг, 1915, 7), в Крыму и в западном Закавказьи от Н. Афона до Батума, так что ареал его полукольцом охватывает Черное море. Ареалы двух других видов также обособлены. По существу ареалы всех трех видов носят островной характер, будучи приурочены на Кавказе и в Крыму к горным рекам. Наличие заметного сходства у всех этих видов (к ним можно присоединить еще *L. gaderanus* и *L. ulanus* Günther из Урмии) как будто указывает на общий генезис и существование в одном водоеме в прошлом. Выяснение этих вопросов чрезвычайно затруднено тем, что *L. borysthenicus* и *L. agdamicus* описаны по единичным экземплярам из разных мест. Принимая во внимание замечание Берга, что *L. borysthenicus* „очевидно сильно варьирует“ (3, 1912, 146) возможно, что исследование более значительного материала позволит установить более близкие отношения между перечисленными формами. Тогда обособленность их ареалов может быть объяснена также, как и расчлененность ареалов куринского бычка (см. Державин 6, 1926, 180—182 и Ильин (175 стр. этого тома). Пока же, на основании имеющегося материала *Leucisus ahipsi*, наряду с *L. borysth.* и *L. agdamicus*, следует считать особым видом.

В наших сборах (всего 125 особей) самки составляли 44,6% самцы—55,4%, количество juvenes не превышало 8,2% всех собранных рыб.

Исследование роста по чешуе, при малом количестве материала дает величины, которые приходится считать ориентировочными. В сборах преобладали 3-х и 4-хлетние особи, количество двухлеток и пятилеток составляло менее 20%.

Таблица скорости роста *L. ahipsi* sp. n. по обратному расчислению в м/м.

n	САМКИ					САМЦЫ					
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
Афипс . . .	31	28,0	49,7	72,9	98,7	(119,0)	30,2	59,9	76,6	96,4	(107,4)
Шебш . . .	16	34,7	65,3	94,5	119,6	—	38,3	65,0	91,0	119,0	—
Псекупс . .	25	39,1	66,2	98,0	122,7	(147,0)	39,2	66,8	93,7	120,5	(147,0)

Различие в темпе роста находится, повидимому, в непосредственной зависимости от мощности реки, как это отмечено и для других

рыб; в зоологической длине рыб из отдельных рек это различие выражается таким образом:

	самки:	самцы.	juvenes
Убин	73,2	80,96	—
Афипс	94,5	90,8	33,2
Шебш	118,5	118,8	—
Псекупс	128,3	123,1	96,0

Во время нашего об'езда икрометание *L. arhipsi* было в полном разгаре; из сотни экземпляров, исследованных на зрелость, большая часть оказалась текучими или отметавшими, как видно из таблицы:

Стади зрелости	IV	IV-V	V	V-VI	VI
Самки	1	3	25	7	13
Самцы	—	21	29	1	6

Мечет у перекаатов; мелкую, липкую икру, оранжевого цвета, легко можно было найти на „гатках“ и среди гравия. Наблюдались случаи выбрасывания текучих особей *L. arhipsi* на каток. Нерестует от среднего течения до истоков.

Ловится в верши, волоками и на удочку и благодаря своему обилию составляет довольно заметный процент в общем улове. Особого названия не имеет и идет под наименованием мелкого голавля.
4. *Aspius aspius* L.—Жерех, белизна.

Вопреки указанию Л. Берга (1912,119) жерех вовсе не является редким для Кубани и в нижнем течении (Ачуев, Темрюк) называется промысловой, хотя и второстепенного значения, рыбой. Из Кубани он заходит и в более крупные притоки ее: по сообщению рыбаков он ежегодно бывает в Псекупсе, Шебше и Афипсе, но в Убин повидимому не входит. Высоко по рекам не идет, придерживаясь среднего течения их. Появляется весной и к осени исчезает, заходя в горные речки, видимо, только для жировки. В наших сборах имеются 2 экземпляра juvenes в 140 и 141 м/м. зоологической длины из Шебша и 1 ♂ из Псекупса в 305 м/м.

5. *Spondrostoma colchicum kubanicum* Berg—Кубанский подуст, чернопуз.

Жилая рыба этих рек; более обильна в крупных речках; в Убине держится в меньшем количестве. В наших уловах крупных рыб нет, что, повидимому, об'ясняется тем, что сборы сделаны много спустя после икрометания, когда рыба держалась уже рассеянно. Из общего числа 40 экземпляров $\frac{3}{4}$ приходится на неполовозрелых.

Рост самцов из Афипса и Шебша: I год—60 м/., II—86, 3 м/м III—109 м/м. и IV—138 м/м. Самка из Афипса показала рост по годам: I—54,5; II—92,9; III—118,0; IV—140; на V году—154 м/м.

Повидимому, в горных речках подуст растет несколько медленнее, чем в больших реках. Большую часть года держится в среднем и верхнем течении рек, но на зиму, из малых речек уходит в низовья или в более крупные: в Убине зимою на ямах отсутствует, тогда как в Псекупсе ловится круглый год. Ход начинает очень рано, в январе—феврале и подымается высоко, под самый хребет, заходя и в горные притоки рек. В том случае, если уровень резко понижается, подуст скатывается вниз и с подъемом воды вновь продвигается к верховьям. Нерестует с середины марта до половины апреля. Ко времени нашего об'езда нерест совершенно закончился.

6. *Gobio gobio*—пескарь, бобырь и *Gobio uranoscopus caucasicus* Kamensky—Северо-кавказский длинноусый пескарь.—Пескарь встречается в большом количестве во всех реках; особенно заметен он в Убине и Афипсе, благодаря обилию небольших плесов и широких мелких перекатов, у которых он обычно держится. Средняя зоологическая длина для Афипса: ♀♀ —65,7 м/м.; ♂♂ —67,7 м/м.; в Убине соответственно: 73,1 и 73,0 м/м., а в Шебше: 88,0 и 87,5 м/м. Количество самцов колеблется от 50 до 60%. В реках держится весь год, заметного хода нет; для нереста продвигается и в верховья рек, доходя до хребта и заполняя и мелкие ручьи. Нерестует во второй половине апреля и в мае. Во время об'езда нерест проходил интенсивно: из вскрытых рыб больше половины самцов и самок находились в V стадии, а около 1/3 их заканчивали икротетание или находились в VI стадии. В Афипсе и Убине пескарь наиболее многочисленная рыба круглый год; является об'ектом лова хватками, в которые в виде приманки привязывается кусок жмыхов.

Длинноусый пескарь живет в тех же условиях, что и первый вид.

7. *Barbus tauricus kubanicus* Berg—кубанский усач.

Жилая рыба обследованных рек. В течение всего года держится в среднем течении, на зиму залегает на ямы вместе с голавлем, одновременно с которым в апреле совершает нерестовый ход: по Афипсу до пос. Афипского и немного выше, по Шебшу выше с. Шебановского, в Псекупсе до Садового, заходя и в мелкие притоки. Период нереста продолжительный, как и у голавля—с начала мая до середины—конца июня, почему дружного ската после икротетания не наблюдается. Во время нашего об'езда рек усач нерестовал: поймано 19 текучих самцов и 3 уже отметавших самки. Нерестует в тихие теплые ночи на перекатах, где и были собраны текучие самцы.

В наших сборах наибольшую длину имела самка из Псекупса—367 м/м. Средняя зоологическая длина самцов из Афипса—108,0 м/м., из Псекупса—157,0 м/м.

8. *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt)—шамая, селява, заходит в горные притоки Кубани для икротетания и особенно обильна в более крупных из них. Наибольшей величины поймана самка из Псекупса—256 м/м. Повидимому, входящие из Кубани рыбы распределяются по разным рекам в зависимости от размеров:

Средняя зоологическая длина в м/м.

	Афипс.	Шебш.	Псекупс.
Самки	167,0	182,0	202,5
Самцы	139,0	160,0	184,0

Такое распределение по размеру, возможно, находится в связи с скоростями течений в разных реках, так как ход шамаи обычно приурочен к весеннему паводку. Нерестовый ход шамаи в реки начинается во второй половине марта, а валовой подход падает на апрель месяц. В первой половине мая ход обычно заканчивается. Продвигается шамаи кверху с известной постепенностью, при чем с резким падением уровня ход приостанавливается и поднявшиеся в верховья рыбы на время скатываются в среднее течение рек. Подымаются по рекам высоко, почти до хребта: в Убине—до пос. Азовского, в Афипсе—до пос. Афипского, в Шебше—выше Шебановского, в Псекупсе—выше пос. Фанагорийского, заходя и в более крупные притоки.

После нереста в конце мая катится вниз и совершенно уходит в море. Однако, не все особи успевают скатиться и при низком уровне в летние месяцы, когда сообщение между плесами очень затруднительно, часть шамаи задерживается до осени. В этом случае косяки шамаи можно наблюдать в плесах в течение июля—сентября. В засушливое лето 1921 года много плесов в верхнем течении реки Шебша пересохло и задержавшаяся в них шамаи погибла в значительном количестве, но в плесах среднего течения пережила. О задержке шамаи в реках получены указания по всем обследованным рекам, причем в отдельные годы она остается и на зиму и ловится в декабре-феврале. Вероятно, сюда же относятся и менее определенные указания о том, что в ноябре шамаи уже приходит в горные реки.

По согласованным показаниям из разных мест икрометание шамаи обычно приходится на период 25 апреля—конец мая. В 1926 г., когда мне пришлось наблюдать начало нереста (11—20/V), по сообщению рыбаков нерест запоздал на 1½—2 недели вследствие низкой температуры и частых ветров. На местах размножения шамаи держится днем на плесах у дна, а после захода солнца подходит к перекатам; в теплые тихие ночи нерест идет до утра и при луне его легко наблюдать. В лунные же ночи производится лов рыбы наметами. Резкие понижения уровня и температуры приостанавливают икрометание на некоторое время; следует упомянуть, что повсюду приходилось слышать, что в дни близкие к новолунию, нерест шамаи также приостанавливается.

Самый процесс нереста мне наблюдать не пришлось, а по описанию рыбаков, он происходит всегда на быстром течении, на глубине 4—8 вершков,—на голышах и гравии. Рыбы обычно держатся группами: одну самку сопровождает несколько самцов, которые на

местах размножения ловятся в большем количестве. В момент выметывания икры рыба часто сносится течением и попадает в „лисы“ и „катки“: 19 мая я получил 25 экземпляров текучих самцов и самок, пойманных в „лису“. Об этом же сообщали мне рыбаки, отмечая, что часто вся стенка „лисы“ бывает покрыта икрой.

В наших сборах, сделанных на нерестилищах, самцы составляли свыше 80%; $\frac{3}{4}$ самцов и самок были в V стадии и небольшое число отметавших; самцы все были в брачном наряде в виде бугорков в передней части тела. Собранные рыбы были в возрасте 4—5 лет и только одна имела 6 лет.

Годы	I	II	III	IV	V	VI
Самки	41,0	77,0	108,3	142,3	189,8	(225)
Самцы	37,7	73,7	107,4	141,0	183,0	

Расчет произведен по чешуе 4-х и 5-тилеток, число которых в уловах приблизительно одинаково. Такое соотношение возрастов как будто показывает, что основные нерестующие возрастные группы доходят до мест размножения. Количество рыбы, доходящей до горных рек, сильно возросло против довоенного времени. В. Грюнберг пишет (1914, 241) что „количество доходящих сюда из моря шамаи и рыбаца оказалось до крайности незначительным“ и годовой улов шамаи в Афиписе с притоками и в Псекупсе определяет ничтожной цифрой в 15 пудов. В настоящее время положение резко изменилось в сторону увеличения и современный улов шамаи приближенно можно определить в 300—400 пуд. (5—6 тыс. килограмм). Такое резкое повышение количества входящей рыбы является следствием двух причин: 1) временным сокращением вылова этой рыбы в низовьях Кубани в годы мировой и гражданской войны („запуск“), отразившимся и повышением улова в низовьях в последние годы и 2) разрушением плотин водяных мельниц на горных реках, вследствие перехода на механические двигатели.

Собранные на месте показания рыбаков вполне подтверждают это объяснение. В довоенное время шамаи ловилась в среднем течении обследованных рек единичными экземплярами, а в верховья и вовсе не доходила. Уже в 1916—18 гг. было отмечено появление шамаи в большем числе, а в 1919—21 годах она пришла в массовом количестве. Ход ее в эти годы был настолько густым, что верши доверху набивались рыбой, давая за ночь по пуду улова. Не менее густой ход наблюдался и в 1922—23 годах. В последние три года отмечается прогрессирующее падение улова в реках. Последнее, повидимому, является следствием восстановления интенсивного вылова шамаи в низовьях Кубани. Если можно принять, что количество рыбы, доходящей до мест размножения достаточно велико в настоящее время, то условия, при которых ей приходится нерестоваться, нельзя считать нормальными. Несомненно, что сплошные преграждения реки „гатками“ изымают большое число производителей до момента нереста, но еще

больше вреда приносят „катки“ и „лисы“ в самый момент нереста, совпадающего с средним уровнем, при котором действие их обеспечено. Помимо того, верши и „катки“ ловят отнерестовавшую рыбу на покате.

Необходимо остановиться, в заключение, на указаниях В. Грюнберга, который распространение шамаи в реках ограничивает средним течением. Это едва-ли можно считать правильным. Ниже указанных им поселений: Северской, Смоленской, Ставропольской характер речного русла не благоприятен для икрометания шамаи и нерестилища ее расположены именно кверху от этих станиц. Вероятно, что и в других реках: Пшише, Белой, Лабе, Пшехе и Фарсе, для которых Грюнберг указывает распространение шамаи до среднего течения, она подымается высоко к самым истокам, как это имеет место в обследованных мною реках. Шамая мечет икру, по Грюнбергу, не ранее второй половины апреля (ст. ст.), что совпадает с установленным нами началом нереста.

Общий порядок хода шамаи в Кубани от устьев, указываемый Грюнбергом, совпадает с наблюдениями над ловом ее в разных местах; следует, однако, отметить, что движение от устьев к среднему течению Кубани, вопреки замечанию Грюнберга (l. с. 246), имеет место и в зимние месяцы под льдом, так как в Ачуге в последние годы наблюдательным пунктом Станции установлен густой ход в течение декабря—января; вышедшие в эти месяцы в р. Притоку косяки несомненно продвигаются кверху.

9. *Alburnus charusini* Herzenstein—северо-кавказская уклейка, верховод.

Впервые указана для бассейна Кубани Бергом (1912). В наших сборах имеется из р. Убин (ст. Северская), р. Псекупс, (Гор. Ключ) и р. Шеш (ст. Ставропольская), в количестве 32 экземпляров. Попадает в значительном количестве. Наибольшая длина—132 м/м., ♂ из Псекупса; рыбки из Убина имели средн. зоологическую длину: самки—71,6 м/м., самцы—47,6 м/м.; самцы из Псекупса—100 м/м. Держится в среднем течении, в период нереста подымается до истоков. Во время об'езда нерестовала: большая часть рыб была в V и IV—V стадиях, попадались и отметавшие.

10. *Alburnoides bipunctatus fasciatus* (Nordmann)—южная быстрянка, верховод.

Найдена во всех реках: текущие и отметавшие экземпляры. У нерестующих особей основания грудных и анальных плавников розово-красные, а брюшных—слегка розоватые. Наибольшая из измеренных—88,5 м/м., ♀ из Афипса.

11. *Blicca bjoerkna* L.—Густера, ласкирка.

По опросным сведениям заходит из Кубани и, повидимому, постоянно держится в нижнем течении рек, изредка проникая в среднее их течение; в Убине, у Северской встречается постоянно. В наших сборах нет.

Есть также указания на заход в среднее течение горных рек мелша, который в нижнем течении Псекупса (ст. Бакинская) встречается нередко.

12. *Vimba vimba* L.—Рыбец.

Входит, как и шама, в реки района для размножения, но движение его на нерестилища начинается несколько раньше, чем шама. В небольшом количестве он наблюдается уже со второй половины января, но основной ход протекает с середины марта до конца апреля, хотя отставшие косяки идут еще в первой половине мая. Подымается вверх по рекам довольно высоко, но ниже, чем шама и др. рыбы: предел продвижения его по Афипсу—несколько верст выше Смоленской, по Шешу—до Шебановского, по Псекупсу он не доходит до Садовой; в мелкие притоки горных рек он также не идет, придерживаясь более крупных. Нерестует в тех же условиях, как и шама, на перекатах, на глубине $\frac{1}{2}$ фута, причем держится обычно парами, реже самку сопровождает группа самцов. В момент икрометания самка упирается головой в дно и, ударяя хвостом по воде, выпускает икру. Нерест идет в теплые ночи, с конца апреля до конца мая. Во второй половине мая начинается скат отнерестовавшей рыбы, причем часть ее задерживается, вместе с шамаей, в изолированных плесах и на зиму.

В довоенное время проникал в среднее течение единицами, задерживаемый плотинами в нижнем течении рек. В массе пришел в 1920 г. и особенно в 1921 г. В последние годы количество входящего рыба прогрессивно уменьшается и рыба мельчает. Общий улов приблизительно можно определить в 600—700 пудов (1000 килогр.). В наших сборах наибольшую длину имеет самка из Псекупса—360 м/м., на четвертом году. Зоологическая длина: в Шешу—260—272 м/м., в Псекупсе—273—310 м/м. Из собранных: 4 самки были в V стадии—3 отметавшие и 1 в стадии IV—V; самцы в V стадии.

При опросах в Гор. Ключе (Псекупс) выяснилось, что в период нереста наблюдается две разновидности рыба: обычный, широкий и второй, меньших размеров, прогонистый, различающиеся, по сообщению рыбаков, по продолжительности периода икрометания. Внимательный просмотр наших сборов позволил установить нахождение, помимо типичного рыба, также не указанного до сего времени для бассейна Кубани подвида:

13. *Vimba vimba tenella* (Nordmann).

О времени хода этого подвида никаких данных собрать на месте не пришлось, так как он, повидимому, смешивается с типичным рыбом, но относительно нереста получено определенное указание, что в Псекупсе икрометание этого подвида более кратковременно и заканчивается к середине мая. В наших сборах есть два экземпляра из Афипса: отметавший самец 107,6 м/м. зоол. длины и самка 118 (136) м/м., в стадии IV—V и одна особь из Псекупса: текущая самка, 146,0 (177) м/м. длины.

Нахождение в горных реках ряда других рыб отмечается ниже на основании опросных данных.

14. *Cyprinus carpio* L.—карп, шаран; указан для всех посещенных рек. В устьях Афипса и Псекупса является главной промысловой рыбой, проникает и в средние течения этих рек, причем в Убине и зимует на ямах, а в Шебше и Псекупсе попадает редко.

15. *Cobitis taenia* L.—щиповка, вьюн и *Cobitis taenia caucasica* Berg—предкавказская щиповка—указаны для Убина, Афипса и Шебша. В наших сборах: *Cob. taenia*, ♀ в V стадии из Афипса и текущий самец *Cob. taenia caucasica* из Шебша; в двух последних реках довольно обыкновенны.

16. *Silurus glanis* L.—сом. Есть указания на нахождение его в Псекупсе, у Горячего Ключа в небольшом количестве; лет 20 назад ловился здесь хорошо и достигал больших размеров. Теперь чаще встречается ниже по Псекупсу, от ст. Саратовской.

17. *Esox lucius* L.—щука—во всех четырех реках держится круглый год в небольшом числе. Поднимается высоко вверх: в озере у Шебановского держится много лет, достигая размеров до 1 метра, встречается и в примыкающей части Шебша.

18. *Lucioperca lucioperca* (L.)—судак, сула.

Ежегодно заходит из Кубани, попадаясь единично в среднем течении рек. В 1925—26 гг. у Горячего Ключа ловился часто.

19. *Perca fluviatilis* L.—окунь—живет постоянно во всех реках в небольшом количестве, заходя и в верхнее течение—Тхамахинско-Шебановский район.

В наших сборах есть текущий самец из Убина в 114 м/м. длины.

20. *Acerina cernua* (L.)—ерш, показан для Шебша, откуда имеется одна самка в 112 м/м., в III стадии.

21. *Gobius (Ponticola) platyrostris cyrius* Kessl.—куринский бычек, по определению Б. С. Ильина, заметка которого напечатана на стр. 175 этого тома.

Все виды рыб, встречающихся в обследованных реках, можно разбить на три категории: 1) туводных, в течение всего года населяющих реки, 2) проходных, заходящих только в период размножения и 3) периодически заселяющих реки и затем исчезающих или заходящих только на короткое время.

Приведенные данные относятся к среднему и верхнему течению рек. В нижнем течении, где скорость течения весьма замедлена, состав ихтиофауны мало отличается от такового же среднего течения р. Кубани. Уже ниже ст. Саратовской по Псекупсу и Георгие-Афипской, по Афипсу, преобладающее значение получают сазан, сом, щука, окунь; в устьях Афипса и Псекупса сазан является основной промысловой рыбой.

Остановившись на отдельных реках, можно отметить, что мощность реки, полноводность ее оказывают заметное влияние на ихтиофауну, отражаясь прежде всего на составе и количестве туводных рыб.

Наименьшая по размерам р. Убин характеризуется и наименьшей рыбностью, причем преобладающими видами являются: *Gobio gobio*, *Alburnoides bipunct. fasc.*, *Alburnus charusini*, *Geuc. ahipsi*; более крупные туводные: *G. ceph. orientalis*, *Barbus taur. cauc.*, *Chandr. colch. kuban.* встречаются в относительно небольшом количестве. Значительно богаче рыбой р. Афипс, где наряду с мелкими видами в заметном количестве держатся и крупные виды туводных рыб. В этих двух реках повышение рыбности зависит от сезонного хода на нерест, а в течение остального года рыба скатывается ниже к устьям, где режим реки более устойчив, вследствие меньшего уклона и наличия большей глубины.

Шебш и Псекупс представляют более устойчивые условия для существования рыб, почему рыбность их значительно выше, а в составе фауны выделяют крупные виды туводных рыб. Величина и характер реки отражается и на размерах рыб, как это показано выше. Равным образом, это сказывается и на распределении проходных: *Alburnus chalcoides* и *Vimba vimba*, которые в более крупные реки входят в большем количестве.

Выше, на отдельных примерах было показано, что в движении рыб в реках наблюдается периодичность, сезонность.

Такой порядок движения рыб, в целях питания, а главным образом в целях размножения, определенно связан с прибылью воды в реках и наиболее ясно поэтому выражен в течение марта—апреля, когда паводок от таяния снегов и дождей проходит более интенсивно. Май и июнь являются периодом интенсивного нереста. Порядок этот отчасти нарушается вследствие периодических кратковременных паводков от летних дождей, обуславливающих временные подвижки рыб и прерывающие ход нереста.

Маловодье в конце лета изолирует отдельные плесы и приостанавливает движение рыб и только при осенних паводках рыбы получают возможность спуститься в среднее и нижнее течение реки.

Периодичность в движении рыб обуславливает и прерывистость в рыболовстве. Основной период лова, наиболее добычливый, приходится на весенние месяцы, именно на период нерестового хода рыб вверх и момент обратного ската их. В летние месяцы преобладает чисто любительский лов на удочку, реже накидкой; в осенние месяцы лов сосредоточивается на ямах, где накапливается рыба перед зимовкой.

Прерывистость лова и относительно небольшие уловы являются причиной того, что рыбаки-профессионалы насчитываются единицами. Обычно рыболовство является подсобным занятием в свободное от других работ время и преимущественно в период основного нерестового хода.

Тем не менее в хозяйстве отдельных районов рыболовство имеет некоторое значение. По мере движения от Кубани к горам хлебопашество заметно сокращается из-за отсутствия удобных площадей

и в ст. Ставропольской, отчасти Афипской, в пос. Шебановско-Тхамахинском площадь, занятая зерновыми культурами, очень мала.

Под сельско-хозяйственные культуры выбираются небольшие участки по склонам гор или в долинах рек, причем посевы постоянно находятся под угрозой сноса их водой при обильных летних дождях и подвержены нападениям медведей и особенно диких свиней. Одна-две десятины посевов ячменя и кукурузы и огороды—к этому сводится хлебопашество в горных районах. Поэтому, здесь наблюдается комбинированное хозяйство, в котором рубка леса, вывоз его на лесопильные заводы и к железной дороге имеет очень большое значение. Большое значение в хозяйстве имеет также охота. Леса густо покрывают все горы вплоть до хребта и дают приют медведю, волку, дикому коту, кунице, косуле, оленю, дикой свинье, лисе и зайцу; на реках держится „порешня“ (выдра). С октября до марта период оживленной охоты, результаты которой в виде шкур сбываются в марте, через союз охотников, когда устанавливается сообщение с Краснодаром.

Наряду с другими промыслами и рыболовство составляет заметное подспорье и в период нерестового хода часть населения занимается в той или иной степени ловом рыбы.

Наиболее обычным, приспособленным к местным условиям способом лова, является „гатка“ с вершами. „Гатка“ представляет собой запруду, „забор“ из вбитых в дно кольев, переплетенных лозняком, с наваленными у основания гатки бревнами, камнями. Высота плетня гатки над дном 1—1,5 мтр. Плетень делается настолько плотным, чтобы через него не только не могла пройти рыба, но чтобы поднять и уровень воды выше гатки и создать перепад воды, шум падения которой привлекает рыбу. Гатки устанавливаются всегда на перекатах, обычно на нижнем конце его. В плетне гатки прорезается на некоторой высоте над дном 2—4 отверстия для установки верш. Верша представляет удлиненную пирамиду с прямоугольным основанием 30×40 см.; длина верши 1—1,2 мтр. Верша делается из тонких около 1/2 см. в диаметре прутьев лозняка, скрепленных 5—7 поперечными связками, причем между прутьями оставляется расстояние в 1 см.; концы прутьев в конце верши остаются свободными и связываются только перед установкой; через хвост гатки вытряхивается пойманная рыба. В раме основания пирамиды вделывается прутяная же прямоугольная воронка глубиной около 20 см., открывающаяся внутрь верши круглым отверстием в 8—10 см. Стоимость верши—1 р. Верши устанавливаются на ночь, а при мутной воде и днем, в упомянутые выше прорезы в гатке, причем нижняя сторона рамы загружается камнями, а сверху придавливается брусом, закрепляющимся к кольям гатки. Верша устанавливается против хода рыбы: в период нерестового хода отверстием вниз по течению, а при скате рыбы после нереста (с 15 мая по 1 июля) против течения воды; хвостовой конец придавливается камнями. При такой установке уровень воды

выше гатки заметно повышается и переливающаяся вода сильно бурлит и шумит под гаткой. В период интенсивного хода рыбы, главным образом, шамаи и рыбаца, верша дает до 15 килограммов рыбы за ночь, в зависимости от рыбности реки и условий хода.

Второй способ „лиса“ или „каток“ применяется для вылова не ходовой, а нерестующей или катящейся после нереста рыбы. „Лиса“ или „каток“ так же, как и гатка, устанавливается на нижнем конце переката, площадь которого искусственно сужается в виде треугольника невысокими ($1\frac{1}{2}$ —2 фт.) стенками из каменных плит, направляющими стремительное течение в вершину треугольника. Вершина треугольника подходит к концу переката и заканчивается двумя более высокими стенками (около 3 фт.), основания которых находятся ниже порога переката; расстояние между этими стенками около 1,5 мтр. Нижняя (задняя) стенка, заключающая вершину треугольника, ставится несколько отступя от порога переката. В вершине треугольника, на дно переката укладывается тонкая плетенка, „лиса“, из ивняка, которая за порогом переката опирается на боковые и заднюю стенки; передний край „лисы“ придавливается ко дну переката камнями. Между задней стенкой, порогом переката и „лисой“ остается вследствие понижения дна за порогом свободное пространство, в которое через щели „лисы“ проливается вода, стремительно направленная стенками в вершину треугольника.

Видоизменением является „каток“, в котором на пороге переката кладется поперек течения бревно, через которое переливается вода, также направляемая каменными стенками. Толщина слоя воды над бревном 3—4 см. Под бревно одной стороной подходит прямоугольная корзина, через которую и проливается вода.

Эффект лова этими орудиями основан на том, что большая часть рыб мечет икру у начала перекатов или на них: в момент икрометания рыба в значительной степени теряет способность управлять своими движениями и, подхваченная искусственно усиленным потоком воды, сносится в вершину треугольника, где и обсыхает на „лисе“ или в корзине „катка“. Стенки лисы часто бывают покрыты икрой, которая поедается птицами; часто и рыба, если „лиса“ не покрыта сверху, также портится воронами.

Лов этими орудиями добычливее, нежели „гаткой“ и уловы до 100 килогр. за ночь довольно обычны.

Установка лисы и катка возможны там, где расход воды более значителен. Повидимому, на Убине и Афипсе они не применяются из-за недостаточного количества воды, но на Шебше и Псекупсе они очень распространены.

При средней высоте уровня воды в реках описанные приспособления должны совершенно преграждать ход рыбы и—если этого не наблюдается, то вследствие того, что режим рек вносит важный корректив в виде периодического колебания высоты уровня. Подъем воды перекрывает все заграждения и открывает рыбе свободный

путь в верховья, резко снижая и уловы. В те годы, когда мартовский паводок проходит с высоким уровнем и более постоянен, главный весенний улов значительно понижается; то же бывает при обильных дождях в период ската после нереста.

Описанные приспособления являются основными способами лова, дающими наиболее значительный промысловый эффект. Помимо того, в удобных местах лов ведется мелкочейными волоками, длиной 10—15 мах. сажень, без матни. Ставные сети, одностенки, с ячеей в 25—28 м/м. и 33—34 м/м. от узла до узла, употребляются для лова шамац и рыбац; более чаепо устанавливаются двух и трехстенки, залавливающие кроме упомянутых рыб также голавля, усача и других. Очень распространены в районе также накидки (наметы) для облова ям и лова на перекатах ночью, в период нереста. Наконец, довольно обычен, особенно летом, лов на удочку; отдельные рыбаки занимаются им как промыслом, поставляя рыбу на местные базары.

Лов совершенно свободный, никакой регистрации ловцов, орудий и вылова не ведется, а потому для учета уловов района можно использовать лишь собранные мной данные.

При исчислении улова принята во внимание сезонность лова (основной улов в 2 весенних месяца), считая что все орудия лова функционируют в течение 40 дней весной, а в остальное время года ловят нерегулярно; количество орудий лова и суточная уловистость установлены распросным порядком, причем для верш приняты наименьшие из показанных цифр суточного залава.

Данные приведены в таблице.

Реки	Поселения	Число "гатов"	Число верш	Средн. су- точн. залов верши в клгр.	Число дней работы вер- ши в клгр.	Общий вы- лов вер- шами	Вылов дру- гими ору- диями лова	Общий улов Кгр.
Убин . . .	Северская . . .	11	30	2	40	1200	2 намета и 5 волоков 1800	3000
Афипс . . .	Смоленская . . .	20	55	5	40	5500	10 сетей, 2 волока 1500	7000
Шебш . . .	Ставропольская	10	30	7—8	40	4500	1800	6300
" . . .	Тхамахинское	15	40	7—8	40	6000	500	6500
Псекупс . . .	Горячий Ключ	10	30	6—8	40	4000	Катки, сети, наметы 2500	6500
		66	185			21200		29300 =1800 пуд

Этим, однако, не исчерпывается вылов рыбы в четырех обследованных реках. О прочих поселениях по берегам этих рек удалось получить только отрывочные данные о размерах улова. Основываясь на них, а также на более определенных указаниях на район распространения рыбы при весеннем ходе, можно приближенно подсчитать возможный улов во всем районе. Принимая во внимание положение по течению реки, можно считать, что ст. Григорьевская находится в сходных условиях с Северной, Азовская со Ставропольской, пос. Азовский, Афипский, Фанагорийский и Садовое—с Тхамахинским. Принимая в среднем улов для остальных поселений вдвое меньше, чем в обследованных поселениях, на долю шести перечисленных выше поселений придется свыше 20000 килогр. (около 1200 пуд.), а всего в горном районе—свыше 50 тонн (около 3000 пуд.). Из этого количества, на основании расспросов и непосредственных наблюдений за время поездки, на долю шамаи и рыбака придется не менее $\frac{1}{3}$ всего улова, т. е. 1000 пудов (15—17 тыс. клгр.). Грюнберг для 1912 года дает ориентировочную цифру вылова обеих рыб в Афипсе с притоками и Псекупсе—до 100 пудов. Принимая во внимание увеличение запасов этих рыб, что выражается повышением улова в низах в 5--6 раз, следовало бы ожидать вылова шамаи и рыбака в обследованном районе в 500—600 пуд. Однако, более высокая цифра моих подсчетов может быть обоснована тем, что при более густом входе в реки процент доходящих до нерестилищ рыб повышается непропорционально повышению улова в низах. С другой стороны, в годы перед войной все горные реки были перегорожены мельничными плотинами, совершенно преграждавшими путь рыбе, которые в настоящее время, с установкой на мельницах моторных двигателей, повсюду разрушены; сильно сократился и лов в устьях притоков Кубани. Это даст возможность относительно большему количеству шамаи и рыбака подниматься высоко вверх по горным рекам, и сейчас уловы в горных реках во много раз превышают довоенные. Это косвенно подтверждается и количеством подсчитанных орудий лова: до 300 верш на 100 „гатках“, 6 наметов, 20 сетей и 10 волоков, общей стоимостью до 2000 руб., включая и устройство „гатов“. Число рыбаков, обслуживающих эти орудия можно принять до 150 человек, стоимость улова, при цене на шамаю и рыбака в 5 р., а прочую рыбу—2 р. 50 к. за пуд.—10.000 руб., в среднем на рыбака 65—70 руб. в год. При меньшем заработке едва-ли стоило бы обзаводиться указанными орудиями и терять время на устройство преграждений и лов рыбы. Поэтому приведенную выше цифру уловов можно считать не преувеличенной.

Вылов шамаи и рыбака не ограничивается указанными реками, так как эти рыбы для размножения входят и в более восточные притоки Кубани: Пшиш, Белую с Пшехой и в меньшем числе—в Лабу с Фарсом (Грюнберг 1914, 247—248).

Сведений о современном вылове в этих реках у меня нет, но принимая во внимание мощность этих рек и анкетные данные Бородина (1904, 33) о продвижении шамаи и рыба выше устья Лабы, до ст. Казанской, следует думать, что значительное количество этих рыб входит и ловится и в восточных притоках Кубани. Это должно заметно повысить указанную мною цифру вылова.

В данном случае имеет значение не размер улова, а вылов рыбы на местах размножения и в большей части в момент самого нереста, притом приспособлениями, рассчитанными на непрерывное действие, как это описано выше. Регулирование вылова шамаи и рыба в горных притоках Кубани вообще трудно осуществимо извне, вследствие расчлененности местности и изолированности бассейнов отдельных рек и может быть проведено лишь при участии местного населения. Опубликованные весной этого года Правила рыболовства для Азовско-Черноморского бассейна, в части, касающейся промысла шамаи и рыба в притоках Кубани, основаны на данных Грюнберга и не распространяются как раз на более важные места размножения—среднее и верхнее течения горных рек, а запретный для лова период с 1 декабря по 15 мая, обеспечивая подход рыбы к нерестилищам, охватывает только начало нереста, а в случае запоздания последнего, совершенно не охраняет нерестующую рыбу от вылова.

Ниже приводятся списки водорослей, оказавшихся в уловах сетки Кори, которая выставилась для лова икры и мальков рыб. Водоросли определены П. И. Усачевым, за что приношу ему искреннюю благодарность.

15/V-26 Афипис, ст. Крепостная. Кори.

Melosira varians Ag.	Pinnularia sp.
Fragilaria construens Gr.	Gomphonema constrictum Ehr.
„ virescens Kolts	„ intricatum Ktz.
Synedra capitata Ehrb.	Rhoicosphenia curvata (Ktz) Gr.
„ Ulna Ehrb.	Cymbella sp. sp.
„ acus Ktz.	Cymbella ventricosa Ktz.
Ceratoneis arcus Kütz.	Epithemia sorex Ktz.
Achnanthidium lanceolatum Bréb.	Nitzschia sp. sp.
Cocconeis placentula Ehr.	Cymatopleura solea W. Sm.
Amphiprora sp.	Surirella sp. sp.
Caloneis silicata (Ehr.) Cl. ?	Oscillatoria sp. обрывки
Stauroneis sp.	Нитчатки: Spirogyra, Oedogonium,
Navicula bacillum Ehr.	Mougeotia—обрывки.
„ sp. sp.	

15/V-26 р. Шебш, ст. Ставропольская, Кори, 30'

Melosira granulata (Ehr) Ralfs	Gomphonema geminatum (Lyngb) Ag
Tabellaria fenestrata (Lyngb) Ktz.	" constrictum Ehr.
Meridion circulare Ag.	" olivaceum (Lyngb) Ktz.
Fragilaria construens Gr.	Cymbella cistula Hemp.
" pinnata Ehr.	" sp. sp.
" virescens Ralfs	" turgida Creg.
Synedra Ulna (Nitzsch) Ehr.	Nitzschia sp.
" acus Ktz.	Cymatopleura elliptica (Brèb) W. Sm.
Ceratoneis arcus var. genuina Holmbol	" solea W. Sm.
" " var. linearis Holmbol	Suirella sp. sp.
Achnanthidium lanceolatum Brèb.	Mougeotia sp. (steril.)
Cocconeis placentula Ehr.	Cladophora sp. обрывки
Diploneis sp.	Spirogyra sp. (steril.)
Neidium sp. sp.	Scenedesmus quadricauda (Turp.)
Navicula cryptocephala Ktz.	Brèb.
" viridula Ktz.	Ancistrodesmus sp.
" radiosa Ktz.	Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh
" pupula Ktz. ?	Масса растительного детрита.
" sp. sp.	Планктических форм почти нет.
Pinnularia sp.	Diatomaceae—все формы литорали,
Gyrosigma acuminatum Ktz.	микро-бентоса.

Литература.

- 1) Белинг—Очерки по ихтиофауне р. Днепра—Труды Днепровской Биологической Станции № 2, 1915, (оттиск).
- 2) Берг Л.—Рыбы Кубани—Ежегодн. Зоол. М. Ак. Н. т. XVII.
- 3) Берг Л.—Рыбы, т. III, 1—Фауна России. 1912.
- 4) Бородин Н.—Кубанское рыболовство. 1904.
- 5) Грюнберг В.—Шамая и рыбец в бассейне р. Кубани—В. Рыбопр. 1913, № 9—11.
- 6) Державин А.—Рыбы р. Кара-су. Известия Бакинской Ихт. Лаборатории, т. II, I. 1926.
- 7) Каменский С.—Карповые Кавказа, вып. 2.—изд. Кавказск. Музея. 1901.
- 8) Сабанеев Л.—Рыбы России, изд. 3, 1911 г.
- 9) Архангелов Н.—Реки на территории Адыгейско-Черкесской обл.—Изв. О-ва Любит. изуч. Кубанского Края, т. VIII. 1924.

Beiträge zur Kenntniss der Ichthyophana des Kuban-Beckens.

von A. Aleksandrov.

(Kurze Zusammenfassung).

Der Verfasser hat eine Forschungsreise in die Gegend der Gebirgs-Nebenflüsse der Kuban: Ubin, Aphips, Schebsch und Psekups unternommen, um den Ort und die Bedingungen des Laichens der *Alburnus chalcoides* (Guldenst.) und *Vimba vimba* L., sowie die Ichthyophana der genannten Flüsse wissenschaftlichen Untersuchungen zu unterwerfen.

Es liess sich herausstellen, dass die Laichstellen sich am mittleren und oberen Teilen der Flüssen befinden; dass die Laichzeit von Ende April bis Ende Mai dauert und dass eine grosse Anzahl Fische zur Laichperiode in diese Gewässer zieht.

Die Ichthyophana der untersuchten Flüsse kann nur eine geringe Anzahl Fischarten aufweisen: die ständigen Bewohner, die wandernden und die aus der Kuban angeschwommenen und nur zeitweilig verweilenden.

In deiser Gegend wurden zum ersten Mal *Vimba vimba tenella* (Nordmann), *Gobius (Ponticola) platyrostus cyrius* Kessler und *Leiciscus aphipsi species nova* gefunden.

Beiträge zur Kenntnis der Ichthyofauna des Kuban-Beckens

von A. Aleksandrov
(Kürze Zusammenfassung)

Der Verfasser hat eine Forschungsreise in die Gegend der Gänge...
Nebenfluss der Kuban, Ubin, Aphix, Schesch und Pankus unternom-
men, um den Ort und die Bedingungen des Lebens der Alburnus
sp. (Güldenstaub) und Vimba vimba, sowie die Ichtyo-
fauna der genannten Flüsse wissenschaftlichen Untersuchungen zu unter-
ziehen.

Es liess sich herausstellen, dass die Lachsen sich am mittlern
und oberen Theile der Flüsse befinden, dass die Lachse vom Ende April
bis Ende Mai durch und dass eine grosse Anzahl Fische zur Laichperiode
in diese Gewässer zieht.
Die Ichthyofauna der genannten Flüsse kann nur einige Gänge
Anzahl Fische zuweisen: die albanischen Fische, die während ihrer Wanderung
und die aus der Kuban angewanderten sind nur teilweise vorhanden.

In dieser Gegend wurden zum ersten Mal Vimba vimba, tennesse
(Nordmann), Gobius, Bonicola platycephalus, cypris Kes-
sel und L. speciosus, speciosus und tennesse gefunden.

Б. С. ИЛЬИН.

ПО ПОВОДУ НОВОГО НАХОЖДЕНИЯ
КУРИНСКАГО БЫЧКА.

(*Gobius (Ponticola) platyrostris cyrius* Kessler).

Zu dem neuen Fundort *Gobius*
(*Ponticola*) *platyrostris cyrius* Kessler.

von B. Iljin.

❦❦❦

B. Q. MICHIN

ПО ПОВОДУ НОВОГО НАХОЖДЕНИЯ
КАРПИНСКАГО ВЪРКА.

(Gobius ponticola) platyostis cyrus Kessler.

Zu dem neuen Fundort Gobius
(Ponticola) platyostis cyrus Kessler.

von B. Michin.

По поводу нового нахождения Куринского бычка (*Gobius (Ponticola) platyrostris cyrius* Kessl.).

Во время экскурсии А. И. Александрова по р. Кубани, в ее притоках: р. Афиесе у станицы Крепостной и в р. Шебше у ст. Ставропольской 13 и 15 мая 1926 г. добыты волокушей три черных бычка самца, относящихся к виду *Gobius (Ponticola) platyrostris* Pall. и в частности — к его речному подвиду *subsp. cyrius* Kessl.

Это нахождение расширяет ареал обитания этого подвида на северный склон кавказского хребта. До сих пор он был известен следующим авторам: А. Нордманн описал его под именем *Gobius constructor* из Абхазии и Гурии (*Obs. faune pontique*, 1840, p. 427). К. Кесслер вновь описал его под именем *Gobius cyrius* из р. Куры у Боржома (*Tr. Спб. Ова Ест.*, V, 1874, стр. 273) и второй раз в том же произведении под другим именем *Gobius weidemannii* из Закавказья (1. с. стр. 275). Затем под именем *G. constructor* Nordm. он указывает его из Риона у Кутаиса (*Tr. Спб. Ова Ест.*, VIII, Прил., 1878, стр. 22) и из р. Туапсе, Сухума и Поти (*Bull. Soc. Nat. Moscou*, LIX, 1879, p. 424). Н. Варпаховский указывает его из р. Квирилы, Сухума и Поти (*Вестн. Рыбopr.*, 1889, стр. 236). К. М. Дерюгин (*Ежг. Зоол. Муз. Ак. Наук*, 1899 стр. 153) из речки у Батума приводит *Gobius melanostomus* Pall. Однако при личном просмотре материалов Зоологического Музея Академии Наук по этому семейству я мог установить с несомненностью принадлежность одного из бычков им собранных к этому подвиду. Л. С. Берг (*Рыбы...*, 1923, стр. 386) указывает на его нахождение в реках персидского побережья Каспия. Наконец А. Н. Державин (*Рыбы р. Карасу. Изв. Бакин. Ихтиол. Лаборап.*, II, 1926, стр. 23) отмечает его присутствие в реках: Белиджинка, Кара-чай, Вельямир-чай, Ленкоранка, Астара-чай, в реках Гиляна и в частности Сефидруде и Чешмекеля. Несколько ниже он указывает его для всего „ленкорано-гиляно-туникабунского побережья“. По его словесному сообщению этот бычек встречается в Энзелийском заливе (Мурд-аб).

В коллекциях Зоологического Музея Академии Наук оказались экземпляры этого подвида еще из следующих рек: Цуцуюк у Геленджика, на 400 фут над ур. моря (Рымашевский), из устья р. Ичхан-су

Батум. обл., из р. Гассан-кала Эрзер. вил. (верховья Аракса) (Нестеров), из прудов Ново-Афонского монастыря (Зернов), из р. Дегва, р. Ачхуа и р. Кинтриш (Сатунин).

Бычки пойманные в разных реках несколько различны по внешним признакам, одни из них приближаются к *G. platyrostris* Pall., другие к *G. cephalarges* Pall. Поэтому не исключена возможность, что в данном случае мы имеем дело с двумя подвидами разных морских видов: *Gobius platyrostris cyrius* Kessl. и *Gobius cephalarges constructor* Nordm. Но так как до сих пор никому еще не удавалось наблюдать их более или менее продолжительное время, почему нельзя сказать являются ли упомянутые признаки постоянными, а не возрастными, сезонными, половыми и т. под., и так же вследствие трудности различения самих основных видов я считаю более рациональным пока воздержаться от разделения этих двух форм.

Находка Нестеровым этого бычка в Гассан-кала опровергает заключение А. Н. Державина об его отсутствии в верхнем Араксе.

За отсутствием данных из бассейнов рек Кумы, Терека и Сулака в кольце распространения этого бычка вокруг Кавказа еще остается значительный пробел.

По сообщению А. И. Александрова этот бычек живет в расширенных плесах горных речек на галечном грунте в прозрачной воде, то есть в условиях сходных с теми, в которых обитает форель. А. Н. Державин пишет об этом: „В бассейнах Куры, а так же Сефид-руда его речные ареалы являются разобщенными, так сказать „подвешенными“ в горных каменистых, более или менее прозрачных речках, тогда как среднее и нижнее течение Куры и Сефид-руда совершенно лишено их. Что же касается мелких речек Дагестана и ленкорано-гиляно-туникабунского побережья, имеющих каменистое русло до самого взморья, то здесь куринский бычек живет в самых нижних участках речек“. Таким образом условия его обитания везде одинаковы и характерны для него.

Все три экземпляра от 74 до 100 м/м. абсолютной длины оказались самцами черного цвета. Обычная окраска этого вида коричнево-бурая со светлой нижней стороной. Оказывается, что он имеет нерестовую окраску подобную таковой же *var. melanio* Pall. у *G. melanostomus* Pall. и *var. niger* Eichw. у *G. fluviatilis* Pall. У него остается белой только каемка на верхнем переднем крае первого спинного плавника. Черная окраска всех трех экземпляров указывает, что в середине мая нерест у этого вида был в разгаре.

На основании приведенных данных районом распространения этого бычка надо считать весь Кавказ, северную Персию и вероятно всю Анатолию. Поэтому представление А. Н. Державина об ограниченности его распространения не соответствуют действительности почему и объяснение его распространения может быть гораздо более простым.

Бычки основных видов: *G. platyrostris* Pall. и *G. cephalarges* Pall. живут на каменистом (галечном) грунте в прибойной зоне у морского берега, то есть в интенсивно аэрируемой воде. В сходных условиях бычек оказывается и в верхнем течении горных речек, во всяком случае тогда, когда их вода относительно прозрачна, а дно покрыто галькой. После того как горная река спустится в долину ее вода обычно становится мутной, камни из русла исчезают и таким образом она теряет для бычка жилой характер. Мне кажется, что объяснить „подвешенные“ ареалы обитания этого бычка в верховьях Аракса, Куры, Кубани, Риона и Сифидруда можно следующим образом. В одну из предшествовавших эпох Кавказ выдавался в виде полуострова, берега которого омывались Понто-Каспийским морем. Предок нашего бычка, близкий к современному *G. cephalarges* Pall., тогда, как и этот вид теперь, водился в прибойной зоне берегов Понтокаспийского бассейна среди камней, входя в устья горных речек, свергавшихся со склонов Кавказа. Условия жизни в них относительно аэрации, движения воды и субстрата сходны с условиями морского побережья. С поднятием Кавказа или усыханием моря у этих рек образовались среднее и нижнее течения, проходящие по равнине в ложе из мягких пород и несущие мутную воду. Эти участки, где наш бычек существовать не может, отделили его от его первоначальной родины—моря и „подвесили“ его местообитание.

В заключение пользуюсь случаем принести живейшую благодарность Заведующему Керченской Научной Рыбохозяйственной Станцией А. И. Александрову за предоставление материала послужившего для этой заметки.

Важнейшим фактом является то, что в настоящее время в области изучения морской фауны и флоры, особенно в отношении их географического распространения, накоплено много новых данных. В частности, в последние годы в связи с развитием морской биологии и океанологии, а также в связи с развитием географии, особенно в отношении географии моря, накоплено много новых данных. В частности, в последние годы в связи с развитием морской биологии и океанологии, а также в связи с развитием географии, особенно в отношении географии моря, накоплено много новых данных.

В заключение необходимо отметить, что в настоящее время в области изучения морской фауны и флоры, особенно в отношении их географического распространения, накоплено много новых данных. В частности, в последние годы в связи с развитием морской биологии и океанологии, а также в связи с развитием географии, особенно в отношении географии моря, накоплено много новых данных.

Важнейшим фактом является то, что в настоящее время в области изучения морской фауны и флоры, особенно в отношении их географического распространения, накоплено много новых данных. В частности, в последние годы в связи с развитием морской биологии и океанологии, а также в связи с развитием географии, особенно в отношении географии моря, накоплено много новых данных.

В. К. ЕСИПОВ.

СЕТНОЙ ПРОМЫСЕЛ В КЕРЧЕНСКОМ
ПРОЛИВЕ.

С одной картой.

Die Netzfischerei auf der Strasse von Kertsch.

Von W. Essipow.

Mit 1 Karte.

К е р ч ь
1927.

В. К. ЕСИПОВ

СЕРИОН ПРОМЫСЕЛ В КЕРЧЕНСКОМ
ПРОМЫСЛЕ

С одной картиной

КРЫМПОЛИГРАФТРЕСТ

КЕРЧ. ОТДЕЛЕНИЕ

4-я ГОСТИПОГРАФИЯ

УПОЛКРЫМЛИТО - 3484

ЗАК. № 267

ТИРАЖ 50 экз.

Die Netzschere auf der Strasse von Kertsch

Von W. Essipow

Mit 1 Karte

№ 1
1927

В. К. Есинов.

Сетной промысел в Керченском проливе.

Настоящая работа является результатом произведенного по поручению Керченской Ихтиологической Лаборатории в 1922 г. и отчасти в 1923 г. исследования сетного промысла в Керченском проливе, дополненного материалами, собранными позднее, в 1924 и 1926 г.г. Автору пришлось также принимать и личное участие почти во всех операциях техники лова ставными сетями осенью 1921 г. в составе организованной Лабораторией с участием сотрудников ее рыболовной артели, с целью непосредственного ознакомления последних с трудовыми процессами в области рыболовства.

В план работы 1922—23 г.г. входило выяснение целого ряда вопросов, связанных с сетным промыслом. Так, помимо описания техники лова ставными сетями, представлялось весьма интересным выяснить рентабельность сетного лова и сравнить последний с неводным (волокушным). Помимо того предполагалось широко поставить опытные ловы собственными сетями Лаборатории с целью выяснения характера хода сельди в Керченском проливе в связи с различными гидро-метеорологическими факторами; попутно должны были быть затронуты и вопросы об уловистости сетей в зависимости от размеров ячеи, качества нити, конструкции сетей, способа их установки и т. д.

К сожалению целый ряд объективных условий не позволил полностью осуществить намеченный план работы. Недостаток средств и оборудования, а к тому же еще и малое количество времени, которое мы могли уделить нашему исследованию, явились главными к тому причинами.

Вследствие этого, в настоящей работе мы ставим себе более скромную цель и ограничиваемся общим очерком сетного промысла в Керченском проливе в связи с историей его развития, лишь попутно останавливаясь на некоторых из тех специальных вопросов, о которых мы говорили выше.

ГЛАВА I.

Краткий исторический очерк сетного промысла в Керченском проливе и настоящее его состояние.

Рыболовство по берегам Тавриды и Керченского пролива производилось еще в те времена, когда там процветали греческие колонии. По отрывочным свидетельствам древних писателей о рыболовстве, разбросанных по различным художественным и научным сочинениям и так тщательно собранных Кёehler'ом в известной его работе*), можно судить, что способы лова в ту эпоху ничем существенным не отличались от более поздних времен.

Крючья и невод, вот те орудия лова, которые играли главную роль в рыбном промысле древних греков на берегах Керченского пролива. Никаких вполне достоверных сведений о применении тогда ставных сетей до нашего времени не дошло**).

Древний Пантикапейский промысел—рыболовство и приготовление балыков—был снова восстановлен в г. Керчи в 1775 г., т. е. с поселения здесь ионийских греческих эмигрантов***). К этому же времени относится и возникновение сельдяного промысла в Керченском проливе, т. к. ионийцы научили местных жителей ловле сельдей, а также вялению скумбрии и кефали.

Плачевное состояние хлебопашества на Керченском полуострове почти до конца 20-ых годов пр. стол. явилось одной из побудительных причин к насаждению и развитию здесь рыбного промысла.

Начиная с 1810 г. правительство предпринимает ряд мер к развитию и улучшению рыболовства и способов приготовления рыбных продуктов в Новороссийском крае****). В это именно время товарищ министра внутренних дел Козодавлев писал герцогу Ришелье об обращении внимания на лов „белой рыбки аферины“ и анчоусов, из которых можно готовить отличные сардели и сардины.

Вскоре после этого, капитан Дюбрюкс, археолог, живший в Керчи, обратил внимание правительства на сельдяную промышленность в окрестностях полуразрушенной крепостцы (Еникале).

*) Кёehler. *Τάρχως* ou recherches sur l'histoire et les antiquités des pêcheries de la Russie méridionale.—Mem. l'Acad. imper. sciences de St. Petersburg. VI serie. T. I. 1832

***) Вопрос о принадлежности глиняных пирамидок и пластинок, часто находимых при раскопках в Херсонесе и Керчи, к ставным сетям, вряд-ли может считаться окончательно решенным в настоящее время. См. М. Тих и Й. Анчоус Херсонеса Таврического—Вестн. Рыбпром., 1917, № 1—3, стр. 36.

****) А. Скальковский. О сельдяном промысле в Новороссийском крае.—Одесск. Вестн., 1860, № 24. Одесса.

*****) А. Скальковский. Древнее и нынешнее рыболовство в Новороссийском крае.—Журн. Мин. Вн. Дел, 1846. XV. Спб. 1846.

В 1832 г. министерством финансов был приглашен из Англии опытный мастер Г. Вей для введения в г. Керчи корнваллийского способа соления сельдей и применения новых орудий лова. Тогда же при поддержке правительства в Керчи было организовано общество для поощрения применения улучшенных способов соления сельдей.

Через четыре года, в 1836 г., князь Воронцов выписал из Англии целую партию рыбаков во главе с В. Робертсом, которые, поселясь в Крыму, занимались ловлей „пильшардов“ и анчоусов для приготовления сарделей и анчоусов. В Ак-Мечети, приблизительно в это же время, были поселены мальтийские рыбаки, которые вскоре, не выдержав „суровости“ нашего климата, возвратились на родину*).

Повидимому, именно в этот период времени или вскоре после того и появились впервые в Керченском проливе ставные сети, т. к. в сведениях о состоянии здесь рыболовства в 1844—45 г.г., приведенных в упомянутой выше работе Скальковского**), мы находим прямое указание на существование в эти годы в Керченском проливе одного специально сетного „завода“****). *(артель рыбац.)*

Рыбные заводы, в количестве 64 с 696 рыбаками, расположенные на пространстве от Казантипа до Бугаса, распределялись в 1845 г. следующим образом:

с крючковой снастью . 44	завода
неводных 14	„
сандольных (на Бугасе) . 5	„
сетной 1	„

У Н. Я. Данилевского, в его отчете о сельдяном лове****), мы читаем: „Почти исключительное орудие здешнего лова составляет невод. Только у самой крепости Еникале ловят и ставными сетями, связанными из очень тонкой пряжи, с камнями на нижней подборе и с балберами на верхней. В такую сетку, имеющую не более 3 аршин в вышину с ячейми в 1 вершок в стороне от узла до узла*****), попа-

*) О конечном результате всех этих мер правительства см. у Данилевского Исследование о состоянии рыболовства в России. Т. VIII, Спб. 1871, стр. 224—227.

**) А. Скальковский. Древнее и нынешнее рыболовство etc.

***) „Заводом“ в Керченском и вообще в Черноморско-Азовском районе называется помещение для рыбацкой артели.

****) Н. Я. Данилевский, loc. cit., стр. 220—221.

*****) Если перевести на м/м., то окажется, что размеры ячеей сетей того времени были не менее 43—44 м/м. В настоящее время в употреблении менее „нрозорные“ сети (28—32 м/м). Если взять наиболее подходящие размеры сельди для сетей с ячейей в 43 м/м., хотя бы из работы Ф. И. Баранова. Лов сельди ставными сетями, то увидим, что средняя длина тела сельди должна была быть не менее 34—36 сант. Отсюда становится понятным, что указания старых авторов (напр., К. Габлиц и др.) на лов сельди в Керченском проливе весом до 1½ ф. и длиной до полуаршина не преувеличены. Но с другой стороны все же мы должны признать, что столь крупные экземпляры сельди попадались редко и рыбакам пришлось перейти в конце концов на более мелкие сети. Возможно, что сетной лов именно потому и не развивался, что применялась слишком крупная ячея.

дает от 200 до 300 штук сельдей. Ловящие этими сетками, как не пользуясь берегом, ничего не платят в керченскую думу, и если бы этот лов распространился, то они могли бы сделаться совершенно независимыми от береговых владельцев. В Норвегии лов сельдей ставными сетями в последнее время значительно превзошел неводной лов, не смотря на громадные количества рыбы, затачиваемые там иногда в один невод. Такая выгодность сетного лова в Норвегии основана на том, что захождение сельдей в бухты, вход в которые можно запереть, составляет там явление, которого приходится иногда подолгу ждать, тогда как лов сетями постоянный и поэтому хотя отдельные заловы ими далеко не представляют таких блестящих результатов, как отдельные заловы неводами, однако же в общей сложности—сети получают бесспорное преимущество. Но местность Керченского пролива и порядок хода сельдей, теснящихся всегда к Крымскому берегу, обеспечивают здесь постоянство неводных заловов, так что невод всегда сохранит здесь преимущество перед ставной сетью, имеющей на своей стороне лишь одну дешевизну первоначального устройства“.

Предсказание Данилевского не оправдалось, как это отметил еще в 1902 г. С. А. Зернов*). За время с 70-х годов пр. стол. и до начала войны 1914 г. сетной промысел в Керченском проливе достиг огромного развития.

К сожалению нам не удалось разыскать в литературных источниках никаких сведений, относящихся к сетному промыслу в Керченском проливе за период времени от 70-х годов до 1886 г., когда здесь был И. Д. Кузнецов. В своем отчете о поездке на Азовское море**), он определяет общее количество ставных сетей в Керченском проливе в 10.000 шт., распределенных между более чем 200 баркасами (в среднем по 50 сетей на баркас).

Летом 1890 г. А. Богдановский***) произвел подворную перепись населения рыбацких поселков близ г. Керчи, занимающихся главным образом сетным ловом. По собранным им данным оказалось, что население этих поселков располагает 3816 сетями, оставшимися с весны. По произведенной снова в начале осенней путины того же года переписи оказалось уже 6308 сетей. Следовательно, 2492 сети были прикуплены и заменили, очевидно, утраченные ранее. Из этих данных А. Богдановский вывел утрату в 40%.

Ввиду интереса, приведем полностью таблицы, заимствованные из статьи Богдановского.

*) С. А. Зернов. Первый (предварительный) отчет по исследованию рыболовства Таврической губ. Симферополь. 1902, стр. 75.

**) И. Д. Кузнецов. Отчет о поездке в 1886 г. на Азовское море.—Мат. по изучению рыбных промыслов Азовского бассейна. Вып. I. Спб., 1903, стр. 75.

***) А. Богдановский. Некоторые данные о рыболовстве в Керчь-Еникальском проливе.—Вестн. Рыбпромышл., № 1, 1892 г., стр. 3.

Таблица I.

Большие сетные заводы в 1890 г.

Местность	Фамилия хозяина завода	Количество сетей	Количество баркасов	Количество рыбаков	Сетей на один баркас	Сетей на одного рыбака
Еникале	Атманаки	200	5	17	40	11,8
Жуковка	Буринин	120	7	27	17*)	4,4
Около Кордона	Москаленко	60	2	6	30	10,0
То-же	Романов	40	3	10	13,3*)	4,0
Берег под Маяксом	Голина	50	2	6	25	8,3
То-же	Межевитенко	60	2	6	30	10,0
Хозяев 6		530	21	72	25,7	7,3

Таблица II.

Мелкие рыболовные артели в 1890 г.

Местность	Количество сетей	Количество баркасов	Сетей на один баркас
Оссовины	55	—	—
Маяк	311	—	—
Берег под Маяком	376	10	37,6
Опасное	1330	—	—
Еникале	1167	—	—
Капканы	790	37	21,3
Нов.-Карантин	470	32	14,6
Ст.-Карантин	1439	45	31,6
6108		—	—

Примечание: Всего по таблицам I и II получается 6638 сетей, а не 6308, как в тексте у А. Богдановского. (В. Е.)

*) В этом заводе баркасы, повидимому, служили также и для других целей, а не только для сетного промысла, т. к. трудно предположить, чтобы имело смысл „гонять“ такое малое количество сетей на баркасе.

Из приведенных выше таблиц видно, что сведения о количестве сетей в работе И. Д. Кузнецова, повидимому, преувеличены, хотя в таблицах А. Богдановского нет артелей из г. Керчи, но на последние вряд ли могло падать более трех с половиной тысяч сетей.

По отчету С. А. Зернова*), относящемуся к 1902 г., в Керчи было занято сетным ловом не менее 500 баркасов с 30.000 сетей, по 60 сетей на баркас в среднем, и это „по самому умеренному расчету“. Следовательно, за период с 1890 г. по 1902 г., т. е. за 12 лет, количество сетей возросло не менее чем в 5 раз.

Столь блестящее развитие сетного промысла в Керченском проливе за эти годы связано, повидимому, с общим подъемом промышленной жизни Керченского района, вызванного проведением в г. Керчь в 1895 г. железной дороги. В течение этого же периода времени происходит почти полное вытеснение из обихода русских льняных сетей заграничными, выделанными машинным путем из тонкой бумажной нитки.

А. Александров**) для 1913 г. определяет количество ставных сетей в Керченском районе около 50.000 шт. В „Памятной книжке Керчь-Еникальского Градоначальства за 1913 год“ в сведениях о рыболовстве в Керчи указывается для 1913 г. 56.595 сетей и 664 баркаса (см. табл. XVII***). Так как в этих сведениях не упоминаются некоторые поселки, жители которых занимаются сетным ловом, мы можем без особенного риска допустить, что к началу мировой войны в Керченском районе было не меньше 60.000 сетей. Таким образом мы видим, что с 1902 г. (за 11 лет) количество сетей в Керченском районе возросло в 2 раза, а с 1890 г.—с начала расцвета сетного промысла—почти в 10 раз.

В начале своего развития сетной промысел носил характер подсобного занятия, т. к. за ним было большое преимущество перед всеми другими формами рыболовного хозяйства, а именно—небольшая стоимость первоначального оборудования и освобождение от всяких налогов и поборов в связи с ловом. Вследствие этого сетным ловом занималось сперва лишь беднейшее население Керчи и ее окрестностей. Повидимому пионерами в этом отношении явились жители Еникале, как об этом свидетельствует Данилевский. Но с течением времени на сети начали переходить рыбаки и из других посёлков. По словам И. Д. Кузнецова, в конце 90-х годов пр. ст. рыбаки поселка Опасное занимались преимущественно сетным ловом, хотя некоторые из них и имели крючья.

*) С. А. Зернов, loc. cit., стр. 10.

**) А. Александров. Крымское рыболовство (Краткий очерк).—Рыбное хозяйство, кн. II. М. 1923, стр. 142.

***) См. также „С Азовского моря“ (без указания автора) в „Рыбпромышленности“ (Орган Рыболовной Комиссии Совета Съездов), № 7 и 8 (10 и 11). Петр. 1914, стр. 456—457.

Падение крючного промысла до некоторой степени способствовало развитию сетного, т. к. часть крючников переходила на сетки. Кроме того и некоторые рыбопромышленники, отчасти по тем же причинам, стали вкладывать свои капиталы в оборудование сетных заводов. Из таб. I видно, что в 1890 г. крупных сетных заводов было всего шесть, при чем наибольшее количество баркасов (5 и 7) имелось лишь у двух хозяев, а прочие владели двумя—тремя. Но уже вскоре появились крупные сетчики-хозяева с числом баркасов до 20. Даже земледельцы из Джержавы и Катерлеза, лежащих далеко от моря, обзавелись баркасами и наемными рабочими*).

Развитие сетного промысла шло как по пути увеличения общего количества баркасов в районе, так и путем увеличения количества сетей на один баркас. Из табл. I можно усмотреть, что в 1890 г. на один баркас приходилось в среднем по 25 сетей. Зернов считает на баркас в среднем по 60 сетей, но уже перед войной 1914 г. нередко можно было наблюдать, в особенности в поселках Глейки и Жуковка, по 100—150 и даже до 200 сетей на баркас, при том же количестве обслуживающего персонала (3—4 человека на баркас). Менее 50—60 сетей на баркасе не было, т. к. не имело смысла „гонять“ такое небольшое количество сетей.

Каковы же причины, обусловившие столь блестящее развитие сетного промысла в Керченском районе?

Главным образом как раз те, на которые указывал Данилевский в отношении Норвегии. Возможность почти постоянного лова сетями (во время хода сельди) и дешевизна первоначального оборудования являются громадным преимуществом по сравнению с неводом. Помимо того, неводной лов в Керченском проливе в большей степени зависит от условий погоды, чем сетной, т. к. в первом случае приходится ожидать такого счастливого стечения обстоятельств, при котором рыба получает возможность подойти близко к берегу и при том в определенных, удобных для тяги, местах, где только и возможен лов неводом, тогда как сетями можно ловить на каком угодно расстоянии от берега и почти на любой глубине.

Начавшаяся в 1914 г. война вскоре отразилась и на сетном промысле. Часть рыбаков была призвана в армию и во флот. Количество сетей стало быстро сокращаться, т. к. сетные материалы получались исключительно из заграницы. Сократилась и площадь эксплуатации. Южная часть Керченского пролива была засыпана минами, был установлен надзор за морем, свобода передвижения по проливу была ограничена и т. д. Наступившая затем революция и гражданская война в корне убили сетной промысел.

Обратимся теперь к состоянию сетного промысла в после-революционное время.

*) С. А. Зернов, *loc. cit.*, стр. 10.

По сведениям, собранным Главрыбой, к первому декабря 1921 г. в наличии имелось следующее количество ставных сетей, распределенных по поселкам таким образом:

Капканы	600 сетей	75 человек.
Еникале	562 "	64 "
Опасное	560 "	80 "
Маяк	} 1476 "	120 "
Глейки		
Жуковка		

3198 сетей 339 человек

Яныш-Такиль 90 сетей калканьих.

Учет сетного инвентаря, произведенный Главрыбой в порядке обязательной регистрации, конечно, не охватил полностью весь рыбацкий инвентарь района. Но приведенная выше цифра, будучи увеличена даже в 2—3 раза, все же показывает нам, как сильно сократился сетной промысел по сравнению с довоенным его состоянием.

Вскоре Главрыба начала раздавать на руки сетчикам сетную дель и различные материалы, необходимые для постройки сетей, т. к. в это время в Керчи была получена из центра большая партия сетных материалов. Всего было роздано материала на постройку 9057 сетей, при чем в эту цифру входят лишь сельдяные сети, лов которыми производится в Керченском проливе. Таким образом, к 1922 г. в наличии было 12—15 тысяч сетей, не считая утери, которая вряд ли была очень велика, т. к. рыбаки в это время очень бережно относились к своим снастям. Но будет ли вполне соответствовать действительности выведенная нами цифра, в этом приходится сомневаться. Дело в том, что не весь выданный Главрыбой на руки рыбакам материал был ими полностью использован, т. к. сети Главрыбы не совсем подходили к местным условиям лова, вследствие крупных размеров ячеи (32—34 м/м по преимуществу). Таким образом, вполне допустимым является предположение, что некоторая часть этих сетей была переправлена рыбаками в другие районы, напр. на кубанский берег, где они могли пригодиться для лова мелкой тарани и шемаи, тем более что в это время в Крыму был голод, а на Кубани еще имелось достаточное количество хлеба. По данным комиссии, организованной для ликвидации „сетного“ дела Главрыбы, весьма тщательно в каждом отдельном случае выяснявшей фактическую утерю сетей, все же около 10% розданных рыбакам сетей исчезло неизвестно куда.

После своего первого и единственного неудачного опыта, Главрыба, а ныне Рыбрест, совершенно не занимались такого рода операциями и в течение 1924—1925 г. г. со складов треста отпускались лишь остатки сетной дели, при чем за все это время трестом было продано рыбакам всего 183 куклы сетной дели.

В настоящее время единственным поставщиком заграничных фильдекосовых сетей на керченский рынок является Центросоюз. Снабжение сетями керченских рыбаков этой организацией производится начиная с 1924 г.

В течение 1924—1925 г. керченской конторой рыбных промыслов Центросоюза было запрошено следующее количество сетной фильдекосовой дели (табл. III).

Таблица III.

1924 г.			1925 г.		
1599 кукол, в том числе 1489 кукол (93,1%) сельдяных сетей, а именно:			8789 кукол, в том числе 5638 кукол (63,9%) сельдяных сетей, а именно:		
28 м/м	478 кук.	32,1%	28 м/м	1204 кук.	21,4%
29 "	482 "	32,4%	29 "	2338 "	41,5%
30 "	374 "	25,2%	30 "	1693 "	30,0%
31 "	130 "	8,7%	31 "	255 "	4,5%
32 "	25 "	1,6%	32 "	148 "	2,6%
	1489 "	100%		5638 "	100%
			18—26 "	720 "	8,2%
				от общ. количества	

Результаты операций Центросоюза с сетной делью интересуют нас в том отношении, что дают возможность подойти к разрешению вопроса о количестве сетей в Керченском проливе в период 1924—25 г.г.

Осенью 1923 г. по сведениям, собранным сотрудником Керч. Ихтиол. Лабор. В. П. Фрейберг'ом, в 6 поселках, указанных ниже, имелось в наличии около 4500 сетей, распределявшихся следующим образом:

Глейки	400—450 сетей,	14 байд,	12 баркасов
Жуковка	350—400 "	10 "	7 "
Подмаячный	300—350 "	14 "	— "
Опасное	ок. 1000 "	7 "	25 "
Еникале	ок. 1000 "	27 "	12 "
Капканы	1200 "	— "	30 "
	ок. 4500 "	72 "	86 "

До 1—1½ тысяч сетей насчитывалось в прочих поселках: Н. и Ст. Карантин, Оссовины, Эльтигенъ и др.

В 1924 г., как мы видели выше (табл. III), Центросоюзом было продано 1489 кукол сельдяных сетей или 4963 сети, считая по 20 сетей из 6 кукол. Следовательно, к началу 1925 г. в Керченском проливе насчитывалось до 10—11 тысяч сетей, т. к. % утери в это время вряд ли был значителен: рыбаки обращались очень бережно с своими сетями.

Сопоставляя выведенную нами выше для 1922 г. цифру количества сетей в Керченском проливе (12—15 тысяч) с той, которая получилась к началу 1925 г. в результате подсчетов по операциям Центросоюза, мы видим некоторое преуменьшение в количестве сетей по отношению к этому последнему году. В этом нет ничего удивительного, т. к. сетной инвентарь за время войны и революции износился

до такой степени, что его приходилось нацело заменять новым, при чем необходимо помнить, что более или менее правильное снабжение сетными материалами началось только с 1924 г.

Осенняя путина 1924 г. была особенно благоприятна для сетного промысла. В северной части пролива улов сетями в этом году составлял до 50% общего улова сельди.

Как результат, спрос на сетные материалы в 1925 г. значительно возрос,—по сравнению с 1924 г. почти в 4 раза (см. табл. III).

Постараемся теперь определить количество ставных сетей на весеннюю путину 1926 г.

В течение 1925 г. Центросоюзом было продано сетной дели на 16.120 сельдяных сетей. От предшествующих годов, принимая во внимание изношенность ловецкого инвентаря, а также и весьма благоприятную для сетчиков осень 1924 г., вряд ли осталось на лицо более 25% сетей, т. е. ок. 3000 шт. Таким образом, мы не сделаем большой ошибки если примем, что к началу 1926 г. в Керченском проливе было до 20.000 сетей.

Летом 1926 г. статистическое отделение Керч. Ихт. Лаб. произвело учет ловецкого инвентаря в окрестных поселках. По данным этого учета в 13 прибрежных селениях и в Керчи имелось в наличии 20.703 сети (см. табл. X). Небольшое количество хозяйств, занимающихся сетным ловом, находится также и в поселках удаленных от моря, как напр., Баксы, Катерлез, Аджимушкой и др., но к сожалению никаких сведений об этих поселках в интересующем нас отношении в настоящее время не имеется.

опишете карту стр 208

Остановимся теперь несколько на экономическом положении сетных хозяйств, поскольку это представляется возможным на основании тех материалов, которые имеются в статистическом отделении Керч. Ихт. Лаб. по этому вопросу.

В основу нами взяты результаты подворной переписи рыбацких поселков Керченского района, произведенной статистиком Керч. Ихт. Лаб. А. А. Сагакским и обработанной нами в части, касающейся хозяйств занимающихся сетным промыслом.

Подворная карточка, примененная Сагакским, содержала всего лишь 5—7 вопросов, охватывая: состав семьи по количеству членов и полу, возраст и грамотность (только для двух поселков: Опасное и Капканы), занятие, количество ловецкого инвентаря, размер посевной площади, количество скота в хозяйстве и размер заработка хозяйства от рыболовства. Данные о количестве ловецкого инвентаря и заработка в дальнейшем нами не использованы, как явно преуменьшенные.

Во всех рыбацких поселках, расположенных по крымскому берегу Керченского пролива, имеются хозяйства в той или иной сте-

пени принимающие участие в сетном промысле. Таких поселков насчитывается 13 (см. табл. IV); небольшое количество сетных хозяйств находится также в Керчи.

Подворные карточки имеются по 7 поселкам из 13, а именно по п. п.: Оссовины, Ляховка, Подмаячный, Глейки, Жуковка, Опасное и Капканы. Таким образом, мы видим, что перепись охватила все типично-рыбацкие поселки, за исключением Еникале и Нов.-Карантина.

На долю указанных 7 поселков приходится до 75% всего количества сетей в Керченском проливе и не менее 60% рыбацких хозяйств Керченского района. Следовательно, мы имеем возможность, с большой долей вероятности, распространить полученные нами выводы на основании исследования сетных хозяйств указанных 7 поселков, на всю массу ловецкого населения района, занимающегося сетным ловом.

Рассмотрим сначала табл. IV, в которой приведены общие сведения о рыбацких поселках.

Таблица IV.

Население и рыбацкие хозяйства в поселках.

№ №	Название поселков	Общее количество хозяйств	Население			Количество рыбацких хозяйств		В них имеется:			Количество сетных хозяйств	
			муж.	женщ.	душ об-его пола	абсолютное	в %	муж.	женщ.	душ об-его пола	абсолютное	в % от кол-ва рыб-бацк. хоз.
1	Оссовины	77	174	198	372	57	75,3	130	143	273	52	91,1
2	Ляховка	14	31	38	69	11	78,5	26	33	59	10	90,9
3	Подмаячный	88	251	238	489	77	87,5	217	212	429	55	71,4
4	Глейки	46	103	100	203	45	97,8	101	96	197	42	93,3
5	Жуковка	20	72	47	119	17	85,0	63	36	99	17	100,0
6	Опасное	156	412	404	816	140	89,1	373	357	730	121	86,4
7	Капканы	147	373	361	634	137	93,2	345	337	682	134	97,9
	1—7	548	1416	1386	2802	484	88,3	1255	1214	2469	431	89,0
8	Еникале	108	264	232	496	108	100,0	264	232	496	?	—
9	Ст. Карантин	221	492	499	991	120	54,3	—	—	—	?	—
10	Нов. Карантин	80	—	—	—	25	31,2	—	—	—	?	—
11	Эльтигенъ	108	267	272	539	12	11,1	32	32	64	3	25,0
12	Яныш-Такиль	72	211	206	417	30	41,6	—	—	—	29	96,6
13	Коп-Такиль	124	321	294	615	6	4,8	—	—	—	6	100,0
	1—13	1261	—	—	—	785	64,2	—	—	—	—	—

Примечание: Эта таблица составлена на основании результатов подворной переписи, произведенной А. А. Сагакским, а также материалов, собранных статистиком Лаборатории Ф. В. Аверкиевым. Данные по п. п. Яныш-Такиль и Коп-Такиль дополнены сведениями, сообщенными нам сотрудником Аз.-Черном. Экспедиции проф. Н. М. Книповича Ю. Ю. Марти.

Как видно из таблицы, в 7 обследованных поселках имеется всего 548 хозяйств, из которых 484 хозяйства или 88% занято рыбным промыслом. Хозяйств занимающихся сетным ловом насчитывается 431 или в % от числа только рыбацких хозяйств 89%. Если же мы выделим из общей массы хозяйств принимающих участие в сетном промысле, те хозяйства, которые имеют также и другие орудия лова, то увидим, что таких хозяйств найдется ничтожное количество, а именно: в Оссовинах 1 хозяйство, в Ляховке ни одного, в Подмаячном ни одного, в Жуковке 1 хозяйство, в Глейках 2 хозяйства, в Опасном 3 хозяйства и в Капканах 7 хозяйств. Таким образом, мы видим, что преобладающее значение в рыбном промысле населения этих поселков имеют ставные сети.

Участие рыбаков прибрежных поселков в крупном неводном рыболовстве сравнительно очень не велико. Наибольший % рыбаков в неводных артелях падает на жителей гор. Керчи: так, в камыш-бурунских артелях этот % составляет 61,9% (по данным Керч. Ихтиол. Лабор. за 1923 г.); в артелях, работающих на косе Опасной хотя и имеется довольно значительное количество неводных рабочих из жителей Еникале и Опасное, но в большинстве случаев последние являются членами хозяйств, имеющих у себя ловецкий инвентарь и вступающими в артели только в тех случаях, когда имеется избыток рабочей силы в собственном хозяйстве.

Распределение по возрастным группам рыбаков-сетчиков в двух поселках Опасное и Капканы представлено в табл. V.

Таблица V.

Распределение по возрасту рыбаков-сетчиков в поселках Опасное и Капканы в 1926 г.

Название поселков	Количество рыбаков-сетчиков в возрасте:											Всего	Средний возраст рыбака		
	13—17 л.	17—20 л.	20—25 л.	25—30 л.	30—35 л.	35—40 л.	40—45 л.	45—50 л.	50—55 л.	55—60 л.	60—65 л.			65—70 л.	70—75 л.
Опасное	20	30	36	26	20	16	14	16	7	6	5	1	—	197	29,45
Капканы	21	31	38	19	33	17	16	16	9	11	8	5	3	227	32,50
Оба поселка	41	61	74	45	53	33	30	32	16	17	13	6	3	424	31,00

Средний возраст рыбака-сетчика 31 год; в Опасном несколько ниже, чем в Капканах.

По сравнению с неводными рыбаками, напр. камыш-бурунских артелей, сетчики значительно моложе: там средний возраст равен 38 г.

Наибольшее количество рыбаков-сетчиков падает на возраст от 17 до 35 л. (55%). Стариков свыше 60 л. только 5,2%, молодежи ниже 17 л.—9,6%.

Рыбаки-сетчики п. п. Опасное и Капканы все грамотны; неграмотным является лишь один старик 75 лет. В неводных артелях % грамотности составляет только 61,3% (в Камыш-Буруне).

В табл. VI приводится состав семьи и запас мужской рабочей силы в сетных хозяйствах

Таблица VI.

Состав семьи и запас мужской рабочей силы в сетных хозяйствах в 1926 г.

Название поселков	Количество сетных хозяйств.	Состав семьи (душ):													В средн. душ на 1 хоз.	Количество работников, в переводе на взрослых работников*)	Среднее на 1 хозяйство
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Оссовины	52	—	3	9	11	7	13	1	3	—	4	—	1	—	4,3	69,8	1,3
Ляховка	10	—	—	1	1	4	2	1	1	—	—	—	—	—	5,4	13,8	1,4
Подмаячный	55	—	3	4	7	13	7	4	10	3	2	—	1	1	6,0	92,8	1,6
Глейки	42	—	3	10	12	7	5	2	2	1	—	1	—	—	4,5	62,6	1,5
Жуковка	17	—	1	1	3	1	6	2	2	—	—	1	—	—	5,8	27,6	1,6
Опасное	121	—	7	13	20	28	19	15	13	3	2	—	—	—	4,1	191,0	1,6
Капканы :	134	1	5	18	38	29	17	11	10	4	—	1	—	—	4,9	218,8	1,6
Все поселки	431	1	22	56	92	89	69	36	41	11	8	3	2	1	5,1	676,4	1,6
в %	100	0,2	5,1	13,0	21,3	20,6	16,0	8,5	9,5	2,5	1,9	0,7	0,5	0,2			

Из таблицы видно, что в среднем на 1 хозяйство приходится 5,1 душ. Наибольшее количество душ в семье наблюдается в Подмаячном (6 д.) и наименьшее в Опасном (4,1 д.). Наиболее часто встречается семья из 4 душ (21,3%) и 5 душ (20,6%). Свыше 6 душ имеется в 23,8% семей. Максимальное количество душ в семье 13.

Среднее количество полных работников на 1 хозяйство—1,6. Наименьшее число работников замечается в поселках с преобладанием земледелия: в Оссовинах 1,3 и в Ляховке 1,4. Наибольшее число работников на хозяйство приходится в чисто-рыбачьих поселках(1,5—1,6). Это обстоятельство объясняется, повидимому, тем, что крестьянские хозяйства чаще разделяются чем рыбацкие.

По количеству душ в семье, приходящихся на одного полного работника, все поселки располагаются в следующем порядке:.

Подмаячный	4,6 душ на 1 работника.
Ляховка	4,3 " " " "
Оссовины	3,9 " " " "
Опасное	3,7 " " " "
Жуковка	3,6 " " " "
Глейки	3,1 " " " "
Капканы	3,1 " " " "

Все поселки в среднем . 3,6 " " " "

*) Перевод производился по общепринятым правилам: мужчины в возрасте от 14 до 17 лет считались за 0,8 работника, от 17 до 65 лет за полного работника.

В отношении значения в экономике сетных хозяйств сельского хозяйства все обследованные поселки можно разбить на две группы: 1) с преобладанием земледельческого элемента и 2) с преобладанием элемента рыболовского (табл. VII). К первой группе относятся п.п. Оссовины (98,1% всех хозяйств с посевами), Ляховка (100%) и Подмаячный (98,2%). Ко второй: Опасное (посевов не имеется), Глейки (26,2%), Капканы (29,2) и Жуковка (41,1%).

Таблица VII.

Посевы в сетных хозяйствах в 1926 г.

Название поселка	Количество сетных хозяйств	Количество сетных хозяйств:				В хозяйствах с посевами:	
		без посевов		с посевами		Всего посевов	Среднее на 1 хоз.
		Абс.	%	Абс.	%		
Оссовины	52	1	1,9	51	98,1	105,00 д.	2,06 д.
Ляховка	10	—	—	10	100,0	16 25 „	1,62 „
Подмаячный	55	1	1,8	54	98,2	104,00 „	1,93 „
Глейки	42	31	73,8	11	26,2	17,25 „	1,57 „
Жуковка	17	10	58,9	7	41,1	10,75 „	1,54 „
Опасное	121	121	100,0	—	—	—	—
Капканы	134	95	70,8	39	29,2	42,32 „	1,08 „
Все поселки	431	259	60,0	172	40,0	295,57 д.	1,72 д.

По размерам посевной площади на первом месте стоит п. Оссовины, в котором на 1 хозяйство приходится в среднем 2,06 дес.; наименьшая площадь посевов приходится на Капканы (1,08 десятины на 1 хозяйство).

Средняя посевная площадь в хозяйствах с посевами составляет 1,72 десятины, в то время как по всему Керченскому району средняя посевная площадь в 1926 г. составляла 8,76 дес. на одно хозяйство (по данным Статбюро г. Керчи).

По всем семи поселкам насчитывается 259 хозяйств не имеющих посевов, что составляет 60% от всего количества сетных хозяйств.

Около половины (44%) беспосевных сетных хозяйств имеют в своем хозяйстве молочный скот (табл. VIII). В среднем на одно хозяйство приходится одна корова. Наименьшее количество скота на хозяйство имеется в Опасном, наибольшее в Жуковке.

Таблица VIII.

Скот в сетных хозяйствах без посевов в 1926 г.

Название поселков	Количество сетных хозяйств	ХОЗЯЙСТВА БЕЗ ПОСЕВОВ:						
		Всего хозяйств	Из них со скотом		У них всего скота		Среднее на 1 хозяйство	
			Абс.	%	Коров	Нетелей и телят	Коров	Телят
Оссовины	52	1	—	—	—	—	—	—
Ляховка	10	—	—	—	—	—	—	—
Подмаячный	55	1	1	100,0	1	1	1,0	1,0
Глейки	42	31	10	32,2	10	4	1,0	0,4
Жуковка	17	10	7	70,0	8	7	1,1	1,0
Опасное	121	121	54	44,6	51	7	0,9	0,1
Капканы	134	95	53	55,8	54	11	1,0	0,2
Все поселки	431	259	125	44,0	124	30	1,0	0,3

В табл. IX приведены данные о количестве молочного и рабочего скота в хозяйствах, которые имеют посевы. Наибольшее количество скота имеется, как и следовало ожидать, в поселках первой группы, т. е. в Оссовинах, Ляховке и Подмаячном. Наименьшее количество скота приходится на Глейки.

Таблица IX.

Скот в сетных хозяйствах с посевами в 1926 г.

Название поселков	Количество сетных хозяйств	ХОЗЯЙСТВА С ПОСЕВАМИ:						
		Всего хозяйств	У них скота			Среднее на 1 хоз.		
			Коров	Волов	Лошадей	Коров	Волов	Лошадей
Оссовины	52	51	90	27	22	1,8	0,5	0,4
Ляховка	10	10	15	2	2	1,5	0,2	0,2
Подмаячный	55	54	69	16	33	1,3	0,3	0,6
Глейки	42	11	6	2	2	0,5	0,2	0,2
Жуковка	17	7	6	2	1	0,9	0,3	0,1
Опасное	121	—	—	—	—	—	—	—
Капканы	134	39	41	—	7	1,1	—	0,2
Все поселки	431	172	227	49	67	1,3	0,2	0,3

Если сопоставить наличие ловецкого инвентаря в хозяйствах (табл. X) с посевной площадью (табл. VII), то мы заметим, что по мере

Таблица X.

Ставные сети в сетных хозяйствах в 1926 г.

Название поселков	Количество сетных хозяйств	У Н И Х:			
		сетей	в среднем на 1 хоз.	в среднем на баркас или байду	в среднем на работника
1. Оссовины	52	494	9,5	32,9	7,1
2. Ляховка	10	102	10,2	34,0	7,3
3. Подмаячный	55	1680	30,5	120,0	18,1
4. Глейки	42	2000	47,6	80,0	31,9
5. Жуковка	17	750	44,1	44,1	27,1
6. Опасное	121	3400	28,1	100,0	17,7
7. Капканы	134	7200	53,7	80,0	32,8
8. Еникале	—	2220	В среднем в поселках 1—7: 36,2 сетей	В среднем в поселках 1—7: 78,9 сетей	В среднем в поселках 1—7: 21,6 сетей
9. Ст. Карантин	—	1800			
10. Эльтигенъ	—	450			
11. Н. Карантин	—	100			
12. Явыш-Такиль	—	265			
13. Коп-Такиль	—	92			
14. Керчь	—	150			
Все поселки	—	20.703	—	—	—

увеличения посевной площади, приходящейся на 1 хоз., понижается количество сетей. Так, наименьшее количество сетей на 1 хоз. (9,5) приходится в п. Оссовины, где посевная площадь, как мы уже указывали, наибольшая из всех поселков; больше всего сетей на хозяйство (53,7) приходится в Капканах, где посевная площадь наименьшая. Среднее положение занимают Глейки (47,6 сетей на 1 хоз.) и Жуковка (44,1 сетей). Из чисто-рыбачьих поселков меньше всего сетей на 1 хоз. приходится в Опасном (28,1 сетей). В среднем по всем семи поселкам на 1 хоз. приходится 36,2 сетей.

Что касается количества сетей, приходящегося на 1 работника, то первое место в этом отношении занимают опять таки Капканы (32,8 сети). Наименьшее количество сетей на 1 работника приходится в поселках с преобладанием земледелия (Оссовины и Ляховка). По всем поселкам количество сетей на 1 работника составляет в среднем 21,6 сетей.

В табл. XI приведено распределение по поселкам водоходных средств. Наиболее благоприятное положение в этом отношении занимают Капканы, где количество хозяйств с водоходными средствами

большого количества сетей на баркас нам наблюдать не приходилось. Тем не менее, мы все таки приводим расчет количества сетей на единицу водоходных средств, т. к. последний имеет некоторое значение при сравнении распределения сетей по отдельным поселкам.

Весьма интересным является вопрос, какое место в общем улове района занимал залов ставными сетями.

К сожалению, несмотря на предпринятые нами шаги, не удалось разыскать никаких материалов, относящихся к этому вопросу. Во всех официальных сведениях обыкновенно приводятся цифры улова сельди на Керченских промыслах без разделения улова по орудиям лова.

В литературе по этому вопросу нам удалось встретить лишь единственное указание у И. Д. Кузнецова (loc. cit. стр. 75), который определяет годовой улов сетями в Керченском проливе в 3.000.000 шт., в то время как общий улов сельди в 90-х годах пр. стол. составлял в среднем 8.000.000 шт. Следовательно на долю сетного лова тогда приходилось 37,5%.

Провизорно к вопросу о размерах годового улова сельди ставными сетями можно подойти следующим образом. Рыбаки—сетчики считают, что средний залов на одну сетку до войны составлял один пуд в год. Количество сельдяных сетей в Керченском районе составляло не менее 90% всех сетей. Следовательно на долю сельдяных сетей в последние годы перед войной приходилось около 50.000 штук из общего количества 56—60 тысяч. Таким образом, улов сетями равнялся примерно 50.000 пуд. сельди. Общий же улов сельди в Керченском районе определяется А. И. Александровым*) в 150—160 тысяч пудов в год. Следовательно на сетной промысел падало перед войной до 33—35% годового улова сельди.

Рассмотрим теперь имеющиеся у нас данные по улову и заготовкам сетной сельди в последние годы.

Начнем с весенней путины.

В табл. XII приведены результаты весенней сельдяной путины в 1926 и 1927 г. г.

Таблица XII.

Результаты весенней сельдяной путины в Керченском проливе в 1926 и 1927 г. г.

Г о д	Общий улов сельди за весеннюю путину	Улов сетной сельди	
		в пудах	в %
1926	29.471 пуд.	7943	26,9
1927	22.172 пуд.	5501	24,8

*) А. Александров, loc. cit., стр. 146.

Улов в 1927 г. распределялся по отдельным организациям следующим образом:

Керченское Отд. Аз.-Черном. Госрыбтреста*)	10 п.	= 0,18%
Еникальское Кооперативное Т-во	600 „	=10,91%
Опасненское „	635 „	=11,54%
Ловцы—одиночки	4256 „	=77,37%
	<u>5501 „</u>	<u>=100%</u>

Участие отдельных рыбозаготовителей в заготовках сетной сельди в весеннюю путину двух последних лет представлено в габл. XIII.

Таблица XIII.

Распределение заготовок сетной сельди между различными заготовителями в весеннюю путину 1926 и 1927 г. г.

Г о д	Керч. Отделен. Аз.-Черном. Госрыбтреста	Центросоюз	Частники	ВСЕГО
1926	1144 пд.	3064 пд.	3735 пд.	7943 пд.
	14,4%	38,6%	47,0%	100%
1927	117 пд.	1169 пд.	4215 пд.	5501 пд.
	2,1%	21,2%	76,7%	100%

Из рассмотрения результатов весенней путины двух последних лет, мы видим, что на сетной улов сельди падает от 25 до 27% всего улова сельди.

Более $\frac{3}{4}$ всего сетного улова приходится на долю рыбаков—одиночек; остальное количество вылавливается кооперативными организациями.

В отношении заготовок сетной сельди весной на первом месте стоит частный капитал. Участие в заготовках частных особенно усилилось в весеннюю путину 1927 г., когда более $\frac{3}{4}$ сетной сельди пришлось именно на долю последних. Следующее место занимает Центросоюз (от 20 до 40% заготовок) и, наконец, на последнем месте стоит госрыбпромышленность.

Перейдем теперь к осенней путине.

По отношению к последней у нас имеются материалы за 1924 г. и более подробные сведения за 1926 г.

За осень 1924 г. всего было заготовлено 29.622 пуд. сетной сельди. На промысле к. Опасная в этом году осенью было заготовлено всего 48.677 пуд. сельди, из коих 26.162 пуд. волокушной и 22.515 пуд. сетной, т. е. на сетную сельдь падало почти 50% общего улова сельди. Повторяем, что этот год является исключительно благоприятным для сетного промысла.

*) С осени 1926 г. Отд. Рыбтреста приступило к организации собственного сетного лова сельди; в артели треста имелось 220 ставных сетей.

Все количество осенней сетной сельди в 1924 г. распределялось между различными заготовителями следующим образом:

Центросоюз	16.753 пд.
Рыбтрест	7690 „
Еникальский кооператив	3000 „
Опасненский „	860 „
Частники	1800 „
	29.622 пд.

Приведем некоторые данные, относящиеся к осеннему сетному промыслу сельди в 1924 г, заимствованные из отчета Керч. Ихт. Лаб. за 1924 год*) (табл. XIV).

Таблица XIV.

Сетной лов сельди осенью 1924 г.

Название поселков	Сетей	Баркасов	Байд	Улов за осень 1924 г.	Средний улов на выезд	Средний улов на 1 сеть
Еникале	1290	12	27	5426 пд.	139,1 пд.	4 п. 10 ф.
Опасное	1210	25	7	7458 „	236,0 „	6 п. 6 ф.
Подмаячный	420	—	14	} 9631 „	185,5 „	5 п. 27 ф.
Жуковка	380	2	10			
Глейки	900	12	14			
	4200	51	72	22.515 „	183,5 „	5 п. 12 ф.

Постараемся определить средний заработок рыбака—сетчика за осень 1924 г. Общий улов по 5 поселками, как видно из таблицы, составляет 22.515 пуд. Средняя цена за пуд сырца в то время может быть принята в 7 руб. Таким образом, общая стоимость сетного улова за осень 1924 г. составит 157.605 руб. В названных выше 5 поселках было в то время 420 рыбаков-сетчиков. Следовательно, средняя валовая выручка рыбака-сетчика равнялась 375 руб. 25 коп. Средний пай рыбака-неводчика за то же время составлял 215 руб., колеблясь от 172 р. 69 к. до 249 р. 45 к.

В осеннюю путину 1926 г. по данным Уполномоченного Внуторга в г. Керчи, детально разработавшего результаты осенней путины этого года, улов сетной сельди в Керченском проливе равнялся 35.000 пуд.; общий же улов сельди составлял 75.000 пуд. Таким образом, на долю сетного улова приходилось 46,6%.

За весь 1926 г. улов сетной сельди был равен около 43.000 п., что составляет 40,9% всего улова сельди за год (годовой улов равен 105.000 пуд.**). Если разделить годовой улов сетной сельди на то

*) Труды Керченск. Ихтиол. Лаб., Т. I, вып. I, стр. 49. Керчь. 1926.

**) Путина 1926 г. характеризуется недоловом, как сетной, так и волокушной сельди.

количество ставных сетей, которое имелось в Керченском проливе летом 1926 г. (см. табл. X), получим средний годовой улов на сетку в 2 п; но т. к. к осени количество сетей, повидимому, увеличилось, то средний залов на сетку необходимо несколько уменьшить*).

Обратимся теперь к заготовкам сетной сельди в осеннюю путину 1926 г.

В табл. XV представлено распределение заготовок сетной сельди между различными рыбоготовителями.

Таблица XV.

Распределение заготовок сетной сельди осенью 1926 г.

	Керч. Отд. Аз.-Черном. Госрыбтрес- та	Центросоюз	Кустарно- Кооператив- ные Т-ва**)	Частники	ВСЕГО
Осень 1926 г.	3320 пд.	16.471 пд.	2897 пд.	12.312 пд.	35.000 пд.
	9,4%	47,1%	8,3%	35,2%	100%

Около половины всех заготовок, как видно из таблицы, падает на Центросоюз. Доля частного капитала в заготовках по сравнению с весенней путинной того же года несколько уменьшилась (на 12⁰/₁₀).

Трест скупал сетную сельдь у рыбопромысловых Т-в в Еникале и Опасном и у неорганизованных ловцов. Цены на сырец были следующие: 11 р. 81 к. за пуд, если сельдь покупалась у рыбопромысловых Т-в и 13 р. 11 к.—если у ловцов-одиночек. Отпускные цены треста: соленая сетная сельдь 20 руб. 48 коп. и волокушная 15 руб. 40 коп., т. е. сетная дороже на 33%.

Помимо скупа небольшое количество сетной сельди (63 пуд.) было получено трестом со своих сетей.

Центросоюз занимался только скупом сетной сельди, собственного лова сетями у него не было. Скуп производился у Т-в и ловцов-одиночек в виде сырца и соленого товара в незатаренном и затаренном виде. Приемные цены на сырец: 13 руб. 29 коп. у Т-в и 13 руб. 97 коп. у ловцов-одиночек; на незатаренную сетную сельдь 15 р. 33 к. и волокушную 12 р. 28 к.; на затаренную сетную 16 р. 62 к. у Т-в и 17 р. 64 к. у частных.

Какое место занимает сетная сельдь вообще в заготовках Центросоюза, показывает следующая таблица:

*) Повидимому за последние годы средний залов на одну сетку повысился по сравнению с довоенными годами, когда таковой принимался в один пуд. В благоприятные для сетного промысла годы залов на сетку достигает до 5 п. (табл. XIV). Возможно, что в этом отношении сыграло роль сокращение количества сетей в районе, вследствие чего и повысилась их уловистость.

**) Кустарно-кооперативных Т-в в г. Керчи насчитывалось в 1926 г. 5; они занимались исключительно скупом и переработкой сырца и по своей структуре носили характер частновладельческих предприятий.

Таблица XVI.

Соотношение пород и сортов рыбы в заготовках Центросоюза в 1926 г.

Сельдь волокушная	6,2%
„ сетная	13,1%
Камса	75,8%
Красная рыба	1,0%
Пр. породы	3,9%
	100,0%

Средние отпускные цены Центросоюза составляли: соленая сетная сельдь 18 р. 44 к. и волокушная 12 р. 36 к. за пуд.

Кустарно-кооперативные Т-ва заготовили около 50% сетной сельди от общего количества своих заготовок. У частников и неорганизованного ловецкого населения ими было скуплено 98,3% и у рыбопромысловых Т-в только 1,7% сетной сельди. Заготовительные цены на сырец составляли: 11 р. 93 к. волокушная сельдь и 13 р. 40 к. сетная за пуд. Отпускные цены: 18 р. 67 к. сетная и 14 р. 16 к. волокушная.

Цены частников колебались от 12 р. до 20 р. на сетную сельдь и от 7 до 14 р. на волокушную.

Сопоставим теперь средние скупные и продажные цены различных заготовительных организаций на сетную сельдь в 1926 г.

	Средняя скупная цена (сырец)	Средняя продажная цена (соленая)
Рыбтрест	11 р. 84 к.—13 р. 11 к.	20 р. 48 к.
Центросоюз	13 р. 29 к.—13 р. 97 к.	18 р. 44 к.
Кустарно-кооперативные Т-ва	13 р. 40 к.	18 р. 67 к.
Частники	12 р.—20 р.	— —

Из приведенных цифр видно, что по наиболее низким ценам скупалась сетная сельдь трестом, а продавалась им по наиболее высокому. Центросоюз платил в среднем выше, чем все другие организации; продажные же цены Центросоюза являлись наиболее низкими.

Остановимся несколько на деятельности двух рыбопромысловых кооперативных Т-в, являющихся наиболее крупными в Керченском районе: Опасненском и Еникальском. Этими Т-вами за осень 1926 г. было принято следующее количество сельди от своих членов:

Опасненское Т-во	Еникальское Т-во
сельдь вол. 3058 пд.	3058 пд.
„ сетная 3182 „	3108 „
} 6240 пд.	} 6166 пд.

Почти вся продукция по особым договорам сдавалась этими Т-вами Центросоюзу или Рыбтресту; так, Опасненское Т-во сдало:

Рыбтресту:	Центросоюзу
сельди сол. сетной 909 пд.	1821 пд.
(по цене 22 р. 04 к. за пуд.),	(19 р. 62 к. за пуд.)

На предыдущих страницах мы обрисовали, насколько позволили имевшиеся в нашем распоряжении материалы, постепенное развитие сетного промысла в Керченском проливе, а также современное его состояние.

Вполне естественным является вопрос, можно-ли полагать, что этот промысел уже совершенно оправился и восстановился после ударов, нанесенных ему годами войны и всеобщей разрухи, а также каковы пути и перспективы его дальнейшего развития?

Сравнивая современное состояние сетного промысла с прошлым необходимо учесть следующее, весьма характерное, обстоятельство. Дело в том, что в до-революционные годы довольно значительную роль в сетном промысле играли полукапиталистические и капиталистические элементы. Мы видели выше, что уже в 1890 г. в Керченском проливе имелись сетные заводы с 5—7 баркасами. Позднее нередко можно было встретить сетчиков-хозяев с числом баркасов, доходящим до 20. Еще З е р н о в в 1902 г. указывал, что в сетной промысел были брошены капиталы земледельцами из дер. Джержавы и Катерлеза. Добавим, что владельцы баркасов с сетями, не производившие собственными силами лова, а сдававшие свой ловецкий инвентарь на особых условиях рыбакам-профессионалам, имелись также и в других не рыбацких поселках, как Аджимушкой, Баксы, Джанкой и др. (см. табл. XVII).

В настоящее время крупных сетных хозяйств в Керченском проливе не имеется*). Все количество сетей распределяется между трудовыми хозяйствами рыбацких поселков, производящими лов своими силами.

К сожалению в нашем распоряжении не имеется исчерпывающих материалов, касающихся экономического положения сетных трудовых хозяйств в довоенное время. Вследствие этого мы лишены возможности детального сопоставления их современного положения с прошлым.

Некоторую помощь в этом отношении нам могут оказать данные о распределении сетей по поселкам, заимствованные из „Памятной книжки Керчь-Еникальского Градоначальства за 1913 г.“

В табл. XVII и приводятся эти сведения в сопоставлении с 1926 г. (см. табл. X).

*) Единственным исключением является Рыбрест, имеющий артель с 220 сетями.

Таблица XVII.

Количество сетей в поселках в 1913 г. и в 1926 г.

Название поселков	И М Е Л О С Ь С Е Т Е Й:		
	в 1913 г.	в 1926 г.	в % от кол. в 1913 г.
Оссовины	3900	494	12,6
Подмаячный	2500	1680	67,2
Жуковка и Глейки	7500	2750	36,6
Еникале и Опасное	15.000	5620	37,5
Капканы	15.400	7200	47,9
Ст. Карантин	7000	1800	25,5
ВСЕГО	51.300	23.294	45,4
К е р ч ь	1150	150	13,0
Аджимушкой и Н. Карантин	1450	—	—
Катерлез	200	—	—
Баксы и Джанкой	1000	—	—
Ляховка и Ергаков Кут	1495	—	—
ВСЕГО	56.595	—	—

Из только, что приведенной таблицы мы видим, что количество сетей в 8 поселках, играющих главную роль в местном рыболовстве, восстановилось в среднем на 45% по сравнению с довоенным периодом. Наиболее благоприятствующее сетному промыслу положение наблюдается в чисто-рыбачьих поселках, хуже обстоит дело там, где земледелие играет видную роль (напр., в Оссовинах).

Весьма сильное сокращение числа сетей замечается в Керчи, где в настоящее время насчитывается всего 13% от количества имевшихся здесь в 1913 г.

Но т. к. в настоящий момент в Керченском районе отсутствуют крупные сетные предприятия, то % сокращения сетей следует несколько понизить.

В отношении наличия в сетных хозяйствах водоходных средств существующее положение нельзя признать благоприятным для сетного промысла.

Из таблицы XI видно, что в 1926 г. в 13 поселках насчитывалось всего около 300 единиц водоходных средств, при чем в среднем по 7 поселкам только 42% сетных хозяйств снабжены последними. Для сравнения вспомним, что до войны, а именно в 1913 г., в Керченском районе насчитывалось 664 баркаса*). Следовательно в настоящее время количество водоходных средств равно около 50% довоенного.

*) См. Пам. книжку Керчь-Еник. Гр-ва за 1913 г.

Из предыдущего очерка современного состояния сетного промысла в Керченском районе мы видим, какое значительное место в экономике этого района занимает сетной промысел. Достаточно указать, что до 90% рыбацких хозяйств прибрежного населения получают средства к существованию почти исключительно от сетного лова и что до 40% всего улова сельди в Керченском проливе падает на улов сетями.

Все это вместе взятое должно быть безусловно принято во внимание при построении планов рыбохозяйствования в Керченском районе.

К сожалению в настоящий момент максимальное внимание со стороны наших планирующих и хозяйственных органов уделяется неводному хозяйству, сетное же дело остается в стороне. Нельзя упускать из вида, что покамест все проекты интенсификации местного промысла путем перестройки его на основах крупного капиталистического предприятия обычно упираются почти в непреодолимые в переживаемую нами эпоху трудности. Вследствие этого, а также и потому, что сетной лов, как вполне правильно указывает А. И. Александров*), дополняет по району действия и по времени неводной, кустарный сетной промысел еще долгое время будет существовать и развиваться на ряду с крупным неводным и опускать первый из внимания едва-ли является рациональным в интересах рыбного хозяйства Керченского района. В этом отношении слово за ловецкой кооперацией, деятельность которой еще почти совсем не проявлялась в Керченском районе.

*) Труды Керч. Ихт. Лаб., т. I, вып. I, стр. 48. Керчь. 1926.

ГЛАВА II.

Рыбы, являющиеся предметом сетного промысла в Керченском проливе. Места и периоды лова сетями. Организация сетного промысла.

Лов рыбы ставными сетями производится по всему Керченскому проливу от мыса Хрони на крымском и мыса Ахиллейон на кубанском берегах в Азовском море и до мыса Такиль в Черном море. По кавказскому берегу южной границей лова ставными сетями является так называемая „Силистра“, расположенная у корня косы Тузлы (Средней). См. карту в конце работы.

Объектом сетного промысла являются здесь преимущественно следующие виды рыб:

- 1.—Сельдь (*C. maeutica* Gr. и *C. pontica* Eichw.);
- 2.—Пузанок (*C. tanaica* Gr.);
- 3.—Скумбрия (*S. scombrus* L.);
- 4.—Ставрида (*T. trachurus* L.);
- 5.—Калкан (*B. maeuticus* Pall. и *B. toross* L.);

Первое место в сетном промысле, как и вообще в современном рыболовстве в Керченском проливе, занимает сельдь. Промысел скумбрии, достигший к началу мировой войны значительного развития, теперь совершенно заглох. Ставрида явилась предметом сетного промысла лишь в самое последнее время—в годы войны и революции—и не имеет большого значения. Калкан ловился до войны в значительном количестве в южной части Керченского пролива, при чем промысел его находился всецело в руках рыбаков—турок, ежегодно приходивших сюда из Турции на специально приспособленных для этого лова фелюгах.

Пунктами, где сосредоточивается сетной лов, являются: в северной части пролива—Еникале, Опасная, хутор Глейки, в южной—коса Тузла и д. Яныш-Такиль.

К первому району приурочен главным образом осенний лов сельди, являющейся наиболее важным в местном рыболовстве, в районе косы Тузлы производится весенний лов сельди и летом—скумбрии и ставриды и, наконец, у д. Яныш-Такиль ловят скумбрию и калкана.

Помимо указанных пунктов сельдь ловят ставными сетями в небольшом количестве и в других местах пролива—у д. Капканы, у Ст. Карантина, Эльтигени и Янышей, а скумбрию и калкана— у Ст. Карантина и Эльтигени.

Рассмотрим теперь сетной промысел каждого вида в отдельности, при чем подробнее остановимся на сельди, как на наиболее важном объекте керченского рыболовства.

Сельдь.—Сельдь ловят ставными сетями, как во время весеннего ее хода в Азовское море, так и осенью при возвращении в Черное море.

Весною сельдь начинают ловить сетями сперва в самых южных участках Керченского пролива, а затем, по мере продвижения сельди к Азовскому морю, передвигаются на север.

Появление сельди весной в проливе находится в самой тесной зависимости от температуры воды, при чем первые заловы сетями базируются главным образом на тех косяках сельди, которые не уходят на зиму вглубь Черного моря, а держатся у входа в пролив и при первой возможности, обусловленной достаточным повышением температуры воды, стараются проникнуть в самый пролив и далее в Азовское море. Эта сельдь бывает хорошо упитана и в чисто-промысловом отношении ценится наравне с зимней и осенней.

В 1923 г. ходовая сельдь, мелкая и худая, пошла после 28 февраля, до этого же времени на Тузле ловилась более упитаная и крупная; желудки этой последней были набиты остатками переваренной пищи, в то время как у ловившейся позднее, желудки были совершенно пусты.

Приведем некоторые наблюдения относительно весеннего сетевого промысла сельди, произведенные в 1922—24 г. г. на наблюдательных пунктах на косах Опасной и Тузле.

В 1922 г. первый залов сетями был сделан у д. Яныш-Такиль 24 февраля, при чем на 4 ставки сетей (40 шт.) было уловлено сразу 450 шт. сельди. Небольшие косячки сельди были обнаружены сетями в это же приблизительно время также у Эльтигени и под Силистрой у косы Тузлы.

Понижение температуры воды 24—25 февраля (в Керченской бухте до 3°С) в связи с появлением в проливе льда из Азовского моря, заставили сельдь отойти к югу и до 1 марта сельдь на Тузле совершенно не ловилась. В первых числах марта температура воды поднялась до 5°С на поверхности (у Тузлы) и сельдь снова появилась в сетях в количестве 3—4 десятков штук на 2—3 ставки сетей. К 11 марта температура воды установилась в среднем в 10°С и уловы вследствие этого повысились до нескольких сот штук на то же количество сетей.

В 1923 г. зима была исключительно теплая и сетчики выехали поэтому на Тузлу уже в 10-ых числах февраля. Интенсивный лов происходил во второй половине февраля и в первой—марта, при чем прерывался на несколько дней между 18 и 25 февраля, вследствие обычного появления в проливе льда из Азовского моря. За время с 15-го февраля по 15 марта одной из артелей на Тузле было выловлено на 30 сетей 1500 шт. сельди, что для весеннего лова нужно считать по крайней мере средним уловом, в особенности же если принять во внимание состояние рыболовного инвентаря в то время. Возле Опасной

первые попытки лова сетями были предприняты 15 февраля, но улов составлял всего несколько штук на баркас и вследствие этого тотчас же и прекратился.

Холодная и продолжительная весна, сменившая в этом году теплую зиму, задержала ход сельди из Черного моря. Средняя дневная температуры воды на поверхности у Опасной в первой половине марта была всего лишь 3,6°C и только к концу марта поднялась до 6,4°C. Вследствие этого на Опасной сельдь совершенно не ловилась и только 23 марта при течении со стороны Черного моря и при температуре воды в 8°C сельдь снова появилась в сетях. На Тузле во второй половине марта вышеупомянутая артель сетчиков выловила всего лишь 205 шт. сельди. В начале апреля (до 8 числа) сельдь на Опасной опять не ловилась, т. к. вследствие холодов температура воды упала до 4,9—5°C. После 8 апреля температура начинает неуклонно подниматься и уже не опускается ниже 8°C на Опасной и 8,1°C на Тузле. Уловы сетей также повышаются: за первую половину апреля улов на Тузле достигает 1100 шт. на 30 сетей.

В 1924 г. первая сельдь старается проникнуть в пролив уже 11 февраля. В этот день одной из байд во время оттепели и при черноморском течении было поймано против Еникале 130 шт. сельди.

Вскоре после этого пролив покрылся льдом вплоть до Камыш-Бурунской бухты и только лишь 12 марта, после освобождения пролива от льда, сельдь снова появляется в значительном количестве в сетях у Тузлы, а на следующий день (13/III) у Опасной и хут. Глейки. Но вряд ли в это время сельдь проникла в Азовское море, т. к. температура воды по наблюдениям в Еникале не превышала 5°C. Интенсивный лов под Тузлой начался 24 марта; в конце марта сельдь хорошо ловилась сетями в северной части пролива.

По весеннему лову на Тузле в 1924 году в нашем распоряжении имеются ежедневные записи уловов сельди ставными сетями, аккуратно производившимися по нашей просьбе рыбаком-сетчиком Н. А. Бабичем из пос. Глейки.

Бабич начал лов на Тузле 5 марта и закончил его 23 апреля. Лов продолжался, таким образом, в течение 50 дней. Уловистых дней, т. е. таких, в которые выставлялись сети, было 33, что составляет 66%. Каждый раз выставлялось в среднем по 3 ставки сетей (30 шт.).

Весь улов выразился в количестве 3474 штук сельдей, следовательно на одну сеть приходится в среднем 115,2 штук. Если мы распределим улов по декадам, то получим:

улов с	5 марта	по	10 марта	186 шт.
" "	11	" "	20	"	521 "
" "	21	" "	31	"	1705 "
" "	1 апреля	" "	10 апреля	507 "
" "	11	" "	20	"	867 "
" "	21	" "	30	"	257 "

Средний дневной улов составлял: 69,5 шт., если исходить из расчета всего периода лова (50 дней) и 105,3 шт., принимая во внимание только уловистые дни (33 дня).

Весенний лов ставными сетями заканчивается вместе с прекращением хода крупной сельди в Азовское море. Иногда это бывает в мае (напр. в 1923 году), чаще же в конце апреля (напр. в 1922 и 1924 г. г.).

Сопоставим имеющиеся у нас на этот счет данные в таблице (XVIII).

Таблица XVIII.

	1922 г.	1923 г.	1924 г.
Начало лова	24 февраля	15 февраля	11 февраля
Интенсивный лов после освобождения пролива от льда с	1 марта	25 февраля	12 марта
Конец лова	23 апреля	4 мая	23 апреля
Продолжительность лова . . .	2 мес. 4 дня	2 мес. 19 дней	2 мес. 12 дней

Рассмотрение приведенных выше данных о весеннем сетном лове сельди позволяет нам сделать следующие выводы:

1-ое—Лов сельди ставными сетями в Керченском проливе начинается обыкновенно в феврале месяце. Если зима теплая, сельдь появляется в южной части пролива и далее к северу до Еникале уже в первой—второй декаде февраля, в холодные зимы—во второй декаде или в конце февраля.

2-ое—Замерзание пролива и нагон льда из Азовского моря прерывают лов на некоторое время обыкновенно в конце февраля или в первой половине марта. Продолжительность перерыва зависит главным образом от температурных условий: лед стоит в проливе иногда 2—3 дня, а иногда до 10 дней и более.

3-ье—Лов до льда базируется главным образом на той сельди, которая не уходит далеко от пролива в Черное море и, следовательно, служит как бы продолжением осеннего промысла.

4-ое—Ходовая весенняя сельдь начинает ловиться лишь после установления в проливе температуры воды в 4—5°С на поверхности; при понижении температуры ниже указанного ход сельди, а следовательно и лов ее совершенно прекращаются*) Особенно благоприятно на ход отражается быстрое и значительное повышение температуры воды.

5-ое—Продолжительность весеннего сетного лова сельди в Керченском проливе не менее 2-х месяцев, иногда более. Значительное понижение температуры воды (ниже 4—5°С), приостанавливая ход сельди, тем самым удлиняет период лова.

*) Об этом см. также Бюллетень Гл Управл. по рыболовству, стр. 19, № 17—18. М. 1922.

Остановимся теперь несколько на организации весеннего сетного промысла сельди.

Коса Тузла является центральным пунктом весеннего лова. Лишь только в проливе покажется первая сельдь, рыбаки-сетчики из пос. Глейки, Жуковка и Подмаячный перезжают со своим инвентарем на Тузлу и располагаются здесь на все время весеннего лова. Сетчики из поселков, расположенных вблизи Тузлы, как-то Еникале, Ст. и Нов. Карантин и др., не переселяются во время весеннего лова на Тузлу, а „выбегают“ рано утром на своих легких сетных баркасах для постановки и осмотра сетей, возвращаясь к ночи домой.

В начале лова сети выставляют под Силистрой верстах в 6—8 от берега. В это время температура воды еще очень низка и сельдь придерживается поэтому более глубоких слоев воды, идя почти у самого дна. По мере повышения температуры воды сети переносятся севернее и все ближе и ближе к берегу и в конце лова выставляются уже у самой оконечности косы Тузлы, так называемой Бакланки у самого берега. В то же время сетчики северных поселков—Капканы, Еникале и Опасная—начинают выставлять сети по обе стороны канала против своих поселков.

Рыбаки-сетчики часто соединяются в артели: один из членов ее предоставляет в общее пользование свой баркас или байду, а за это пользуется правом „сыпать“ пять-десять лишних сетей.

Обыкновенно сетная артель состоит из трех человек (байда) или четырех (баркас). В настоящее время на каждого рыбака приходится от 7 до 30 сетей, редко более. Причиной, побуждающей к соединению в артели, является прежде всего возможность пользоваться сообща байдой или баркасом, т. к. за время войны и революции многие рыбаки лишились своих водоходных средств.

Сетные артели по своей конструкции отличаются отсутствием главного признака, характеризующего почти все другие южные рыболовные артели (неводные, вентерные и др), а именно: улов не идет „в общий котел“, а каждый член артели пользуется уловом со своих сетей. Главная причина этого заключается в том, что не у всех участников лова сети одинакового достоинства и новизны.

В довоенное время собственник баркаса и сетей получал половину улова, если же он сам участвовал в лове, то $\frac{2}{3}$ улова.

Сказанное об организации лова сетями весной, приложимо также и к осеннему сетному лову.

Обратимся теперь к последнему.

Как уже указывалось выше, осенний лов сельди имеет здесь наибольшее значение, как по количеству улова, так и по его качеству. Прежде из Керчи вывозилась, главным образом, осенняя и зимняя сельдь.

Осенний лов сельди ставными сетями производится исключительно в северной части Керченского пролива, при чем сети в это время выставляют, начиная от Капкан и до мысов Хрони и Ахиллейон.

Впрочем в последние годы, когда количество сетей сильно сократилось, сократилась также и площадь установки сетей.

В довоенное время сюда съезжались осенью не только сетчики всего Керченского района, но также и из удаленных от г. Керчи, прибрежных пунктов, напр. из Бердянска, Мариуполя, Очакова, Одессы и др. мест.

Как замечено, осенью сначала подходит к проливу, иногда уже с 20-х чисел августа, более мелкая сельдь, за ней идет более крупная и, наконец, „раскос“—крупная вперемежку с мелкой. На крупной сельди, идущей вслед за мелкой, и базируется главным образом сетной промысел осенью. Вследствие этого неводной лов всегда начинается раньше сетного. В то время как волокуши начинают работать с конца августа или начала сентября (официально путина открывается 15 сентября), сети никогда не выставляются ранее 1 октября. Интенсивный же лов ими начинается еще позднее, с конца октября—начала ноября. Заканчивается сетной лов в начале декабря; позднее 10 декабря никогда не производится.

Подробные наблюдения над осенним сетным ловом имеются у нас лишь за 1922 и 1924 г. г. (наблюдения В. П. Фрейберга); остановимся на их рассмотрении.

В 1922 г. первая проба сетного лова была произведена на Опасной 1 октября, когда температура воды была еще высока ($16,2^{\circ}\text{C}$). Улов сельди был незначителен. Сетной лов установился к 27 октября, когда температура воды понизилась почти в два раза ($8,8^{\circ}\text{C}$). Значительные уловы были отмечены в период времени с 17-го ноября по 3 декабря. Температура воды к этому времени упала до $5,6^{\circ}\text{C}$. Позднее, когда температура воды упала еще ниже, до $4,3^{\circ}\text{C}$ и $3,3^{\circ}\text{C}$, сельди в проливе уже не было. Таким образом, сетной лов в 1922 г. происходил в течение 36 дней, с 27 октября по 3 декабря.

В 1924 г.—исключительно благоприятном для сетного лова—сети начали выставлять с 28 октября (температура воды $10,4^{\circ}\text{C}$). До 15 ноября, пока температура не упала до $5,3^{\circ}\text{C}$, сельдь в значительном количестве держалась у самого входа в пролив, не проникая однако в последний. Сетчики в это время выезжали к затопленному броненосцу „Ростислав“, а также к мысу Ахиллейон и привозили хороший залов. Так, Старо-Карантинский кооператив рыбаков заловил у Ахиллейона за это время до 1000 пуд. сельди. Особенно интенсивный лов происходил в проливе между 17 и 19 ноября, когда температура воды упала до 5°C . В эти дни сельдь ловилась у самого берега непрерывно в течение целых суток. После 10 декабря температура воды понизилась до $2,5^{\circ}\text{C}$ и сельдь перестала ловиться.

Мы видим таким образом, что и осенью критической температурой для сельди является 5°C .

Остановимся несколько на местах установки сетей осенью.

В 1922 г. наблюдателем К. И. Л. В. П. Фрейбергом были вычерчены карты установки сетей в северной части Керченского пролива,

из которых мы можем заметить, что при азовском течении и восточном ветре сети выставляются у крымского берега; если при этом же течении дует северный ветер—сети переносят за канал, к кавказскому берегу. При течении со стороны Черного моря, сети „сыпят“ почти у самого крымского берега, а в Еникале на отмелях. Впрочем нужно заметить, что осенью при черноморских течениях уловы сельди бывают крайне незначительны.

Помимо лова ставными сетями крупной сельди, в северной части Керченского пролива практикуется также лов плавом тачка или тачковой сельди (мелкая упитанная сельдь), которая идет через пролив в конце апреля или в мае. В своем месте мы остановимся несколько подробнее на технике этого лова.

Обратимся теперь к краткой характеристике сельди из улова ставной сетью и особенностям ее по сравнению с сельдью из улова волокушей.

К сожалению на наблюдательных пунктах Керченской Ихтиологической Лаборатории анализ сетной сельди совершенно не производился из-за дороговизны материала для анализа и мы можем оперировать поэтому только лишь с тем небольшим материалом, который был собран лично нами во время работ на Тузле весной 1922 и 1923 г.г. Этот материал представлен измерениями с анализом 368 экз. сельди в 1922 г. и 102 экз.—в 1923 г.

Начнем с видового состава.

Наблюдениями А. И. Александрова в 1919 г. установлено, что вид *S. maeutica* Gr. проходит через Керченский пролив при более низкой температуре воды, чем *S. pontica* Eichw. Следовательно, весной *S. maeutica* Gr. идет ранее, а осенью позднее, чем *S. pontica* Eichw. Например, в 1922 г., по наблюдениям на Тузле, первый вид в более или менее значительном количестве в сетных уловах попадался лишь до второй половины марта, а позднее встречался только единичными экземплярами. Вообще нужно заметить, что как в сетных, так и в волокушных уловах преобладающее значение в Керченском проливе имеет *S. pontica* Eichw. Из 368 экз. сетной сельди, подвергнутых анализу на Тузле весной 1922 г., *S. maeutica* Gr. было всего лишь 54 экз., т. е. 14,6%.

Что касается полового состава, то 347 экз. сетной сельди, вскрытых с целью определения пола на Тузле весной 1922 г., распределялись следующим образом:

Таблица XIX.

S. maeutica Gr.

Самцы	Самки
11 экз.	27 экз.
29,0%	71,0%

C. pontica Eichw.

Самцы	Самки
83 экз.	226 экз.
26,9%	73,1%

Следовательно, ставная сеть отбирает главным образом самок, которые составляют до $\frac{3}{4}$ всего улова.

Половой состав сельди из улова волокушей представляется в следующем виде:

Таблица XX.

C. pontica Eichw.

Улов волокушей на Тузле весной 1922 г.

Самцы	Самки
55 экз.	50 экз.
52,4%	47,6%

Улов волокушей в Камыш-Буруне весной 1922 г.

Самцы	Самки
40 экз.	60 экз.
40,0%	60,0%

В уловах волокушами количество самцов и самок распределяется почти поровну, как это видно из приведенных выше таблиц. Приблизительно те же результаты получаются и в случае вычисления процентного соотношения самцов и самок в уловах волокушами за всю путину, т. е. исходя из более обширного количественно материала.

Обратимся теперь к размерам сельди, улавливаемой ставными сетями*).

Ряд длины тела сельди из улова ставными сетями на Тузле весной 1922 г. представляется в таком виде:

*) Размеры ячеи сетей, уловом коих мы пользуемся, следующие: 28, 29, 30, 31 и 32 м/м. Реального различия между уловами сетей указанных выше размеров нам установить не удалось, — возможно вследствие малого количества наблюдений, приходящегося на каждый размер.

Таблица XXI.

C. maeotica Gr.

19	20	21	22	23	24	25	26	27	сантм.
2	2	5	15	15	9	5	1		

n=54.

M=23,18 сантм.

C. pontica Eichw.

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	сантм.
2	3	13	36	88	98	53	17	2		

n=313.

M= 23,10 сантм.

Длина тела сетной сельди из улова на Тузле весной 1923 г. представлена в таблице XXII.

Таблица XXII.

C. maeotica Gr. + *C. pontica* Eichw.

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	сантм.
1	3	10	19	28	25	12	1	3		

n=102.

M= 23,38 сантм.

Ряд длины тела сельди из улова в то же время (апрель 1923 г.) волокушами представляется таким образом:

Таблица XXIII.

14	16	18	20	22	24	26	28	сантм.
4	48	37	43	54	28	4		

n=218.

M= 20,79 сантм.

Из приведенных таблиц мы видим, что сетная сельдь по длине тела превышает волокушную в среднем на 2,3—2,6 сантм.

По высоте тела сетная сельдь располагается в следующий ряд (таб. XXIV).

Таблица XXIV.

Наибольшая высота тела *S. pontica* Eichw из улова ставными сетями на Тузле весной 1923 г.

	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	сантм.
Самцы	3	8	34	9	—		n= 54
Самки	—	8	92	66	2		n=168
Оба пола	3	16	126	75	2		n=222
	M±m		σ	v			
Самцы	5,41±0,10		±0,73	13,3%		$\left(M_1 - M_2 \right) \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2} =$ $= -0,46 \pm 0,11, \text{ т. е. } 4,18:1.$	
Самки	5,87±0,04		±0,04	10,0%			
Оба пола	5,76±0,04		±0,04	11,5%			

Высота тела сельди волокушной представлена в табл. XXV.

Таблица XXV.

Наибольшая высота тела *S. pontica* Eichw. из улова волокушами на Тузле и в Камыш-Буруне весной 1922 г.

	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	сантм.
	45	89	62	4		n=200
	M±m		σ	v		
	4,62±0,05		±0,77	16,4%		

Что самки выше самцов обнаруживается даже на материале из улова ставными сетями, которые, как мы видели выше, отбирают более однообразную по длине рыбу, чем волокуши.

Коэффициент варьирования длины тела сетной сельди: v=5,7—6,4%, а волокушной: v=14,0%, т. е. более чем в два раза меньше волокушной.

Для характеристики сетной сельди в отношении веса по сравнению с волокушной, приведем таблицу, показывающую в % выход готового товара на одном из Керченских промыслов Аз.-Черном. Госрыбтреста, заимствованную нами из отчета Керченского Отделения Госрыбтреста за осеннюю путину 1926 г.

Таблица XXVI.

Выход готового товара в % по весу в 1000 шт. сельдей.

Вес в 1000 шт. сельдей	В % сельдь волокушная	В % сельдь сетная
1-- 2 пд.	0,82	—
2-- 4 ,	13,01	—
4-- 6 ,	34,57	2,31
6-- 8 ,	15,30	41,10
8--10 ,	13,85	21,06
10--12 ,	10,56	6,76
12--14 ,	8,22	5,38
14--16 ,	2,72	2,56
16--18 ,	0,30	—
Рядовая	0,54	—
Пузанок	0,81	—
„0“ и „00“	0,30	1,83
	100,00%	100,00%

Как показывает таблица, наибольшее количество сетной сельди падает на 4—10 пуд. в 1000 шт. (83,47%). Около половины (46,58%) волокушной сельди приходится на 2—6 пуд. в 1000 шт. Колебания в весе волокушной сельди, как и следовало ожидать, значительно больше, чем сетной.

Сопоставим полученные нами данные в одной таблице.

Таблица XXVII.

Улов ставной сетью.

Улов волокушей.

Половой состав.

Самцы: 26,9—29,0%

Самцы: 40,0—52,4%

Самки: 71,0—73,1%

Самки: 47,6—60,0%

Средняя длина тела.

Самцы и самки: 23,10—23,38 сантим.

Самцы и самки: 20,79 сантим.

Наибольшая высота тела.

Самцы: 5,41 сантим.

Самки: 5,87 сантим.

Оба пола: 5,76 сантим.

Оба пола: 4,62 сантим.

Скумбрия.—Скумбрия (*S. scombrus* L.) или по местному „баламут“ входит в Керченский пролив из Черного моря осенью. Изредка одиночными экземплярами скумбрия попадает и весной в волокушах вместе с сельдями на промыслах в Камыш-Буруне и на Опасной.

Появление скумбрии в Керченском проливе тесно связано с появлением здесь косяков мелкой камсы (*juvenes* *E. encrasicolus* L.), которую гонят из Азовского моря северо-восточные ветры и за которой скумбрия усиленно охотится*). В промысловом количестве скумбрия бывает в Керченском проливе не каждый год.

Есть указания, что на подход скумбрии к Керченскому проливу отрицательное влияние оказывает паламида (*P. sarda* L.), которая разгоняет косяки скумбрии и тем самым не дает ей возможности войти в пролив.

Первая скумбрия появляется в Керченском проливе в конце августа—начале сентября. В это время рыбаки-сетчики выезжают на лов скумбрии на косу Тузлу, а рыбаки южных поселков, как Ст.-Карантин, Эльтигенъ и Яныши, начинают „сыпать“ скумбрийные сети в проливе против своих поселков. Но самый значительный лов производился ранее в районе мыса Такиля, при чем базой этого промысла являлась д. Яныши. Здешний скумбрийный промысел интенсивно развивался до войны 1914 г., а в настоящее время совершенно заглох, главным образом из-за недостатка сетной дели, ранее получавшейся из-за границы.

Лов скумбрии в этом районе начинался не ранее второй половины сентября, а заканчивался в начале декабря.

Скумбрия в свежем виде поступала на рынок в незначительном количестве, а обыкновенно засаливалась на месте лова, предварительно подвергаясь „зябрикованию“, т. е. очистке от внутренностей вместе с жабрами. Некоторое количество свежя поступало на консервные и копильные фабрики.

Весь улов скумбрии (в Керченском районе) определяется в 5000 пуд.

К сожалению в нашем распоряжении имеется очень мало материалов для подробной характеристики улова скумбрии в Керченском проливе, т. к. до сих пор главное внимание обращалось на другие, имеющих большее промысловое значение рыб. Вследствие этого мы вынуждены ограничиться следующими данными.

Таблица XXVIII.

Длина тела *S. scombrus* L.

(по уловам ставными сетями у д. Яныши в сентябре 1921 г.).

17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	сантм.
7	12	23	3	n=45	

*) См. также Проток. Совещ. Зав. научно-пром. учреждениями „Главрыбы“.— „Рыбное Хозяйство“, кн. III, м. 1922, стр. 57.

$M \pm m$	σ	v
17,99 \pm 0,06	\pm 0,41	2,5%

Таблица XXIX.

Высота тела *S. scombrus* L.

(по уловам ставными сетями у д. Яныши в сентябре 1921 г.).

2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8 сантим.	
6	16	15	7	1		n=45
			$M \pm m$	σ	v	
			3,22 \pm 0,03	\pm 0,21	6,5%	

Обыкновенно в начале хода преобладает более мелкая скумбрия весом 400 шт. и более в пуде, а позднее, в ноябре—декабре, крупная и хорошо упитанная весом 300 и менее штук в пуде. К сожалению в нашем распоряжении не имеется результатов регулярных наблюдений в течение одного и того же года и в одном и том же пункте по этому вопросу; мы имеем возможность привести ряды длины тела и наибольшей высоты тела скумбрии в октябре 1922 г. по уловам в Камыш-Буруне.

Таблица XXX.

Длина тела *S. scombrus* L.

(по уловам ставными сетями в Камыш-Буруне в октябре 1922 г.).

18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5 сантим.	
2	16	16	10	1		n=45
			$M \pm m$	σ	v	
			19,16 \pm 0,07	\pm 0,45	2,4%	

Таблица XXXI.

Наибольшая высота тела *S. scombrus* L.

(по уловам ставными сетями в Камыш-Буруне в октябре 1922 г.).

3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2 сантим.	
1	1	10	13	13	7		n=45

$M \pm m$	σ	v
$3,65 \pm 0,03$	$\pm 0,23$	6,3%

Сравнивая ряды длины тела и наибольшей высоты тела *S. scombrus* L. по уловам в сентябре и октябре месяцах, мы замечаем между ними вполне реальное различие (судя по средним арифметическим этих рядов):

$$\frac{M_1 - M_2 \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}}{}$$

Длина тела $-1,17 \pm 0,07$, т. е. 16,7:1.

Наибольшая высота тела . $-0,43 \pm 0,04$, т. е. 10,7:1.

Следовательно, скумбрия, ловящаяся в октябре, крупнее и упитаннее скумбрии, ловящейся в сентябре.

Приведем еще ряды длины тела, наибольшей высоты, наибольшей толщины тела и веса скумбрии по уловам ставными сетями на Тузле в сентябре—октябре 1924 г.

Таблица XXXII.

Длина тела *S. scombrus* L.

(по уловам ставными сетями на Тузле в сентябре—октябре 1924 г.).

17	18	19	20	21	22 сантим.	
17	44	19	2	1		n=45
			$M \pm m$	σ	v	
			$18,61 \pm 0,09$	$\pm 0,79$	4,2%	

Таблица XXXIII.

Наибольшая высота тела *S. scombrus* L.

(по уловам ставными сетями на Тузле в сентябре—октябре 1924 г.).

3,5	4,0	4,5	5,0	5,5 сантим.	
37	29	15	2		n=83
			$M \pm m$	σ	v
			$4,14 \pm 0,09$	$\pm 0,41$	9,9%

Таблица XXXIV.

Наибольшая толщина тела *S. scombrus* L.
(по уловам ставными сетями на Тузле в сентябре—октябре 1924 г.).

2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	сантм.
1	5	31	20	9	1	2		n=83
				M+m	σ	v		
				2,63±0,02	±0,19	7,2%		

Таблица XXXV.

Вес в граммах *S. scombrus* L.
(по уловам ставными сетями на Тузле в 1924 г.).

70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
4	18	22	13	5	3	1	1	1	n=68
				M+m	σ	v			
				98±1,9	±15,5	15,8%			

Скумбрия сетного улова (по уловам на Тузле в 1924 г. в сентябре—октябре) характеризуется, следовательно, следующими величинами (таблица XXXVI):

Таблица XXXVI.

	Maximum	Minimum	Средняя
Длина тела	21,8 сантм.	17,1 сантм.	18,61 сантм.
Наибольшая высота тела . . .	5,5 сантм.	3,5 сантм.	4,14 сантм.
Наибольшая толщина тела . .	3,3 сантм.	2,2 сантм.	2,63 сантм.
В е с	159 грам.	72 грам.	98 грам.

Ставрида.—Ставрида (*T. trachurus* L.) ловится ставными сетями вместе с скумбрией, т. е. в августе—ноябре мес. Замечено, что осенью ставрида появляется в Керченском проливе несколько ранее скумбрии, иногда в значительном количестве уже в первой половине августа. Сетной лов ставриды, а также и скумбрии, заканчивается на Тузле ранее чем в Яныш-Такиле, в конце октября—начале ноября.

Биология ставриды в Черном море совершенно не изучена, а поэтому не представляется возможным остановиться на этом несколько подробнее.

Промысел ставриды имеет очень небольшое значение в Керченском проливе и возник только во время войны. Вследствие этого учесть улов ее не представляется возможным.

В целях характеристики улова ставриды ставными сетями мы приводим ряды (с вычисленными средними) длины, наиб. высоты и наиб. толщины тела и веса по нашим наблюдениям на косе Тузле в 1924 г. Полагаем, что эти данные будут иметь некоторое значение для будущих исследователей биологии этой рыбы.

Промысел ставриды может играть некоторую роль в местной рыбопромышленности, напр. в консервном деле.

Таблица XXXVII.

Длина тела ставриды (*T. trachurus* L.)

(по уловам ставными сетями на Тузле 26/IX—10/X 1924 г.)

10,5 11,0 11,5 12,0 12,5 13,0 13,5 14,0 14,5 15,0 15,5 16,0 сантим.

2	2	37	49	46	16	10	1	2	1	1	n=167
									M±m	σ	v
									12,51±0,06	±0,74	5,9%

Таблица XXXVIII.

Наибольшая высота тела ставриды.

(То-же).

2,8 3,0 3,2 3,4 3,6 3,8 4,0 4,2 4,4 4,6 4,8 5,0 сантим.

3	11	4	45	36	60	8	1	1	2	1	n=172
									M±m	σ	v
									3,70±0,02	±0,31	8,4%

Таблица XXXIX.

Наибольшая толщина тела ставриды.

(То-же)

1,5 1,6 1,7 1,8 1,9 2,0 2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 2,6 сантим.

4	8	17	37	42	24	11	7	3	2	2	n=157
---	---	----	----	----	----	----	---	---	---	---	-------

$M \pm m$	σ	v
$1,94 \pm 0,02$	$\pm 0,19$	9,8%

Таблица XL.
Вес тела ставриды.
(То-же)

25	30	35	40	45	50	55	60 грм.	
2	14	51	55	19	18	5		n=164

$M \pm m$	σ	v
$42,04 \pm 0,49$	$\pm 6,30$	15,0%

Таблица XLI.

Сводная таблица средних величин, характеризующих ставриду (по уловам на Тузле в 1924 г.)

	Maximum	Minimum	Средняя
Длина тела	15,7 сантм.	10,6 сантм.	12,51 сантм.
Наибольшая высота тела	4,9 сантм.	2,8 сантм.	3,70 сантм.
Наибольшая толщина тела	2,6 сантм.	1,5 сантм.	1,94 сантм.
В е с	59 гр.	27 гр.	42,04 гр.

Калкан.—Крупная камбала, входящая в Керченский пролив из Черного моря и в небольшом количестве попадающая в Азовском море, принадлежит к двум видам: *Bothus maeoticus* Pal. и *B. torosus* Rathke. Первый вид встречается здесь в большем количестве, чем второй.

Калкан приближается к берегам Керченского пролива весной— в апреле-мае месяцах, а затем отходит вглубь для икротетания. Лов калкана сетями и приурочен ко времени приближения его к берегам. Впрочем, турки, которые специально приходили на своих фелюгах из Анатолии в Керчь для лова калкана, выставляют свои сети на огромной глубине до 50—60 саж. Наши русские рыбаки не могут соперничать с турками в этом отношении и поэтому калканий промысел находился до войны всецело в руках последних. Скопления калкана весной в большом количестве обнаруживаются только на юге

пролива: у мыса Такиля и далее у Опука. Обыкновенно в этих местах турки и производили его лов. Русские рыбаки сыпят сети на калкана у Янышей, Эльтигени и у Ст.-Карантина.

В некоторые годы калкан подваливает к берегам в громадном количестве и осенью—в конце октября и ноябре и тогда успешный лов его производится в Янышах. Таким годом был, напр. 1921 г., когда калкана целыми возами вывозили для продажи в Керчь.

Необходимо заметить, что сведения наши по биологии калкана совершенно недостаточны и необходимо поэтому произвести специальное исследование в этом отношении. До сих пор у нас мало обращали внимания на эту рыбу, тогда как турки извлекали значительную выгоду из этого промысла, т. к. специально приезжали ради него из Турции. Впервые после войны турки ловили в Керченском проливе калкана в 1922 г.; в последние же годы этот промысел им был запрещен, хотя они являются сюда чуть ли не ежегодно.

ГЛАВА III.

Техника лова ставными сетями в Керченском проливе.

1. Материалы, употребляемые для постройки сетей.

а) Сетная дель.—Наиболее важной составной частью сети является сетное полотнище или сетная дель. Качество нити, из которой вывязана дель (толщина ее, эластичность, прочность) в значительной степени влияет на уловистость сети.

В Керченском проливе наиболее распространены заграничные бумажные (фильдекосовые) сети и только очень редко можно встретить русские льняные.

Спрос на машинные бумажные сети сильно возрос в 1892—94 г. Приблизительно в это же время в г. Ейске была открыта машинная сетевязальная фабрика, которая вскоре прекратила свое существование из-за отсутствия оборотного капитала. *)

Бумажные сети в г. Керчи получались перед войной из Турции, Англии, Германии и Голландии, а во время войны предпринимались попытки выписывать сети из Японии. Лучшей пряжей считается египетская, затем английская, немецкая и голландская.

Затруднения с доставкой сетей из-за границы во время войны и блокады вызвали было снова спрос на русские сети, значительное количество которых было распространено Главрыбой среди керченских рыбаков в 1921—22 г. г. С началом торговых сношений с заграницей бумажные сети начали быстро вытеснять льняные и в настоящее время процесс этот уже закончился.

Нитка бумажных сетей имеет в диаметре от 0,3 до 0,5 mm . (от № 50/6 до № 100/6, наиболее употребительна № 80/6 и № 100/6); льняные сети выделяются из более толстой нитки 0,6—0,7 mm в диаметре (№№ 36—40). Для калканьих сетей употребляется толстая нитка: льняная № 24—30 и бумажная не тоньше № 50/6.

Тонкая нить прочнее „забирает“ рыбу, чем толстая и это обстоятельство отлично учитывается рыбаками.**) Выставляемые нами в аналогичных условиях весной 1922 г. на Тузле, с целью проверки этого обстоятельства, две ставки сетей с толстой (0,7 mm .) и тонкой (0,5 mm .) нитью неизменно давали уловы в таком отношении: толстая нить 1, тонкая 2,5—3,3***).

*) Г р и м м. К вопросу о ввозе иностранных сетей.—Вестн. Рыбпром., 1894, № 1.

**) Об этом см. также у Ф. И. Баранова. Лов сельди ставными сетями.—Мат. к позн. русск. рыбол., 1914, т. III, в. 6. Петр. 1914.

***) Установка сетей во время работ на Тузле весной 1922 г. производилась под руководством рыбака Керч. Ихт. Лаб. Т. И. Буркальцева.

Помимо того, существует определенная зависимость между толщиной нити сети и размером улавливаемой ею рыбы в том случае, когда размер ячеи одинаков. Иными словами, наиболее подходящий размер рыбы для сети какого либо размера ячеи, напр. 29 м/м , будет различен в зависимости от того, какой диаметр имеет нитка сети. Обстоятельство это иногда может поставить в тупик исследователя. Приведем один факт из наших наблюдений на Тузле. Сеть в 29 м/м из толстой нитки ($0,75 \text{ м/м}$), всегда бравшая очень мало рыбы по сравнению с другими, однажды (1/IV—22 г.) совершенно неожиданно дала в несколько раз более рыбы чем обычно. Для выяснения этого обстоятельства мы вывели среднюю длину тела сельди по улову этого дня. Она оказалась равной $233,3 \text{ м}$. В то же время ср. длина тела сельди для различных размеров ячеи ранее была выведена нами в следующем виде:

для 29 м/м (толстой нитки)	— $229,6 \text{ м/м}$.
„ 30 „	— $243,4 \text{ м/м}$.
„ 32 „	— $253,7 \text{ м/м}$.

Таким образом становится понятным, почему был так велик количественно улов сети в 29 м/м . Повидимому, захваченный ставкой сетей косяк сельди состоял главным образом из экземпляров по длине наиболее подходящих именно к этому размеру ячеи и диаметру нитки, т. к. средняя длина всего улова наиболее близко подходит к выведенной нами средней длине улова сетью в 29 м/м .

К сожалению малое количество наблюдений не позволяет нам с большей убедительностью подтвердить сделанное наблюдение, но все же, нам кажется, что сказанного достаточно, для того, чтобы постараться проверить высказанное выше предположение. Заметим, кстати, что рыбаки говорят, что „сеть взяла не свою рыбу“, когда улов сети из толстой нитки бывает неожиданно значителен.

Все это вместе взятое, а также более аккуратная выделка бумажной нити и большая ее эластичность заставляют рыбаков решительно отказываться от постройки сетей из льняной дели.

Сетная дель выпускается с фабрики в виде узкого длинного полотнища различной ширины и длиной обыкновенно в 144 метра ($90—100 \text{ мах. саж.}$), хотя иногда встречаются и более длинные куски. Кусок дели рыбаки называют „куклой“ или „сотней“. Ширина куклы обозначается количеством поперечных рядов ячей. Обыкновенная ширина куклы сельдяных сетей 30 и 40 ячей. Перед войной появились в продаже куклы дели в 45 ячей шириной, охотно раскупавшиеся рыбаками. В настоящее время такие куклы поступают в продажу в большом количестве. Пузанковые (тачковые) и скумбрийные сети выпускаются шириной в 55 и 75 ячей.

С обеих сторон вдоль куклы расположен пояс ячей шириной в $1\frac{1}{2}$ ячеи (у пузанковых сетей в $3\frac{1}{2}$ ячеи), выделанный из более толстой нитки,—это так назыв. „сардон“. Его назначение сообщать большую прочность рядам ячей, непосредственно прикрепляющимся к подборам сети.

В куклах льняных сетей сардон составляет всего по $1/2$ ячеи с каждой стороны и поэтому такие куклы перед посадкой обычно довязываются от руки на один ряд ячей с каждой стороны.

Помимо качества сетной дели на уловистость сети влияет также подбор наиболее подходящих размеров ячеи для лова того или иного вида рыбы.

Такими размерами, установленными рыбаками путем многолетнего опыта, для Керченского пролива являются:

- для лова сельди—28, 29, 30, 31 и 32 м/м;*)
- „ „ тачка и пузанка—от 18 до 22 м/м;
- „ „ скумбрии—от 20—21 до 24—25 м/м;
- „ „ ставриды—от 18 до 22, иногда 24 м/м;
- „ „ калкана—200 м/м

Весной наиболее уловистыми для сельди являются сети с ячеей в 28—29 м/м., осенью—30—32 м/м. Иногда особенно крупную сельдь ловят сетями с ячеей в 34 м/м.

В 1921—22 г.г. в Керчи было очень трудно достать сетную дель с ячеей менее 32 м/м., т. к. распространявшиеся Главрыбой в то время среди керченских рыбаков сети имели ячею не менее 32 м/м., а большая часть их была с еще более крупной ячеей. Последнее обстоятельство, в связи с толстой ниткой этой партии сетей, безусловно влияло на количественную сторону сетного улова, что в свое время отмечалось всеми рыбаками.

Необходимо отметить, что бывают годы, когда наиболее уловистыми сетями являются сети с крупной ячеей в 32 и даже 34 м/м., но случается это крайне редко. Старые рыбаки рассказывали нам, что лет 20 тому назад в Керченском проливе начали было распространяться довольно успешно сельдяные сети с ячеей в 34 м/м., т. к. в один из предшествующих сезонов именно эти сети особенно хорошо „брали“ рыбу, но ввиду того, что явление это наблюдалось всего лишь в течение одного года, рыбаки вскоре отказались от приобретения сетей с ячеей в 34 м/м.

б) Сорочек.—На верхние и нижние подборы сетей употребляется сорочек тройник (диам. 8 м/м.) и четверик (диам. 6—7 м/м.). До войны наибольшим спросом пользовался сорочек фабрики Журавлева, но уже начиная с 1915 г. его очень трудно было доставать на рынке.

с) Пожилина или шпагат.—Для прикрепления сетного полотно к подборам берется шпагат, называемый здесь пожилиной. Для этой цели прежде шла исключительно катаржинская нить. В течение последних лет найти на рынке хорошую пожилину было очень трудно и только лишь в самое последнее время качество ее начинает

*) Из табл. III, можно видеть, что наибольшим распространением среди рыбаков пользуются сети с ячеей в 29 м/м, которые в 1925 г. составляли 41,5% всего проданного Центросоюзом за этот год количества сельдяных сетей. Затем следуют сети в 30 м/м. последнее место занимают 32 м/м. сети (2,6% в том же году).

улучшаться. Неоднократно приходилось наблюдать, как совершенно новые, только что посаженные, сети, в течение одной—двух „зорь“ приходили в такое состояние, что их нужно было заново „прибивать“ к подборам, т. к. пожилина рвалась и размочаливалась.

д). Балбера. Для того, чтобы верхняя подбора плавала в воде применяется пробка или чаще всего кора осокоря (балбера). Последняя продается в кулях весом до 3 пуд. в каждом. Она нарезана кусками длиной в 20—25 сант. и шириной в 10 сант.

Для сетных балберок или шаматиков каждый кусок разрезается на 2—3 части, при чем края каждой балберки сглаживаются ножом, чтобы о них не рвалась дель. В каждой балберке посередине просверливается коловоротом отверстие, в которое и продевается подбора при посадке сети.

Кроме перечисленных выше материалов для постройки сетей, в том случае, когда применяется предохранительная обработка дели и сорочка, необходимо еще вареное масло и краска для промасливания сетного полотнища и смола („икрянка“) для подбор, пожилины и утуг.

Таким образом, необходимый ассортимент материалов для постройки сетей будет представлен следующими предметами:

- 1—Сетная дель;
- 2—Сорочек;
- 3—Пожилина;
- 4—Балбера, а в случае предохранительной обработки еще:
- 5—Вареное масло;
- 6—Краска (ультрамарин или зелень);
- 7—Смола.

Для лова ставными сетями необходимо иметь кроме того:

- 1—Байду или баркас;
- 2—Коряжник для утуг;
- 3—„Кошки“ и якоря („железо“);
- 4—Починочную нить и ряд других мелких предметов, как-то: веревки для подташовников („путцы“) и подкулачников, махалки и маяки, таши и пр.

Обыкновенно рыбак приобретает на рынке только предметы, обозначенные выше цифрами, все же остальное изготавливается из различных обрезков и остатков, которые всегда имеются в хозяйстве рыбака; таши служат крупные гальки или куски кирпича.

2. Посадка сетей. Их размеры.

Посадка сети заключается в том, чтобы натянуть и укрепить сетное полотно между двумя подборами, верхней и нижней, и при том таким образом, чтобы получилась некоторая „усадка“ или сокращение сетной дели (при измерении ее по подборе).

Теоретически этот вопрос разобран Ф. И. Барановым, к которому и отсылаем всех интересующихся*), здесь же только заметим,

*) Ф. И. Баранов. Техника лова ставными и плавными сетями в дельте р. Волги и северной части Каспийского моря.—Мат. к позн. русск. рыболовства, 1912, т. 1, в. 2. Спб. 1912, стр. 9—10.

что усадка, как это показал выше названный автор, вовсе не обуславливает собой образование некоторой слабины или „пахфы“, по выражению рыбаков, как это кажется на первый взгляд,—все дело заключается в форме ячей сети, которая получается при усадке. В работе Баранова приводится рисунок с изображением формы ячей, которую они принимают при различной усадке сетей.

Практически усадка достигается тем, что при расстоянии между узлами огнива, равном по подборе двум растянутым ячеям (четыре расстояния от узла до узла), на каждое огниво нанизывается четыре или три ячеи. В первом случае получается усадка „в половину“, во втором—„в треть“.

Обратимся теперь к описанию самого процесса посадки сетей. Для посадки сети устраивают так называемую „воротушку“. Берут два кола или чаще два весла и врывают их в землю на расстоянии друг от друга, равном длине сети. Затем, выровняв по длине обе подборы, верхнюю и нижнюю, при чем на верхнюю предварительно нанизывают необходимое количество балберок, туго натягивают их между кольями. Чтобы кольца не гнулись и не шатались их оттягивают в обе стороны с помощью небольших якорей. Сорочок для подбор перед посадкой вытягивается, будучи предварительно смочен в воде или, если нужно, просмаливается. На натянутых на воротушке подборах углем или краской наносятся отметки на расстоянии друг от друга равном длине огнива. В этих точках и прикрепляется пожилина, продеваемая через ячею сетной дели (сардон!). Длина пожилины между точками ее прикрепления берется несколько большей, чем длина огнива по подборе и обыкновенно равной ширине ладони. Вследствие этого, а также того, что между точками, в которых дель прикреплена к подборе, помещается количество ячей большее, чем то, которое поместилось бы между теми же точками, если бы ячеи были вытянуты, ячея сети после посадки висит на подборах фестонами. Эти фестоны называют огнивами, огнивцами или коленцами.

Прибивка сетного полотна к подборам производится с помощью деревянной иглы, на которую предварительно наматывается пожилина (так называемая „глиця“).

Садят сеть обыкновенно вдвоем: один сажает верхнюю подбору, другой—нижнюю. Опытные рыбаки заканчивают посадку сети в течение одного часа.

После того как сеть посажена на подборы, к ее нижней подборе привязываются „подташовники“ или „путцы“, с помощью которых к подборе прикрепляется груз в форме небольших камней весом около $\frac{1}{2}$ ф. („таши“, „ташки“).

Подташовники представляют собою веревки из сорочка от $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{4}$ арш. длиной. Изготавливаются они таким образом: кусок сорочка раскручивается на отдельные пряди и каждая прядь разрезается на куски чуть больше двойной длины подташовника. Каждый кусок складывается пополам и сплетается. Свободный конец продевается в

получившуюся на месте сгиба петлю и укрепляется в подборе. В свободно стягивающуюся петлю подташовника и закладывается ташек, а чтобы он крепче держался, по его бокам выбивают бороздки. У сельдяных сетей подташовники располагаются на расстоянии $1\frac{1}{2}$ —2 мах. саж. друг от друга, у скумбрийных и пузанковых через 2 мах. саж., а на калканьих значительно чаще, через каждые несколько огнив.

Каждая подбора с обеих сторон заканчивается „приухом“—петлей длиной в $\frac{1}{4}$ арш., которая служит для связывания сетей друг с другом и для привязывания их к оттугам или утугам (см. ниже). С обеих сторон сети, от верхнего приуха к нижнему, пропускается через ячейку бичевка из пожилины, так называемый „поперечник“ (на Волге поперечник называется „пожилиной“).

Сельдяные сети в Керченском проливе садят в половину: 6 ячей на 3. Для лова в тех частях пролива, где существует сильное течение, сети несколько усаживаются, а для лова на слабом течении, наоборот—рассаживаются. Пузанковые (тачковые) и скумбрийные сети садят в треть (6 ячей на 4), калканьи в половину.

Длина сельдяной сети в Керченском проливе обыкновенно равна по подборе 12— $12\frac{1}{2}$ маховым сажениям. Этот размер наиболее удобен при всех операциях обращения с сетью: при установке, промывке и т. д. Но в последние годы не за редкостью можно было встретить сети длиной в 10 и даже менее маховых саженей. Дело в том, что весь сетной инвентарь постепенно изнашивался, а пополнить его или заменить новым не хватало средств и вот вследствие этого приходилось часто выбрасывать отслужившие части сети и тем самым поневоле укорачивать сеть, зачастую в прямой ущерб делу.

В самые последние годы (1925—26 г.) длина сетей была в большинстве случаев уже нормальная.

Высота сети равна ширине куклы сетной дели, т. е. обыкновенно от 30 до 40 ячей, но особенно ценятся сетчиками более высокие сети в 45 ячей высотой. Куклы такой ширины появились перед самой войной. Сети в 45 ячей высотой называют „полуторастенными“, т. к. их часто изготовляют из обыкновенных кукол шириной в 30 ячей, разрезая или „раскалывая“ куклу поперек на две равные части и сбивая каждую половину с целой. Как велико стремление рыбаков иметь более высокие сети, показывают следующие цифры. Из выданного Главрыбой в 1921 г. рыбакам материала для постройки сетей, сетчиками Еникале было изготовлено:

75%	сетей	высотой	в	45	ячей,
15%	„	„	„	40	„
10%	„	„	„	30	„

сетчиками в п. Подмаячном:

63,3%	сетей	высотой	в	45	ячей,
34,3%	„	„	„	30	„
1,8%	„	„	„	40	„
0,6%	„	„	„	50	„

Пузанковые и скумбрийные сети имеют в высоту обыкновенно 60 ячей.

Иногда встречаются так называемые „плахи“,—это сети высотой в 90 ячей для лова скумбрии.

Приведем результаты обмера четырех сельдяных сетей, произведенного в нос. Опасное:

Таблица XLII.

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Величина ячей	28 м/м.	28 м/м.	28 м/м.	28 м/м.
Длина сети в метрах . . .	—	22	20,8	20,7
Высота в ячейх (без сардона)	45	—	48	45
Число ячей в сардоне . . .	1 ^{1/2} /1 ^{1/2}	—	1 ^{1/2} /1 ^{1/2}	1 ^{1/2} /1 ^{1/2}
Длина огнива (в ячейх) . .	—	3	3	3
Число ячей в огниве . . .	—	6	6	6
Посадка	1/2	1/2	1/2	1/2

Оснастка: Балбера (поплавок) через огниво и через два огнива попеременно.

Приведем подсчет стоимости одной сельдяной сети по ценам 1913 г. и в настоящее время.

Цены до-военные.

Цены в настоящее время.

На две ставки сетей (20 шт.) идет 6 кукол сетной дели по цене: от 3 р. 50 к. до 4 р. 50 к. за шт., а всего 21 р.—27 р.

от 9 р. 79 к. до 12 р. 83 к. за шт., а всего 58 р. 74 к.—76 р. 98 к.

На то же количество сетей требуется сорочка от 2^{1/2} до 3 пуд. по цене:

7 р.—7 р. 50 к. за пуд, а всего 21 р.—22 р. 50 к., считая 3 пуд.

18 руб. 40 к. за пуд, а всего 55 р. 20 к.

Шамата или балберы на 20 сетей 1^{1/2}—2 пуд. по цене:

4 руб. 50 к. за пуд, а всего 9 руб.

6 руб. 40 к. за пуд, а всего 12 р. 80 к.

Пожилины на каждые 3 сети нужно 1 ф., а на 20 сетей 6^{1/2} ф., по цене:

18—20 коп. за фунт., всего 1 р. 17 к.—1 р. 30 к.

62 к. за фунт, всего 4 р. 03 к.

Для промасливания сетей на каждую сеть требуется в среднем по 1/2 ф. вареного масла, а на 20 сетей 10 ф.:

на 1 р. 75 к.—2 р.

на 4 руб.

Для просмолки сорочка—смолы 4—5 пуд. по цене:

2 р.—2 р. 50 к. за пуд, а всего 10 р.—12 р. 50 к.

3 руб. 20 к. за пуд, а всего 12 р. 80 к.—16 р.

Итого: 63 р. 92 к.—74 р. 30 к.

147 р. 57 к.—169 р. 01 к.

Таким образом, на 20 сетей требуется материалов на сумму от 63 р. 92 к. до 74 р. 30 к. по довоенным ценам и от 147 р. 57 к. до 169 р. 01 к. по ценам настоящего времени.

Следовательно, стоимость одной сети, не считая работы, определяется приблизительно в 3 р. 20 к.—3 р. 70 к. ранее и 7 р. 37 к.—8 р. 45 к. теперь,—т. е. в настоящее время стоимость одной сети выше, чем в довоенное время в два раза с небольшим.

Цены на сетные материалы упали в самое последнее время. Еще в 1925 г. одна сеть обходилась в 9—10 р.

Приведем цены на сетные материалы, по которым Центросоюз отпускает их рыбакам в настоящее время:

Сетная дель размером ячеи 17—20 м/м из нитки ^{80/6}	и высотой 55 ячей	за куклу	17 р. 34 к.
То-же 19—23 м/м., нить ^{120/6}		" "	16 р. 15 к.
То-же 21—26 м/м., высотой 35 ячей		" "	10 р. 22 к.
То-же 27—31 м/м., нить ^{100/6} , выс. 35 ячей		" "	9 р. 79 к.
То-же " " " "	^{80/6} " 35	" "	9 р. 79 к.
То-же 28 м/м	" ^{80/6} " 40	" "	12 р. 16 к.
То-же " " "	" ^{100/6} " 45	" "	12 р. 83 к.
То-же " " "	" ^{80/6} " 45	" "	12 р. 83 к.
То-же 17—18 м/м	" ^{100/6} " 55	" "	15 р. 86 к.
То-же 17,5—18 м/м	" ^{120/6} " 55	" "	16 р. 63 к.
Нить фильдекосовая	^{80/6}	за клгр.	15 р. 20 к.
Шпагат 2×2		" "	1 р. 57 к.
Сорочек		" "	1 р. 15 к.
Балбера		" "	— р. 40 к.
Смола		" "	— р. 20 к.

3. Установка сетей в море. Промысловые суда, употребляемые при сетном лове. Особенности в постройке и установке сетей в различных частях Керченского пролива.

Лов ставными сетями производится с помощью баркаса или байды. Баркас—небольшое парусное судно грузоподъемностью до 100—150 пуд. Парусные суда с большей грузоподъемностью называются полу-ботами, ботами, лодками и т. д. Баркасы, встречающиеся в Керченском проливе, весьма разнообразны по своей конструкции. Зависит это главным образом от места постройки. Недаром существует поговорка, что „баркас, что, петух“—намекает на то, как трудно встретить два баркаса вполне схожих друг с другом.

Специально для сетного лова местными рыбаками выработан тип легкого быстроходного баркаса длиной не более 9 арш., чаще 7—7½ арш., поднимающего 80—100 пуд. при полной нагрузке. На таком баркасе имеется парус „косарь“ с бумой и фальшборт („машанба“) из парусины.

Приведем результаты обмера одного из больших сетных баркасов, построенного в г. Керчи.

Длина по средней линии 6,2 м.

„ „ борту 6,6 „

„ „ килю 5,48 „

Наибольшая ширина (на расстоянии 3 м.

от носа) 2,0 м.

Ширина кормы 1,33 „

Высота мачты 6,00 „

Банок — 2

Весел — 3 пары

Руль навесной.

Построен из сосновых досок толщиной 1,5 см.

Тагуны и киль дубовые.

Парус „косарь“:

Длина по рее 9,9 м.

„ по буме 7,2 „

„ „гулевой“ 8,74 „

„ галса 1,4 „

Рифы в одну линию на расстоянии 4,5 см. от края полотнища; расстояние между рифами 4,5 см.

Байда—плоскодонная весельная лодка с 2 или 3 парами весел. Правят байдой не рулем, а кормовыми веслами, при чем кормщик гребет иногда стоя лицом к носу. Длина байды в Керченском проливе от 6 до 9 аршин.

Различают два типа байд: крымский—„плоскодёнка“ и темрюкский—„круглодёнка“. Последняя в проливе попадаетея реже первой. Главное отличие крымской байды от темрюкской заключается в том, что у первой дно совершенно плоское, а у второй несколько выпуклое, как у баркаса. Круглоденки изготовляются мастерами специалистами в г. Темрюке на заказ и стоили до войны 55—60 руб., в то время как цена крымской байды была от 17 до 35 р.

Баркас поднимает до 150—200 сетей, байда среднего размера до 50—60 сетей, а большая до 100 сетей.

Самый процесс лова ставными сетями распадается на следующие операции:

1—наборка сетей в баркас или байдую;

2—установка сетей в море („высыпка“);

3—осмотр сетей;

4—выборка сетей („выдирка“).

Рыбу из сетей выбирают или во время осмотра сетей или же после их „выдири“ на берегу. Наиболее часто применяется второй способ и только во время интенсивного лова скумбрии, напр. на Тузле, рыбу выбирают в море, не вывозя сетей на берег.

Набрать сети в баркас или байдую,—это значит уложить сети со всеми принадлежностями для их установки в определенном

порядке так, чтобы в нужный момент можно было бы высыпать порядок быстро и без задержек. Для наборки сетей байда кормой вперед вытаскивается на берег, а баркас таким же образом подтаскивается на половину. Набирают сети вдвоем или втроем: один стоит в байде на корме и перебирает внутрь ее сети за нижние подборы, вкладывает таши в подташовники и привязывает, если нужно, подкулачники; второй, стоя на носу, перебирает таким же образом сети за верхние подборы и, наконец, третий подносит сети и подает их набирающим. Связывание сетей друг с другом и привязывание их к утугам производится одновременно с наборкой. Кошки и якоря складываются на носу, а буйки на корме.

После наборки сетей производят их установку в намеченном заранее месте, приняв во внимание направление ветра, течения и т. п. Весельщик, иногда один, а иногда и два (на баркасе три), медленно гребет по направлению порядка сетей (т. е. в том направлении, в котором желают высыпать порядок), а кормщик в это время выкидывает за борт сети за верхние подборы. Иногда сыпят сети под парусом, но на это рискуют лишь очень опытные рыбаки, т. к. достаточно малейшей заминки во время выбрасывания сетей, чтобы порвался весь порядок.

Обыкновенно сети пускаются с некоторой слабиной, „пахфой“, для того, чтобы лучше путалась рыба. На твердом грунте сети натягиваются больше, чем на рыхлом.

Укрепляются сети на дне с помощью небольших якорей по середине порядка и еще меньшего размера—„кошек“ (четырёхлопастных) по бокам его. Средний вес якоря в северной части пролива, где течение сильнее, чем в южной, около одного пуда и кошки 25—30 ф., у Тузлы и далее к югу вес якоря—25—30 ф. и кошки 10—15 ф.

Порядок, в котором высыпаются сети, следующий. Сначала выбрасывается кошка. Последняя привязана к веревке из коряжника длиной до 9 мах. саж. Эта веревка носит название утуги или оттуги. От заднего конца утуги отходят две „вошки“ (повидимому видоизмененное слово „вожжи“), к которым и привязывается первая сеть с помощью приухов. Длина вошек 1—1½ махов. саж. каждая. У вошек к утуге привязывается „махалка“ или „маяк“ на веревке длиной от 5 до 9 мах. саж. На севере пролива длина маячной веревки 9 мах. саж., у Тузлы 5—6 мах. саж. В первом случае грунт более прочно „забирает“ кошку и маяк привязывается поэтому не к утуге, а к самой кошке за ее кольцо. Вследствие этого, хватаясь при выдирке сетей за маяк, сразу же вырывают из грунта кошку или во всяком случае сильно ее расшатывают. Благодаря этому происходит выигрыш в смысле уменьшения усилия, затрачиваемого на вырывание кошки.

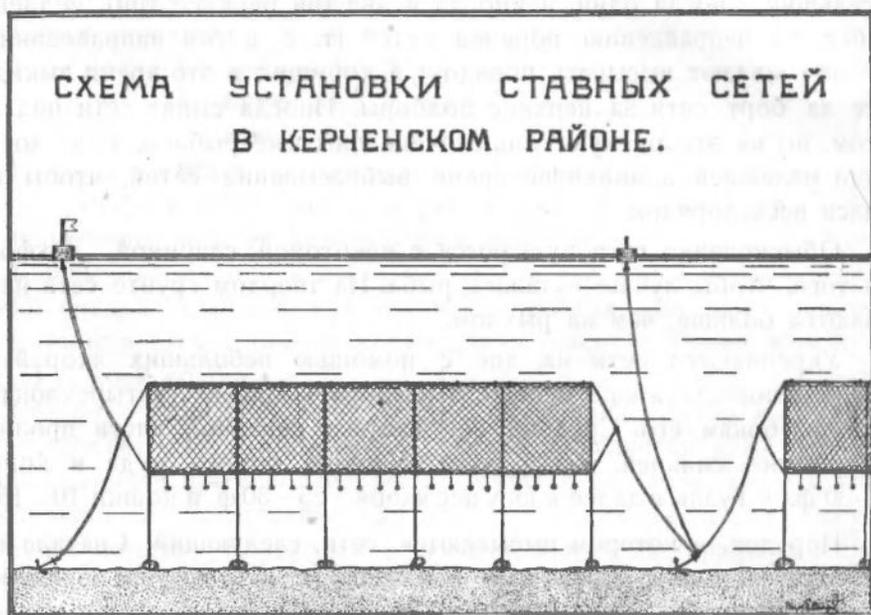
Маяк или махалка представляет собою палку длиной в 1—1½ мах. саж., вокруг которой привязано несколько длинных балбер;

к нижнему концу палки прикреплено несколько камней, чтобы маяк держался вертикально в воде, а сверху привязан кусок материи или крыло какой-нибудь птицы.

После того как высыпано пять первых сетей с кошкой и махалкой, бросается якорь („разводной“). От якоря в обе стороны идут две утуги с вошками. Между якорем и вторыми пятью сетями к утуге у вошек привязывается на веревке длиной в 7 мах. саж. „бук“, который представляет собою связку из нескольких балберок.

Порядок заканчивается опять кошкой, но уже не с махалкой, а с буйком (см. схему установки сетей в Керченском проливе).

В один порядок помещается обыкновенно 10 сетей, только в Еникале порядок состоит из 8 сетей.



Сети для лова сельди выставляются или по дну, или в полводы, или по-верху.

Отчасти сеть загружается уже ташами. Если же этого недостаточно, к нижней подборе привязывают груз в виде более тяжелых камней весом в 2—3 ф. на связках между двумя сетями. Груз этот или непосредственно прикрепляется к подборе („притма“) или подвязывается на веревках—„подкулачниках“ различной длины (от $\frac{1}{4}$ арш до 2—3 м. саж.), смотря по обстоятельствам.

Комбинированием длины подкулачников, количества их, помещаемого на каждую ставку сетей и веса камней и добиваются желательных результатов в смысле установки сетей по одному из указанных выше способов. Так, если груз привязывается „притма“, сеть загружается на самое дно. Привязывая груз на подкулачниках опре-

деленной длины, сеть пускают в пол воды. Чтобы установить сеть по верху ташки не прикрепляются, а вместо них привязывают один камень на 5 сетей к нижней подборе.

Лет 35—40 тому назад сети ставились только на дно, т. к. рыбаки почему-то были уверены, что сельдь всегда идет в самых глубоких слоях воды. Это обстоятельство, повидимому со слов рыбаков, отмечает и И. Д. Кузнецов, говоря, что „т. к. сельдь в морских водах идет глубоко, то сети ставятся на дно“.

Однако с течением времени было замечено, что ход сельди не всегда приурочен к придонным слоям воды и вот рыбаки постепенно вырабатывают целую систему загрузки сетей на различную глубину и таким образом начинают при лове руководствоваться характером и особенностями хода сельди при различных внешних условиях. По этому поводу керченские сетчики рассказывают следующее.

Однажды один из сетчиков случайно пустив часть своих сетей по-верху, на следующий день заметил, что как раз именно эти сети взяли значительно большее количество рыбы, чем загруженные на дно. Тогда он стал постоянно выставлять свои сети таким образом и почти всегда успешно. С радости, конечно, не забывал хмельного. Его сотоварищи обратили внимание на это обстоятельство и стали выведывать секрет удачного лова. Однажды в пьяном виде счастливец проговорился, что, мол, „мои сети святой Никола за верха держит“. Поехали, посмотрели. Оказалось, что сети удачливого пьяницы не загружены, а пущены по-верху. С тех пор узнали рыбаки, что не всегда сельдь идет у самого дна и что, следовательно, и сети не всегда бывает полезно загружать на дно.

Помимо описанных способов лова сетями, в Керченском проливе существует еще лов плавом тачка и установка сетей „в хвост“ (флюгером) на скумбрию.

Лов плавом тачка производится весной (апрель—май) в северной части пролива. Для этого лова счаливают 8—10 обыкновенных ставных сетей с размером ячеи 20—22 м/м. и плывут с ними по течению приблизительно в течение одного часа. Плавают обыкновенно от пристани Брянского завода до Еникале.

Флюгером („в хвост“) сети устанавливаются исключительно для лова скумбрии. В каждый хвост помещается 5—7 сетей. Хвост всегда направлен по течению, оборачиваясь вокруг кошки, когда течение меняет свое направление.

Установка сетей для лова ставриды и калкана ничем существенным не отличается от выше описанной установки сельдяных сетей на дно.

На калкана сети выставляются на большой глубине, турки, например, выставляют калканы сети на глубине до 50—60 саженей.

Весенний лов сельди в южной части Керченского пролива у Тузлы и осенний в северной у Еникале и Опасной, каждый имеет

свои особенности, как в деталях устройства, применяемых для лова сетей, так и, главным образом, в способах установки последних.

Различие это обуславливается прежде всего тем, что весной, как замечено, сельдь лучше ловится в том случае, когда сети загружены на дно, а осенью, наоборот, когда пущены поверху или только слегка загружены.

Повидимому отличие весеннего хода сельди от осеннего находит свое объяснение прежде всего в термических условиях.

Лов сельди у Тузлы происходит в конце зимы или ранней весной, когда температура воды еще настолько низка (на поверхности 4—5° С), что косяки сельди, стремящиеся войти в Азовское море, вынуждены придерживаться более теплых и в это время более глубоких слоев воды. Наоборот, осенью, когда лов сельди производится в северной части пролива, вода еще не успевает в значительной степени охладиться и сельдь идет в верхних слоях воды. Как мы видели выше; осенний лов начинается при температуре воды в 8—10° С, при чем наиболее значительные уловы бывают все же при температуре выше 5° С (5,6° С в 1922 г. и 5,3° С в 1924 г.).

Весной 1922 г. на Тузле нами были предприняты попытки проверить отмеченное выше обстоятельство путем опытных ловов ставными сетями. Выставляя порядки сетей во всех пунктах, где производят лов рыбаки и пуская их по верху и выставляя на дно, мы должны были убедиться, что наиболее благоприятные результаты получались при загруженных сетях. Только лишь во второй половине апреля, когда температура воды на поверхности поднялась до 14—15° С, сети, выставляемые по верху у самого берега (на Бакланке) начали давать также хорошие уловы.

В начале лова на Тузле сетчики выставляют свои сети под Силистрой, на глубине, верстах в 6—7 от берега. С повышением температуры воды сети переносятся все ближе и ближе к берегу и при том все далее к северу. В конце лова сети выставляют у самой оконечности косы (Бакланка) на незначительной глубине.

Такой порядок выставления сетей зависит, как мы уже говорили выше, от температурных условий, влияющих на ход сельди.

Лишь только замечается тенденция к понижению температуры воды, сельдь нужно искать под Силистрой и, наоборот, при повышении температуры воды—под Бакланкой.

Наши опыты вполне подтвердили это обстоятельство.

Приведем результаты одного из этих наблюдений.

30 марта 1922 г. температура воды (средняя) была 8,6° С., т. е. упала по сравнению с предыдущими днями приблизительно на 2° С. Выставленная под Бакланкой ставка сетей утром 31 марта дала только 7 экз. сельди. К вечеру 31 марта сети были перенесены под Силистру. Температура воды в этот день упала еще на 0,7° С, до 7,9° С. Улов на следующий день составлял 100 шт. сельди на то же количество сетей. Под Бакланкой у рыбаков рыбы в сетях почти не было.

Помимо термических условий есть еще один фактор, который должен оказывать некоторое влияние на характер хода сельди, а именно различие в удельном весе тела весенней и осенней сельди. Всем близко соприкасающимся с сельдяным промыслом в Керчи хорошо известно, что осенняя сельдь жирнее весенней. Обстоятельство это подтверждается и химическим анализом, произведенным Г. Друккером*), который нашел, что в 100 граммах керченской сельди содержится жира:

в феврале . . .	13—15	грам.
„ мае	14—20	„
„ октябре	18	„
„ декабре	24—27	„

Отмеченное различие в удельном весе сельди весной и осенью и оказывает свое влияние в том отношении, что весной сельдь в большинстве случаев идет в придонных слоях воды, а осенью наоборот—в поверхностных.

Заметим здесь, кстати, что исследованиями, произведенными над рыбами Неапольского залива, установлен факт более значительного содержания жира в рыбах, живущих на поверхности моря по сравнению с рыбами, ведущими придонный образ жизни. С другой стороны, некоторые авторы полагают, что ежегодные вертикальные миграции тунцов (поднятия с глубин весной и опускания на глубины зимой) в Средиземном море объясняются именно различием удельного веса этих рыб в различные периоды года, находящегося в связи с сезонными условиями питания**).

Вследствие необходимости загружать сети весной, подкулачники на Тузле не употребляются, а груз привязывается к нижней подборе вплотную. Поэтому и „вынос“ на сетях или система наплавов (балбер) для лова на Тузле устраивается более легким, что достигается уменьшением количества балбер на сетку. Так, для лова осенью балберы на сетях помещаются через каждые 2 огнива, а для лова весной через два огнива в третьем и через три в четвертом попеременно.

Что касается особенностей в движении косяков сельди весной и осенью в горизонтальном направлении, а вследствие этого и различия в установке сетей, то в этом отношении наблюдается следующее.

Весной при входе в Керченский пролив из Черного моря косяки сельди никогда не придерживаются в своем движении строго определенного направления. Сельдь в это время „гуляет“, как выражаются рыбаки, т. е. идет вразброд. Получается такое впечатление, что сельдь как бы нащупывает себе более удобный путь, тем более, что сравнительно большая ширина южной части пролива не оказывает ей в этом отношении препятствий. Кроме того, в южных частях пролива и прилегающих к нему участках моря, часть сельди держится круглый

*) Г. Друккер и А. Клыкков. Рыба. Рыбные товары. М. 1927, стр. 43.

***) Prof. Adolf Steuer. Neuere Arbeiten über die Wanderungen der Mittelmeer—Thunfische—Internationale Revue der gesammten Hydrobyologie und Hydrographie, Bd. XVII, N. 5/6, 1927, стр. 262.

год и при благоприятных термических условиях старается продвигаться возможно далее на север по проливу. Эти косяки сельди или так называемый „блудяк“ тем более не придерживаются определенного направления при своих передвижениях. Вследствие этого, сетчики под Тузлой, ловящие здесь в конце зимы и весной, выставляют свои сети в самых различных направлениях, обыкновенно по ветру, т. к. в этом случае процесс установки сетей требует наименьшей затраты энергии.

Другое дело осенью, когда сельдь идет из Азовского моря. В это время косяки ее следуют по строго определенному направлению, а именно—вдоль берегов пролива, то приближаясь к берегам, то удаляясь от них, но не изменяя своего направления. Поэтому сети здесь выставляются всегда поперек течения. Во время сильных северо-восточных ветров сельдь с большой скоростью пронесется через пролив и наткнется на выставленные таким образом сети.

В заключение приведем ряд правил, выработанных рыбаками путем долголетнего опыта, которыми они руководствуются при осеннем лове в северной части Керченского пролива:

1) При Арабатском течении*) на каждые пять сетей привязывается по два подкулачника;

2) При верховом течении, если последнее не особенно сильное, а волнение большое, на каждые пять сетей привязывают четыре длинных подкулачника (по 3 мах. саж.); при сильном течении—один подкулачник на 5 сетей;

3) При верховом течении и очень сильном ветре от румбов NE или E подкулачников совсем не привязывают;

4) Если течение в верхних слоях воды Арабатское или верховое, а в ниже лежащих—низовое, на пять сетей привязывают четыре коротких подкулачника (по $\frac{1}{4}$ арш.);

5) При сильном низовом течении подкулачников совсем не привязывают, при среднем—четыре длинных, а при слабом—четыре коротких подкулачника на пять сетей.

Поздней осенью иногда применяется особое остроумное приспособление, так называемые „гуркалы“, которое представляет собою просто связку из пяти—шести сетных шаматиков. Их привязывают по одной к верхним подборам у приухов сетей, при чем в этом случае подкулачников берется меньшее количество. Назначение гуркал заключается в том, чтобы при усилении течения приподнимать сети, т. к. при сильном течении больше шансов за то, что рыба пойдет в самых верхних слоях воды. Таким образом, гуркалы до некоторой степени гарантируют ловцу возможность изменения установки сетей в случае изменения внешних условий, от которого зависит успех лова.

*) В северной части Керченского пролива рыбаки различают следующие течения: Арабатское—со стороны Арабатской стрелки, верховое—со стороны Азовского моря (с N на E) и низовое—вдоль пролива со стороны Черного моря.

4. Предохранительная обработка сетей. Уход за сетями. Хранение сетей.

Для предохранения сетей от слишком скорого изнашивания, сетная дель в большинстве случаев подвергается обработке вареным маслом, а сорочек для подбор и посадочная нить (пожилина) промасливаются.

Наиболее подходящим для этой цели является чистое льняное масло. Другие растительные масла, как конопляное и сурепное, хотя иногда и применяются, но рыбаки стараются их избегать, т. к. эти сорта плохо пропитывают нитку и отрицательно влияют на ее эластичность. К маслу примешивается краска: ультрамарин, мумия или зелень.

Хорошего льняного масла на сетку длиной в 12 мах. саж. идет при аккуратном обращении с нею не более $\frac{1}{2}$ ф., сурепного или конопляного около 1 фунта.

Промасливание сетей производится следующим образом. Берется чугунный котел („казан“) на $1\frac{1}{2}$ —2 ведра, в него вливается масло и разогревается настолько, чтобы в нем можно было свободно держать руку. В разогретое масло бросается хорошо растертая краска в количестве одного фунта на 15 ф. масла. Затем берут одну из кукол дели, предназначенной для промасливания, распускают ее и обмакивают в масло в таком порядке: сначала сардоном с одной стороны, потом среднюю часть и, наконец, сардоном с другой. После этого, смоченная маслом кукла перебрасывается посередине через какой-либо брус или шест (или весло), укрепленный горизонтально на высоте немного более человеческого роста. Эта кукла сверху накрывается другой, сухой. Сардон первой закладывается во вторую и наоборот таким образом, чтобы получилась петля. В нижний конец этой петли просовывают короткую палку и с помощью ее начинают скручивать дель. Скручиванье производят над котлом, а чтобы стекающее мимо котла масло не пропало даром под шестом растилают еще кожаный плащ („венцераду“). Скручивает дель один человек, а другой в это время ладонями втирает масло в сухую куклу. Если масла стекает черезчур много, берут третью куклу и ею обтирают масло с первых двух. После того как дель в достаточной степени пропиталась маслом, куклы расправляются и развешиваются в тени по возможности на открытом месте. Если промасливание производилось в жаркую погоду, дель слегка смачивают водой, чтобы она сильно не разогревалась, т. к. бывают случаи самовозгорания масла. Через сутки уже можно приступить к посадке сетей из промасленной таким образом дели.

Промасленные сети при аккуратном с ними обращении, регулярной починке и хранении зимой в соответствующих условиях могут служить до пяти лет, а года 3—4 тому назад можно было встретить сети, прослужившие 7—8 и даже до 10 лет.

Иногда сетная дель подвергается дублению соком одного местного дубильного растения [*Stactice (tatarica)?*], называемого здесь кирмеком. Корни кирмека режутся маленькими кусочками и долго кипятятся в воде. В горячий раствор бросают минут на пять сетную дель, выжимают ее и вывешивают для просушки. Нить сети окрашивается кирмеком в коричневый цвет.

Некоторые из рыбаков пос. Глейки и Жуковка пробовали протравливать сетную дель и сорочек раствором медного купороса. Для этой цели разводили в ведре купорос пока не получался раствор светло-голубого цвета и в дальнейшем поступали также, как при промасливании. По словам этих рыбаков протравленные купоросом сети в течение первого же года приходили в полную негодность: дель расплзалась и при малейшем прикосновении рвалась, а сорочек размочаливался. Повидимому все дело здесь в том, что рыбаки не умели применить как следует этот способ, в других случаях дававший хорошие результаты.

Для просмаливания сорочка смола разогревается в казане, пучки сорочка бросаются в смолу, затем слегка отжимаются и вывешиваются для просушки. Также поступают и с пожилиной.

Уход за сетями и их хранение. Пожалуй ни одно из орудий лова не требует столь внимательного к себе отношения, как ставные сети.

Срок службы последних в значительной степени зависит от тщательного ухода за ними, в особенности в перерывы между ловом. Нам приходилось видеть сети, прослужившие своему хозяину более 10 лет и все еще годные для дальнейшей работы. С другой стороны, нередко случается и так, что совершенно новые сети едва-едва прослужат один—два сезона.

Меры, направленные к сохранности сетей, помимо предварительной обработки вареным маслом или дублением, можно разделить на две категории: 1) уход за сетями во время лова и 2) хранение сетей в промежутках между ловом.

Уход за сетями во время лова заключается прежде всего в том, чтобы предохранить последние по возможности от вредного влияния воды.

В холодное время, ранней весной или поздней осенью, сети без большого вреда для их сохранности могут оставаться в воде довольно продолжительное время. Так, во время лова сельди в феврале—марте, сети оставляют в воде на неделю или даже более, конечно, осматривая их время от времени и выпутывая застрявшую рыбу. Но лишь только вода начинает согреваться, становится необходимым вывозить сети на берег для просушки через каждые 2—3 дня, а затем и чаще.

Просушка сетей производится на так назыв. „вешалах“. Последние представляют собою гладко оструганный кол или шест, укрепленный горизонтально на высоте человеческого роста на двух врытых

в землю кольях. Иногда берут четыре таких шеста и располагают их четырёхугольником. На временных становищах шест нередко заменяется реей баркаса.

В жаркую погоду, когда верхний слой песка на морском берегу не содержит в себе влаги, сети для просушки просто растилают по земле и время от времени перебирают сетное полотнище, чтобы оно равномерно высыхало.

Во время лова обыкновенно придерживаются такого порядка: ежедневно часть сетей, треть или четверть всего количества, остается на берегу для просушки и починки, а остальные выставляются в море.

Весьма пагубно отзывается на полотне сети различная муть и грязь, оседающая иногда в большом количестве на сетях. „Гной“— обрывки морских растений, главным образом, *Zostera*, „сáло“ или „сердце“—медузы, а также слизь, остающаяся на ячеях после рыбы раз'едают дель, а поэтому необходимо сейчас же, как только сети вывезены на берег, тщательно промыть их в воде.

Промывка сетей производится следующим образом: рыбак набирает сеть за верхнюю подбору кольцами на правую руку, захватывая огнива, нижнюю же подбору опускает с берега в воду и в течение нескольких минут прополаскивает сеть в воде, а затем развешивает ее для просушки.

Высушенная сеть собирается также как для промывки, верхняя и нижняя подборы в отдельности, и связывается. В таком виде сеть не путается и занимает немного места.

Почти после каждой „зори“ сети приходится вычинивать, т. к. они оказываются во многих местах „побитыми“ (порванными).

Чаще всего сети рвутся во время сильных штормов и изменений направления течения. Случается так, что одна из кошек „дает дрейф“ и сети накручиваются на другую кошку и, конечно, превращаются в клочья.

Сильно вредят сетям путающиеся в них большие рыбы: „краснюки“—севрюги, белужата и осетры, а также „морские собаки“ (*Acanthia vulgaris* L.), которые входят в пролив весной вслед за сельдью и камсой и часто выхватывают из сетей рыбу вместе с полотном. Рвут сети иногда и проходящие над ними пароходы и катера.

Чинить сети могут только специалисты-сетчики. По умению чинить сети судят о профессиональном качестве рыбака—сетчика.

В чисто рыбацких поселках, как Глейки, Еникале, Опасная, сети отлично починяют и женщины. Последними также часто выполняются и другие обязанности, напр. промывка и просушка сетей. А иногда случается и так, что женщина заменяет рыбака в море.

Весь секрет починки сетного полотна заключается в том, чтобы поместить в поврежденную часть сети как раз то количество ячей, какое разрушено. Для достижения этого часто приходится сразу же определить, какое количество неповрежденных ячей необходимо выщипать, т. к. иначе нельзя было бы вязать требуемое число ячей.

Ввязывание ячей производится с помощью „глицы“ небольшого размера.

В период лова небольшие дырки в 2—3 ячей не чинятся. Такая починка называется починкой „до перервочка“.

При складывании сетей на зиму вычинивается все полотно до самой маленькой дырки,—это починка „до очка“.

Во время перерывов между ловом сети хранятся в сухом месте, чаще всего на чердаке („горище“).

При складывании сетей на зиму, их необходимо хорошенько просушить и тщательно очистить от всякого сора, в особенности от обрывков различных морских трав и водорослей, т. к. последние, вследствие содержащегося в них некоторого количества солей, притягивают влагу и тем самым являются причиной созревания сетного полотна.

Сети, тронутые плесенью, легко отличить по внешнему виду, т. к. они принимают пепельно-серый цвет и при малейшем прикосновении к ним расползаются в клочья.

Врагами сетей при хранении их зимой являются главным образом домашние мыши, прогрызающие отверстия в сетном полотне.

В заключение считаем своим долгом выразить искреннюю признательность А. И. Александрову, внесшему некоторые коррективы в нашу работу, В. П. Фрейбергу за любезное сообщение некоторых сведений по осеннему сетному лову сельди, рыбаку поселка Глейки Н. А. Бабичу, поделившемуся с нами многими интересными подробностями техники лова ставными сетями, а также статистику Керченской Ихтиолаборатории Ф. В. Аверкиеву за советы при разработке подворных карточек сетных хозяйств.

248

Die Netzfischerei auf der Strasse von Kertsch

von W. K. Essipow.

(Resumé).

Der Autor behandelt die Geschichte der Netzfischerei auf der Strasse von Kertsch seit der Zeit ihrer Entstehung (vom Anfang der 40-er J. des vorig. Jahrhundert.), sowie ihre allmähliche Entwicklung, und bezeichnet den glänzenden Zustand derselben vor dem Kriege 1914. Die Zahl der Netze für den Häringfang auf der Strasse v. Kertsch kam zum J. 1914 bis auf 60.000 Stück, im J. 1890 hingegen war die Gesamt-Zahl der Netze nur 10.000 St. Der Häringfang mit Stellnetzen erreichte die Zahl 60.000 Pd. pro Jahr, was 28—30% des Gesamt-Fanges macht. In dem Bezirk Kertsch hat der Weltkrieg und der darauf folgende Bürgerkrieg den verderblichsten Einfluss auf den Zustand der Netzfischerei geübt. Zum Moment der Beifügung der Krim zum Sowjetrussland, im Winter 1920 besaßen die Fischer v. Kertsch nur 3.400 Netze, welche unter 400 Mann verteilt waren. Nicht allein die allgemeinen Verhältnisse der Uebergangsperiode waren Ursache des Sinkens der Netzfischerei, sondern auch die völlige Abwesenheit der Netze auf dem Markte, welche aus dem Auslande (Deutschland, England u. a. Ländern) bezogen wurden. Mit der Herstellung Handelsbeziehungen mit dem Auslande im J. 1923—1924 erschienen wieder ausländische Netze auf dem Markte mit welchen gegenwärtig die Fischer meist durch den Centralverband der Kooperative („Centrossojus“) versorgt werden. In letzter Zeit hat es auf d. Strasse v. Kertsch annähernd 22.000 Netze.

In dem zweiten Capitel beschreibt der Autor ausführlich die Objecte des Netzfanges auf d. Strasse v. Kertsch. —Hier zehlt man 3 Häringgattungen (*Caspialosa pontica* Eichw, *C. maeotica* Gr., *C. tanaica* Gr.), die Makrele (*Scombrus scombrus* L.), *Trachurus trachurus* L. und die Scholle (*Bothus maeoticus* Pal., *B. torosus* Rathke). Er bespricht die Bedingungen des Netzfanges auf d. Puncten, wo sich der Fang concentriert (siehe d. Karte), die Zeit des Fanges u s. w.

In dem letzten, dritten Capitel, wird die Technik des Herstellungs der Stellnetze sowie der Fischfang mit Hilfe derselben eingehend behandelt: das Material aus welchem die Netze hergestellt werden, das Herstellen derselben, deren Dimensionen, die Art des Aufstellens der Netze und die Methode des Fanges, schliesslich das Schutzmittel bei der Bearbeitung der Netze, deren Remonte, Bewahrung und der Preis.



9886.

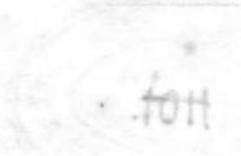
Die Fischerei auf der Straße von Kertsch

von W. K. Essipow

(Erste Abtheilung)

Der Autor behandelt die Geschichte der Fischerei auf der Straße von Kertsch seit der Zeit ihrer Entdeckung (vom Anfang der 40er Jahre des vorigen Jahrhunderts) sowie ihre allmähliche Entwicklung und Bedeutung von dem Stande derselben vor dem Kriege 1914. Die Zahl der Netze auf der Straße von Kertsch im Jahre 1914 betrug 10.000 Stücker, im Jahre 1920 hingegen war die Gesamtzahl der Netze auf der Straße von Kertsch mit 20.000 Stücken die Zahl 20.000 Stücker, was eine doppelte Zunahme darstellt. In dem Maße, wie die Zahl der Netze und die Zahl der Fischer auf der Straße von Kertsch zunahm, nahm auch die Menge der gefangenen Fische zu. Die Fischerei auf der Straße von Kertsch hat sich in den letzten Jahren sehr bedeutend entwickelt. Die Zahl der Fischer auf der Straße von Kertsch hat sich von 100 Mann im Jahre 1914 auf 200 Mann im Jahre 1920 verdoppelt. Die Menge der gefangenen Fische hat sich von 100.000 Stücken im Jahre 1914 auf 200.000 Stücken im Jahre 1920 verdoppelt. Die Fischerei auf der Straße von Kertsch hat sich in den letzten Jahren sehr bedeutend entwickelt. Die Zahl der Fischer auf der Straße von Kertsch hat sich von 100 Mann im Jahre 1914 auf 200 Mann im Jahre 1920 verdoppelt. Die Menge der gefangenen Fische hat sich von 100.000 Stücken im Jahre 1914 auf 200.000 Stücken im Jahre 1920 verdoppelt.

8882



СЕТНОЙ ПРОМЫСЕЛ В КЕРЧЕНСКОМ ПРОЛИВЕ.

