

МЕСТА И УСЛОВИЯ НЕРЕСТА КАСПИЙСКИХ СЕЛЬДЕЙ В ДЕЛЬТЕ ВОЛГИ (ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ИХ ИКРЫ И ЛИЧИНОК)

И. И. Казанова и Н. А. Халдинова

A REPORT ON THE GROUNDS AND CONDITIONS OF SPAWNING
OF CLUPEIDS IN THE VOLGA DELTA AS SHOWN BY DISTRIBUTION
OF EGGS AND LARVAE

By I. I. Kazanova and N. A. Khaldinova

Цель и задачи

Задачей лаборатории икры и мальков ВНИРО, принимавшей участие в выяснении нерестового значения дельты Волги в связи с гидростроительством, было определение мест нереста сельдевых в дельте Волги и их сравнительная оценка на основании количественного распределения икры и личинок.

Изучение распределения икринок является важным звеном при определении места и времени нереста рыб. Последние можно определить по нахождению: 1) особей с текучими половыми продуктами, 2) икры и 3) личинок. Нахождение икринок на первой стадии развития (стадии дробления) позволяет установить места нереста с наибольшей достоверностью, тогда как пойма взрослых особей с текучими половыми продуктами указывает только район, а не место нереста, так как рыбы в таком состоянии могут проходить свыше десятка километров [Расс, 29].

В 1937 г. впервые была произведена более или менее синхронная съемка всей дельты Волги в отношении нахождения икринок и личинок сельдевых. Ловы икринок, производившиеся предшествующими исследователями¹⁾, носили эпизодический характер и не могли осветить интересующий нас вопрос. Кроме того, Недошивин [22], работавший по систематике икринок и личинок сельдей, пришел к заключению, что личинки разных видов совершенно не отличимы, и только в последние годы в нашей лаборатории установлены видовые признаки икринок и личинок сельдей [Перцева, 26].

Во время обработки материала выяснилось, что икра сельдевых (виды рода *Caspialosa*), собранная в дельте Волги, несколько отличается от икры тех же видов, собранных в море, поэтому мы сочли необходимым кроме количественного распределения икринок дать и их морфологическое описание.

¹⁾ Герещенко [34], Киселевич [12, 13, 14], Митропольский [21], Каврайский [10], Державин [8].

Отдельные замечания о нересте волжской сельди и пузанка имеются в работах многих авторов. Бородин [5, 6] и Арнольд [1] высказывают предположение о нересте пузанка в низовьях дельты Волги и волжской сельди на плесе Астрахань—Сталинград. По Митропольскому [21], пузанок икрочечет в низовьях дельты с 10 мая по 23 июня; Каврайский [10, 11] отмечает нерест пузанка с 26—29 апреля по 3—5 июня. Клыков [18] указывает на нахождение пузанка (май) и волжской сельди (с середины апреля по середину мая) с текучими половыми продуктами в приморских ильменах северо-западной части Каспийского моря. Каспийской экспедицией 1912 г. были обнаружены текучие самки пузанка в море у Тюленьего острова [Книпович, 19], а после работ экспедиции 1914 г. высказано предположение о нересте пузанка в прибрежной части северо-восточного района моря, от Синего Морца до Харахоля [12].

В результате работ экспедиции 1914 г. по обследованию дельты Волги были установлены места, сроки и условия нереста волжской сельди и пузанка в дельте Волги [12]. Перцева [25] на основании распределения икры пузанка и Артемов [2] в результате работ научно-промысловой разведки Северного Каспия устанавливают нерест пузанка в опресненной полосе Северного Каспия. Основные места нереста волжской сельди по Французову [36] находятся на Волге, между Сталинградском и истоками Ахтубы, с центром в районе с. Никольского.

Материалы и методика исследования

Сбор икринок и личинок в дельте Волги в 1937 г. производился работавшими по нересту сельдевых десятью отрядами (экспедиционными партиями), восемью наблюдательными пунктами Волго-Каспийской рыбохозяйственной станции и Астраханским госзаповедником.

Наблюдениями были охвачены собственно дельта, западные и восточные подстепные ильмени, черневая зона Дамчикского участка заповедника и приморские ильмени северо-западной части Каспийского моря к югу до Лагана.

В сборе материалов в дельте Волги принимали участие А. Ф. Винокуров, В. Г. Иванчинов, М. С. Идельсон, А. Г. Кузьмин, В. Г. Милосердов, Н. В. Соловьева, Н. А. Халдинова, А. Н. Якимов и др.

Икринки собирались по единой инструкции: четырехугольной (48 см × 16 см) икорной сетью, малым мальковым тралом Рассы, сетью Кори и остроумовским тралом, стандартными для всех отрядов¹⁾.

Икорной сетью производились горизонтальные ловы в поверхностных слоях воды, во время хода судна в течение 10 мин., а мальковыми тралами — придонные ловы в течение 5 мин.

Ловы сетью Кори производились как активным, так и пассивным способом. Пассивный способ заключается в выставлении сетки на определенный срок в различные слои воды. Таким способом производились ловы сетью Кори в районе реки Яблонки и икорной сетью в Обжоровском участке заповедника.

Четырехугольная икорная сеть и мальковый трал применялись в дельте Волги впервые, и методика работ с ними, естественно, не была еще достаточно освоена; имеются указания начальников отрядов на то, что икорная сеть шла иногда косо (что зависело от недостаточной регулировки длины оттяжек), а мальковый трал зарывался вслед-

¹⁾ Подробное описание орудий лова см. в „Инструкции по сбору икры и мальков“, Пищепромиздат, 1939).

ствии недостаточной регулировки хода судна и троса, вытравленного непропорционально глубине. Тем не менее мальковый трал давал наибольшие уловы икринок. Несмотря на указанные недочеты, произведенные ловы, несомненно, могут быть использованы для установления нерестового значения районов дельты.

Количество материала определяется 942 пробами, из которых 617 проб собрано икорной сетью, 180 проб сетью Кори, 133 пробы тралом Расса и 8 проб остроумовским тралом. Кроме материалов, собранных в дельте Волги, в нашем распоряжении были икринки и личинки пузанка, полученные в результате нескольких опытов искусственного оплодотворения¹⁾, послужившие сравнительным материалом для различения икры разных форм пузанка.

Сборы фиксировались 2⁰/₀-ным раствором формалина и обрабатывались в лаборатории.

Определение видовой принадлежности икры и личинок производилось по определителю Перцевой [26]²⁾.

Икра и личинки измерялись под микроскопом при помощи окуляр-микрометра, пигментные клетки рассматривались под биноклем на белом фоне.

Карты распределения икры и личинок составлялись соответственно различным орудиям и времени лова. На них наносились средние по декадам количества икринок, пойманных в данном участке, в течение десятиминутного лова пелагическими орудиями или пятиминутного лова донными орудиями³⁾. Количество икринок, собранное в данном районе в течение декады, принималось за 100⁰/₀, и видовой состав обозначался секторами круга с сохранением процентных отношений.

Морфологическое описание икринок

В развитии икринок мы различаем несколько стадий (Расс, 30): 1) первая — стадия дробления длится от начала дробления яйца до возникновения зародышевого валика; 2) вторая — от появления зародышевого валика до обособления хвоста эмбриона от желтка; 3) третья — от обособления хвоста до состояния, когда эмбрион охватит (или может охватить) по периферии весь желточный мешок; 4) четвертая — от охвата эмбрионом всего желточного мешка до выхода из икринки.

По принятой в нашей лаборатории терминологии стадия личинки характеризуется присутствием желточного мешка и длится от выплывания рыбки из яйца до полной резорбции желточного мешка. Фаза малька характеризуется отсутствием желточного мешка и длится до момента появления чешуи. В материалах, собранных в дельте Волги в 1937 г., встречены икринки двух видов рода *Caspialosa*: волжской сельди (*C. volgensis*) и каспийского пузанка [*C. caspia* (Eichw.)]. Икринки встречались на разных стадиях развития — от стадии дробления до выклеывания личинки.

Икринки волжской сельди, в значительных количествах встречающиеся в реках и протоках собственно дельты Волги (см. карты количественного распределения икринок), отличаются рядом морфологических признаков. Сравнивая их с икринками той же сельди из опытов искусственного оплодотворения [Халдинова, 37, Перцева, 26], наблюдаем следующее (табл. 1):

¹⁾ Опыты проводились Е. Г. Манэсси и Н. А. Халдиновой в ильменах: Белый (северо-восточная часть дельты), Мечетный (юго-западная часть) и Бюрис-Хорхол-Цаган (Лаганский район).

²⁾ За безотказную товарищескую помощь приносим Т. А. Перцевой глубокую благодарность.

³⁾ Лов тралом продолжался не более 5 мин. во избежание засорения сети грунтом.

Сопоставление признаков икринок волжской сельди из дельты Волги и из опытов оплодотворения

Признаки	С б о р ы		Оплодотворение	
	амплитуда колебания	колебания средних	амплитуда колебания	колебания средних
Диаметр икринки (в мм)	2,80— 4,75	2,97— 4,21	2,90— 4,01	3,3—3,4
Диаметр желтка (в мм)	0,94— 1,62	1,09— 1,45	1,07— 1,50	—
Перивителлиновое пространство	24,5 —38,48%	26,3 —35,9%	27,5 —33,9%	—
<i>h</i> в % к <i>l</i> на III и IV стадиях развития ¹⁾ .	44,0 —96,43%	52,25—95,36%	—	—

Икринки очень крупные — диаметр их колеблется между 2,80 и 4,75 мм; в опытах оплодотворения, как видно из таблицы 1, размах колебаний меньше. Икринки имеют очень тонкую прозрачную оболочку и большое перивителлиновое пространство (рис. 1, а). Почти

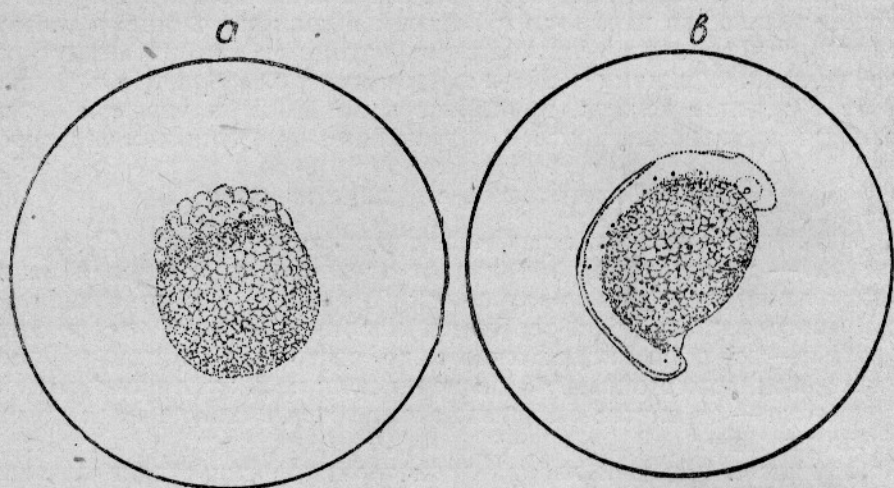


Рис. 1. Икринки волжской сельди *Caspialosa volgensis*. а—I стадия; б—III стадия (по Халдиновой).

как правило, у икринок волжской сельди оно превышает 30% диаметра икринок. Желток икринок волжской сельди полупрозрачный, желтоватого цвета, шарообразный, состоит из хорошо различимых, крупных гранул, что придает ему ячеистый характер. Диаметр желтка колеблется от 0,94 до 1,62 мм; в опытах оплодотворения размах колебаний несколько меньше (табл. 1). На поздних стадиях развития (III—IV) желточный мешок приобретает овальную форму (рис. 1, б) и структура желточного мешка видна уже менее отчетливо. Пигментация появляется у эмбриона волжской сельди, начиная со времени отделения хвоста эмбриона от желточного мешка (рис. 1, в). Пигментные клетки хорошо видны на боковых поверхностях желточного мешка, а у некоторых экземпляров на хвосте эмбриона.

Морфология развития икринок каспийского пузанка (*C. caspia*) прослежена на экспериментальном материале и подробно описана Т. А. Перцевой [24].

¹⁾ *h* — высота желточного мешка, *l* — длина его.

Здесь мы даем морфологическое описание икринок пузанка, собранных в дельте Волги в 1937 г., и их сравнение с искусственно оплодотворенными. Результаты обработки экспедиционных и экспериментальных материалов представлены в табл. 2.

Таблица 2
Сопоставление признаков икринок каспийского пузанка из дельты р. Волги и из опытов оплодотворения

Признаки	С б о р ы		Оплодотворение	
	амплитуда колебания	колебания средних	амплитуда колебания	колебания средних
Диаметр икринки (в мм)	1,74—2,97	1,90—2,70	(1,8) 1,9—2,9	2,23—2,78
Диаметр желтка (в мм)	0,84—1,30	0,89—1,19	0,9—1,3 (1,4)	1,12—1,23
Перивителлиновое пространство	18,97—31,75%	23,59—31,71%	20,3—31,3%	22,3—28,1%
в % I на III и IV стадиях развития . .	71,43—80,0%	75,71%	—	—

Диаметр икринок каспийского пузанка, по нашим наблюдениям, колеблется между 1,74 и 2,97 мм¹⁾. Оболочка их тонкая, прозрачная, чистая. Перивителлиновое пространство в большинстве случаев не превышает 30% диаметра икринки. Желток полупрозрачный желтого цвета, гранулярного строения.

На I стадии развития (рис. 2, а) отчетливо видны гранулы различного диаметра. Благодаря образованию бластодиска желток имеет характерную вытянутую форму; на II стадии желток округлый, на III стадии (рис. 2, в) имеет яйцевидную форму. Диаметр желтка ко-

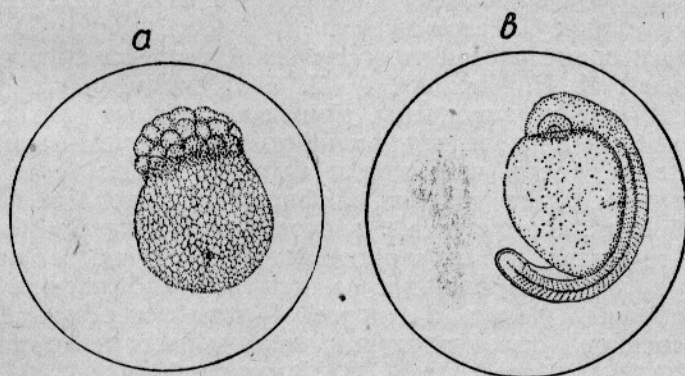


Рис. 2. Икринки каспийского пузанка *Caspialosa caspia*: а—I стадия; в—III стадия (по Перцевой).

леблется от 0,84 до 1,30 мм и, как и диаметр самих икринок, почти одинаков у собранных и искусственно оплодотворенных икринок (см. табл. 2).

Пигмента у эмбриона пузанка на первых стадиях развития нет. В конце III стадии, когда хвост эмбриона уже полностью отделился от желточного мешка, у некоторых экземпляров из наших материалов видна пигментная клетка на конце хвоста с вентральной стороны и точечные мелкие пигментные клетки на боковых поверхностях желточного мешка, ближе к голове. В искусственно оплодотворенной

1) Крайние размеры икринок каспийского пузанка и волжской сельди заходят друг за друга; наибольший диаметр икринок каспийского пузанка равен 2,97 мм, а наименьший диаметр икринок волжской сельди 2,80 мм.

икре пигмент появляется на желточном мешке и на теле эмбриона только в конце IV стадии или отсутствует вовсе до выклеывания личинки.

Ильменный пузанок (*C. caspia aestuarina* Berg)

Во время Каспийской экспедиции 1904 г. в приморских ильменях западной части дельты Волги (ильмень Харбата, залив Чада) впервые был обнаружен нерест пузанка, отнесенного к виду *Clupea caspia* Eichw. [Арнольд, 1]. Там же были произведены опыты искусственного оплодотворения икры этого пузанка.

Ряд авторов, участников экспедиции 1904 г., указывает на присутствие в дельте Волги нескольких форм пузанка, одну из которых называют «ильменным». Бородин [5] упоминает о «морском» и «ильменном» пузанках, но, не находя между ними отличительных признаков, говорит о каспийском пузанке вообще, считая этот вид полупроходным. Суворов [32, 33] указывает на существование нескольких форм каспийского пузанка, в частности «ильменного», и считает эту форму именно тем пузанком, о котором писал Арнольд.

Экспедиция 1914—1915 гг. при обследовании дельты Волги пришла к выводу, что несмотря на существование в Каспии нескольких групп пузанков с различными районами нереста — все они являются одной и той же формой и что «ильменного» пузанка, обособляемого многими авторами, не существует вовсе [15].

В качестве особой систематической единицы ильменный пузанок впервые описан Л. С. Бергом [3] в 1913 г. под именем *Clupeonella caspia m. elongata*. Позднее, в 1932 г., Берг [4] изменил название новой формы, возведя ее в степень подвида *Caspialosa caspia aestuarina* Berg и дав ей русское название — «северно-каспийский пузанок». Типичной же формой каспийского пузанка по Бергу является средне-каспийский пузанок *C. caspia typica*.

В последнее время систематику пузанков, встречающихся в дельте Волги, изучают Н. Н. Коркина, А. Н. Световидов, работы которых, к сожалению, еще не закончены. Коркина сообщает (в письме), что ею замечено различие между каспийским и ильменным пузанками только в темпе роста, чем, может быть, и объясняются меньшая средняя длина и более удлинённая форма тела последнего.

Таким образом, систематика пузанков, встречающихся и нерестующих в дельте Волги, до сих пор остается не вполне установленной.

Икринки пузанка, находящиеся в нашем распоряжении, с одной стороны, собраны в дельте, а с другой — являются результатом опытов искусственного оплодотворения, выполненных нами и аспирантами ВНИРО Е. Г. Манэсси и И. И. Кузнецовой.

Икринки по морфологическим признакам можно разделить на две группы: первая группа вполне идентична икринкам каспийского пузанка, встречающимся в предустьевом пространстве Волги, и, несомненно, относится к пузанку *C. caspia* (Eichw.), вторая группа принадлежит к особой форме, повидимому, идентичной с ильменным пузанком (*C. caspia aestuarina* Berg).

Икринки первой группы описаны нами выше. Остановившись подробнее на описании и отличиях икринок второй группы, провизорно относимых нами к ильменному пузанку. Эти икринки отличаются от икринок типичного пузанка диаметром, величиной перивителлиновой щели и характером оболочки. Оболочка икринок ильменного пузанка плотная (в отличие от очень тонкой оболочки икринок типичного пузанка) и поверхность ее покрыта тонким слоем ила, чего никогда не наблюдается у икринок типичного пузанка. О присутствии частиц ила на поверхности оболочки вскользь упоминает Арнольд [1], опи-

сывая опыты искусственного оплодотворения икры пузанка в ильменях дельты Волги. Диаметры икринок ильменного пузанка даются в табл. 3.

Диаметр икринок ильменного пузанка во всех случаях не превышает 2 мм (в опытах Арнольда до 1,7—2 мм).

Сравнение диаметров икринок ильменного пузанка

Таблица 3

Признаки	Сборы в дельте Волги		Искусств. оплодотвор.		Искусств. оплодотв. по Манэсси ¹⁾
	амплитуда колебания	колебания средних	амплитуда колебания	колебания средних	амплитуда колебания
Диаметр икринок (в мм)	1,39—1,99	1,50—1,84	1,48—1,95	1,78—1,83	1,36—1,93
Диаметр желтка (в мм) . .	0,64—1,09 (1,17)	0,67—1,03	—	—	0,7—1,0
Перивителлиновое пространство . .	13,5—26,5% (30,06)	17,05—24,95%	17,74—22,14	20,55%	14,5—21,5%
h в % к l . .	63,64—97,64	82,69—85,65%	72,0—90,91	83,95, %	—

Диаметры икринок каспийского пузанка, как правило, больше 2 мм (см. табл. 2). Перивителлиновое пространство у икринок ильменного пузанка составляет в среднем около 20% диаметра икринок, у каспийского пузанка оно обычно превышает 20%. Желток в икринках ильменного пузанка полупрозрачный, желтого цвета, состоит из гранул различного размера, обычно расположенных без определенного порядка (рис. 3, а).

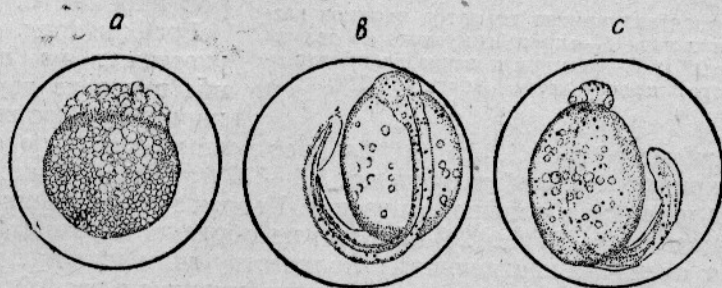


Рис. 3. Икринок ильменного пузанка *Caspialosa caspia aestuarina*: а—I стадия, в и с—III стадия.

Пигмент появляется на теле эмбриона в виде одной-двух клеток на хвосте, иногда в самом начале III стадии развития, когда хвост эмбриона только начинает обособляться от поверхности желтка. Чаще пигмент появляется позднее. На более поздних стадиях развития, когда тело эмбриона охватывает около $\frac{3}{4}$ окружности желтка (рис. 3, в), пигментные клетки рассеяны на голове и вдоль спины эмбриона²⁾ и расположены рядами вдоль дорзальной и вентральной стороны кишечника. Пигментных клеток на вентральной стороне ки-

¹⁾ Выражаем благодарность Е. Г. Манэсси за разрешение воспользоваться данными ее опытов.

²⁾ Иногда расположены в два ряда вдоль задней половины антеанальной части тела.

щечника часто нет. Две-три клетки лежат вдоль дорзального и вентрального края хвоста. Желточный мешок пигментирован с вентральной поверхности точечными или крупными ветвистыми клетками, количество которых варьирует от двух до тридцати (рис. 3, с). Глаза у эмбриона не пигментированы.

Одним из основных отличительных признаков икринок разных форм каспийских сельдей, встречающихся в дельте Волги, является диаметр икринки, поэтому, воспользовавшись частично методом Апштейна [9], мы все наши данные о размерах икры пузанков из дельты Волги нанесли на общий график (рис. 4). По горизонтальной

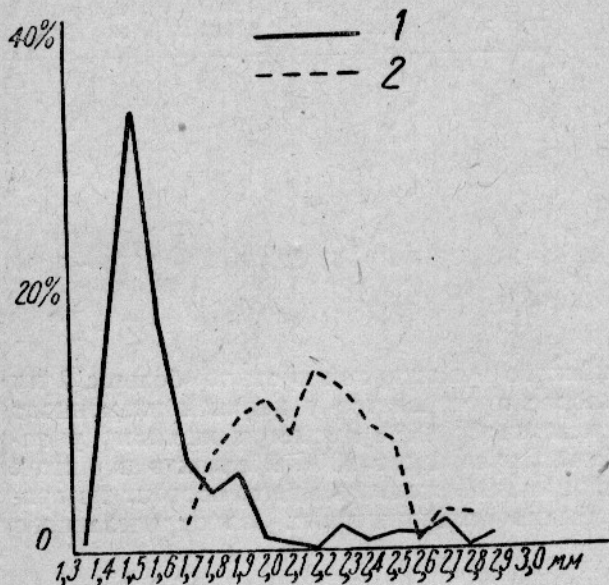


Рис. 4. Процентная кривая диаметра икринок каспийского пузанка. 1—икринки пузанка из дельты Волги ($n=257$); 2—икринки пузанка из преддельтового пространства Волги ($n=154$).

икринок диаметром от 1,3 до 1,9 мм дает ясно выраженную одновершинную кривую с модой в пределах 1,5—1,6 мм. Эта величина характерна для икринок ильменного пузанка. Вторая группа икринок большего диаметра (от 1,7 до 2,9—3,0 мм) не образует вершины, видимо, благодаря очень незначительному количеству этих икринок в наших сборах, но по величине вполне идентична икринкам каспийского пузанка (пунктирная линия) и, несомненно, принадлежит к виду *S. caspia* (Eichw.).

Вместе с икрой сельдей в дельте Волги встречаются икринки щиповки и чехони, которые по внешнему виду напоминают икринки сельдевых. Икринки чехони, подобно икринкам сельдей, не прилипают к подводным предметам, легко взмываются водой и по своей прозрачной тонкой оболочке и крупной величине легко могут быть приняты за икринки волжской сельди. Икринки щиповки на первый взгляд очень мало отличаются от икры пузанка.

Ввиду этого мы даем краткое описание икринок этих двух видов.

Икринки щиповки (*Cobitis taenia* L.) найдены в верховьях дельты Волги, главным образом в ильменях Кордонном, Каер-Куль, у ерика Перекатного. Большинство их встречено среди пластов ничтатых водорослей и собрано, помимо стандартных орудий лова, сачком и

ной оси отложены диаметры икринок в миллиметрах, а по вертикальной — соответствующие процентные отношения к общему числу икринок пузанков. Ввиду того, что количество икринок типичного каспийского пузанка в наших материалах недостаточно, мы заимствуем дополнительные данные из сборов в преддельтовом пространстве Волги за май и июнь 1937 г., обработанные Т. А. Перцевой. Эти данные также нанесены на график (пунктирная линия) и послужили нам контрольным материалом при установлении размеров икринок *S. caspia*.

График (рис. 4) ясно указывает на присутствие в дельте двух групп икринок. Первая группа

вешлом вместе с водорослями, среди которых они были отложены. Первоначально они были приняты за икру пузанка. Принадлежность их щиповке установлена нами по присутствию наружных жаберных лепестков и по грушевидной форме желточного мешка у сформировавшегося эмбриона¹⁾.

Икринки щиповки (рис. 5) имеют диаметр от 1,54 до 2,81 мм, плотную полупрозрачную, иногда матовую оболочку, часто покрытую частицами ила; перивителлиновое пространство у икринок щиповки составляет от 20 до 30% диаметра икринок. По диаметру икринки и величине перивителлиновой щели они сходны, с одной стороны, с икринками ильменного пузанка, с другой — с икринками каспийского. Наиболее резким признаком, отличающим икринки щиповки от икринок сельдей, является строение желтка, который в икринках щиповки непрозрачный, мелкозернистой компактной структуры; диаметр желтка на I стадии развития колеблется от 0,9 до 1,37 мм; диск дробления²⁾ имеет вид плотной беловатой шапочки (рис. 5, а).

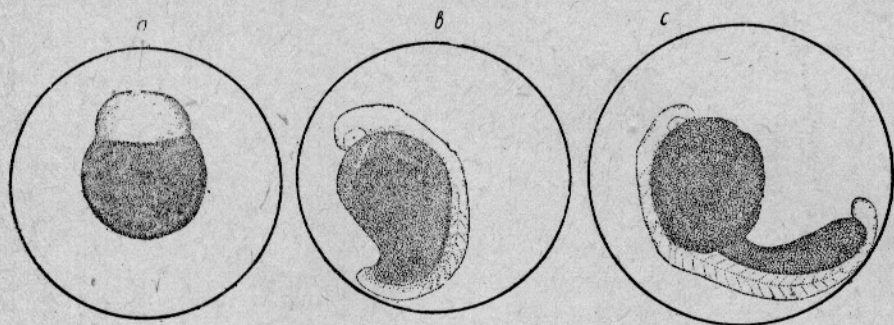


Рис. 5 Икринки щиповки *Cobitis taenia*: а—I стадия; в—III стадия; с—IV стадия.

В процессе формирования эмбриона желточный мешок принимает удлиненно-грушевидную форму благодаря тому, что его задний конец оттягивается вместе с растущим хвостовым концом эмбриона (рис. 5, в) и затем преобразуется в небольшой вырост. По мере удлинения хвоста эмбриона удлиняется и вырост желтка, идущий по вентральной стороне вдоль тела эмбриона (рис. 5, с).

Пигментация на теле эмбриона появляется на поздних стадиях развития.

Таким образом, наиболее существенными отличиями икринок щиповки от икринок пузанка на ранних стадиях развития являются прозрачность, строение желтка и форма бластодиска. На более поздних стадиях икринки щиповки благодаря характерной форме желточного мешка легко отличимы от икринок сельдевых.

Мы не можем, к сожалению, дать подробного морфологического описания икринок чехони (*Pelecus cultratus* Linné), так как в нашем распоряжении было для сравнения с икринками волжской сельди всего лишь пять икринок на разных стадиях развития (из материалов С. Г. Сомовой, собранных на Волге в 1937 г.).

На первый взгляд развивающиеся икринки чехони очень сходны с икринками волжской сельди. Они имеют такую же тонкую и прозрачную оболочку, большое перивителлиновое пространство и большой диаметр, как икринки волжской сельди. При более детальном сравнении оказывается, что икринки чехони имеют диаметр от 5,5 до 5,9 мм, тогда как диаметр икринок волжской сельди не превышает 4,75 мм. Тонких [38] также указывает, что икринки чехони (донской)

1) Наше определение было проверено С. Г. Крыжановским и Т. С. Расс, которым пользуемся здесь случаем выразить благодарность.

2) По фиксированным материалам.

крупнее икринок сельди (донской). Икринки чехони (рис. 6) и сельди (см. рис. 1) различимы также по структуре желтка на ранних стадиях развития и по его форме — на поздних. Желток у эмбрионов чехони менее прозрачен и значительно темнее, чем у эмбрионов волжской сельди, и имеет мелкочаеистую структуру. На ранних стадиях развития эмбриона чехони желток имеет округлую форму, на поздних стадиях — вытягивается вдоль тела эмбриона, приобретая удлинненно-грушевидную форму (рис. 6).

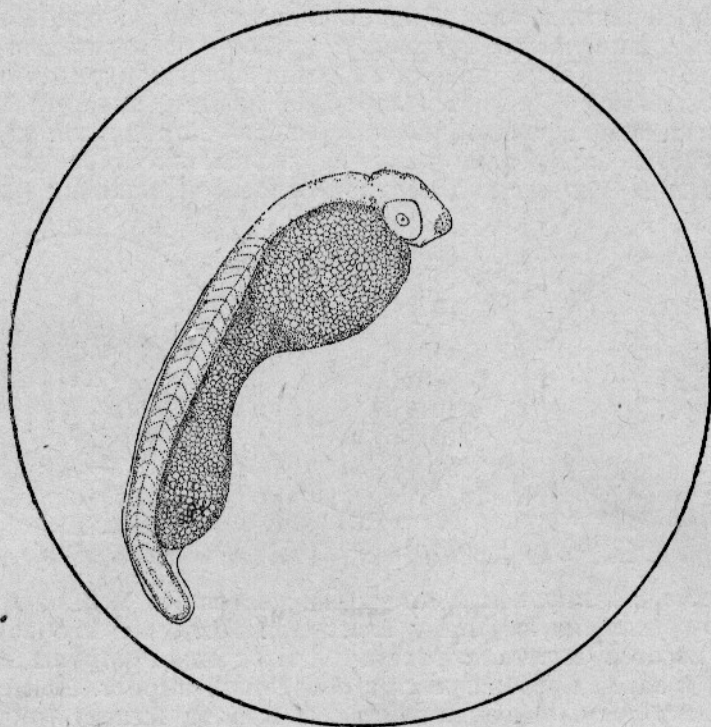


Рис. 6. Икринка чехони *Pelecus cultratus*.

Таблица для определения неприлипающих икринок рыб, встречающихся в дельте Волги

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Икринки с большой жировой каплей, пелагические, диаметр икринки 0,70—1,28 мм | <i>Cl. delicatula</i> . |
| 1-а. Икринки без жировой капли, полупелагические или демерсальные, диаметр икринок всегда более 1,3 мм | 2. |
| 2. Желток мелкочаеистый, непрозрачный, на поздних стадиях развития удлинненно-грушевидной или булавовидной формы | 3. |
| 2-а. Желток крупночаеистый, полупрозрачный, округлой формы | <i>Caspialosa</i> 4. |
| 3. Икринки крупные (5,5—5,9 мм), с прозрачной тонкой оболочкой и большим перивителлиновым пространством | <i>Pelecus cultratus</i> . |
| Структура желтка мелкочаеистая, на ранних стадиях желток округлой формы, на поздних — его задний конец сильно вытягивается вдоль хвостовой части тела эмбриона. Перивителлиновое пространство очень велико (37—43%). | |
| 3-а. Икринки мелкие (1,54—2,81) с плотной полупрозрачной тонкой оболочкой и небольшим перивителлиновым пространством | <i>Cobitis taenia</i> |

Желток, темный, зеленоватого цвета, структура желтка мелкозернистая, компактная, диаметр желтка на стадии дробления 0,9—1,37 мм. На поздних стадиях развития желточный мешок принимает удлиненно-грушевидную форму.

4. Икринки крупные от 2,8 до 4,77 мм *S. volgensis*.

Желток крупный, как правило, 1,09—1,45 мм в диаметре, округлой формы. Гранулы желтка крупные, приблизительно однородные. Оболочка икринки тонкая, прозрачная. Перивителлиновое пространство от 24,5 до 38,48%, как правило, более 30% диаметра икринки. Пигмент на желточном мешке эмбриона появляется с III стадии развития.

4-а. Икринки мелкие, от 1,39 до 2,97 мм. 5.

5. Оболочка икринок тонкая, прозрачная, чистая. *S. caspia typica*. Диаметр икринок колеблется от 1,74 до 2,97 мм. Диаметр желтка от 0,84 до 1,30 (1,42) мм. Желток с бластодиском имеет продолговатую форму. Гранулы желтка неоднородны, крупные, располагаются под зоной дробления, мелкие — на вегетативном полюсе. Перивителлиновое пространство составляет от 20 до 31%, как правило, меньше 30% диаметра икринки. Пигмент появляется на теле эмбриона и на желточном мешке иногда с конца III стадии.

5-а. Оболочка икринок плотная, поверхность ее в большинстве случаев покрыта тонким слоем ила *S. caspia aestuarina*.

Диаметр икринок колеблется от 1,39 до 1,99 мм. Желток некрупный — от 0,64 до 1,09 (1,17), обычно не превышает 1 мм. На стадии дробления имеет продолговатую форму. Гранулы желтка неоднородны: крупные чередуются с мелкими. Перивителлиновое пространство составляет от 13,5 до 26,5 (30,0), в среднем 20% диаметра икринки. Пигмент на теле эмбриона и на желточном мешке появляется на III стадии развития. Икринки встречаются в ильменах дельты Волги.

Распределение икринок, личинок и ранних мальков в дельте Волги¹⁾

Надводная часть дельты Волги (рис. 7), где производились сборы икринок, личинок и мальков сельдей, по схеме, предложенной Валединым и Аполловым [7], разделяется на три основные части: 1) западные подстепные ильмени, 2) восточные подстепные ильмени и 3) собственно дельту, расположенную между Бахтемиром и Бузаном. Кроме того выделяется район Волго-Ахтубинской долины, представляющий собой широкую пойму, расположенную между Ахтубой и коренной Волгой и заполненную массой протоков.

Район западных подстепных ильменей характеризуется многочисленными бэровскими буграми и целым лабиринтом лагунных или межбугорных ильменей между ними. Большинство этих ильменей проточны, но при отсутствии доступа пресной воды легко засоляются. В восточной части дельты также находится довольно большое число ильменей. В районе собственно дельты и в Волго-Ахтубинской долине подобных ильменей совершенно нет. Эти районы характеризуются речными ильменями, резко отличающимися от подстепных глубиной и химизмом и очень сильно развитой водной сетью — рек, протоков, рукавов, ериков. В прибрежной морской зоне в низовьях дельты ильмени большей частью имеют характер култуков (заливов) [20].

Обследование западных ильменей дельты Волги в 1937 г. было начато в последней декаде мая. Были охвачены ильмени, расположенные к югу от Горячинского до Мечетного; западной границей обследованного района являлись ильмени Хашаты и Газынь. В июне в западных подстепных ильменах район наблюдений был расширен

¹⁾ Список находений икринок сельдевых см. в приложении.

до Красинских ильменей (близ Лагани) и сеть обследуемых ильменей значительно увеличена.

В восточных подступных ильменях работы были развернуты во 2-й и 3-й декадах мая и продолжались в июне. Наблюдения в мае велись в Денгизском районе (ильмень Дачик), а в июне также в ильменях Диановского массива по системе р. Кигач, близ с. Марфино, в ильмене Богатинском.

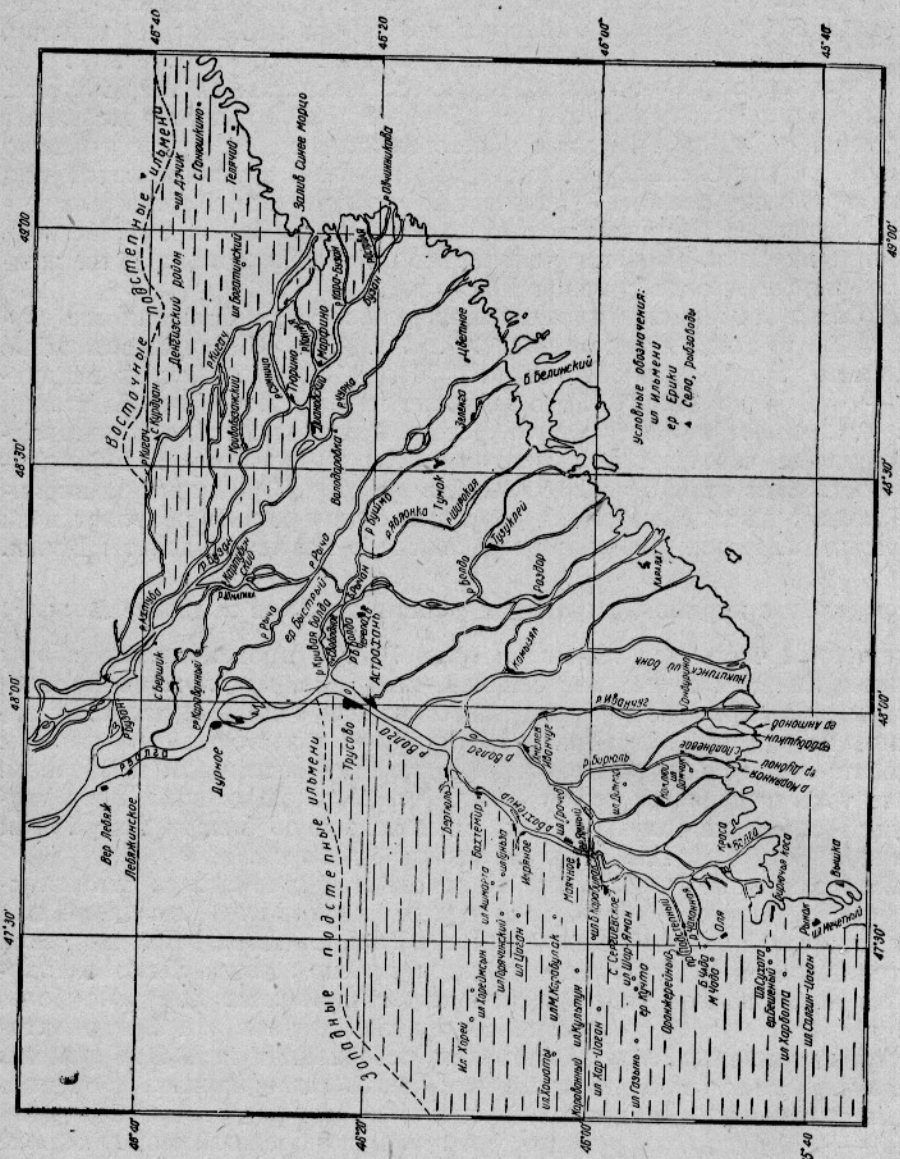


Рис. 7. Карта дельты р. Волги.

В собственно дельте и вышележащей Волго-Ахтубинской долине в мае наблюдения велись по рекам: Волга (Дурное, Трусово), Бузан, Ахтуба, Рыча, Кривая Болда, Яблонка, Быстрая, Бушма, Бахтемир (у с. Ямное) и по их протокам и прилегающим к ним ильменям, а также и в низовьях дельты — на Никитинском банке, в ильменях Грачев, Дангор, в ериках Антоновом, Бабушкином, Ямном и в Красинском култуке.

В июне наблюдения велись в верхнем течении р. Рыча, на полях между р. Бузаном и р. Шмагиной, а также в низовьях дельты на р. Волге, р. Иванчуг, р. Бирюль и в тех же ильменах и ериках, где в мае.

В обследованных районах дельты Волги икринки сельдевых распределяются следующим образом: икринки волжской сельди обнаружены в восточных подступных ильменах и собственно дельте. Они встречаются главным образом по системам рек, образующих собственно дельту, и совершенно не встречены в ильменах за единственным исключением проточного ильменя Грачева (в собственно дельте)

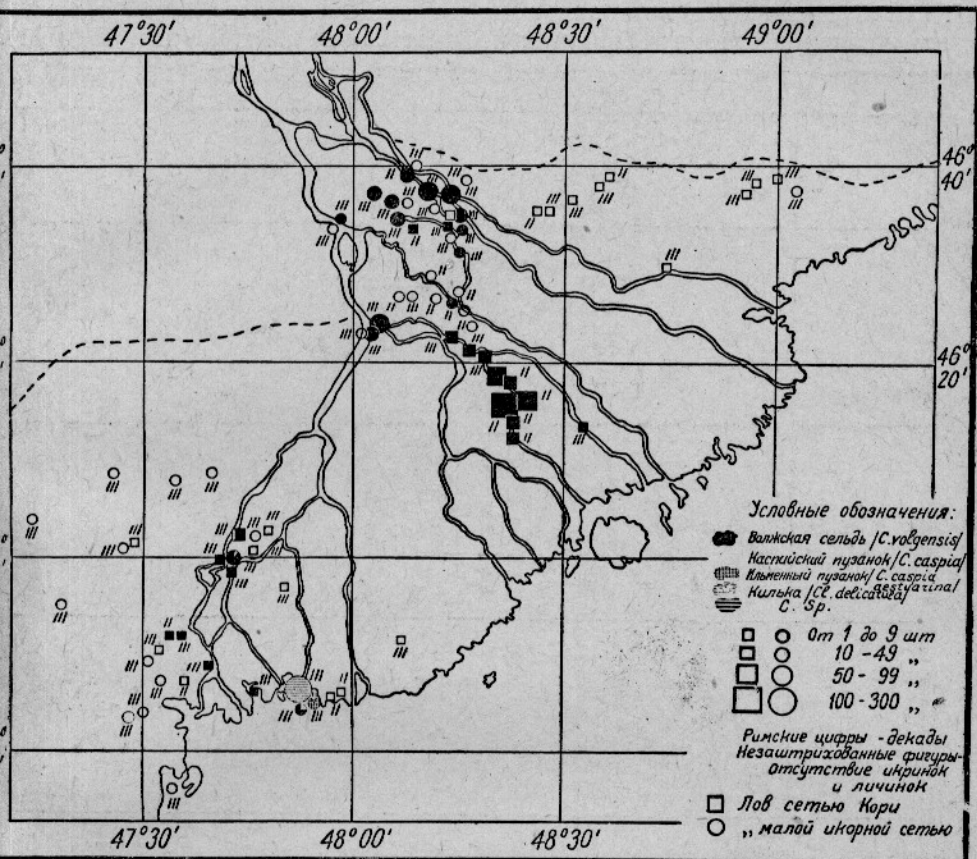


Рис. 8. Распределение икринок сельдевых в мае в верхних слоях воды (по сборам икорной сетью и сетью Кори).

и проточного ильменя Харбата (в низовых западных подступных ильменах). В последнем встречены две икринки волжской сельди на поздних стадиях развития, очевидно, занесенные из реки.

Температура воды, при которой были встречены в реках и протоках икринки волжской сельди, в мае колебалась от 13,2 до 16,6°, а в июне — от 17,2 до 19,1°.

Наибольшие количества икринок волжской сельди встречены во 2-й и 3-й декадах мая (рис. 8) в собственно дельте — в системах рек Бузан, Яблонка, а также в Волге и Кривой Болде (около с. Свободного) и в протоках Бахтемира (у с. Сергиевки). Максимальные уловы икринок в мае дали: на р. Яблонке сеть Кори (117 икринок) и на р. Бузан икорная сеть (86 икринок в десятиминутном лове).

Меньшие количества икринок встречены в самых низовьях собственно дельты (ниже Оранжевого) и в восточной части дельты на реках Широкой и Зелёной. В системе р. Рыча в мае икры волжской сельди почти не было — только один лов икорной сетью во 2-й декаде дал положительный результат (рис. 8 и 9).

Совершенно отсутствовала икра волжской сельди в мае в Денгизском районе и в ильменах системы р. Кигач. В июне ловилось небольшое количество икринок волжской сельди, от 1 до 50 икринок на лов икорной сетью, в низовьях собственно дельты (рис. 10) на реках Волге, Иванчуг, Бириуль, Подстепка и др.; в низовьях восточной части дельты на реках Бузан, Тюрина, Остовая, Конная и в выходе Богатинского ильменя; в верховьях дельты на Волге у станции Лебяжинской и в небольших количествах на р. Рыча (рис. 10 и 11).

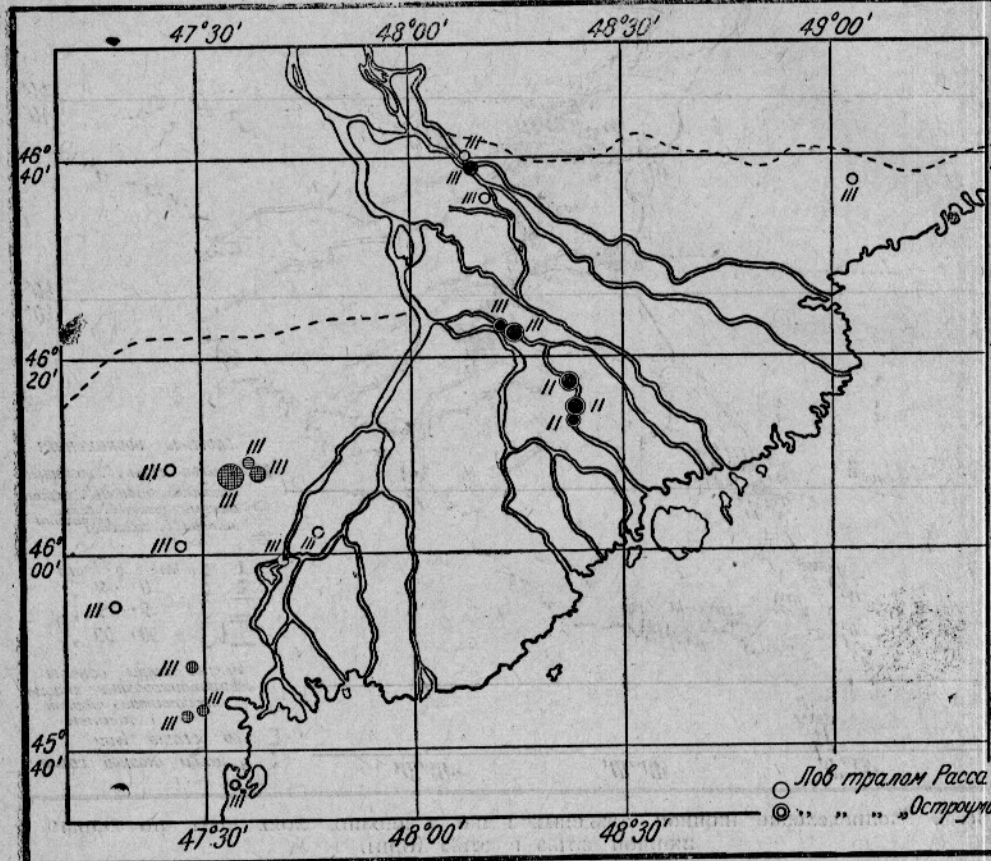


Рис. 9. Распределение икринок сельдевых в мае в придонных слоях воды (по сборам мальковым бимтралом Расса и тралом Остроумова).

Верховья Бузана и Ахтубы в июне не облавливались. Икринки каспийского пузанка встречены в дельте Волги в очень незначительных количествах (от 1 до 16 штук на лов) преимущественно в западных подстепных ильменах при температуре воды (в июне) от 18,2 до 19,7°. В мае его икринки были пойманы в ерике Бешеном, соединяющем ильмени Харбата и Сухота, и на р. Бахтемир¹⁾, между Маячным и Сергиевкой (см. рис. 8 и 9); в июне (см. рис. 10 и 11) — в низовьях дельты: на западе в ильменах Шар-Яман, Гуньза, Культун, Ашмарта

¹⁾ Икра каспийского пузанка на р. Бахтемир поймана икорной сетью в придонных слоях воды

и на р. Бахтемир, на востоке — на р. Овчинниковой, ниже ответвления р. Остовой.

Икринки ильменного пузанка встречены в мае в западных подступных ильменях (см. рис. 9): Горячинском, Гуньза, Ашмарта, Большая Чада, Сухота, в ерике Бешеном, а также в чернях Дамчикского участка госзаповедника при температуре воды от 19,2 до 21,8°.

Наибольшие количества икринок были собраны в ильмене Горячинском [до 197 икринок на 5-минутный лов тралом (см. рис. 9)]. В июне (рис. 10 и 11) икринки ильменного пузанка были встречены также главным образом в западных подступных ильменях: Гуньза, Культун, Салгил-Цаган, Ашмарта, Мал. Карабулак, Мечетный и в ильмене Кордонном, расположенном в верховьях дельты¹⁾. Температура

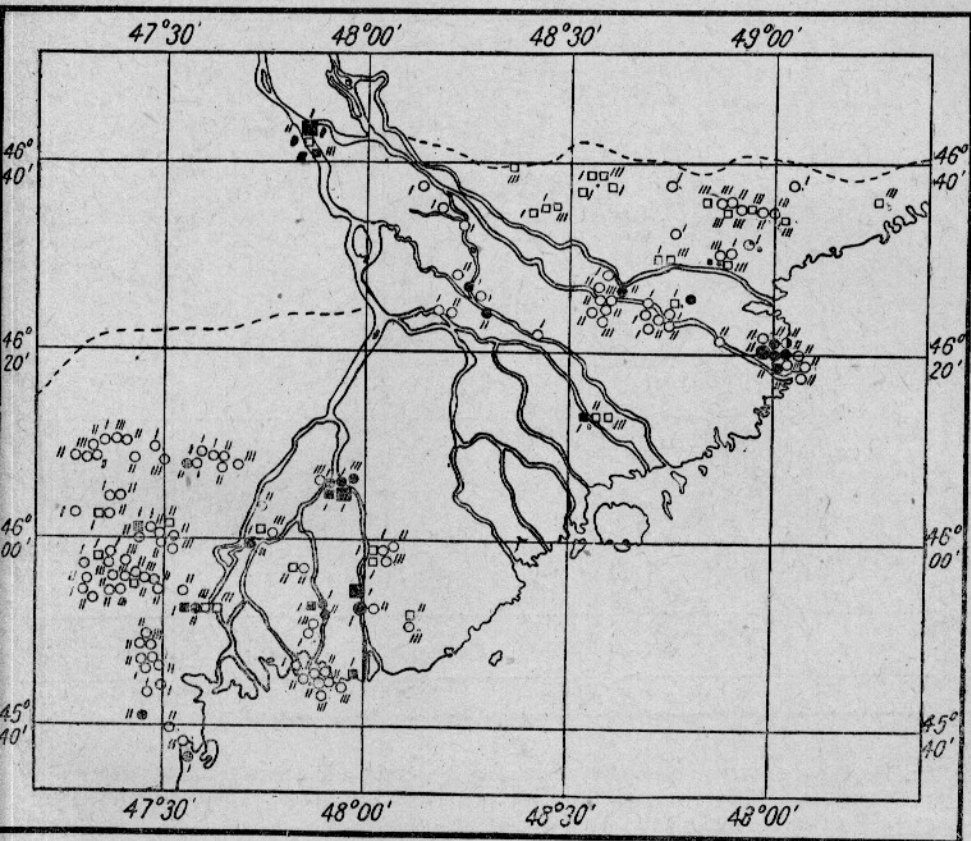


Рис. 10. Распределение икринок сельдевых в июне в верхних слоях воды (по сборам икорной сетью и сетью Кори). Условные обозначения даны на рис. 8.

воды, при которой собраны икринки в июне, колебалась от 22 до 23,4°. Максимальное количество икринок ильменного пузанка в июньских сборах (47 штук в 5-минутном лове тралом) было обнаружено в ильмене Ашмарта (см. рис. 11).

Икринки каспийской кильки *Clupeonella delicatula* были собраны в мае (см. рис. 8 и 9) в черневой зоне Дамчикского участка госзаповедника и в ильмене Горячинском западной группы; в июне (см. рис. 10) — в низовьях западной системы ильменей, в ильмене Мечет-

¹⁾ Улов икры в ильмене Кордонном не нанесен на карту, так как этот ильмень лежит за пределами собственно дельты.

ном, имеющем непосредственное сообщение с морем, и в верховьях дельты, в ильмене Кордонном.

На основании нахождения икринок на I стадии развития можно установить места нереста сельдевых в дельте Волги. Нанеся эти места на карту (рис. 12) и учитывая возраст икринок, а также различную скорость течения в разных пунктах дельты, можно с известным приближением указать места, где были выметаны икринки. Со-

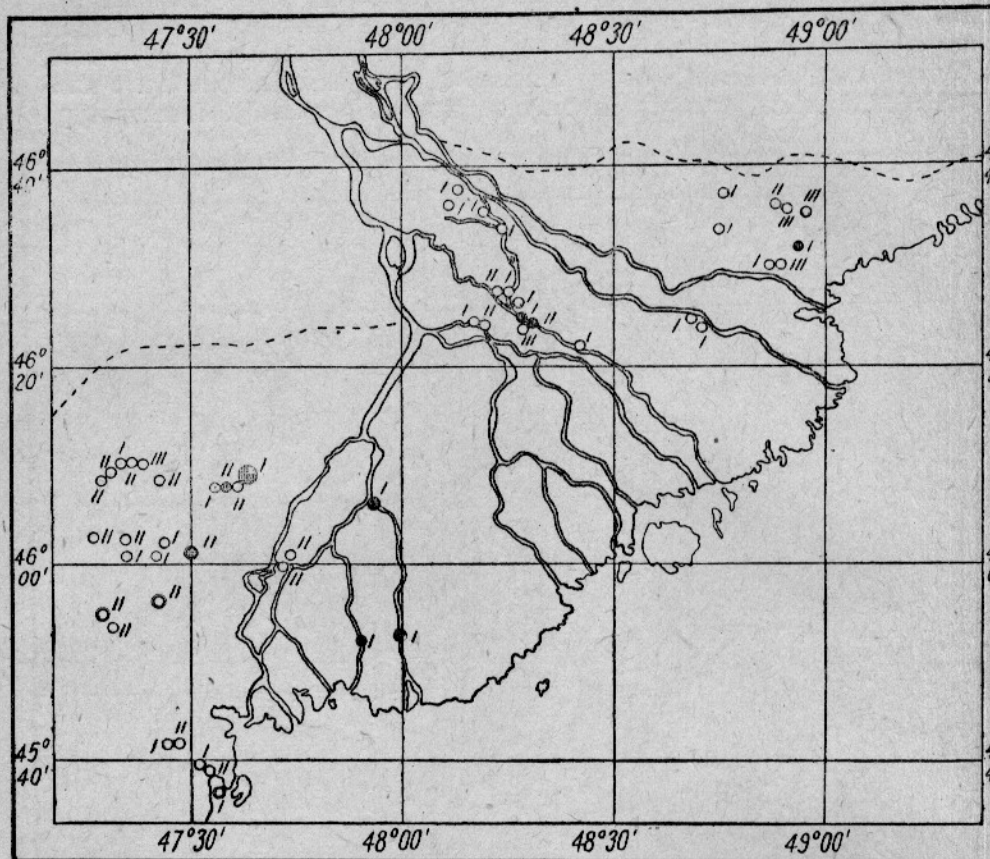


Рис. 11. Распределение икринок сельдевых в июне в придонных слоях воды (по образцам мальковым бим тралом Расса и тралом Остроумова). Условные обозначения даны на рис. 8 и 9.

гласно устным указаниям инженера Аполлова и его работе [7], среднюю скорость течения в протоках дельты можно принять приблизительно равной 0,4—0,5 м/сек. Для некоторых пунктов, как например для выходных участков одного из главных протоков дельты (Бахтемира), средняя скорость равна 0,61 м/сек, для Камызякского фарватера 0,64 м/сек. В верхнем течении крупных протоков во время весеннего половодья (конец мая, начало июня) скорость значительно выше — до 0,87 м/сек в Бузане, 0,70 в Болде; в низовьях дельты, в Волге и у Хмелевки — 0,57 м/сек. В ильменах, напротив, течение очень слабое, а в некоторых почти отсутствует.

Икринки волжской сельди и пузанка каспийского и ильменного встречаются в дельте Волги в различных условиях. Икринки волжской сельди найдены в самой дельте и крупных протоках, как напри-

мер, р. Бузан, Кривая Болда, Рыча, Яблонка, Бушма, Быстрая, Бахтемир, Иванчуг, Волга и другие и, несомненно, что эти икринки сносятся течением. Чтобы наметить места нереста волжской сельди, нужно принять во внимание хотя бы приблизительную среднюю скорость течения в протоках дельты. Считая, что с момента оплодотворения икринок до их сбора на I стадии развития при температуре от 16 до 19° проходит 15—20 час.¹⁾ и принимая за среднюю скорость 0,4—0,5 м/сек, предполагаем, что нерест волжской сельди происходил, в среднем, километров на 30 выше того места, где собрана икра на I стадии развития.

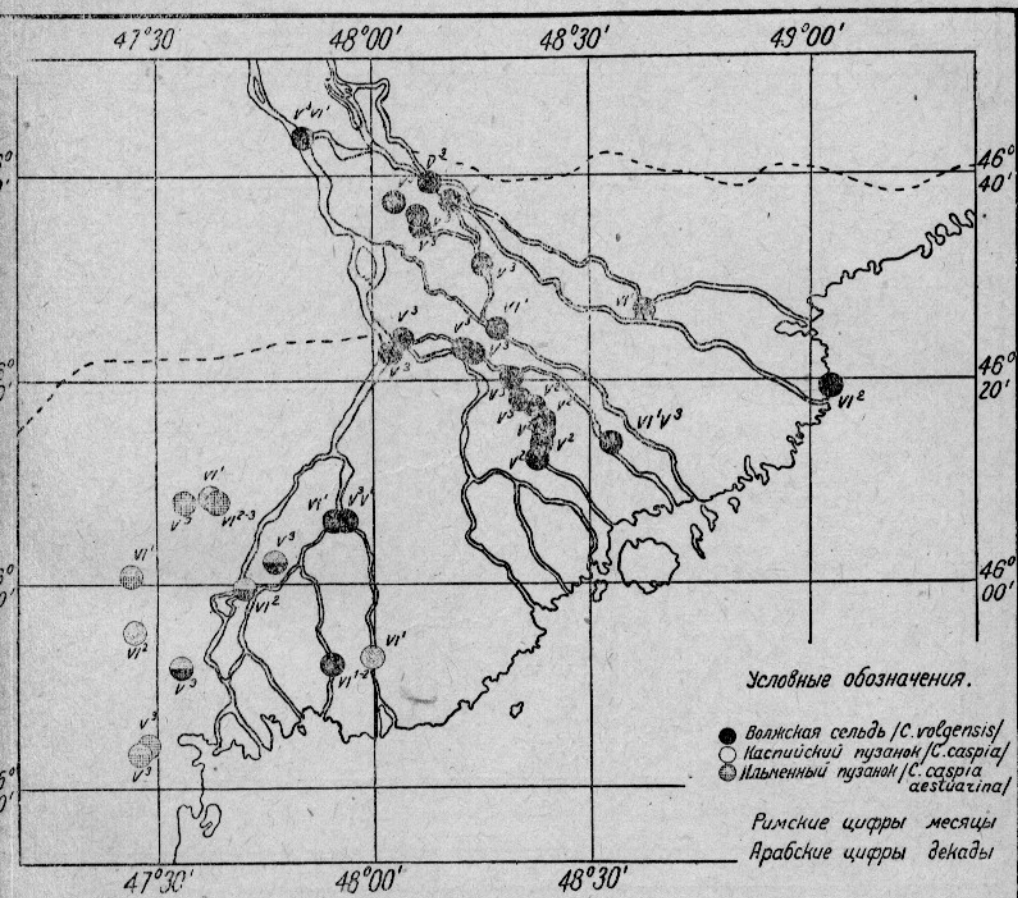


Рис. 12. Распределение икринок сельдевых на I стадии развития.

Малое количество икринок волжской сельди в дельте Волги объясняется тем, что дельта используется ею как нерестилище лишь в малой степени. Подобная же оценка дельты как нерестилища волжской сельди была дана в 1914 г. [13]. Основные места нереста волжской сельди лежат на Волге, между истоками р. Ахтубы и Сталинградом, с центром нереста у с. Никольского [Французов, 36]. Временем нереста волжской сельди в дельте в 1937 г. нужно считать конец мая — начало июня.

¹⁾ Развитие икринок волжской сельди, от оплодотворения до наступления II стадии развития, протекает, по Олифан [23], при средней температуре 16—19° в 15—20 час.

О нересте каспийского пузанка в дельте Волги мы имеем следующие данные. Икринки на I стадии развития были найдены и в некоторых протоках собственно дельты (Ахтуба, Бахтемир, Подстепка) и в западных ильменях (Культун, Шар-Яман, Ашмарта, ерик Бешеный), но в очень незначительных количествах. Основным местом его нереста, повидимому, является не дельта, а районы с ослабленными течениями в преддельтовом пространстве Волги [13, 25, 2].

В тех случаях, когда икринки каспийского пузанка на I стадии развития найдены в протоках дельты, следует для установления мест нереста пузанка, так же как сделано нами выше, принимать во внимание снос икринок по течению. Икринки на I стадии развития, соб-

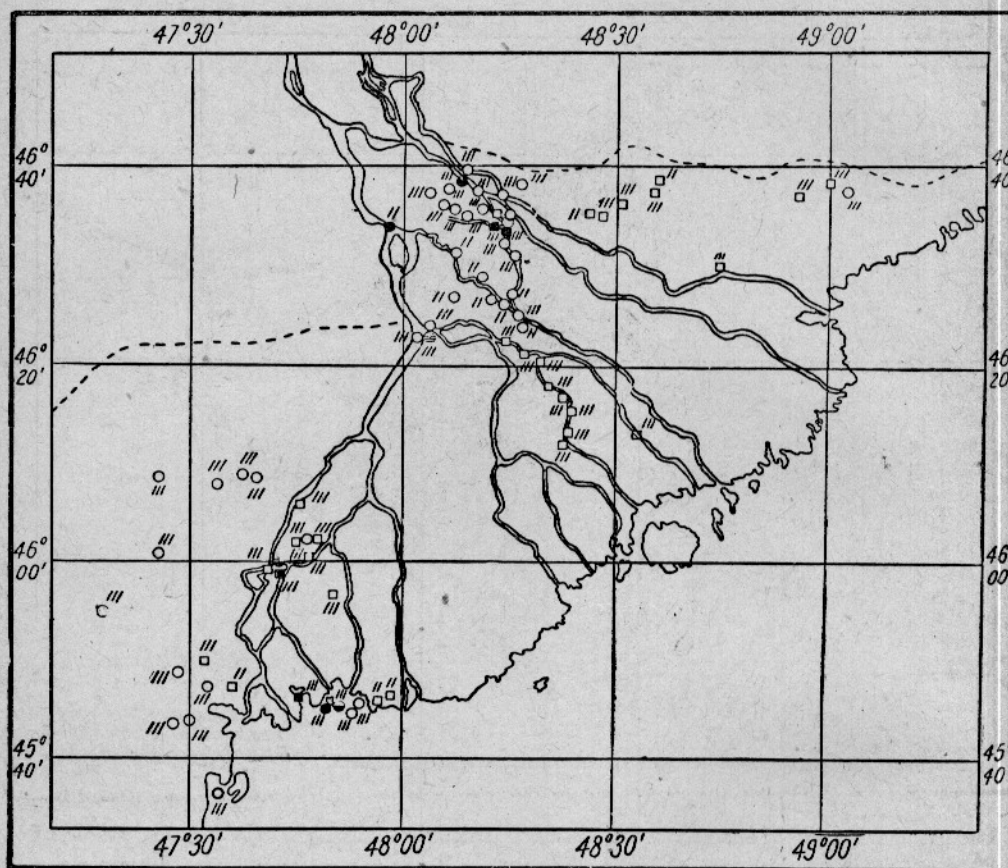


Рис. 13. Распределение личинок сельдевых в мае в верхних слоях воды (по сборам икорной сетью и сетью Кори). Условные обозначения даны на рис. 8.

ранные в ильменях, вообще характеризующихся незначительным течением или отсутствием его, не могли быть отнесены далеко от мест нереста. Нахождение икринок пузанка в ильменях показывает, что в них и происходил нерест. Таким образом, западные подстепные ильмени Культун, Шар-Яман, Ашмарта, Сухота являются по нашим данным местами нереста каспийского пузанка.

Местами нереста ильменного пузанка, судя по нахождению икринок на I стадии развития, являются западные ильмени: Культун, Сухота, Горячинский, Гульза, Ашмарта, а также ильмень Кордонный в системе р. Ахтубы. В протоках икринки ильменного пузанка не встречались.

В 1914 г. пузанок нерестился во всех восточных и западных подступных ильменях [13]. В 1937 г. нереста пузанка в восточных ильменях не наблюдалось, что объясняется очень сильным обмелением их.

Одновременно с икрой сельдевых в дельте Волги в мае и июне были собраны и их личинки. Последние встречены в дельте Волги в меньших по сравнению с икрой количествах и распределяются следующим образом.

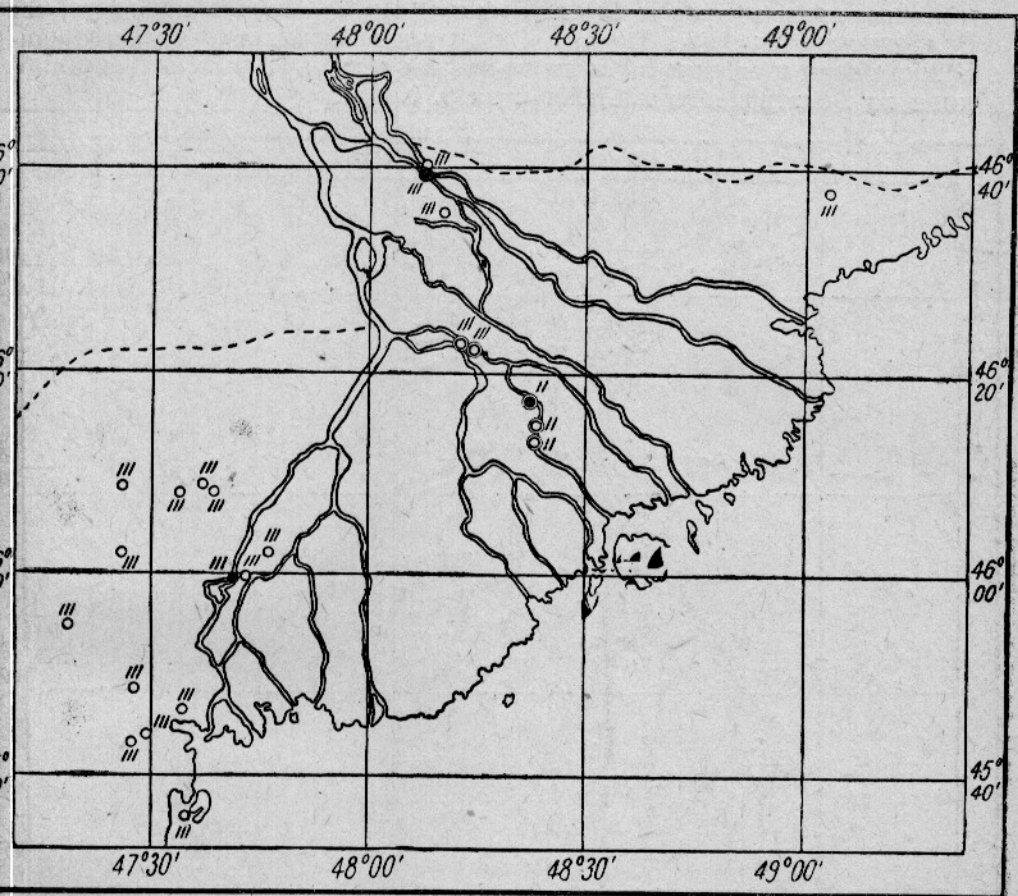


Рис. 14. Распределение личинок сельдевых в мае в придонных слоях воды (по сборам мальковым бимтралом Расса и тралом Остроумова). Условные обозначения даны на рис. 8 и 9.

Личинки волжской сельди в мае встречены (рис. 13, 14) на Волге, у Лебяжинской, Замьян и Дурного, а затем в собственно дельте, на р. Бузан у устья Бершика, в ерике Караванном, далее на юг — на р. Бахтемир у Ямного и в ерике Ямном, в Красинском култуке, в ильмене Грачеве, в госзаповеднике, в предустьевом пространстве р. Морянной и восточнее — на реках Яблонке, Зеленге и Широкой.

Личинки ловились в очень небольших количествах от 1 до 5 штук за 10-минутный лов малой икорной сетью. Максимальное количество — 20 штук было поймано в третьей декаде мая на р. Бузан, у устья Бершик, во время 5-минутного лова мальковым тралом Расса (рис. 14).

В июне личинки волжской сельди встречались в протоках собственно дельты и частично восточных ильменей (рис. 15, 16). В собственно дельте они встречаются в низовьях р. Волги, около Лебяжьего, Хмелевки и Подневого, на реках Бирюль и Иванчуг, несколько выше Хмелевки и затем выше с. Гандурино; на реках Подстепной и Чаканной и в черневой зоне Дамчикского заповедника.

В более северных районах собственно дельты личинки ловились на р. Ахтубе у ильменей Кордонного и Кзыл-Куль, в ериках Казачьем и Караванном, на реках Рыча, Бузан и Чурка, против поворота на Володаровку, на реках Тюрина, Остовая и р. Овчинникова у взморья. В восточных ильменях личинки волжской сельди были найдены в выходе из Богатинского ильменя и на р. Кигач.

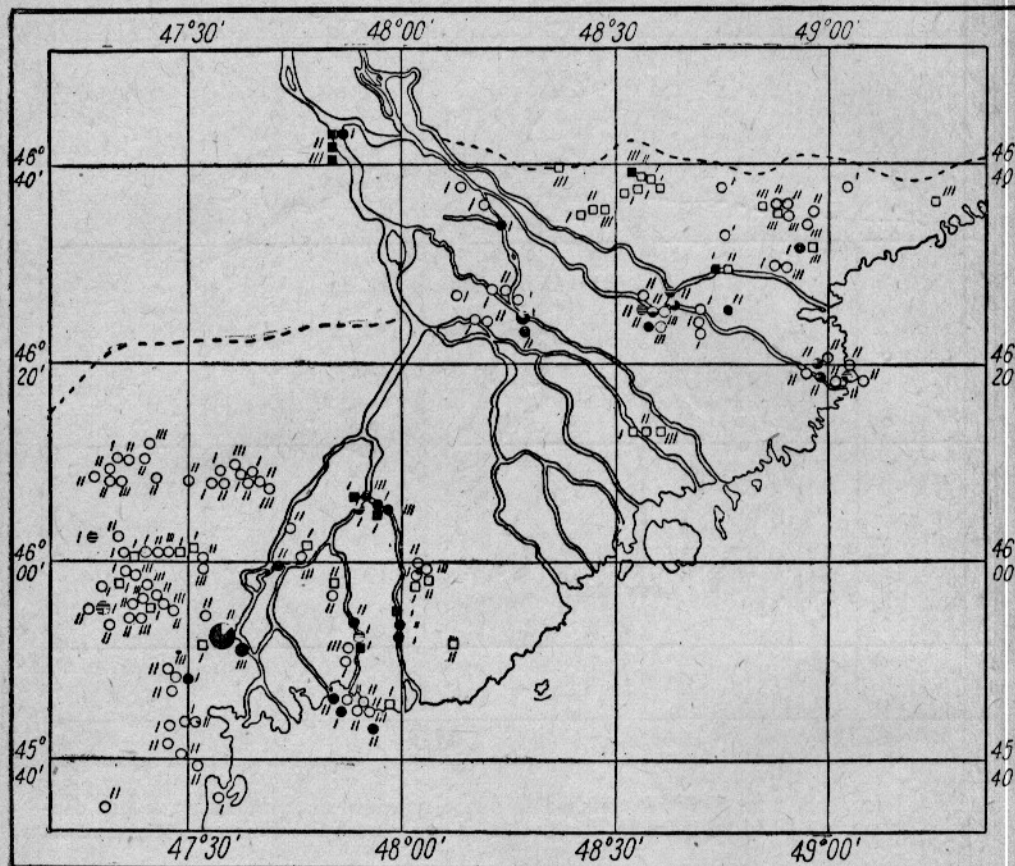


Рис. 15. Распределение личинок сельдевых в июне в верхних слоях воды (по сборам икорной сетью и сетью Кори). Условные обозначения даны на рис. 8.

В западных ильменях личинки волжской сельди обнаружены только в ильмене Малая Чада (2 личинки за 10-мин. лов икорной сетью).

Количества личинок волжской сельди в июньских сборах колебались от 1 до 61 экземпляра на лов. Наибольшие количества пойманы в протоке Подстепном, у промысла Оранжевой — 61 экз. за 10-мин. лов икорной сетью, на р. Рыча — от 14 до 23 личинок (на лов, в выходе из ильменя Богатинского — 44 личинки, на р. Бузан — 13 личинок и на р. Бахтемир против рыбозавода Ямного — 11 личинок, в остальных случаях количество личинок волжской сельди не превышало 8—9 штук на 1 лов (см. рис. 15 и 16).

Личинки каспийского пузанка встречены в конце мая в западном ильмене Газынь и в собственно дельте: в верховьях — в р. Бузан, у устья Бершика, в низовьях дельты — в ерике Ямном (район р. Бахтемир) и в предустьевом пространстве реки Морянной (в районе Дамчикского заповедника). Единичные экземпляры пойманы также и на Волге у Сероглазки. Количества личинок пузанка в майских сборах ничтожны — 1—2 личинки на 10 минут лова икорной сетью; в траловых ловах личинки его отсутствовали вовсе (см. рис. 14).

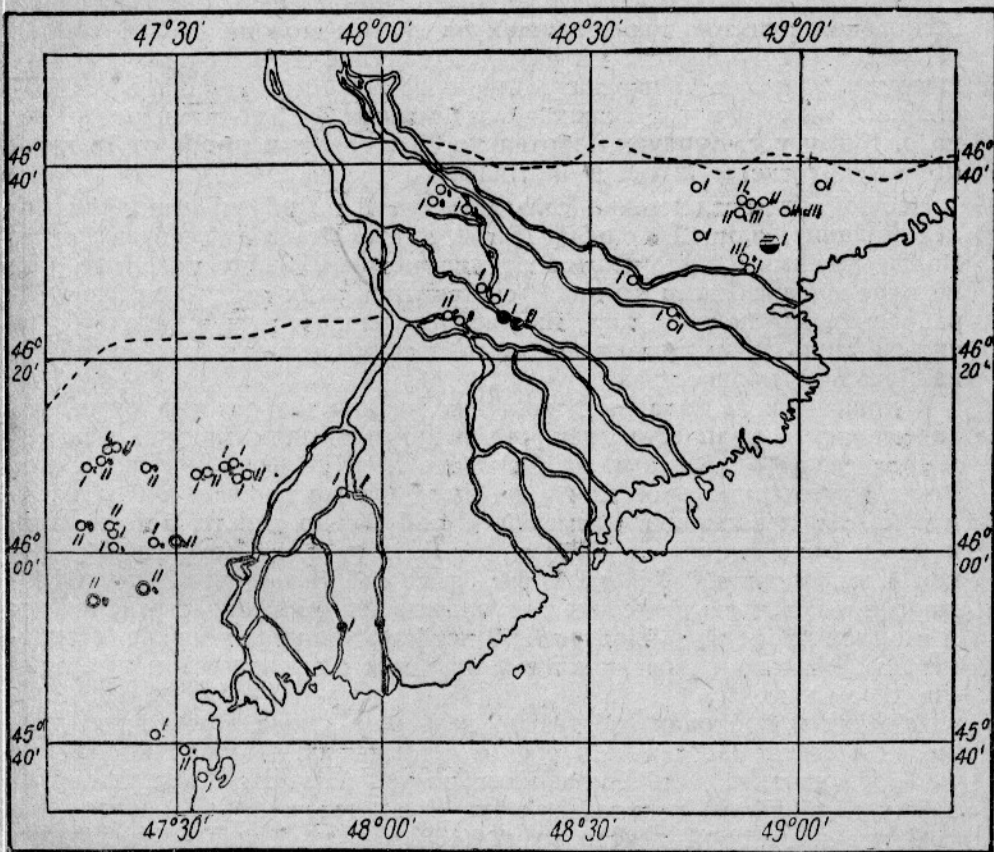


Рис. 16. Распределение личинок сельдевых в июне в придонных слоях воды (по сборам мальковым бимтралом Расса и тралом Остроумова). Условные обозначения даны на рис. 8 и 9.

В июне личинки пузанка ловились в западных подступных ильменях: Культун, Газынь и в реках и протоках собственно дельты и восточных ильменях; в собственно дельте — на р. Ахтубе, у ильмена Кордонного, на Волге у Верхне-Лебяжинской и в низовьях — против с. Полдневое, на р. Бирюль у Хмелевки, на р. Подстепке, далее на восток на реках Бузан и Чурка, ниже Володаровки, на р. Остовой и на р. Овчинниковой, у взморья (см. рис. 15 и 16).

В восточных ильменях, в ильмене Богатинском, личинки пузанка ловились в июне в небольших количествах от 1 до 9 экз. на лов.

Личинка кильки поймана икорной сетью только один раз за все время работ (с 15 мая по 1 июля) в верховьях дельты, в ильмене Кзыл-Куль, в третьей декаде. Повидимому, нежные и мелкие личинки кильки разрушались в момент поимки грубыми обломками растений

и пр., неизбежно присутствовавшими в наших сборах, или не улавливались нашими орудиями лова.

Личинки, не определенные до вида вследствие отклонений от характерного для волжской сельди или каспийского пузанка типа, обнаружены в собственно дельте: в ерике Суводном (1 личинка), на р. Рыча (2 личинки) и в ильмене Грачове (1 личинка). Несколько личинок из западного ильменя Газынь, из р. Рыча и из рек Овчиниковой и Остовой остались также не определенными до вида из-за их плохой сохранности в пробах (на картах их местонахождение отмечено).

В июле работы в дельте Волги были прекращены за исключением нескольких пунктов, наблюдавших за скатом молоди рыб. В сборах наблюдательного пункта на реках Подстепке и Чаканной, работавшего до 26 июня, обнаружены личинки волжской сельди в р. Подстепке 4 июня и в р. Чаканной 5 и 16 июля. Наблюдательный пункт на р. Кигач у с. Курдуан работал до 18 июля, и в пробе от 18 июля нами обнаружены личинки каспийского пузанка.

Неоформившиеся мальки сельдевых от 8 до 15 мм длиной и более поздние, длиной больше 15 мм, также были собраны в дельте Волги нашими стандартными орудиями лова. Ввиду того что они не определялись нами до вида (систематика этих стадий еще не разработана), мы не даем карт их распределения и вынуждены ограничиться лишь кратким описанием мест и времени их нахождения в наибольших количествах.

В конце мая в западных ильменах дельты встречались очень незначительные количества неоформившихся мелких мальков сельдей в среднем от 5 до 9 экз. на 1 лов икорной сетью или сетью Кори. Более крупных мальков почти не было. Та же картина наблюдалась и в низовьях западных ильменей. В собственно дельте, в верховьях, в мае мальков почти не было и только в ильмене Кзыл-Куль встречен 1 малек длиной 7,5 мм. В низовьях собственно дельты, у Оранжевой, в третьей декаде мая попадались единичные экземпляры и в одной пробе на р. Подстепке 7 неоформившихся мальков. В районе Дамчикского заповедника в конце мая встречены 2 неоформившихся малька.

В реках и протоках собственно дельты, а также в восточных ильменах мальки сельдевых в мае отсутствовали. В июне количество неоформившихся мальков значительно увеличилось. В западных ильменах наибольшие количества мальков встречены в ильменах Б. Карабулак во второй декаде июня (138 экз. на 1 лов) и в ильмене Шар-Яман в третьей декаде июня (120 экземпляров на лов).

Меньшие количества (15—27 экз. на лов) были встречены в ильменах Хорейсын, Хар-Цаган, Хорай и в первой и второй декадах июня. Наибольшее количество оформившихся мальков было поймано в ильмене Кучта во второй декаде июня и достигло 221 экз. за 10 минут лова икорной сетью; в это же время в ильмене Хорай собрано до 40 экз. на лов, а в других ильменах очень незначительные количества (не более 17 экз.). В низовьях системы западных ильменей мальки встречались единичными экземплярами, за исключением ильменя М. Чада и ерика Улан-Хол, где мальки были пойманы в количестве 36 экз. на лов в первом случае и 92 экз. — во втором.

В собственно дельте, на самом севере ее у Лебяжьиного наблюдательного пункта (на Волге), только в третьей декаде июня были пойманы неоформившиеся мальки в количестве 21 экз. на лов; большее количество мальков (в среднем 209 экз. на лов) было обнаружено на Ахтубе, у ильменя Кордонного, а в самом ильмене Кордонном только 15 экз. на лов. Южнее в этом районе мальков совсем

не было за исключением нескольких проб из р. Рыча, ниже Картубы, давших небольшие количества мальков (в среднем по 8 экз.). В средней и самой южной частях собственно дельты мальки отсутствуют или встречаются в единичных экземплярах. Можно отметить лишь присутствие неоформившихся мальков на реках Подстепке и Чаканной, в районе Оранжевого, причем в третьей декаде июня они были обнаружены в довольно значительном количестве (в среднем 101 экз. на лов) и в водоемах у рыбозавода Ямного.

В Дамчикском заповеднике встречались мальки всех возрастов, но в небольших количествах, от 1 до 12 экз. на лов. В восточной части собственно дельты, главным образом в низовьях рек Тюриной, Овчинниковой, Остовой, Бузана и Чурки, в течение июня встречались исключительно неоформившиеся мальки сельдевых в очень незначительных количествах, от 1 до 5 экз., и только в третьей декаде в р. Бузан, ниже захода на Володаровку, были пойманы в количестве 74 экз. на лов.

В июле наблюдения продолжались только в некоторых районах. Наибольшие количества неоформившихся мальков и более старших встречены в верхней части системы восточных ильменей, на р. Кигач: 56—59 экз. на лов в первой декаде июля и 34 экз. во второй декаде. В заповеднике, в ерике Дубном, в первой декаде июля уловы мальков несколько увеличились (19—21 экз. на лов) по сравнению с наблюдавшимися в мае и в июне. В других районах дельты, где велись работы, в реках Подстепка и Чаканная, близ Оранжевого, и в западных ильменях количества мальков к июлю снизились.

Мальковый трал почти не ловил личинок сельдевых. В западных ильменях Култун и Газынь в первой и во второй декадах июня были встречены 1 неоформившийся малек 8 мм длиной, 5 более старших (от 15 до 23 мм) и в собственно дельте в р. Рыча, ниже Картубы, были собраны неоформившиеся мальки в среднем 13 экз на лов.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. В дельте Волги в 1937 г. встречены икринки четырех форм сельдевых: *Caspialosa volgensis* Meissn., *C. caspia* (Eichw.), *C. caspia aestuarina* Berg и *Clupeonella delicatula* Nordm.

2. Икринки волжской сельди (*C. volgensis*) и каспийского пузанка (*C. caspia*), обнаруженные в дельте Волги, отличаются от икринок, полученных в результате искусственного оплодотворения, только более широким размахом колебаний их признаков, что объясняется участием в нересте большего, чем в опытах, числа особей.

3. Помимо икринок типичного каспийского пузанка в дельте встречаются икринки пузанка, провизорно относимые нами к форме *C. caspia aestuarina* Berg. Эти икринки отличаются от икринок каспийского пузанка меньшим диаметром (1,39—1,99 мм), плотной, почти, как правило, импрегнированной мелкими частицами или оболочкой, относительно малым перивителлиновым пространством, составляющим 13,5—26,5% (в среднем 20%) диаметра икринки.

4. Различные по своим морфологическим признакам икринки обеих форм пузанка встречаются в дельте Волги часто в одних и тех же ильменях, но количественно в дельте преобладают икринки ильменного пузанка, никогда не встречающиеся в предустьевом пространстве.

5. Наряду с икринками сельдевых в дельте Волги встречаются икринки щиповки, а также чехони, которые по внешнему виду легко принять за икринки сельдевых, но внимательное рассмотрение позво-

ляет безошибочно отделить их от последних вследствие различного морфологического строения.

6. Личинки волжской сельди и каспийского пузанка, собранные в дельте Волги, различаются между собой некоторыми пластическими признаками и формой желточного мешка [Перцева, 26], но найти отличительные признаки подвидов каспийского пузанка (типичного и ильменного) вследствие недостаточности материала не удалось.

7. Слабый нерест волжской сельди в дельте Волги в 1937 г. наблюдался в мае и июне в реках и протоках собственно дельты; в западных и восточных подступных ильменях нереста ее не было. Основные места нереста волжской сельди находятся, по видимому, выше дельты: на Волге, в ее нижнем течении, между Сталинградом и истоком р. Ахтубы, с центром у села Никольское [Французов, 36].

8. Каспийский пузанок нерестует в дельте Волги в ограниченном количестве, не поднимаясь выше низовьев системы западных подступных ильменей и собственно дельты. Основные места нереста лежат в предустьевом пространстве [Перцева, 25].

9. Основные места нереста ильменного пузанка сосредоточены в западных подступных ильменях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд И., К биологии каспийской сельди пузанка, „Труды Каспийской экспедиции 1904 г.“, т. 1, 1907.
2. Артемов М., Пузанки Северного Каспия. Сборн. „Сельди Северного Каспия“, Астрабакколхозсоюз, вып. 2-й, 1936.
3. Берг Л., Каспийские сельди. Материалы к познанию русского рыболовства, т. II, вып. 3-й, 1913.
4. Берг Л., Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. 1-я, 1932.
5. Бородин Н., Исследование образа жизни и размножения каспийских сельдей, „Вестник рыбной промышленности“ № 3, 1904.
6. Бородин Н., Некоторые данные по биологии каспийских сельдей, „Труды Каспийской экспедиции 1914 г.“, т. II, 1908.
7. Валединский и Аполлов Б., Дельта р. Волги, 1930.
8. Державин А., Материалы по ходу рыб в дельте Волги в 1910 г., „Труды Астраханской ихтиологической лаборатории“, т. II, вып. 3-й, 1913.
9. Hensen und Arstein, Die Nordsee Expedition 1895 des Deutschen Seefischerel-Vereins. Wissenschaft. Meeresunters., B. II, Heft 2.
10. Каврайский Ф., Несколько слов о приморских ильменях северо-западной части Каспийского моря, „Труды Астраханской ихтиологической лаборатории“, т. III, вып. 1-й, 1912.
11. Каврайский Ф., Нерест рыбы в 1910—1911 гг. по материалам, собранным ихтиологической лабораторией, „Труды Астраханской ихтиологической лаборатории“, т. II, вып. 4-й, 1913.
12. Киселевич К., Сельди северо-восточного района Каспийского моря. „Материалы к познанию русского рыболовства“, т. III, вып. 6-й, 1914.
13. Киселевич К., Сельдь и пузанок. Отчет о работах экспедиции по обследованию дельты р. Волги. „Материалы к познанию русского рыболовства“, т. IV, вып. 10-й, 1915.
14. Киселевич К., Мейснер В. и Толстой В., Общий обзор хода рыбы и нерестовых площадей в дельте Волги в 1914 г. „Материалы к познанию русского рыболовства“, т. IV, вып. 10-й, 1915.
15. Киселевич К., Каспийско-волжские сельди, ч. 1-я. Систематика. „Труды Астраханской научно-промышленной экспедиции 1914—1915 г.“, М., 1923.
16. Киселевич К., Северо-каспийские сельди. Сборн. „Сельди северного Каспия“, Астрабакколхозсоюз, вып. 2-й, 1936.
17. Киселевич К., Сельди Северного Каспия, Сталинград, 1937.

18. Клыкков А., Материалы по исследованию приморских ильменей в северо-западной части Каспийского моря, „Труды Астраханской ихтиологической лаборатории“, т. III, вып. 1-й, 1912.
19. Книпович Н., Краткий предварительный отчет о результатах работ Каспийской экспедиции 1912 г. „Материалы к познанию русского рыболовства“, т. II, вып. 6-й, 1913.
20. Мейснер В., Дельта р. Волги, Каспийская экспедиция 1914 г. „Материалы к познанию русского рыболовства“, т. IV, вып. 10-й, 1915.
21. Митропольский С., О ходе и нересте сельди в дельте Волги весной 1909 г., „Вестник рыбопромышленности“, XXIV, 1909.
22. Недошивин А., Опыт искусственного оплодотворения каспийских сельдей. Сборн. в честь проф. Н. М. Книповича, М., 1927.
23. Олифан В., Роль температуры в экологии ранних стадий развития волжской сельди (*C. volgensis*). Рукопись, 1938.
24. Перцева Т., Материалы по развитию каспийского пузанка *C. caspia* (Eichw.), „Труды ВНИРО“, т. VIII, 1939.
25. Перцева Т., Нерест каспийских сельдей в Северном Каспии по распределению их икры и личинок, ч. I, Каспийский пузанок [*Caspialosa caspia* (Eichw.)] (в этом сборнике).
26. Перцева Т., К систематике икринок и личинок сельдевых (сем. Clupeidae) Северного Каспия. Рукопись.
27. Перцева Т., Новая методика установления мест нереста каспийских сельдей, Журн. „Рыбное хозяйство“ № 7, 1938.
28. Расс Т. и Перцева Т., Сводка данных о нересте и мальках рыб северной части Каспийского моря. Рукопись.
29. Расс Т., Нерест мойвы (*Mallotus villosus*) Баренцова моря, „Труды ГОИН'а“, т. IV, вып. 1-й, 1933.
30. Расс Т., Инструкции по сбору и технике количественной обработки икры и мальков морских рыб, ГОИН, 1933.
31. Расс Т., Новый трал для лова мезопланктона у дна. Рукопись.
32. Суворов Е., Этюды по изучению каспийских сельдей, „Труды Каспийской экспедиции 1904 г.“, т. I, 1907.
33. Суворов Е., Географическое распределение видов и разновидностей каспийских сельдей, „Труды Каспийской экспедиции 1904 г.“, т. II, ч. 1-я, 1908.
34. Терещенко К., Нерест рыбы в дельте р. Волги в 1909 г., „Труды Астраханской ихтиологической лаборатории“, т. II, вып. 4-й, 1913.
35. Тонких И., К экологии нереста донской сельди (*Caspialosa pontica*) и к вопросу ее искусственного разведения. Работы Доно-кубанской научной рыбохозяйственной станции, вып. 5-й, 1937.
36. Французов Н., Скаты икры и личинок сельдевых по Волге в 1937 г. Рукопись ВНИРО, 1938.
37. Халдинова Н., Материалы к развитию волжской сельди (*C. volgensis*). Рукопись.

Р а й о н	№ станции 1)	Дата	Глубина места (в м)	Температура поверхн. 2) в °С	Орудие лова 3)	Горизонт лова	Длительн. лова 4) (в мин.)
Запад							
Ильмень Горячинский	V/2	22/V	1,9—2,1	21,4	Р.	Придон.	5
” ”	V/3	22/V	1,4—1,6	21,8	”	”	5
” Сухота	IV/3	26/V	2	—	”	”	5
Ерик Бешеный	IV/4	26/V	3	—	И.	Поверхн.	10
” ”	IV/4	26/V	3	—	Р.	Придон.	4
Ильмень ” Гуньза	V/5	28/V	1,4—1,6	21,2	”	”	5
” Ашмарга	V/16	31/V	1,2—1,5	—	”	”	5
” Б. Чада	IV/7	31/V	1,2—1,5	9,2	”	”	8
” Гуньза	V/27	2/VI	1,2—1,7	—	”	”	5
” Культун	III/15	3/VI	1	21	”	У берега	5
” Мечетный	IV/14	4/VI	1,5—2	—	И.	Поверхн.	10
” Культун	III/25	5/VI	1	23,5	К.	”	10
” ”	III/24	5/VI	1,5—2	23,5	”	”	10
” Мечетный	IV/15	8/VI	2	—	И.	”	10
” Ашмарга	V/35	10/VI	0,9—1,5	—	Р.	Придон.	5
” Гуньза	V/39	11/VI	1,2—1,7	—	”	”	5
” ”	V/40	11/VI	1,0—1,7	—	И.	Поверхн.	10
” Харбата	IV/17	12/VI	1	24	”	”	10
Проток Мукача, залив Карабулак	III/55	12/VI	1,6	—	О.	Придон.	55
Проток Подстепный	III/60	17/VI	3	18	И.	”	8
Ильмень Шар-Яман	III/63	18/VI	1,2	18,2	”	”	8
Восточная							
Выход ильменя Богатинского	II/12	9/VI	2	19,7	Р.	Придон.	5
То же	II/12	9/VI	2	—	И.	Поверхн.	10
Р. Тюрина	VIII/8	10/VI	—	—	”	Придон.	15
”	VIII/8	10/VI	—	—	”	Пол-воды	15
”	VIII/8	10/VI	—	—	”	Поверхн.	15
Р. Остовая против ил. Игнашкина	VIII/13	12 VI	3,5	—	”	Пол-воды	15
Р. Конная	VIII/15	12/VI	2,5	19,1	”	Придон.	15
Р. Тюрина	VIII/16	12/VI	4,0	18,2	”	”	15
Р. Остовая выше Овчинниковой	VIII/36	14/VI	2,0	—	”	”	15
То же	VIII/53	16/VI	1,5	—	”	”	15
Р. Овчинникова, у р. Остовой	VIII/57	16/VI	3,0	—	”	Поверхн.	15
Р. Овчинникова, ниже р. Остовой	VIII/65	18/VI	3,0	18,0	”	”	15
То же	VIII/66	18/VI	3,0	—	”	”	15
Р. Овчинникова, выше Обжорва Бузанан	VIII/73	19/VI	1,5	—	”	Придон.	15
То же	VIII/75	19/VI	1,0	—	”	Поверхн.	15
Центральная							
Ерик Караванный	IX/9A	14/V	—	—	К.	Поверхн.	—
Р. Подстепка	—	15/V	—	—	”	”	—
Р. Яблонка	VII/1	19/V	2	—	”	”	60
”	VII/1	19/V	2	—	”	”	60
”	VII/2	20/V	2,5	—	О.	1,5 м	60

1) В графе „№ станций“ римскими цифрами обозначены номера экспедиционных

2) Придонные температуры не измерялись, за исключением трех станций

3) Р — трал Расса, О — трал Остроумова, И — икорная сеть, К — сеть Кори.

4) Длительность лова сетью Кори свыше 15 минут указывает на то, что ло-

C. volgensis					C. caspia				C. caspia aestuarina				Cl. delicatula						
Всего	Стадии				Всего	Стадии				Всего	Стадии				Всего	Стадии			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV
ная часть дельты																			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1	2	1	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	198	14	59	23	4	5	—	—	—	
—	—	—	—	—	6	5	—	—	—	9	5	2	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	2	4	6	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	16	7	1	—	—	47	20	5	4	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	
2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
часть дельты																			
3	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	—	1	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	1	1	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
часть дельты																			
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
271	7	75	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
105	3	46	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
246	30	61	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

отрядов, арабскими — номера станций.

ильмене Кульгун: 1) III/15—Т. 21°, 2) III/24—Т. 24,3°, 3) III/25—Т. 24°.

производился пассивным способом.

Р а й о н	№ станции 1)	Дата	Глубина места (в м)	Температура поверхн. 2) в °С	Орудие лова 3)	Горизонт лова	Длительн. ло- ва 4) (в мин.)
Р. Яблонка	VII/2	20/V	2,5	—	К.	Поверхн.	60
"	VIII/3	20/V	3	—	"	"	60
"	VIII/3	20/V	3	—	"	Придон.	60
"	VIII/4	20/V	2,5	—	"	1 м	60
"	VIII/5	20/V	3,0	—	О.	Придон.	60
"	VIII/5	20/V	3,0	—	К.	Поверхн.	60
"	VIII/6	21/V	3,0	—	"	"	60
Р. Рыча	IX/8	19/V	6,0	13,4	И.	"	10
Сухой Бузан	IX/14	21/V	6,0	13,2	"	"	10
"	IX/15	21/V	5,0	13,2	"	"	10
Старый Рычан и р. Бушма	VII/7	21/V	8,0	—	К.	"	25
Р. Быстрая	VII/8	21/V	10	—	"	"	25
Р. Бушма	VII/9	22/V	3,5	—	"	"	60
"	VII/9	22/V	3,5	—	О.	Придон.	60
"	VII/9	22/V	3,5	—	К.	Поверхн.	60
Р. Кривая Болда	VII/10	22/V	10	—	О.	Придон.	60
Ерик Караванный	IX/19	22/V	5,85	14,2	И.	Поверхн.	10
Р. Бузан	IX/22	22/V	6,5	14,0	"	"	10
Р. Ахтуба	IX/23	22/V	6,0	15,2	"	"	10
Р. Бузан	IX/27	22/V	6,5	14,2	"	"	10
Р. Шмагина	IX/28	23/V	5,0	14,4	"	"	10
Ерик Караванный	IX/30	23/V	—	—	"	"	10
"	IX/30	23/V	—	—	К.	"	—
Р. Картуба	IX/32	24/V	6,25	16,0	И	"	10
Р. Подстепка	Оранж.	25/V	—	—	К	"	—
Красинский кулук	VI/12	25/V	0,7	—	"	"	15
То же	VI/12	26/V	0,7	—	"	"	15
Тоня Белячная	VI/13	26/V	3,0	—	"	"	15
Волга ниже Болды	IX/35	28/V	5,75	14,8	И.	"	10
Прямая Болда	IX/38	28/V	5,5	14,6	"	"	10
Кривая Болда	IX/39	28/V	5,5	14,6	"	"	10
Тумакский н/п	—	28/V	—	—	К.	"	—
То же	—	29/V	—	—	"	"	—
Ильмень Грачев	VI/20,	29/V	1,0	—	"	"	—
Волга у Дурное	IX/42	29/V	3,0	—	И.	"	10
Р. Подстепка	Оранж.	30/V	—	—	К.	"	—
Самойловск. н/п	—	31/V	—	—	"	"	—
Р. Бузан у с. Бершик	IX/43	31/V	5,5	—	Р.	Придон.	5
То же	IX/43	31/V	5,5	—	И.	Поверхн.	10
"	IX/44	31/V	6,0	—	Р.	Придон.	5
"	IX/44	31/V	6,0	—	И.	Поверхн.	10
"	IX/45	31/V	5,5	—	Р.	Придон.	5
Р. Бахтемир у с. Ямного	VI/21	31/V	6	—	К.	Поверхн.	25
То же	VI/21	31/V	6	—	Р.	Придон.	5
Ерик Ямный	VI/22	31/V	3	—	К.	Поверхн.	10
"	VI/22	31/V	3	—	И.	1 1/2 м	15
Р. Бирюль у Хмелевки	VI/25	1/VI	4,5	—	"	2 м	15
Р. Иванчуг у Хмелевки	VI/26	1/VI	4,0	—	К.	Поверхн.	15
То же	VI/26	1/VI	4,0	—	И.	2 м	15
"	VI/26	1/VI	4,5	—	Р.	Придон.	5
Р. Рыча ниже Картубы	IX/55	1/VI	4,7	—	И.	Поверхн.	10
То же	IX/55	1/VI	4,7	—	Р.	Придон.	5
"	IX/56	1/VI	6,0	—	И.	Поверхн.	10
"	IX/56	1/VI	6,0	—	Р.	Придон.	5
"	IX/59	2/VI	2,5	—	И.	Поверхн.	10
"	IX/59	2/VI	2,5	—	Р.	Придон.	5
Фарватер выше с. Гандурина	VI/29	2/VI	4,5	—	К.	Поверхн.	15
То же	VI/29	2/VI	4,5	—	И.	2 м	15
"	VI/29	2/VI	4,5	—	Р.	Придон.	5
Ерик Антонов	VI/30	3/VI	2,7	—	К.	Поверхн.	15
Против с. Полдневое	VI/31	3/VI	7,0	—	"	"	15

Всего	C. volgensis				Всего	C. caspia				Всего	C. caspia aestuarina				Всего	Cl. delicatula			
	Стадии					Стадии					Стадии					Стадии			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV
16	1	23	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
00	1	84	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
19	16	68	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
40	9	51	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
43	11	71	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
04	5	78	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
36	8	14	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
20	4	9	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
37	4	22	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
31	—	19	9	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
28	19	30	18	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
21	21	23	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
11	6	34	27	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
66	10	15	21	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
25	3	13	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
64	—	27	19	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
46	1	11	11	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
21	—	8	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7	—	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7	1	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
25	12	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	—	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7	—	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7	—	3	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
24	3	2	4	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
58	11	20	5	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
37	17	2	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
9	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
39	—	5	8	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
11	1	2	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
16	2	1	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
9	—	4	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
26	—	5	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
11	6	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	1	—	1	—	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
17	1	12	1	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
13	9	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
20	5	4	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	2	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
10	3	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
13	2	3	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
8	1	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
11	2	1	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
6	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
25	—	9	3	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
27	10	6	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
34	—	24	4	2	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
9	2	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Р а й о н	№ станции 1)	Дата	Глубина места (в м)	Температура поверхн. 2) в °С	Орудие лова 3)	Горизонт лова	Длительн. лова 4) (в мин)
Против с. Полднеевое	VI/31	3/VI	7,0	—	И.	3,5 м	15
То же	VI/31	3 VI	7,0	—	Р.	Придон.	5
Тумакский н/п	VI/31	3/VI	—	—	К.	"	—
То же	—	4/VI	—	—	"	"	—
Р. Подстепка	Оранж.	5/VI	—	—	"	"	—
Р. Рыча ниже Картубы	IX/70	8/VI	2	17,4	Р.	"	5
То же	IX/89	8/VI	4,0	—	И.	Поверхн.	10
Против рыбного завода Ямного	VI/33	11/VI	4,0	—	"	"	15
То же	VI/33	11/VI	4,0	—	"	Придон.	15
Р. Подстепка	Оранж.	12/VI	—	—	К.	"	—
Против с. Полднеевое	VI/38	13/VI	7,0	—	И.	3,5 м	15
То же	VI/38	13/VI	7,0	—	"	Придон.	15
Р. Рыча н. Картубы	IX/92	18/VI	4,5	—	"	Поверхн.	60
Против с. Хмелевки	VI/55	22/VI	4,0	—	"	Придон.	15
Волго - Ахту							
Р. Волга у Сероглазки	X/8	24/V	31,0	—	Р.	Придон.	5
То же	X/8	24/V	31,0	15,9	И.	Поверхн.	10
"	X/9	24/V	7,0	16,2	Р.	Придон.	5
"	X/9	24/V	7,0	16,2	И.	Поверхн.	10
Волга у Лебяжьего	X/10	26/V	38,0	16,6	Р.	Придон.	5
То же	X/10	26/V	38,0	16,6	И.	Поверхн.	10
"	X/11	26/V	6,0	16,4	Р.	Придон.	5
"	X/11	26/V	6,0	16,4	И.	Поверхн.	10
Волга у Сероглазки	X/19	29/V	25,0	16,0	"	"	10
То же	X/20	29/V	4,5	16,4	Р.	Придон.	5
"	X/20	29/V	4,5	16,4	И.	Поверхн.	10
Волга у Замьян	X/21	31/V	4,0	16,4	Р.	Придон.	5
То же	X/21	31/V	4,0	16,4	И.	Поверхн.	10
"	X/22	31/V	14,0	16,2	И.	"	10
"	X/22	31/V	14,0	16,2	Р.	Придон.	5
Волга, Лебяжинский н/п	—	3/VI	—	—	К.	"	—
То же	—	4/VI	—	—	"	"	—
"	—	5/VI	—	—	"	"	—
"	—	5/VI	—	—	"	"	—
"	—	6/VI	—	—	"	"	—
Ильмень Кордонный	X/24	6/VI	1,7	22	И.	Поверхн.	10
Р. Ахтуба у ст. Лапас	X/28	7/VI	4,5	19	Р.	Придон.	5
Ильмень Кордонный	X/53	7/VI	1,10	10	И.	Поверхн.	10
То же	X/54	7/VI	2,10	—	"	"	10
"	X/55	8/VI	1,0	—	"	"	10
Ерик Казачий	X/30	8/VI	4,0	18	"	"	10
Ильмень Кордонный	X/59	9/VI	0,8	—	"	"	10
То же	X/60	9/VI	1,0	—	"	"	10
Р. Волга, Лебяжин. н/п	—	9/VI	—	—	К.	"	—
То же	—	9/VI	—	—	"	"	—
"	—	9/VI	—	—	"	"	—
Ильмень Кордонный	X/65	10/VI	6,0	—	И.	"	10
Р. Ахтуба у ильменя Кордон.	X/79	15/VI	1,0	—	"	"	10
Р. Волга, Лебяжин. н/п	—	21/VI	—	—	К.	"	—
То же	—	21/VI	—	—	"	"	—
"	—	28/VI	—	—	"	"	—
Дамчкский уч а							
Житнинская бороздина	1	26/V	1,5	21	И.	Поверхн.	10
То же	1	26/V	1,5	21	"	"	10
Между Зюдостовой и косой Мартышка	3	27/V	0,75	20,5	"	"	10
То же	3	27/V	0,75	20,5	"	"	10
Ниже р. Морянной	5	27/V	0,75	19	"	"	10
Против вышки Дубного	6	27/VI	0,45	17	"	"	10
На NO от Зюдостовой косы	22	20/VI	0,95	19	"	"	10

C. volgensis					C. caspia					C. caspia aestuarina					Cl. delicatula				
Всего	Стадии				Всего	Стадии				Всего	Стадии				Всего	Стадии			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV
5	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	4	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

бинская долина

11	7	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	8	7	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	5	2	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	2	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	11	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	1	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	—	25	17	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	2	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	—	—	—	—	—
5	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	2	7	4	—	—	—	—	—
6	—	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	2	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

сток Госзаповедника

—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	297
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
4	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

This work represents an attempt to a location of clupeid spawning grounds in the Volga delta and their comparative evaluation on the basis of the quantitative distribution of eggs and larvae. In the summer of 1937 eggs and larvae of the clupeids were being collected more or less simultaneously throughout the Volga delta. For this purpose standard fishing apparatus were used, namely the rectangular (48 × 16 cm.) egg net, the Cori net, the Rass fry trawl (smaller size) and the Ostroumov trawl. The samples were preserved in a 2% formaldehyd solution.

Eggs of the following species were found in the Volga delta: *Caspialosa volgensis* Meissn., *Caspialosa caspia caspia* Eichw., *Caspialosa caspia aestuarina* Berg. and *Clupeonella delicatula* Nordm.

The only difference between the eggs and larvae collected in the delta and those obtained by artificial fertilisation was that the characters of the former varied within a wider range. This held true both for *C. volgensis* (Fig. 1) and for *C. caspia* typ. (Fig. 2) and could be probably explained by a greater number of individuals participating in the spawning under natural conditions.

Apart from the typical eggs of *C. caspia* typ. there were found in the Volga delta eggs of a smaller size somewhat different morphologically from the aforesaid species. We have provisionally classified them as belonging to *C. caspia aestuarina* Berg. (Fig. 3). The question of determining an adult form has not been decided as yet. These eggs were 1,39 to 1,99 mm. in diameter (Fig 4) and had a more or less firm capsule usually impregnated with small particles of mud, and a comparatively narrow perivitelline space taking up 13,5 to 26,5% (average 20%) of the diameter.

Eggs of *Cobitis taenia* (Fig. 5) and *Pelecus cultratus* (Fig. 6) similar in aspect to those of the Clupeids were also found in the Volga delta.

The central portion of the delta and the eastern and western ilmens (lagoons) were being surveied during May, June and, in part, during the beginning of July, 1937. Eggs and larvae of *C. volgensis* were found in May and June in the rivers and rivulets of the delta proper but were absent in the western and eastern ilmens.

Insignificant quantities of eggs and larvae of *C. caspia* typ. were found in the western ilmens as well as in several rivulets of the delta proper. Eggs of *C. caspia aestuarina* were met with mostly in the western ilmens (Fig. 8 to 11 and 13 to 16). Eggs of *C. caspia caspia* and *C. caspia aestuarina* were frequented in the same ilmens of the delta but as a rule eggs of the latter form which never occurred in the sea off the mouth, were more abundant in the delta.

For locating the spawning grounds we used eggs in the first stage of development. When such eggs were found in the ilmens having practically no current, their whereabouts could be safely considered as a spawning ground. On the other hand when eggs in the first stage were found in the rivulets, it became necessary to make a correction for the current assuming that the spawning ground lay somewhat (about 20 km) above the place of capture (Fig. 12).

During May and June, 1937, there was some amount of spawning of *C. volgensis* in the rivers and rivulets of the Volga delta proper. This species did not spawn in the western and eastern ilmens. It may be presumed that its main spawning grounds are located above the delta.

As for *C. caspia caspia* it spawns to some extent in the western and central portions of the delta close to the mouth. According to the literature, the main spawning grounds of *C. caspia caspia* are located in the sea off the mouth of the Volga River.

The main spawning grounds of *C. caspia aestuarina* are concentrated in the western ilmens of the Volga delta.