

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕСКИ В БАЛТИЙСКОМ МОРЕ

Кандидаты биологических наук
В. М. Наумов и Д. В. Радаков

Одной из задач Балтийской научно-промысловой экспедиции являлось изучение распределения трески в море в течение года.

Для советского активного морского рыболовства недостаточно знать только общую схему распределения трески в разное время года, а необходимо разработать принципы, которые могли бы стать основой промысловой разведки. Требуется также умение предсказывать с достаточной точностью, где и когда будут держаться промысловые скопления рыбы, сколько времени они будут сохранять ту или иную плотность, куда эти скопления будут передвигаться и т. д. Но несомненно, что достаточно глубокое изучение всех этих вопросов не могло быть поставлено до выяснения общей картины жизни трески. Это тем более справедливо, что как научные принципы разведки рыб, так и методы краткосрочных прогнозов распределения и поведения рыбы в ихтиологической литературе разработаны очень слабо.

Вместе с тем, когда промышленность впервые начинает осваивать лов рыбы в новом для нее водоеме или районе, как это имело место на Балтике в период возникновения тралового промысла, то ее в первую очередь интересует именно общая схема распределения рыб по сезонам. Этими обстоятельствами и определяется основное содержание настоящей статьи.

Материал и методика

Материал для изучения распределения трески в море и выяснения некоторых других моментов ее биологии был собран в различных районах Балтийского моря научно-исследовательскими судами в 1948 и 1949 гг.

Дополнительные материалы получены от капитанов поисковых судов. В большинстве рейсов поисковых судов принимали участие сами авторы. В 1948 г. в 14 рейсах и в 1949 г. в 7 рейсах на поисковых судах был собран обширный материал, характеризующий как распределение, так и качественный состав трески в южной части моря.

Для характеристики качественного состава трески в разных районах и в разное время были использованы данные, полученные на трех наблюдательных пунктах: в Лиепае, Клайпеде и Пионерске.

Общее количество трески, которое было проанализировано на наблюдательных пунктах, исследовательских и поисковых судах за полтора года, составляло около 35 000 экземпляров. Были проведены следующие анализы: полный биологический анализ, который заключался в определении общей длины тела рыбы, ее веса, веса гоада, веса печени, пола и

стадии зрелости половых продуктов, качественного и количественного состава пищи.

Для более детального лабораторного анализа проводилась фиксация формалином по 20—25 желудков из каждой пробы. Проба для полного биологического анализа обычно состояла из 100 экземпляров.

Для массового биологического анализа брали 200 экземпляров трески, определяли общую длину тела L , длину тела l , пол и стадию зрелости половых продуктов. Кроме того, взвешивали отдельно самцов и самок.

Вследствие малочисленности данных, собранных на исследовательских судах, для суждения о распределении трески пришлось пользоваться главным образом данными промысловой статистики.

Основные морфологические и биологические признаки балтийской трески

Семейство тресковых широко распространено в северном полушарии и населяет как северную часть Атлантического и Тихого океанов, так и примыкающие к ним моря. В мировом рыболовстве треска играет исключительно важную роль, уступая по своему промысловому значению только сельди. В Северной Атлантике всеми странами, промышленяющими треску, добывается ее в среднем свыше 10 млн. ц.

Тресковые рыбы делятся на ряд родов, видов и подвидов. Подвидом является и балтийская треска, которая всю свою жизнь проводит в пределах Балтийского моря, к условиям которого она приспособилась.

А. Н. Световидов в «Атласе промысловых рыб СССР» (1949 г.) дает следующее описание морфологических признаков балтийской трески: «Балтийская треска подобна атлантической, но окраска ее ярче, плавательный пузырь обычно несколько больших размеров и рожкообразные выросты у переднего края его у взрослых особей очень длинные и свернуты в клубочек. Окраска тела оливковая или зелено-серая с частыми пятнами сероватого или коричневого цвета. Позвонков 51—56, в среднем 52—54. IД 14—16, IIД 14—27, IIIД 17—20; IA 17—22, IIA 18—21».

Балтийская треска не достигает таких больших размеров, как атлантическая (табл. 1).

Таблица 1

Общая длина (L) балтийской трески

Длина в см	25	30	35	40	45	50	55	60
Число рыб	4	78	427	865	596	278	104	49
В %	0,2	3,2	17,5	35,6	24,5	11,4	4,3	2,0

Продолжение

Длина в см	65	70	75	80	85	90	M
Число рыб	49	19	9	5	1	1	45,1
В %	2,0	0,7	0,3	0,2	0,04	0,04	

Примечание. Таблица составлена на основании измерения трески, пойманной в Готландской впадине в 1949 г.

О возрастном составе балтийской трески можно судить по данным табл. 2. Примерно до пятилетнего возраста балтийская треска растет быстрее, чем треска Баренцова моря. Затем темп ее роста заметно снижается, что согласуется с общебиологической закономерностью, заключающейся в том, что к старости рост животных замедляется.

Таблица 2

Возрастной состав балтийской трески в % (по материалам Т. Ф. Дементьевой)

Годы наблюдения	Возраст									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1945	—	—	15,3	53,2	20,0	9,4	2,1	—	—	
1946	1,4	7,1	31,3	37,8	17,4	4,5	0,7	—	—	
1947	1,0	5,0	18,0	31,0	22,0	13,0	7,0	1,0	1,0	
1948	2,6	47,7	31,0	14,1	2,1	1,2	1,0	0,5	—	
1949	1,9	19,6	57,2	17,6	2,9	0,7	0,1	—	—	

Балтийская треска в возрасте от 8 до 9 лет в течение года увеличивается в длине только на 2 см, в то время как треска Баренцова моря в том же возрасте, который для нее является средним, растет еще довольно быстро, увеличиваясь в длину на 8,8 см (табл. 3).

Таблица 3

Длина (в см) балтийской и баренцовоморской трески
(по расчисленным данным)

Возраст (годы)	Балтийское море ¹	Баренцово море ²
1	9,5 — 11,5	— —
2	18,2 — 26,2	— —
3	34,5 — 39,5	— —
4	47,9 — 63,3	34,0 —
5	61,5 — 70,6	41,8 — 50,5
6	67,7 — 75,0	50,7 — 58,0
7	71,8 — 80,0	60,3 — 63,6
8	73,9 — 87,0	70,7 — 72,5
9	81,9 — и выше	78,8 — 80,6

¹ Данные Т. Ф. Дементьевой.
² Данные Н. А. Маслова.

Отдельные экземпляры балтийской трески достигают половой зрелости на втором году жизни. В значительном количестве треска становится половозрелой на третьем году, причем самцы со зрелыми половыми продуктами встречаются в более молодом возрасте, чем самки. В среднем зрелыми самцы становятся уже по достижении 20 см длины, а самки созревают при длине 27—29 см. Интересно отметить, что треска Баренцова моря впервые становится половозрелой лишь по достижении 6—7-летнего возраста, в среднем при длине 50—60 см. Продолжительность жизни балтийской трески редко превышает 10 лет.

Траловый флот вылавливает в основном рыб в возрасте от трех до пяти лет, длиной 30—45 см и весом от 400 до 800 г. Таким образом, промыслом используются только 2—3 возрастные группы.

Самок у балтийской трески, судя по траловым уловам, в среднем столько же, сколько и самцов. Так, из 30 388 особей 14 762 (48,5%) оказались самками и 15 626 (51,5%) — самцами (рис. 1).

Число икринок, в зависимости от длины рыбы, сильно колеблется: у рыб длиной 31—35 см количество икринок в среднем 200 тыс. штук, при длине 36—40 см — около 400 тыс. штук, при длине 41—50 см — около 600 тыс. штук; у крупных особей количество икринок превышает 4 млн.

Схема современного распределения балтийской трески проста: для нереста она собирается в глубоководных впадинах, для нагула и зимовки подходит к берегам. На глубинах 100—130 м треска находит благоприятные для нереста условия, но после икрометания она там не задерживается вследствие малого количества корма.

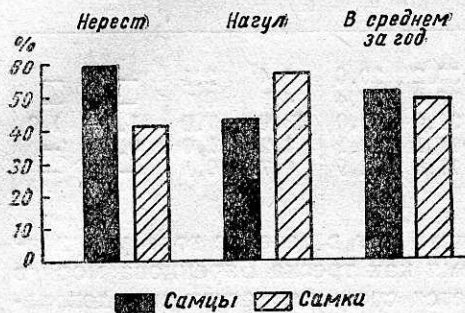


Рис. 1. Соотношение полов трески на нерестилище и в районах нагула в %.

Места, где происходит нерест балтийской трески, расположены сравнительно недалеко от районов ее нагула и зимовки (рис. 2), поэтому она не совершает таких дальних передвижений, как, например, треска Баренцова моря.

Наличие в Балтийском море нескольких нерестилищ трески дает основание предполагать, что здесь она образует самостоятельные стада, имеющие как свои нерестилища, так и районы нагула.

Пища балтийской трески менее разнообразна, чем трески Баренцова моря. Число форм, встречающихся в желудках первой, примерно в 10 раз меньше, чем в желудках второй. Треска Баренцова моря питается в основном рыбой, балтийская — беспозвоночными. Серьезных конкурентов в питании балтийская треска не имеет.

Жизненный цикл ее сравнительно короток, что дает основание считать эту рыбу формой, обладающей большой восстановительной способностью.

Что касается характера ее распределения, то об этом подробнее будет сказано ниже, здесь же нужно отметить, что привязанности к банкам, как это наблюдается у донных рыб Баренцова моря, у балтийской трески нет.

Как известно, территория, которую покрывает современное Балтийское море, претерпевала в последнее время (в геологическом смысле) значительные изменения. Так, на смену Иольдиеву морю, соленому и холодному, в результате поднятия суши, отделившей его от океана, пришло сильно опресненное Анцилово озеро. Только после последнего Вюрмского оледенения снова устанавливается связь между океаном и тем морем, которое образовалось на месте Анцилового озера. Это море — Литториновое — было уже в значительной мере осолонено. Так как оплодотворение икры трески и

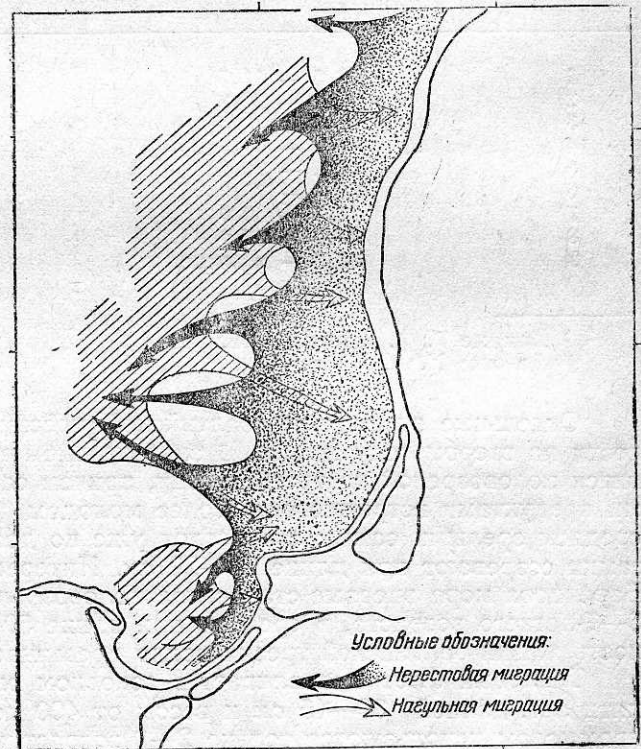


Рис. 2. Общая схема миграций трески.

развитие ее молоди может быть успешным только в относительно соленой воде, то происхождение балтийской трески относится, видимо, к периоду образования Литторинового моря.

Таковы, в общем, характерные черты морфологии и биологии балтийской трески.

Краткий обзор промысла

Описание тралового промысла трески приводится по материалам 1949 г., которые сопоставляются с данными о ходе промысла в 1948 г.

Первые месяцы 1949 г. отличались преобладанием сильных ветров, которые препятствовали выходу траулеров на лов рыбы. Поэтому распределение трески в это время года было недостаточно выяснено. Однако величина уловов траулеров в январе и феврале в районе Пионерска показывает, что треска в это время образовывала там промысловые скопления. У берегов Клайпеды больших концентраций трески не наблюдалось (в отличие от соответствующего периода 1948 г.). Улов за час траления составлял здесь в среднем 300—400 кг. В марте треска также продолжала держаться вблизи берега, образуя сравнительно плотные скопления. В конце месяца плотное скопление трески наблюдалось в восточной части Гданьского залива, где средний улов в некоторых местах составлял свыше 300 кг за час траления.

Интересно отметить, что в это же время наблюдался массовый ход салаки в Вислинский залив, где расположены ее нерестилища. В желудках трески часто встречалась салака. Поэтому есть основание предполагать, что скопление трески в Гданьском заливе было связано с нерестовым ходом салаки. Треска в это время имела уже хорошо развитые половые продукты (III—IV стадия зрелости), и в уловах преобладали самки.

В первой половине апреля треска хорошо ловилась в центральной части Гданьского залива, где на глубине около 100 м уловы составляли в среднем 300—500 кг и более за час траления. В районах Клайпеды и Лиенаи уловы в это время были несколько ниже — в среднем не превышали 200 кг за час траления. Отмечен ряд весьма удачных тралений в средней и южной части Готландской впадины; средний улов составлял здесь около 400 кг за час траления. Следует подчеркнуть, что в 1948 г. в районе Готландской впадины лов трески стал производиться только с июня, а в 1947 г. этот район не облавливался вовсе. Во второй половине апреля в районе Гданьского залива и северо-западнее его траловый флот работал успешнее, чем в марте и первой половине апреля.

Начавшийся в апреле отход трески из прибрежных районов продолжался и в мае. У берегов на мелководье осталась лишь мелкая неполовозрелая треска (пертуй). Самые высокие уловы были в районе Готландской впадины на глубинах свыше 120 м. Следует отметить, что до середины мая там одновременно лов трески вели до 50 иностранных траулеров. В мае в Гданьском заливе уловы были хотя ниже, чем в Готландской впадине, но все же довольно высокие (в среднем до 300 кг за час траления). На больших глубинах (свыше 145 м) в районе Готландской впадины, т. е. севернее широты 57°, больших скоплений трески не было обнаружено. Промысловый флот сосредоточивался главным образом в Готландской впадине.

Отдельные сравнительно большие уловы (до 300 кг за час траления) были получены в 40 милях к западу от Клайпеды.

В июне нерест трески продолжался, и основная масса взрослой рыбы держалась попрежнему на значительных глубинах в Готландской впадине. Однако этот месяц характеризуется резкими изменениями величины уловов в отдельные дни. Так, например, если 10 июня средний улов за час траления в Готландской впадине составил всего 85 кг (среднее

из 15 тралений), то 27 июня траулеры в том же районе вылавливали в среднем свыше 400 кг за одно траление.

Вдоль всего побережья от Пионерска до Лиенаи на расстоянии 30—35 миль от берега уловы были незначительные. Только в 25 милях к западу от Лиенаи зарегистрировано три больших улова (700, 700 и 500 кг за час траления).

В июне в уловах преобладала нерестующая треска. Особи с половыми продуктами в стадии зрелости III—IV (преднерестовые стадии) встречались в это время крайне редко. Однако полностью отнерестовавших рыб также было мало.

В связи с этим продолжает оставаться неясным вопрос о местах скопления отнерестовавшей трески. Мы склонны думать, что эта рыба при подходе в прибрежную зону рассеивается.

С середины апреля по июнь на нерестилищах (во всех пробах) преобладали самцы (до 80% и более). Интересно отметить, что еще в конце мая (26/V) и начале июня (9—10/VI) в Гданьском заливе, где преобладала отнерестовавшая треска, соотношение полов было иное. В пробе от 26 мая самок было 74%, причем 68% из них было в стадии «выбоя», а в пробе от 10 июня самок было 89%, из них отнерестовавших 99%.

В июне 1941 г. большой рыболовный траулер Ленгосрыбтреста производил пробный лов трески в районе к северо-западу от эстонских островов. Уловы достигали нескольких тонн за одно траление. Все это говорит о наличии промысловых скоплений трески в этом еще не освоенном районе и, следовательно, о новых возможностях расширения района тралового рыболовства на Балтике.

Вопреки распространенному мнению, уловы трески ночью не всегда бывают меньше, чем днем. Например, в июне в районе Лиенаи на глубине свыше 100 м средний улов составлял 358 кг за час. В это число входит 19 тралений, произведенных ночью, которые дали в среднем по 304 кг за час. Отдельные ночные уловы достигали 500—760 кг за час траления. Однако большие скопления рыбы в течение длительного времени (с середины апреля по июль включительно) ночью не всегда достаточно полно использовались промыслом.

В отдельные периоды, как уже было отмечено, плотность скопления рыбы резко уменьшалась. Некоторые капитаны промысловых судов делали иногда из этого вывод, что треска либо ушла в Северное море (чего в действительности не могло быть), либо уже рассеялась для нагула и что поэтому бесполезно искать большие косяки. Вообще многие привыкли считать промысловыми только такие скопления, облов которых дает не менее 500—800 кг за траление, и поэтому снижали интенсивность работы, если уловы были меньше.

В июле флот попрежнему продолжал работать в южной части Готландской впадины, где только на участке приблизительно в 200 квадратных миль учтено свыше полутора тысяч тралений. Отмечен подход отнерестовавшей рыбы в прибрежную зону района Лиенаи и Клайпеды, но средний улов составлял всего 150 кг за час. Средние уловы по сравнению с предшествующими месяцами заметно снизились и не превышали 250 кг за час. Нерестующая треска в Готландской впадине была еще в августе, но промысловый флот в это время переместился в прибрежные районы. Особенностью распределения трески в этом месяце является ее «распыление» на большой площади.

Начиная с сентября и до конца года треска, по данным промысловой статистики, распределялась в обширном районе с глубинами до 80 м. В пределах этого района в отдельных участках временами образуются довольно плотные скопления. Так, например, в сентябре в районе Клайпеды средний улов составлял 287 кг в час. Затем (в октябре и позже)

уловы в этом районе снизились. В то же время на другом участке того же района отмечено обратное: средний улов в сентябре составлял 120 кг в час, а октябре — 175 кг.

Не рассматривая состояние флота, режим работы траулеров, дисциплину и другие важные вопросы, от которых зависит выполнение плана в целом, считаем необходимым отметить, что те суда, которые находились на лову, неполностью использовали возможности вылова наибольшего количества рыбы при данных концентрациях трески. Основными ошибками в этом отношении нужно признать отсутствие постоянного наблюдения за передвижением обнаруженных косяков трески и недостаточную оперативность в перемещении промыслового флота в те районы, где треска ловилась в наибольшем количестве.

Распределение трески

В связи с тем, что во всем обширном пространстве, где происходит нагул трески (районы Вентспилса, Лиенаи, Клайпеды, Пионерска) в одно и то же время, существенного различия в ее физиологическом состоянии на разных участках этого пространства не обнаружено, целесообразно рассматривать распределение трески на всем этом пространстве в целом.

Зимовка трески происходит в пределах того же района, только, в результате некоторой перегруппировки, на более ограниченной акватории.

Следующим этапом жизни трески после зимовки является нерест. Из всех известных нерестилищ (Готландская, Гданьская, Арконская, Борнхольмская, Ландсортская впадины) достаточно обширный материал у нас имеется только по Готландской впадине.

В дальнейшем мы рассматриваем распределение трески не по календарным срокам и отдельным районам, а по периодам ее жизненного цикла (нерест, нагул и зимовка).

Период нереста

Наблюдения, позволяющие судить о том, когда треска появляется на глубинах, на которых происходит ее нерест, проводились нами в 1949 г. в Готландской впадине. 14 апреля поисковое судно «Цесис» произвело здесь на глубине свыше 100 м несколько тралений. В уловах оказалась треска с текучими половыми продуктами. В южной части Готландской впадины (18/IV) работало поисковое судно «Пионер». Здесь также было обнаружено большое скопление трески. Стадия зрелости половых продуктов у самцов была V, у самок IV.

В это же время (по данным промысловых судов) в районе Пионерска резко снизились уловы, что объясняется, повидимому, отходом созревающей трески от берегов на нерестилища.

Таким образом, можно считать, что нерест трески в Готландской впадине в 1949 г. начался с середины апреля и продолжался до конца июля. Отдельные нерестующие особи попадались также и в августе. Но основная масса рыбы, выметав к этому времени половые продукты, покидает нерестилища и подходит к берегам для нагула.

Изменение условий среды обитания трески может вызвать в различные годы смещение сроков ее нереста в ту или другую сторону.

Растянность периода нереста связана с различными сроками созревания половых продуктов у отдельных рыб и, вследствие этого, с неодновременностью подхода их на нерестилища. Районы, в которых треска находит подходящие условия для нереста, значительно меньше, чем районы, где происходит ее нагул и зимовка. Плотные скопления трески в

этих районах обуславливаются, повидимому, тем, что для успешного нереста рыбы каждый самец, поливающий молоками выметанную самкой икру, должен быть в непосредственной близости от самки.

О густоте скоплений трески на местах нереста свидетельствуют уловы промысловых судов. Так, если в период нереста, например в апреле — мае, средний улов за час траления составлял свыше 300 кг, то в период нагула, например в августе — сентябре, он не превышал 135 кг.

В 1949 г. отдельные уловы в Готландской впадине в период нереста трески доходили нередко до 800 кг и более за час траления. О величине уловов трески во время нереста можно судить по данным, приведенным в табл. 4.

Таблица 4
Средний улов трески за час траления в Гданьском заливе и Готландской впадине по месяцам в ц

Январь—февраль	0,5	Июль	1,70
Март	1,33	Август	0,93
Апрель	3,34	Сентябрь	—
Май	2,99	Октябрь	—
Июнь	1,86	Ноябрь—декабрь	0,35

Примечание. Средний улов в январе—феврале вычислен только по нескольким тралениям.

В районе Готландской впадины мощные скопления нерестующей трески держатся на глубинах свыше 100 м, где расположены слои воды достаточно высокой солености. В связи с этим следует отметить, что

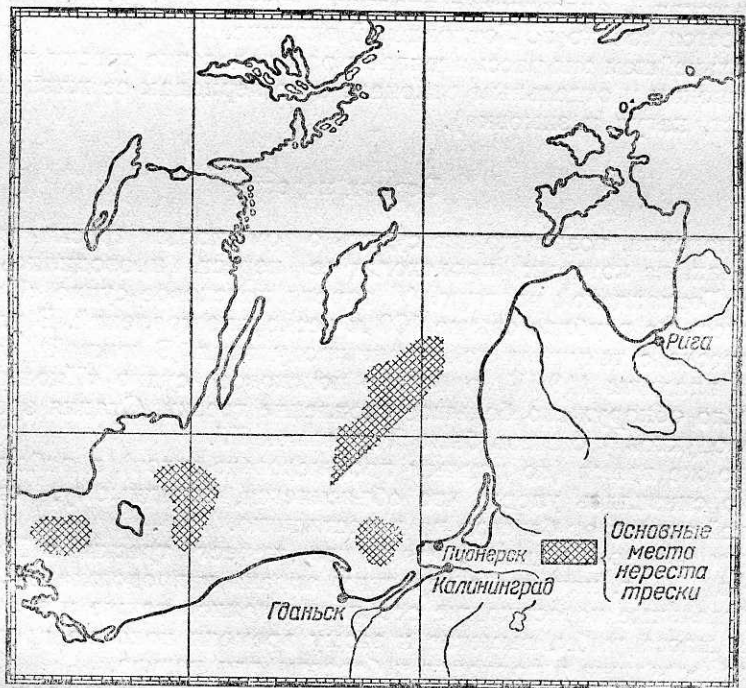


Рис. 3. Схема мест нереста трески.

указание А. Н. Световидова о нересте балтийской трески у берегов является ошибочным¹. Схема основных мест нереста трески показана на рис. 3. Район о. Борнхольм характеризуется по литературным данным.

¹ Световидов А. Н., Атлас промысловых рыб СССР, 1949.

В Гданьском заливе глубины меньше, чем в Готландской впадине, и почти нигде не превышают 100 м. Здесь нижний слой воды, имеющий достаточную соленость для нереста трески, доходит до горизонта 70 — 80 м.

В Борнхольмской впадине соленость выше, чем в Готландской и Гданьской. В связи с этим к востоку от о. Борнхольм треска нерестится на меньших глубинах (60 м и даже меньше).

Наиболее интенсивно наш траловый флот облавливал нерестующую треску (с текучими половыми продуктами) в районе Готландской впадины (рис. 4). В смежных с этим районом участках, расположенных к востоку и западу от Готландской впадины, уловы также значительны, однако траления здесь бывают затруднены из-за наличия большого количества камней.

Определить точные границы районов нереста трески, пользуясь только данными промысловой статистики (траловый лов), не представляется возможным.

Треска во время нереста держится не сплошной массой, а отдельными косяками. Поэтому несколько последовательных тралений могут давать различные результаты в зависимости от того, сколько косяков встретится на пути трала. Этим, вероятно, объясняется часто наблюдаемое явление, когда два судна, идущие с тралами параллельными курсами, имеют резко различающиеся по величине уловы.

В разгар нереста иногда наблюдаются кратковременные, но резкие падения улова. Это объясняется тем, что треска подходит на нерестилища постепенно, отдельными косяками, состоящими из физиологически сходных рыб.

Соотношение количества особей, имеющих половые продукты в различных стадиях зрелости, в течение этого периода также закономерно изменяется (табл. 5).

Из табл. 5 видно, что в апреле текучих особей было 55%, в мае этот процент увеличился до 72,5, а затем количество текучих особей стало уменьшаться. Соответственно увеличивалось относительное количество отнерестовавших рыб, достигшее к августу 46% (рис. 5). Процент созревающих рыб с апреля по август меняется не сильно, что связано с постоянным подходом новых косяков из прибрежных районов. Незрелых особей, которые не принимают участия в нересте, на нерестилищах бывает немного — не больше 2,5%.

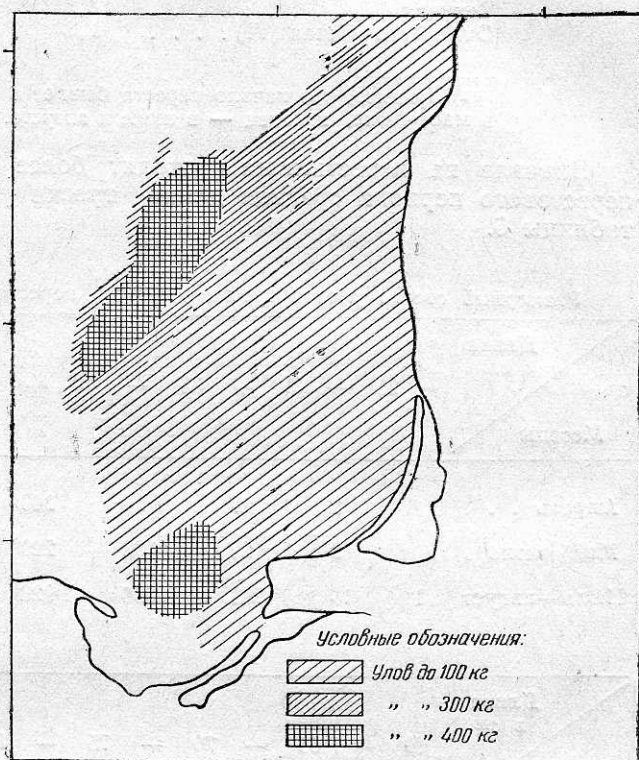


Рис. 4. Схема распределения трески во время нереста.

Таблица 5

Изменение степени зрелости половых продуктов у трески в Готландской впадине (по материалам 1949 г.) в%

Стадия зрелости трески	Начало нереста	Середина	Конец ¹
Незрелая (II)	0,9	2,2	2,4
Созревающая (II—III, III и IV)	32,8	23,9	21,1
Текучая (V)	64,5	55,7	38,3
Отнерестовавшая (VI)	1,8	18,2	38,2

¹ Принято, что начало нереста бывает в апреле, середина — в мае—июне, и конец — в июле и августе.

Вначале на нерестилища подходят более крупные особи. К концу нерестового периода средняя длина трески уменьшается, что видно из таблицы 6.

Таблица 6

Размерный состав уловов трески в период нереста (по материалам 1949 г.)

Длина в см								
	— 25	— 30	— 35	— 40	— 45	— 50	— 55	— 60
Месяцы								
Апрель . . .		2	17	94	149	122	80	39
Май—июнь .		2	27	132	220	171	108	38
Июль—август	1	18	291	850	928	367	163	73

Продолжение

Длина в см							Всего (шт)	Средняя длина
	60	— 65	— 70	— 75	— 80	— 85		
Месяцы								
Апрель . . .	15	9	6	3	—		536	46,5
Май—июнь .	25	8	2	2	—		735	45,8
Июль—август	39	15	3	3	2		2753	42,0

Вес трески одних и тех же размеров бывает различным, подтверждением чему могут служить данные, приведенные в табл. 7.

Во время нереста питание трески сильно ослаблено. Так, индекс наполнения желудков трески в период нереста (38,1 — по 159 экземплярам) в среднем в два раза меньше, чем в период нагула (85,9 — по 627 экземплярам). Определение степени наполнения желудков также свидетельствует об ослаблении интенсивности питания трески во время нереста по сравнению с периодом нагула.

Таким образом, пустых и слабо наполненных желудков (степень наполнения 0 и 1) во время нереста трески значительно больше, чем в период откорма.

В Балтийском море треска распространена почти повсеместно, за исключением сильно опресненных районов и наиболее глубоких впадин (с глубинами более 150 м), где в придонных слоях воды содержится

Зависимость между длиной l и весом у трески в период нереста в Готландской впадине

Вес в г	Длина в см													Число рыб
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	
200	18	234	175	16	3	1	—	—	—	—	—	—	—	447
500	—	55	630	493	39	3	1	—	—	—	—	—	—	1221
800	—	2	41	380	194	29	6	—	—	1	—	—	—	653
1100	—	—	4	36	111	59	14	4	—	—	—	1	—	229
1400	—	—	—	2	15	55	14	1	1	—	1	—	—	89
1700	—	—	—	1	5	14	15	8	1	—	—	—	—	44
2000	—	—	—	—	—	2	14	10	1	—	—	—	—	27
2300	—	—	—	—	—	—	4	5	4	—	—	—	—	13
2600	—	—	—	—	—	—	2	7	2	—	2	—	—	13
2900	—	—	—	—	—	—	1	2	5	1	—	—	—	9
3200	—	—	—	—	—	—	2	2	1	1	—	1	—	7
3500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Число рыб	18	291	850	928	367	163	73	39	15	3	3	2	—	2752
Средний вес	—	—	590	770	1160	1340	1760	2210	2630	3350	—	—	—	—

Степень наполнения желудков трески в период нереста и нагула (в баллах)

Показатели	Степень наполнения					Примечание
	0	1	2	3	4	
В период нереста						
Количество желудков	1902	1554	513	176	22	Всего экземпляров 4167
В %	45,8	37,3	12,3	4,2	0,4	
В период нагула						
Количество желудков	359	510	736	312	17	Всего экземпляров 1934
В %	18,6	26,4	38,1	16,1	0,8	

слишком мало кислорода (неоднократные траления в период нереста на глубинах 140—160 м в Готландской впадине давали ничтожные уловы)¹.

Распределение трески во время нереста определяется требованиями этой рыбы к определенным условиям среды. Сюда относятся соленость,

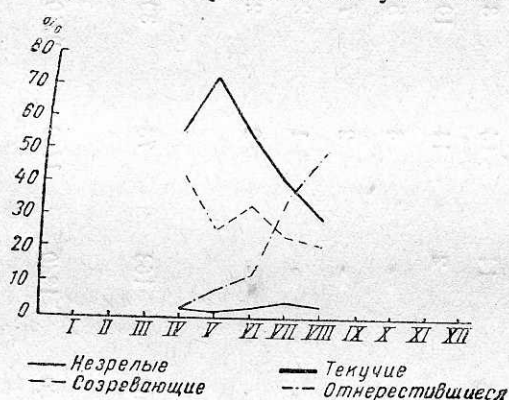


Рис. 5. Количество трески различной степени зрелости в период ее нереста в районе Готландской впадины в %.

температура, содержание кислорода в воде. Важно отметить, что в Готландской впадине гидрологический режим отличается большим постоянством. Вероятно, постоянство этого режима играет существенную роль, особенно на ранних стадиях развития икры и личинок трески. Поэтому успех нереста Балтийской трески в гораздо меньшей степени зависит от местных кратковременных изменений метеорологических условий, чем, например, у леща, воблы или других рыб, откладывающих икру на мелководьях, очень сильно подверженных влиянию этих условий.

Период нагула

Треска для нагула и зимовки подходит в большом количестве к советскому побережью. На банках Южной, Средней и Северной Средней, Штольпе и др., не говоря уже о впадинах, служащих для нее только нерестилищами, треска в промысловых количествах не была обнаружена. В районе о. Борнхольм в декабре 1949 г. (северный склон банки Одер) на глубине от 15 до 30 м треска ловилась по 150—200 кг за одно траление.

Откармливаемая треска держится в основном вдоль берегов и не заходит глубже 70—80 м. Отдельные косяки встречаются иногда на глубинах до 100 м.

Пока остается невыясненным вопрос о степени обособления трески из северной, средней и южной Балтики. Не установлено также, входит ли

¹ По данным М. В. Федосова, содержание кислорода в придонных слоях на этих глубинах было незначительным.

в Рижский залив взрослая треска или в него вносится только молодь. О том, оставляет ли взрослая треска залив, тоже ничего определенного сказать нельзя.

В районах откорма трески соленость, повидимому, не играет столь существенной роли, как на нерестилищах. Треска встречается в опресненных заливах и возле устьев рек, где содержание солей доходит до нуля, а также и в некотором удалении от берегов, где соленость достигает 10‰ и выше. Таким образом, треска является рыбой, способной переносить колебания солености в широких пределах.

Для характеристики питания использована методика визуальной оценки степени наполнения желудков и качественного состава пищи и весовые индексы. Способ определения степени наполнения желудков трески на глаз и состава их содержимого может дать, разумеется, лишь приближенные результаты. Более точных данных следует ожидать от лабораторного анализа материалов, собранных с целью изучения питания трески. Остановимся на этом материале несколько подробнее.

На судах и наблюдательных пунктах из одного улова отбирали по 20—25 желудков рыб, которые фиксировали формалином. Все пробы были обработаны сотрудниками Латвийского отделения ВНИРО под руководством А. Т. Шурин. Результаты анализа содержимого каждого желудка записывали на отдельной карточке. Затем вычисляли средние индексы для всей пробы и для каждого компонента питания (частные весовые индексы). Значение каждого частного индекса выражено в процентах к сумме всех индексов. Средний индекс наполнения желудков вычисляли делением суммарного индекса на число проанализированных желудков.

Рассмотрим имеющиеся в нашем распоряжении материалы, представленные нам А. Т. Шурин. В течение 1949 г. из различных районов Балтийского моря получена 61 проба, в которых было 1229 желудков трески. Из этого количества в 15 пробах (279 желудков) рыбы в желудках трески не было обнаружено. В остальных 46 пробах (950 желудков) рыба была обнаружена только в 94 желудках, что составляет около 10%. Во всей массе проанализированных желудков встречаемость рыбы, таким образом, составляла около 7%.

Если же судить о роли отдельных компонентов питания, в частности рыб, по весовым индексам, то получается совершенно иная картина. Суммарный весовой индекс по всем видам пищи в 950 желудках трески из 46 проб составляет 95 622. Сумма весовых индексов рыбного корма трески в тех же пробах равняется 25 856 (27%), что не сходится с выводом, который вытекает из материалов по встречаемости разных видов корма в желудках трески (93% ракообразных).

Основой пищи балтийской трески являются ракообразные: из них наибольшее значение имеют морские тараканы. Меньшую роль играют креветки и гаммариды. Из червей в пище трески обнаружены полихеты. Среди рыб первое место в пище трески занимает салака, затем сле-

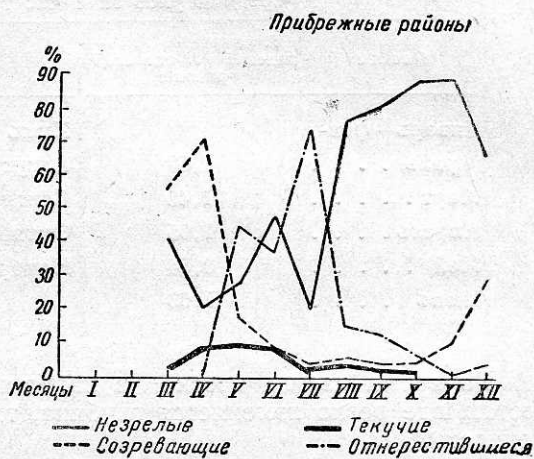


Рис. 6. Изменение степени половой зрелости трески в прибрежных районах.

дуют молодь самой трески, бельдюга, песчанка, корюшка, килька, морской налим.

В период нагула, особенно в начале его (август), отнерестившаяся треска распределяется на большем пространстве, чем во время нереста, в связи с чем плотность ее скоплений соответственно уменьшается.

Излюбленными местами откорма трески у наших берегов являются участки вблизи Лиепайи, Клайпеды и Пионерска. Отнерестившаяся треска встречается также у побережья от Клайпеды до Вентспилса и севернее. Кроме того, есть сведения, что и в районе излучины от Пионерска до косы Курского залива бывает много нагуливающейся трески.

О плотности скоплений трески в период нагула можно судить по данным, приведенным в табл. 9.

Таблица 9

Средний улов за 1 час траления в ц

Месяцы	Пионерский, Клайпедский и Лиепайский районы	Месяцы	Пионерский, Клайпедский и Лиепайский районы
Январь—февраль	1,67	Июль	0,95
Март	1,45	Август	1,17
Апрель	1,05	Сентябрь	1,54
Май	0,84	Октябрь	1,19
Июнь	1,03	Ноябрь—декабрь	1,32

Во время нагула треска в наибольших количествах держится в местах, где резко изменяется глубина, т. е. на склонах впадин и возвышенностей.

Откармливающаяся треска избегает районов, в которых температура придонных слоев воды превышает 10—12°. Наиболее густые скопления трески наблюдаются преимущественно в придонных слоях с температурой от 3 до 6°.

Распределение трески, начиная с марта, в значительной мере связано с наличием в том или ином месте преднерестовых скоплений салаки. Об этом можно судить по встречаемости в желудках трески салаки и по прилову ее в трал.

Скопления трески являются более устойчивыми и менее подвижными в том случае, когда в питании ее преобладают малоподвижные донные животные, как морские тараканы и черви. Если же треска питается преимущественно рыбой или мизидами, то она становится более активной.

Наблюдаемое нередко снижение уловов ночью в настоящее время еще достаточно не изучено. Однако материал, полученный в рейсе на экспедиционном судне «Лиепая» в сентябре 1949 г., показывает, что в светлое время суток скопления трески могут быть связаны с наличием в придонных слоях мелких ракообразных. Желудки трески были наполнены ими, и поэтому можно полагать, что в данном случае существовала прямая связь между распределением этих ракообразных и трески. С наступлением темноты ракообразные поднимаются в верхние слои воды, повидимому туда устремляется и треска. Такое перемещение может быть само по себе невелико — 10—15 м над дном, но этого уже достаточно для того, чтобы косяки трески оказались в слое, недоступном для донного трала.

Рассмотрим изменения степени зрелости половых продуктов у трески во время ее нагула (табл. 10).

Как видно из данных табл. 10, в прибрежных районах было обна-

ружено до 9,8% особей с текучими половыми продуктами. Это объясняется возможностью abortивного нереста в некоторых районах (Гданьский залив и у Лиепай) и сравнительной близостью нерестилищ от берега.

Таблица 10

Изменения степени зрелости половых продуктов трески в прибрежных районах
(по материалам 1949 г.) в%

Стадия зрелости трески	Время исследования										Число рыб
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Незрелая (II) . . .	40,8	20,4	27,3	67,7	19,9	77,3	82,6	89,0	89,4	66,1	5366
Созревающая (II—III, III—IV)	57,2	71,0	18,8	8,2	3,4	5,1	3,8	4,1	10,6	30,4	1238
Текучая (V)	2,0	8,1	9,8	8,5	1,9	2,4	1,2	0,2	—	—	254
Отнерестовавшая (VI) . . .	—	0,5	44,1	35,4	74,0	15,3	12,4	6,6	—	3,5	1714
Число рыб	956	196	1103	412	707	1427	2208	881	570	112	8572

В связи с отходом трески на нерестилища в мае количество созревающих особей по сравнению с апрелем резко сокращается. В то же время соответственно увеличивается процент отнерестовавших особей, возвращающихся после нереста в район откорма. Наибольшее относительное количество отнерестовавшей трески наблюдалось в июле. В последующие месяцы половые продукты восстанавливаются (ликвидация последствий нереста: рассасывание отдельных невыметанных икринок и пустых фолликул), и рыба переходит в категорию незрелой (II стадия). Количество незрелых рыб с марта до июля колеблется от 20 до 48%, затем резко повышается и держится на высоком уровне до декабря. С декабря, повидимому, начинается новый цикл созревания половых продуктов, т. е. переход из II стадии в III. В связи с этим, как видно на рис. 6, увеличивается количество созревающих особей. С июля по ноябрь созревающих особей (II—III, III и IV стадия) было всего лишь около 5%.

Вес нагуливающейся трески в пределах одних и тех же размерных групп мало отличается от веса рыбы соответствующих размеров из района Готландской впадины (табл. 7 и 11).

Наиболее интенсивный лов трески во время ее нагула и зимовки происходит в районах Клайпеды и Пионерска (рис. 7). Рельеф дна, течения, сток береговых вод и другие факторы среды обуславливают, по-видимому, в этих районах благоприятные условия для развития фауны беспозвоночных, служащей кормом для трески и привлекающей ее сюда в больших количествах.

За все время работы Балтийской экспедиции было проведено только несколько рейсов исследовательских судов с целью изучения условий распределения трески, причем в этих рейсах перед нами была поставлена также задача обследовать неосвоенные районы, так как многочисленные статистические данные по промысловому траловому лову дают только общую схему распределения трески в уже освоенных районах. Что касается большого количества имеющихся в нашем распоряжении сведений о половом составе, стадиях зрелости половых продуктов и длине трески, то они могут служить достаточным основанием только для

Зависимость между длиной l и весом у трески в период нагула (прибрежные районы)

Вес в г	Длина в см														Число рыб
	— 25	— 30	— 35	— 40	— 45	— 50	— 55	— 60	— 65	— 70	— 75	— 80	— 85		
0	104	101	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	209	
200	10	505	809	204	20	4	1	1	—	—	—	1	—	1555	
500	3	3	54	533	521	57	3	—	—	—	—	—	—	1171	
800	—	4	4	12	244	288	37	—	—	—	—	—	—	589	
1100	—	—	2	1	10	101	81	17	1	—	—	—	—	213	
1400	—	—	—	1	1	13	67	38	4	—	—	—	—	124	
1700	—	—	—	—	2	1	21	38	12	—	—	—	—	74	
2000	—	—	—	—	1	—	4	39	15	9	—	—	—	68	
2300	—	—	—	—	—	—	—	6	8	4	—	—	—	18	
2600	—	—	—	—	—	—	—	1	2	6	2	—	—	11	
2900	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3	1	—	—	8	
3200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	6	
3500 и выше	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	8	2	9	21	
Число рыб . . .	117	613	870	752	800	464	214	141	46	27	14	3	9	4067	
Средний вес в г	—	308	374	575	746	992	1352	1811	2156	2642	3403	—	—	—	

характеристики качественного состава промыслового стада в отдельных районах в разные сезоны.

Таким образом, характер распределения трески в разных участках моря, расположение кормовых пятен, вертикальные миграции трески на протяжении суток, ее перемещения в погоне за пелагическими рыбами или в результате выедания корма, а также непосредственное влияние факторов гидрологического и гидрохимического порядка на рыбу — все это должно стать предметом дальнейших, более углубленных исследований. Настоящая же работа является лишь первым этапом в изучении балтийской трески.

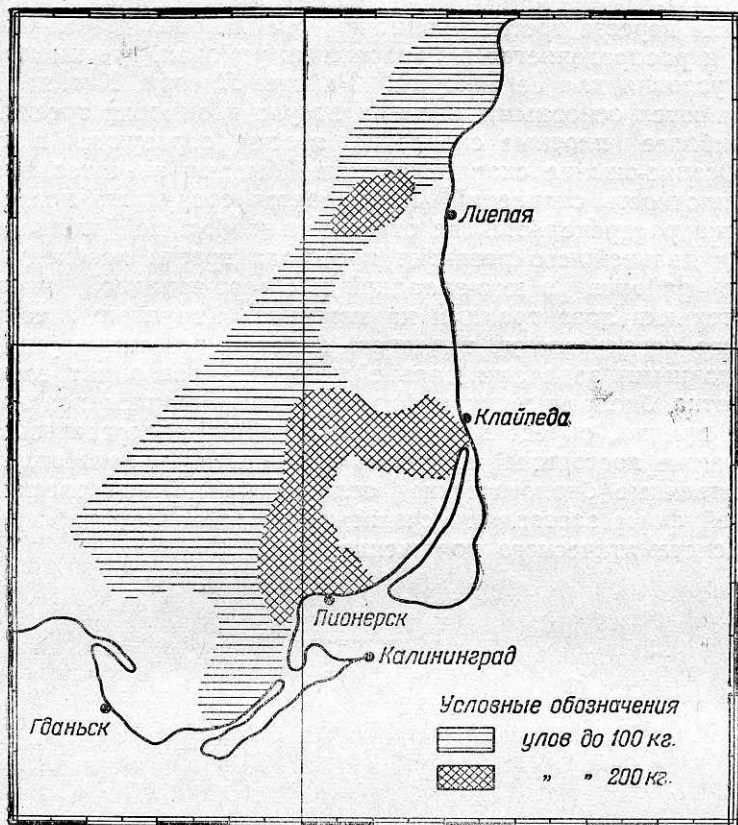


Рис. 7. Схема распределения трески во время нагула.

Тесную связь с промышленностью, которая поддерживалась в работе Балтийской экспедиции ВНИРО при проведении исследований по треске, следует укреплять и развивать в дальнейшем. Научные работники, занимающиеся изучением распределения трески, должны участвовать в планировании работы поисковых судов, в составлении инструкций и пособий для них и принимать участие в плавании на этих судах. Выводы и предложения о распределении трески должны проверяться практикой, в первую очередь — промысловой разведкой. С другой стороны, нужно постоянно учитывать и изучать результаты работы как поисковых, так и промысловых судов.

Сбор массовых материалов по распределению трески, глубинам, грунтам, температуре может производиться промысловой разведкой. Научные организации, используя эти данные, а также опыт промысловых судов, должны проводить более глубокие исследования, необходи-

мые для выяснения закономерностей, определяющих распределение и поведение трески в отдельных промысловых районах.

Уточнение общей картины распределения рыбы во всем море, с одной стороны, и установление причин, определяющих распределение ее в частных случаях, с другой, — составляет первоочередную задачу.

ВЫВОДЫ

1. Нерест балтийской трески происходит в глубоководных впадинах Балтийского моря (Готландской, Гданьской, Борнхольмской и некоторых других).

2. После нереста треска уходит из впадин вследствие недостатка там пищи и распределяется в прибрежных районах, где имеются благоприятные условия для ее откорма. Районы Лиепай, Клайпеды и Пионерска являются основными местами нагула и зимовки трески.

3. Наиболее плотные скопления трески образуются в период ее нереста. Осенне-зимние скопления также бывают значительными. Наименьшая плотность скоплений наблюдается сразу же после нереста, когда треска распределяется на относительно большой площади.

4. Для дальнейшего развития промысла трески необходимо освоение новых районов в юго-западной и северо-западной частях моря, освоение техники лова тралами на каменистых грунтах, а также более эффективное использование тралового флота в освоенных уже районах.

5. Основными задачами дальнейшего исследования трески является разработка биологических и физических принципов поиска рыбы и выяснение причин, определяющих ее миграции, распределение и поведение, а также постоянный контроль за состоянием запасов.

Существенные биологические отличия балтийской трески от родственных ей форм заставляют считать целесообразной работу по уточнению ее систематического положения.
