

ОХРАНА МОЛОДИ БАЛТИЙСКОЙ ТРЕСКИ¹

Канд. биол. наук Н. А. ХАЛДИНОВА

Данные по распределению молоди балтийской трески (512 проб) собраны в 1953—1958 гг. с научно-исследовательских судов (СРТ) Балтийского филиала и Латвийского отделения ВНИРО².

Наблюдения проводили преимущественно в юго-восточных районах моря, с отдельными выходами к северу в район о-вов Сарема и Хиума и на юго-запад до о. Борнхольма. Ввиду того, что пробы, взятые в отдельные годы, распределяются неравномерно по сезонам, глубинам и районам лова, мы сопоставили имеющиеся данные по уловам молоди трески не за каждый год, а в среднем за 1953—1955 гг. на основании 380 тралений.

Анализировали опытные уловы тресковых (ячей 30 и 40 мм) и салачных (ячей 12 мм) тралов, в котовую часть которых периодически вставляли рубашки из мелкочечной салачной или килечной дели (ячей 8 мм).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛОДИ БАЛТИЙСКОЙ ТРЕСКИ

Балтийская треска размножается в глубоководных впадинах, а нагуливается и зимует в прибрежных районах на глубинах менее 70 м [2, 4, 6, 9, 10]. Нерест протекает с марта по ноябрь, наиболее интенсивно — с апреля по май — июнь [13, 17].

Вначале нерестуют четырехгодовики и рыбы более старших возрастных групп; более молодая треска нерестится позднее [4, 9, 18]. Отдельные особи достигают половой зрелости при длине 17 см (самцы) и 22 см (самки) [17], а некоторые нерестуют впервые по достижении 41—75 см длины [13]. Соотношение зрелых и незрелых особей разного размера в марте—мае свидетельствует о том, что массовое созревание трески начинается по достижении ею длины, превышающей 35 см, причем около 90% ее созревает при длине более 45 см. Вследствие того, что у трески младшего возраста половые продукты созревают позднее, чем у старшего, летом на нерестилищах удельный вес зрелых рыб малого размера увеличивается, но количество их сравнительно невелико.

Треска до 30 см длины преимущественно неполовозрелая (88%). В нашем материале эта треска из траловых уловов представлена тремя первыми возрастными группами, в основном двухлетками и двухгодовиками³.

¹ В работе под молодью подразумевается треска длиной до 30 см, в том числе и половозрелая. При определении зависимости полового созревания трески от ее длины к незрелой отнесены особи, имеющие гонады ювеноальной, I и II стадии развития, а к зрелой, — начиная со II—III по VI—II стадии включительно.

² Материал по количественному учету молоди, собранный в декабре 1953 г., представлен нам Г. И. Токаревой, а материал, собранный в июне и в сентябре 1956 г., — В. И. Скорняковым.

³ Возраст молоди трески определен ориентировочно, на основании средней длины трески разного возраста, приведенной на стр. 136 [17].

Сеголетки и годовики проходят через ячею трала, а в некоторые сезоны года они находятся в пелагиали, поэтому промысловыми тралами почти не улавливаются. Вследствие растянутого периода нереста трески мальки весеннего выклева на 8 месяцев старше мальков осенней генерации. Молодь, имеющая длину 5—6 см, в первой половине года, включая май, относится к поколению трески предыдущего года (осенней генерации), а начиная с июля — к поколению текущего года [17].

Молодь трески широко распространена в Балтийском море, в небольшом количестве она заходит и в опресненные заливы. Она распределяется на мелководье и на больших глубинах (до 185 м), но в основном — до 120-метровой изобаты (рис. 1).

Предположение о том, что молодь не покидает прибрежных районов [4, 9] и отсутствует в Готландской впадине, не подтвердилось нашими наблюдениями. В июне—июле 1954 г. неполовозрелая треска 17—30 см длины в значительном количестве распределялась в Готландской впадине на глубинах от 100 до 130 м. Средние опытные уловы молоди за час траления тресковым тралом с рубашкой из килечной дели составляли на этой

глубине от 20 до 167 экземпляров, но единичные экземпляры встречались в уловах и на большей глубине. Общее ее значение в уловах, взятых тресковым тралом, составило 11%, а взятых тралом с мелкоячейной рубашкой — 17% (табл. 1)¹. Количество неполовозрелой трески (до 30 см длины) в процентах от общего улова трески на данной глубине Готландской впадины в июне—июле 1954 г. приведено в табл. 1.

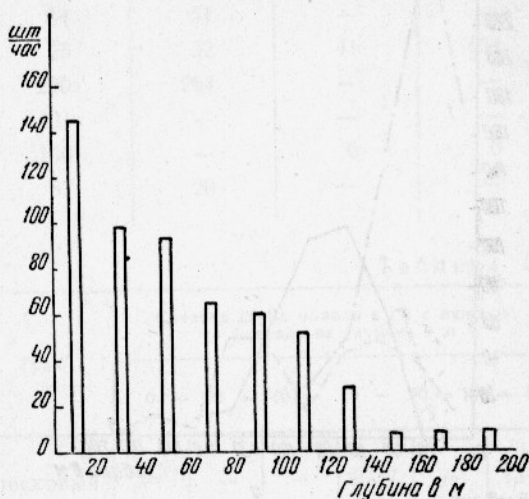


Рис. 1. Распределение молоди трески на разных глубинах в 1953—1955 гг. (в штуках за час траления тресковым и салачным тралами).

Таблица 1

Трал	Месяцы	Глубина в м					Средний процент по всему району (100—200 м)
		100—120	130	150	180—200		
Тресковый без рубашки	VI	22,9	20,0	0,5	—	0	11,2
	VII	14,1	—	—	—	—	
Тресковый с рубашкой	VI	28,0	—	2,0	1,0	—	17,0
	VII	19,0	—	3,8	0	—	

При сопоставлении уловов молоди по глубинам и сезонам (рис. 2) мы можем сделать заключение о наличии у нее сезонных миграций [11, 14]. Зимой с охлаждением воды молодь отходит на большие глубины.

¹ В это время промысловые суда уходят с нерестилищ, так как массовый нерест трески заканчивается и на нерестилищах остается преимущественно мелкая треска.

ны, а в конце лета и осенью мигрирует с больших глубин на мелководье. В конце осени и в начале зимы молодь распределяется преимущественно на глубине до 60 м, весной — на глубине 60—100 м и наиболее широко летом, когда начинаются ее миграции к берегам.

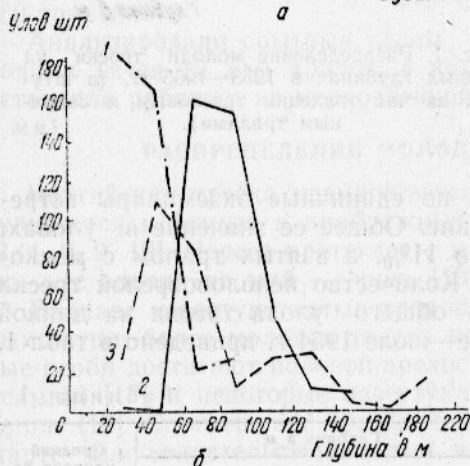
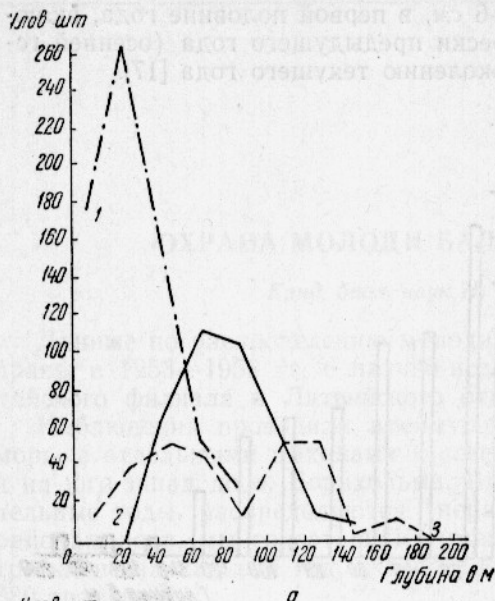


Рис. 2. Распределение молоди трески по сезонам на разных глубинах Балтийского моря в 1953—1955 гг. (в штуках за час траления):

а — тресковый и салачный тралы; 1 — октябрь — декабрь; 2 — февраль — июнь; 3 — июль — сентябрь; б — тресковый трал: 1 — октябрь — ноябрь; 2 — март — июнь; 3 — июль — сентябрь.

Летом уловы молоди уменьшаются, а осенью и зимой — увеличиваются, так как в это время молодь распределяется на меньшей площади. Молодь на малых глубинах начинает концентрироваться в конце июля, а на больших — в феврале — марте. В марте 1955 г. значительные уловы молоди (203—355 штук за 1 час траления) наблюдались на глубине 80—100 м. Много молоди в конце июля 1953 г. и очень большое скопление (2800 экземпляров за 1 час траления) в октябре 1955 г. обнаружены на глубине около 40 м. На меньших глубинах молоди в уловах не было.

Сеголетки трески весной держатся далеко от берегов, а летом и осенью мигрируют к берегам на меньшие глубины (табл. 2, по Кендлеру [17]).

Миграции двухлетней трески с большой глубины на меньшую подтверждаются ее распределением в июне и в сентябре 1956 г. В июне наибольшие уловы были на глубине более 70 м, а в сентябре — преимущественно до 50 м (рис. 3). При этом в сентябре к берегу подошла молодь большего размера, чем в июне (табл. 3), и сравнительно большой улов ее (167 шт. за 1 час траления) на глубине 30 м наблюдался вблизи подтока к берегу холодной воды высокой солености¹.

Осенние миграции молоди на мелководье подтверждается также и уменьшением ее средней длины на малых глубинах. Распределение молоди разного возраста по глубинам довольно неравномерное. Однако в весенне-летний период года в опытных траловых уловах по мере увеличения глубины молодь имеет меньшие размеры, осенью и зимой большие (табл. 3).

¹ Распределение молоди сопоставлено с картой распределения изогалин и изотерм, составленной В. И. Скорняковым.

Таблица 2

Годы	Месяцы	Средние уловы нулевой возрастной группы трески на глубинах в м (в штуках)					
		0 — 20	— 40	— 60	— 80	— 100	
1933—1935	III—IV	0	14	31	—	—	
1931	V—VI	3	25	32	41	124	
1934	VIII	20	290	264	—	—	
1936	IX	23	491	—	—	—	
1938	X	7	100	—	6	0	
1930	X	63	87	20	—	—	

Таблица 3

Дата	Район	Трал	Средняя длина молоди в см с июня по февраль на глубине в м						
			0 — 20	— 40	— 60	— 80	— 100	— 120	
29/IV 1954	Гданьский	Тресковый	—	—	—	27,7	—	13,5	
10—17/VI 1953	Клайпеда	Салачный	23,7	—	23,0	17,5	—	17,7	
8/VI—9/VII 1956	Клайпеда— Пионерск	То же	—	25,7	25,0	23,7	20,3	—	
6—20/IX 1956	Клайпеда— Пионерск	Тресковый с мелкой- чейной ру- башкой	—	27,3	21,7	22,9	23,4	—	
22/X 1955	Клайпеда	То же	23,7	18,5	19,0	20,4	—	—	
13/XII 1954	Сарема	•	—	17,5	19,7	24,7	—	—	
18/XII 1957— —15/I 1958	Клайпеда	•	10,0	12,6	15,5	14,1	—	—	
4—12/II 1955	Вентспилс— Клайпеда	Тресковый	—	23,0	24,1	24,2	—	—	

На глубине до 20 м в июне 1953 г. и в октябре 1955 г. наблюдалось лишь небольшое количество двухгодовиков, а в декабре 1957 г. здесь были преимущественно сеголетки. В Готландской впадине (траверз Клайпеды) в марте и в июне 1953 г. среди молоди преобладали двухлетки и двухгодовики [1], а в Гданьской впадине в апреле 1954 г. — годовики (см. табл. 3).

На основании материалов, собранных в научно-исследовательских экспедициях, можно сказать, что в среднем за 3 года (1953—1955) молодь составляла 25% от общего количества трески в уловах тресковым тралом и 44% — в уловах салачным тралом. На глубинах от 10 до 130 м молодь составляет довольно большой процент.

Количество молоди в уловах 1953—1955 гг. в процентах от общего улова трески (на данной глубине; в данный период года) представлено в табл. 4.

Осенью и зимой молоди в наших экспериментальных уловах было больше, чем весной и летом. Это в значительной мере зависит от того, что весной мы ловили треску на нерестилищах (на глубине более 80—

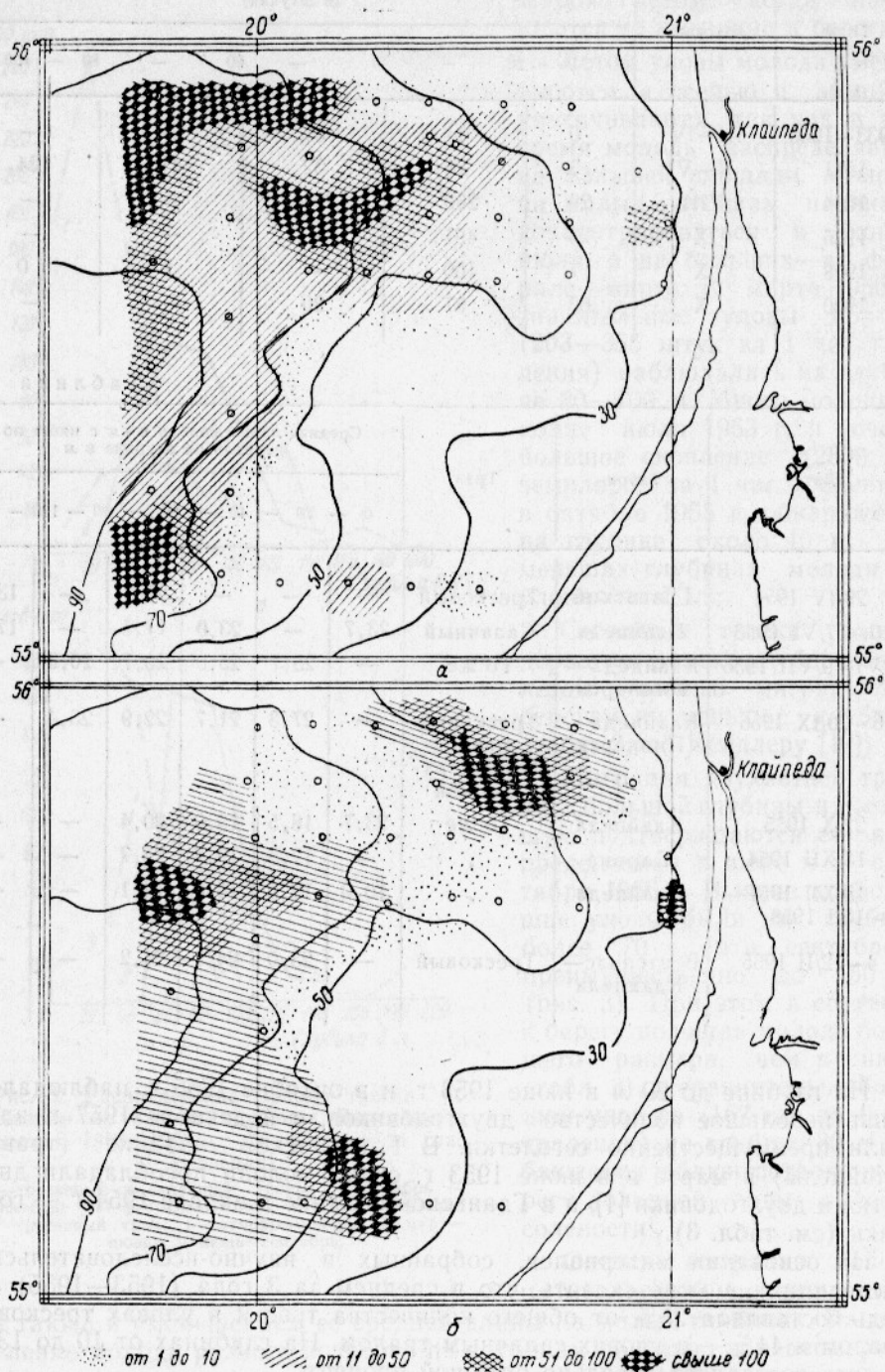


Рис. 3. Распределение молоди трески по глубинам в районе Клайпеды в штуках за час траления (кружками обозначены станции):
 а—в июне 1956 г.; б—в сентябре 1956 г.

100 м), где сравнительно мало молоди, а осенью и зимой — в прибрежных районах, где в это время увеличивается концентрация молоди.

Таблица 4

Глубина в м	Молодь в % в уловах тралов				Периоды года	Молодь в % в уловах тралов			
	тресковый	салачный	салачный и треско- вый с рубашкой	все тралы		тресковый	салачный	салачный и треско- вый с рубашкой	все тралы
0—40	41	46	50	47	Март—май	17	17*	35	21
40—80	35	43	39	38	Июнь—сентябрь	19	40	36	29
80—120	22	49*	33	25	Октябрь—декабрь	41	49	49	47
120—160	8	—	21	8	Февраль	40	—	—	40
160—200	3	—	2	2	За год	25	44	40	33
Всего	25	44	40	33					

* Всего два траления.

Следует учесть, что различие в величине прилова молоди разными тралами объясняется не только размером ячеи трала, но и глубиной места и периодом лова. В частности, весной количество молоди в уловах трала с мелкойячейной рубашкой было больше, чем в уловах трескового трала, потому что первым работали на глубинах до 80 м, а вторым на больших глубинах. На глубине 80—120 м количество молоди в уловах салачного трала было больше, чем в уловах трескового трала, потому что первым работали только в июле, когда массовый нерест трески закончился и количество половозрелой трески на нерестилищах уменьшилось.

В некоторых районах Балтики осенью и зимой молодь составляла 61—87% в наших уловах.

В табл. 5 дан прилов молоди трески на разных глубинах по районам Балтийского моря осенью и зимой 1954—1955 гг. в процентах от общего улова трески (в штуках) на данной глубине во время научно-исследовательских рейсов.

Таблица 5

Район	Прилов молоди трески в %						
	салачный и треско- вый тралы с рубаш- кой		тресковый трал				
	глубина в м						
	30—40	40—80	30—40	40—80		80—100	
	октябрь 1955 г.	декабрь 1954 г.	ноябрь 1955 г.	ноябрь 1955 г.	февраль 1955 г.	март 1955 г.	март 1955 г.
Борнхольм	—	14	—	—	—	—	0
Штольпенский же- лоб	—	15	—	15	14	15	—
Гданьский	79	44	—	—	—	59	78
Клайпеда	41	51	—	45	—	52	49
Лиеная	—	—	—	33	12	—	57
Вентспилс	—	61	—	46	76	—	—
Сарема	—	65	87	60	—	—	68

ВОЗМОЖНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ УЛОВОВ БАЛТИЙСКОЙ ТРЕСКИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОХРАНЫ МОЛОДИ

В Балтийском море в целях организации охраны молоди трески от вылова трудно установить время и районы, запретные для ее лова, так как молодь распределяется вместе с треской промысловых размеров во всех районах и почти на всех промысловых глубинах моря. Поэтому первоочередным мероприятием для охраны молоди должно быть введение минимальной промысловой меры на треску в 30 см и одновременное увеличение размера ячеи в кутке трала, через которую молодь может свободно проходить. Мера на рыбу способствует прекращению ее лова в местах большого скопления молоди и дает возможность определить размер ячеи в трале, так как между длиной рыбы и размером ячеи существует определенная зависимость [7, 19].

Увеличение размера ячеи в орудиях лова сопровождается непосредственным уменьшением улова. Это происходит в результате меньшего улова молоди и частично рыбы промыслового размера. В том случае, когда в промысловом районе мало молоди трески длиной от 20 до 30 см, а следовательно, ее мало и в уловах трала с шагом ячеи 30 мм, уменьшение ее в улове не будет ощутимо; при наличии в районе большого количества молоди непосредственная потеря ее в улове может быть значительной. Однако уменьшение улова будет с превышением возмещено в дальнейшем приростом длины и веса трески, сохраненной от вылова.

Для того чтобы определить возможное увеличение улова при изменении размера ячеи в кутке трала, мы условно приняли, что годовые особенности темпа роста трески, урожайность вступающих в промысел поколений, интенсивность рыболовства и другие факторы, влияющие на структуру промыслового стада, не меняются. При этом условии для наших вычислений достаточно знать величину годового улова, размерный состав рыбы в улове, средние годовые приросты длины и веса трески, величину естественной смертности, а также характеристику отбирающей способности кутка трала.

Балтийская треска растет довольно быстро и в конце второго — начале третьего года жизни достигает 30 см длины.

**Колебания средней длины балтийской трески
разного возраста [17]**

Возраст	Длина в см	Возраст	Длина в см
1	9,5—14,5	6	67,7—75,0
2	18,2—23,2	7	71,8—80,0
3	34,5—39,5	8	73,9—87,0
4	47,9—63,3	9	81,9—83,5
5	61,5—70,6		

В первые годы длина трески увеличивается в среднем на 6—9 см за год, резко замедляется темп роста рыбы с семилетнего возраста (табл. 6)¹.

Вес трески с возрастом увеличивается быстрее, чем длина. Наибольшее увеличение веса трески наблюдается с четырехлетнего возраста. Простое сопоставление среднего веса трески разного возраста свидетельствует о том, что выгоднее ловить треску с трех-четырёхлетнего возраста (500—800 г), чем более молодую, средний вес которой не достигает 300 г. В табл. 7 приведена длина трески в районе Гданьска в зависимости от возраста в 1953 г. [14].

¹ Данные за 1949 г. приведены по Г. И. Токаревой [9], за 1952—1954 гг. вычислены нами, по Хрцану [14].

Таблица 6

Возраст (от—до)	Среднегодовой прирост длины трески в см			
	1949 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.
1—2	—	7,8	8,3	6,5
2—3	7,5	6,7	8,7	6,5
3—4	7,0	7,9	5,9	5,6
4—5	6,0	8,1	8,4	8,2
5—6	8,0	11,3	7,3	8,7
6—7	—	7,7	5,0	10,6
7—8	—	—	4,2	5,2

Таблица 7

Возраст (годы)	Длина в см	Вес в г
1	22,2	114
2	30,5	278
3	39,2	505
4	45,1	863
5	53,5	1396
6	60,8	1592
7	65,8	2514
8	70,0	2980

Для организации более выгодного лова надо подобрать в кутке тра-
ла ячею такого размера, при которой можно было бы обеспечить охра-
ну молоди и в то же время не очень сильно увеличить непосредственную
потерю рыбы промысловых размеров.

Селективность трала, или его свойство отбирать рыбу определенного
размера, выражена не очень четко. Через ячею кутка трала, рекомен-
дуемого с целью охраны молоди, проходит не вся рыба недозволенных
к вылову размеров, некоторая часть ее остается в трале. Количество и
размеры рыбы, которая проходит через ячею кутка трала и удержи-
вается ею, определяются опытным ловом. Для этого снаружи на куток
трала одевают мелкочейную рубашку, в которой и задерживается
рыба, прошедшая через испытываемую ячею¹.

Для того чтобы определить, насколько уменьшится улов молоди тре-
ски при увеличении размера ячеи в кутке трала с 30 до 40 мм, мы вос-
пользовались сведениями о длине трески, при которой улавливается
тралом 25, 50 и 75% рыб от всего количества трески соответствующей
длины, пойманной тралом и прошедшей через его ячею [19] (табл. 8).

Таблица 8

Размер ячеи в мм	Длина трески в см, при которой удерживается тралом		
	25% рыб	50% рыб	75% рыб
30	18,5	21,0	23,5
40	25,5	28,0	30,5

На основании этих показателей нами построены кривые отбора тре-
ски разной длины тралами, имеющими ячею 30 и 40 мм (рис. 4). Полу-
ченные кривые указывают на то, что количество рыб, удерживаемых
данной ячеей, увеличивается по мере увеличения длины рыбы, пока
последняя не достигнет размера, при котором удерживается все коли-
чество рыб. Из рисунка видно, что трал с размером ячеи 40 мм улавли-
вает значительно меньше трески длиной до 30 см, чем трал с ячеей раз-
мером 30 мм, и в то же время пропускает больше рыбы промыслового
размера. Разница в уловах, выраженная в процентах от улова трала,

¹ С другими способами определения избирательных свойств тралов можно позна-
комиться в работе Дэвиса [15].

имеющего ячейку меньшего размера (30 мм), показывает количество рыб, прошедших через ячейку кутка трала при увеличении ее размера с 30 до 40 мм (табл. 9).

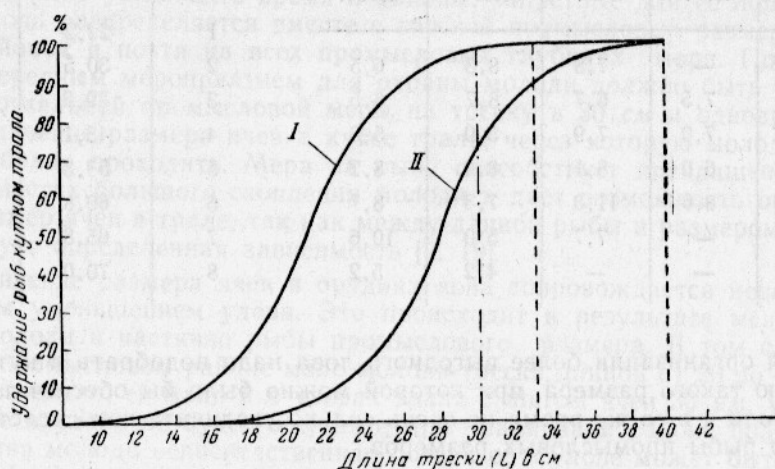


Рис. 4. Кривые отбора трески тралами с ячейей в кутке: I—30 мм и II—40 мм (пунктиром с точкой показана промысловая длина трески 30 см [7], пунктиром — длина трески 100% удержания.

Таблица 9

Размер ячей в мм	Результат лова	Длина трески в см								Количество трески от 10 до 40 см длины	
		10	15	20	25	30	35	40	45	в шт.	в %
		В % по количеству экземпляров									
40	Поймано	—	7,5	17,3	52,8	88,6	98,6	100	1257	63,9	
40	Пропущено	100	92,5	82,7	47,2	11,4	1,4	—	707	36,1	
30	Поймано	100	100	100	100	100	100	100	1959	100	
		В % по весу									
40	Поймано	—	0,7	1,8	55,1	88,9	98,4	100	400	79,4	
40	Пропущено	100	99,3	98,2	44,9	11,1	1,6	—	104	20,6	
30	Поймано	100	100	100	100	100	100	100	504	100	

Подсчитав количество и вес трески¹ под каждой кривой отбора, мы определили, что при увеличении размера ячейки в кутке трала с 30 мм до 40 мм, вылов мелкой трески в штуках уменьшится на 36,1%, а по весу на 20,6%.

Схема уменьшения количества мелкой трески в уловах при изменении размера ячейки в кутке трала представлена на рис. 5; при этом увеличение улова крупной рыбы, которое обычно наблюдается в орудиях лова с большей ячейкой, на рисунке не отражено, так как точной оценки этого увеличения улова в настоящее время нет [19].

Располагая этими сведениями, мы можем подсчитать величину возможного увеличения уловов трески в результате выхода молоди через увеличенную ячейку.

¹ Количество рыб, пойманных тралами с шагом ячейки 30 и 40 мм, умножено на средний вес рыб соответствующей длины (через каждый сантиметр).

Для вычислений мы взяли примерный ряд распределения трески в уловах тралом с ячей в кутке 30 мм, в котором представлена также и

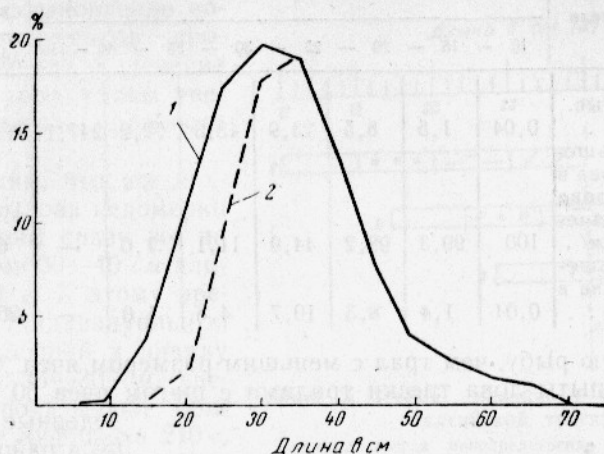


Рис. 5. Схема изменения размерного состава уловов трески при увеличении размера ячеек в кутке трала с 30 (1) до 40 мм (2).

треска урожайных поколений в возрасте двух первых лет, то есть длиной до 30 см. В уловах преобладала треска от 26 до 45 см длины, при этом особи до 30 см длины составляли 31,8% улова в штуках и 9% по весу (табл. 10). (Мы предположили, что в данном году было выловлено тралами 386,5 тыс. ц трески).

Если размер ячеек в кутке трала увеличить с 30 до 40 мм, то уловы за год могли бы уменьшиться на 26,2 тыс. ц. В том числе уловы недомерков уменьшились бы на 20,4 тыс. ц, а уловы трески промыслового размера — на 5,8 тыс. ц (при условии, если нет роста рыбы) (табл. 11).

В действительности такого уменьшения улова не произойдет. Через некоторое время вследствие увеличения размера и веса рыбы уловы не только восстановятся, но и увеличатся. Потеря улова будет заметно ощущаться лишь непосредственно после увеличения ячеек в кутке трала.

Непосредственная потеря рыбы промыслового размера, возможно, сразу же возместится, так как трал, имеющий крупную ячейку, ловит

Таблица 10

Длина трески в см	Уловы в			
	тыс. ц	%	млн. штук	%
10—15	0,04	0,01	0,2	0,4
16—20	1,5	0,4	2,4	3,7
21—25	8,5	2,2	6,5	10,5
26—30	23,9	6,2	11,4	17,2
31—35	43,3	11,2	12,8	19,2
36—40	62,2	16,1	12,4	18,7
41—45	61,8	16,0	8,8	13,3
46—50	49,1	12,7	4,1	7,6
51—55	32,5	8,4	2,6	3,7
56—60	29,4	7,6	1,8	2,4
61—65	25,5	6,6	1,2	1,7
66—70	19,7	5,1	0,7	1,1
71—75	11,6	3,0	0,4	0,2
76—80	6,2	1,6	0,2	0,1
81—85	5,8	1,5	0,1	0,1
86—90	1,9	0,5	0,03	0,1
91—95	1,2	0,3	0,02	0,0
96—100	0,4	0,1	0,01	0,0
101—105	0,8	0,2	0,01	0,0
106—110	1,2	0,3	0,01	0,0
Всего	386,54	100	65,7	100

Таблица II

таблица											
Раз мер ячей	Показатели	Длина трески в см							Вся рыба	В том числе рыба длиной в см	
		10	15	20	25	30	35	40		110	10—110
30	Улов в тыс. ц . . .	0,04	1,5	8,5	23,9	43,3	62,2	247,1	383,5	33,94	105,5
40	Уменьше- ние улова в % от улова трала с яче- ей 30 мм .	100	99,3	98,2	44,9	11,1	1,6	—	6,7	5,2	1,5
40	Уменьше- ние улова в тыс. ц . . .	0,04	1,4	8,3	10,7	4,8	1,0	—	26,2	20,4	5,8

более крупную рыбу, чем трал с меньшим размером ячеей. Об этом свиде-
тельствуют опыты лова трески тралами с шагом ячеей 50 и 65 мм, про-

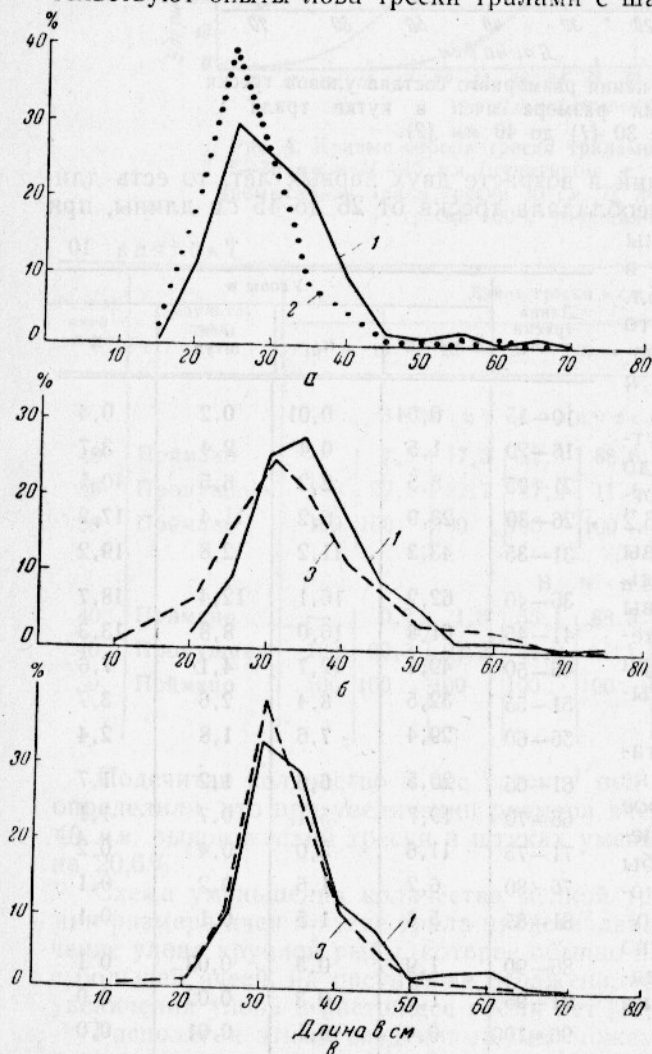


Рис. 6. Изменение размерного состава трески в уловах тра-
лами с ячейей разного размера в 1954 г. (в %):

а—Готландская впадина, июнь, глубина 90—120 м; б—район Пионерска,
август, глубина 30—60 м; в—район Клайпеды, август, глубина 24—
66 м: 1—тресковый трал с ячейей 30 мм, 2—тресковый трал с мелко-
ячейной рубашкой с ячейей 6 мм, 3—салачный трал с ячейей 12 мм.

веденные Сæтерсдалом [8] в районе Медвежин-
ской банки, опыты ло-
ва камбалы [15], регу-
лирование лова пикши
на банке Георгия [3,
19] и т. д. Это же ил-
люстрируется сопостав-
лением размерного сос-
тава балтийской трес-
ки в уловах трескового
и салачного тралов с
шагом ячеей в кутках
30, 12 и 6 мм (рис. 6).
Приведенные примеры
подтверждают положе-
ние о том, что в уло-
вах тралом с большей
ячейей увеличивается
количество крупно-
й трески, а Следова-
тельно, и общий вес улова.

Уловы трески про-
мыслового размера мо-
гут даже увеличиться,
если изменение разме-
ра ячеей случайно сов-
падет с вступлением
в промысел очень уро-
жайного поколения [19].

На рис. 7 (средне-
годовой линейный при-
рост рыбы до четырех-
летнего возраста при-
нят 7 см) можно ви-
деть, что треска дли-
ной от 26 до 30 см,
составлявшая основу
улова недомерков
(70%) (табл. 10), дос-
тигнет промысловой

длины и ее начнут вылавливать тралом с ячеей 40 мм в течение первого же полугодия. Таким образом, в течение первого года может быть восстановлена потеря улова, равная весу основной части охраняемой молодежи. Полное восстановление потери улова недомерков произойдет примерно в течение 3 лет. Кроме того, уловы увеличатся вследствие прироста веса трески.

Предположим, что все сох-
 раненные от вылова недомерки
 будут выловлены сразу же по
 достижении ими 30—40 см дли-
 ны и веса 421 г. К этому вре-
 мени средний индивидуальный
 вес трески, имевший к началу
 охраны длину 25—30 см, уве-
 личится, как показывают при-
 водимые ниже цифры, на 210 г,
 а трески, имевшей длину 10—
 15 см,—на 403 г.

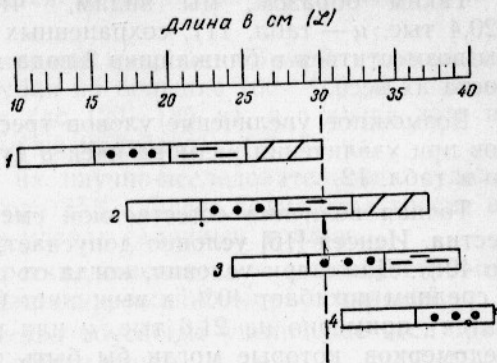


Рис. 7. Схема линейного роста молодежи балтийской трески:
 1—длина трески непосредственно перед охраной
 молодежи; 2—к концу первого года охраны; 3—к
 концу второго года охраны; 4—к концу третьего
 года охраны.

Длина в см	10	15	20	25	30	40
Средний вес в г	18	63	130	211	421	
Средний прирост веса в г	403	350	291	210	—	

Предполагаемое увеличение улова в результате охраны недомерков вычислено и приведено в табл. 12. В ней приведено количество недомерков трески разной длины в уловах трала с шагом ячеи 30 мм (табл. 10) и вычислено количество молодежи, которое может быть сохранено от вылова в результате увеличения размера ячеи в кутке трала с 30 до 40 мм. (эти вычисления сделаны на основании данных, приведенных в табл. 9).

Часть сохраненной от вылова трески погибнет от естественных причин или от травм, причиненных ей тралом, прежде чем будет поймана вторично. Мы условно принимаем, что из всего количества недомерков, освобожденных тралом с шагом ячеи 40 мм, погибнет 10% особей. Смертность едва ли может быть больше 10%, так как врагов у трески нет, канибализм незначителен [5] и эпизоотий не наблюдается. При этом условии общее количество выжившей трески составит 11,9 млн. особей (табл. 12).

Таблица 12

Длина трески в см	Шаг ячеи 30 мм	Шаг ячеи 40 мм				Прирост веса трески в г	Увеличе- ние улова в ц
		количество недомерков					
	количество недомерков в улове	вышедших из трала		умерших	выживших		
в %		абсол.					
10—15	222 222	100,0	222 222	22 222	200 000	403	806,0
15—20	2 454 000	92,5	2 269 950	226 995	2 042 955	358	7 313,5
20—25	6 504 762	82,7	5 409 010	504901	4 904 109	291	14 270,9
25—30	11356872	47,2	5 359 443	535944	4 823 499	210	10 129,3
Всего			13 260 625		11 970 563		32 519,7

Сумма произведений количества выжившей трески и среднегодового прироста ее веса, равная 32,5 тыс. φ , характеризует величину возможного увеличения уловов (табл. 12).

Таким образом, мы видим, что потеря улова недомерков (20,4 тыс. φ — табл. 11), сохранных от вылова в течение года, могла бы возместиться в ближайшие 3 года на 159% только в результате прироста их веса.

Возможное увеличение уловов трески в результате охраны недомерков при увеличении размера ячеи в кутке трала с 30 до 40 мм приведено в табл. 12.

Точная величина естественной смертности балтийской трески неизвестна. Иенсен [16] условно допускает, что она может колебаться от 10 до 40%. Даже при условии, когда от естественной смертности ежегодно в среднем погибает 40% и выживает 60% молоди трески, уловы увеличатся примерно на 21,6 тыс. φ или на 106% по сравнению с уловом недомерков, которые могли бы быть пойманы тралом с ячеей в кутке 30 мм.

В наших расчетах учтено возможное увеличение уловов, обусловленное ростом молоди, которая при отсутствии охраны была бы выловлена тралом с ячеей 30 мм в течение 1 года.

Однако увеличение уловов, начиная со второго года применения увеличенной ячеи, будет больше, так как уловы будут ежегодно пополняться новыми поколениями трески, как это видно из приведенной ниже схемы.

Пополнение	Годы			
	1	2	3	4
Первое	a	b	c	—
Второе	—	a	b	c
Третье	—	—	a	b
Четвертое	—	—	—	a
Увеличение уловов	a	$a+b$	$a+b+c$	$a+b+c$

При составлении этой схемы мы предположили, что ежегодное пополнение стада и интенсивность рыболовства — одинаковы. В этом случае каждое пополнение трески в результате охраны молоди обеспечит дополнительное увеличение уловов в первый год — a , во второй — b , в третий — c .

В действительности величина дополнительного увеличения уловов вследствие охраны молоди будет изменяться пропорционально величине пополнения. В случае, когда пополнение молодью будет слабым, как это наблюдалось зимой 1957/58 г., потеря улова и его дополнительное увеличение, обусловленное охраной молоди, при изменении размера ячеи будут небольшими.

Охраной трески длиной до 30 см не исчерпываются все возможности для увеличения уловов. Следует также обратить внимание и на ограждение от вылова впервые созревающей трески. Охрана ее (при всех прочих равных условиях выживания поколений) будет способствовать увеличению урожайности, а тем самым и увеличению промыслового запаса рыбы. Это позволит использовать большие преимущества, которые дают рыбные запасы при правильном ведении рыбного хозяйства, так как правильное использование запасов ведет к их увеличению, а следовательно, создает возможность увеличения уловов.

Балтийское море является районом смешанного рыболовства. Кроме трески, весной и осенью в этом районе ловят салаку и кильку тралом с ячеей в кутке меньшего размера. Однако это не должно мешать увеличению ячеи в тресковом трале.

ВЫВОДЫ

1. Балтийская треска длиной до 30 см — преимущественно неполовозрелая (88%). Она распределяется на широком пространстве Балтийского моря.

2. Молодь трески совершает сезонные миграции. Зимой, с охлаждением воды, она уходит с малых глубин на большие (60—100 м), наиболее широко распределяется летом (до 120—185 м), а в конце лета и осенью мигрирует с больших глубин на мелководья (до 60 м).

3. По материалам, собранным на научно-исследовательских судах, молодь составила в среднем за 3 года 25% общего количества трески в уловах тресковым тралом и 44% в уловах салачным тралом.

4. Величина прилова молоди трески, изменяется в зависимости от сезона и глубины места лова, а также от урожайности ее поколений.

5. Правильное ведение рыболовства обусловит увеличение веса трески, что, в свою очередь, увеличит общие уловы.

6. Соблюдение промысловой меры на треску (30 см) и увеличение размера ячеи трала с 30 до 40 мм при хорошей численности молоди создаст резерв для увеличения уловов примерно на 20—30 тыс. ц в год только за счет охраны недомерков, которые могли бы быть выловлены тралом с ячеей меньшего размера в течение 1 года. Размер увеличения улова будет зависеть от величины пополнения запаса трески.

7. Увеличение размера ячеи трала может дать положительные результаты только при условии заключения между всеми прибалтийскими странами соглашения по регулированию промысла трески в Балтийском море.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьева Т. Ф., Приедитис А. Р. и Токарева Г. И., Состояние запасов трески Балтийского моря в 1956 г. и прогноз возможности улова ее в 1958 г. Труды Латвийского отделения ВНИРО, т. II, Рига, 1957.
2. Казанова И. И., Материалы по размножению рыб Балтийского моря. Доклады ВНИРО, т. I, Москва, 1952.
3. Лукас С. Е., Международная конвенция по рыболовству 1946 г. Материалы Международной конференции по охране запасов рыб, Кн. 2, изд-во журнала «Рыбное хозяйство», 1957.
4. Наумов В. М. и Радаков Д. В., Распределение трески в Балтийском море. Труды ВНИРО, т. XXVI, Пищепромиздат, 1954.
5. Наумов В. М., О питании трески в Балтийском море. Труды ВНИРО, т. XXXIV, Пищепромиздат, 1958.
6. Наумов В. М., Халдинова Н. А., Лавунов Н. Д. и Комаров Ю. А., Распределение трески в Балтийском море по многолетним данным (1948—1953 гг.), изд-во газеты «Калининградская правда», 1955.
7. Сборник международных соглашений по рыболовству, изд. ВНИРО, 1958.
8. Сэтерсдал Г., Экспериментальный лов рыбы малыми тралями с шагом ячеи 50 и 65 мм, сб. Вопросы разноглубинного траления и отбирающей способности ячеи тралов, изд. ВНИРО, 1957.
9. Токарева Г. И., Рост и возрастной состав трески в юго-восточной части Балтийского моря. Труды ВНИРО, т. XXVI, Пищепромиздат, 1954.
10. Халдинова Н. А., Лавунов Н. Д., Демченко М. Ф., Карты распределения трески в юго-восточной и южной частях Балтийского моря в 1954 г., изд-во газеты «Калининградская правда», 1955.
11. Халдинова Н. А., О распределении молоди балтийской трески. Аннотации к работам ВНИРО в 1956 г., сб. 3, изд. ВНИРО, 1958.
12. Халдинова Н. А., Распределение молоди и мероприятия по ее охране от вылова. Информационный сборник ВНИРО, № 2, Москва, 1958.
13. Chrzan, F., Investigations on the Baltic Cod. Journal du Conseil, v. XVI, N 2, 1950.
14. Chrzan, F., Stan stada południowo-wschodniego Bałtyku w latach 1952—1954. Prace Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni. N 9, 1957.

15. Davis F. M., Mesh Experiments with trawls, 1929—1933. Fish. Invest., Ser. II, v. XIV, № 1, 1934.
16. Jensen Aage J. C., Danish Investigations on the Stocks of Cod, Plaice, Flounder and Dab in the Central Baltic and the Fishery of These species in the Western Baltic also. Special Scientific Meeting on Meeresures for improving the stock of demersal fish in the Baltic, N 74, 1957.
17. Kändler, R., Untersuchungen über den Ostseedorsch während der Forschungsfahrten mit dem R. F. D. «Poseidon» in den Jahren 1925—1938. Berichte der deutschen wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung. Neue Folge, B. XI, Heft 2, 1944.
18. Meyer, P. F., Die Dampferfischerei in der Ostsee während der Kriegsjahre 1939/45 und ihre Bedeutung für die Fischwirtschaft und Fischereiwissenschaft. (Biologischer, Teil I). Berichte der Deutschen wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung. Neue Folge, Bd. XII, Heft 2, 1951.
19. Report of the ad Hoc Committee established at the fourth Meeting of the Permanent Commission. September, 1955. International Fisheries Convention, 1946. Issued from the Office of the Commission, London. September, 1956.