

СОСТОЯНИЕ ПРОМЫСЛА ТРЕСКИ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ В 1958 г.

Г. И. ТОКАРЕВА и Г. Б. ГРАУМАН

В последние годы гидрологический режим Балтийского моря значительно изменился. В 1958 г. эти изменения еще более усилились, что не могло не сказаться на численности и распределении рыбы. В частности, резко изменился характер распределения балтийской трески.

Выяснению сущности этих изменений и влияния их на промысел трески в 1958 г. и посвящена настоящая работа. Она написана в основном по материалам, собранным в Балтийском море на СРТ-4379 и 129 Атлантической научно-промысловой разведки Балтниро в течение января, марта, апреля, мая, начала июня и в октябре 1958 г. Используются также статистические данные Балтгосрыбтреста и Управления тралового флота в г. Клайпеде за 1958 и прежние годы.

Из работ Т. Ф. Дементьевой [2, 3], В. Маньковского [13] и Г. Аландера [8, 9, 10] известно, что до 1936—1937 гг. промысел трески в Балтийском море был незначителен и проводился преимущественно вблизи берегов. В 1937 г. запасы трески резко увеличились и уловы ее возросли в 5 раз по сравнению с предыдущими годами. Увеличение уловов произошло одновременно во всех странах, прилегающих к Балтике. С этого периода треска становится объектом тралового промысла. Увеличению запаса трески способствовало значительное улучшение условий ее размножения, наступившее после 1937 г.

Балтийская треска принадлежит к холодноводным и солонолюбивым видам. В связи с этими видовыми свойствами трески нерест ее происходит в глубоководных впадинах с водой высокой солености, поступающей сюда через проливы из Северного моря.

Наиболее успешное оплодотворение икринок трески и их развитие, по мнению Кендлера [12], подтвердившемуся результатами работ Г. Бернера и Р. Шемайнды [11] и других исследователей, происходит в слоях воды температурой 4,5—5,5°, соленостью не менее 10—11‰ и содержанием кислорода в воде не менее 1 мл/л.

Интенсивность поступления высокосоленых вод из Северного моря периодически меняется. Так, по данным Соскина [6], соленость в Готландской впадине возросла к 1953 г. до 13,7‰ по сравнению с 11,3—11,4‰ в 30-х годах. В Гданьской впадине соленость увеличилась с 10,8‰ до 14‰. В Борнхольдской впадине в 1921 г. на глубине 90 м соленость достигала 15‰, а в 1953 г. — 19,1‰. В результате осолонения расширился район нереста трески. Этому способствовало также улучшение аэрации придонных вод и увеличение вертикального слоя воды с повышенной соленостью. Основная масса икры трески развивалась в этом слое, а не опускалась в слой, слабо насыщенный кислородом, как это наблюдалось на Балтике до осолонения.

Все это обусловило лучшую выживаемость икринок трески и увеличение общей ее численности.

В периоды уменьшения подтока североморских вод условия выживаемости икры ухудшаются, вследствие чего постепенно уменьшаются и запасы трески.

Условия выкармливания личинок, которое происходит в поверхностных слоях воды, для балтийской трески имеют, видимо, второстепенное значение среди факторов, определяющих величину ее запаса. Некоторое исключение представлял 1957 г., когда резкое увеличение численности трески было обусловлено не столько выживаемостью икры, сколько благоприятными условиями питания личинок благодаря значительному увеличению биомассы планктона.

Несмотря на периоды длительного благоприятного состояния запасов балтийской трески, которые наблюдались на протяжении последних 20 лет, все же в отдельные годы имели место значительные колебания ее численности.

Т. Ф. Дементьева [3] показала, что появление всех высокоурожайных поколений трески в течение этого времени совпадало с четырьмя следующими периодами максимального притока североморских вод:

- 1) 1934—1937 гг.;
- 2) 1940—1942 гг.;
- 3) 1947—1950 гг.;
- 4) 1953—1954 гг.

Поколения трески этих лет отличались высокой численностью. Вступив в промысел в трехлетнем возрасте, они составляли его основу на протяжении двух-трех лет. В эти годы как общие, так и средние уловы трески были выше, чем в предыдущие годы. Особенно многочисленными за последние 5 лет были поколения 1953 и 1954 гг. За счет них, как видно из табл. 1 и 2, в 1956—1957 гг. заметно повысились общий и средний уловы трески.

Уловы трески в Балтийском море в 1953—1958 гг. приведены в табл. 1.

Таблица 1

Районы	Уловы трески в тыс. ц по годам					
	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Калининградская область	89,4	106,2	84,2	123,2	97,3	93,7
Литовская ССР	59,7	88,8	89,4	182,6	226,8	172,5
Латвийская ССР	104,0	179,8	171,9	273,2	249,3	169,0
Эстонская ССР	3,6	4,2	5,4	3,3	2,1	12,2
Ленинградская область	21,9	27,2	29,8	39,8	70,3	53,5
Общий улов	278,6	406,3	380,7	622,1	645,8	500,9

Средний улов трески по месяцам дан в табл. 2*.

В 1958 г. общий вылов трески несколько сократился, а средний улов ее на час траления уменьшился, несмотря на то, что количество судов на промысле не менялось.

В чем же причина столь резкого падения ее средних уловов в 1958 г.?

Запасы трески в этом году были вполне благоприятными, поскольку основу промыслового стада составляли трех-четырёх- и пятигодовики

* Данные Управления тралового флота в Клайпеде.

Таблица 2

Месяц	Средний улов трески в кг на час траления			
	1955	1956	1957	1958
Январь	47	62	98	98
Февраль	84	108	150	135
Март	86	203	176	139
Апрель	102	163	177	130
Май	88	143	142	134
Июнь	62	106	133	61,4
Июль	50	92	88	82
Август	52	111	81,6	57
Сентябрь	63	121	117,9	53
Октябрь	68	134	69,3	60
Ноябрь	51	85	76,0	43
Декабрь	53	102	73,0	60
Средний за год . .	65	116	115	88

поколений 1955, 1954 и 1953 гг., из которых два последних были весьма урожайными. В табл. 3 приведен возрастной состав уловов трески по годам (в %).

Таблица 3

Годы	Возрастной состав в %							
	2	3	4	5	6	7	8	9
1953	1,0	23,8	56,8	13,8	2,3	2,3	—	—
1954	1,4	11,6	47,9	26,3	10,3	2,3	0,2	—
1955	3,4	19,0	39,0	17,0	15,2	5,1	1,3	—
1956	5,3	34,0	30,0	17,2	9,5	2,4	1,2	0,4
1957	3,7	38,0	42,3	12,0	3,0	1,0	—	—
1958	0,3	27,5	46,1	20,5	3,3	2,2	0,1	—

Данные табл. 1 показывают, что величина общего запаса трески в 1958 г. была выше, чем в 1956 г., хотя средние уловы ее в 1956 г. были больше. В 1956 г. основу промысла составляли трехгодовики урожайного поколения 1953 г. и четырех- и пятигодовики малочисленных поколений 1952 и 1951 гг.

Предварительные данные количественного учета молоди [3, 4] также свидетельствовали о высокой численности трески 1953 и 1954 гг. рождения; особенно урожайным было поколение 1954 г. Следующее за ним поколение 1955 г. было средним по численности, а 1956 г.—весьма малочисленным, что безусловно скажется на уловах трески в 1959—1960 гг.

Поколение 1957 г. отличается высокой численностью. За счет него могли бы повыситься уловы в 1960—1961 гг. при условии рациональной организации промысла.

О высокой урожайности поколений 1953 и 1954 гг. свидетельствуют исследования С. Рутковича [15].

Казалось, что пополнение промыслового стада двумя богатыми поколениями должно было бы обеспечить высокие уловы трески и в 1958 г. Исходя из этого, был составлен прогноз возможного ее улова на этот год. Однако средние уловы трески в 1958 г. все же уменьшились, хотя общий вылов ее был относительно хорошим (наиболее низкие уловы были в средней части Балтики). Следовательно, существовали какие-то иные причины, вызвавшие это уменьшение.

Известно, что после 1952—1953 гг. интенсивного притока вод из Северного моря не наблюдалось. В связи с этим к 1958 г. соленость Балтийского моря сильно снизилась (табл. 4, данные С. Рутковича [14] и Балтниро).

Таблица 4

Районы	Соленость в ‰, придонных слоев воды по годам				
	1951—1952	1956	1957	1958	
				весна	осень
Арконская впадина	>20	—	—	14,5	14,81
Борнхольмская впадина . . .	19,69	16,25	15,96	14,25	14,18—14,38
Штольпенский желоб	>15	12,95	9,92	9,0	9,2
Гданьская впадина	>13	11,74	11,49	10,93	10,44
Готландская впадина	13,69	11,25	11,11	9—10	—

С уменьшением притока североморских вод во впадинах, то есть на нерестилищах трески, произошло не только уменьшение солености, но и резко сократилось количество растворенного в воде кислорода (табл. 5, данные Балтниро).

Таблица 5

Районы	Глубина в м	Содержание кислорода в мл/л в придонных слоях по годам			
		1955	1956	1957	1958
Борнхольмская впадина	90	—	—	2,4	1,36—0,47
Гданьская впадина . . .	105	2,34	1,95	1,6	1,87—0,74
Готландская впадина	100	2,2	1,79	1,41	1,0

Ухудшение кислородного и солевого режимов, присшедшее в Балтийском море, безусловно отразилось как на выживании потомства трески в 1958 г., так и на распределении во время нереста ее производителей.

М. Бернер и Р. Шемайнда [11] провели, начиная с 1952 г., ряд наблюдений в районе о. Борнхольм с целью выяснения связи между распределением нерестовой трески и содержанием кислорода в придонных слоях воды, где обычно эта треска держится. Авторы пришли к выводу, что снижение вылова трески в Борнхольмской впадине весной 1953 и 1958 гг. связано с резким уменьшением количества кислорода на глубине 80—90 м, в результате чего треска поднялась в слой, более насыщенный кислородом, лежащие на расстоянии 8—10 м от грунта, и не могла быть захвачена тралом. Уловы ее, естественно, снизились. Этот подъем трески произошел, как установили авторы, при содержании кислорода в придонных слоях менее 1 мл/л.

Уменьшение средних уловов трески весной 1953 г. наблюдалось не только в Борнхольмской впадине, но и на других нерестилищах, где со-

держание кислорода не было столь малым вследствие большего, чем в Борнхольмской впадине, постоянства гидрологических условий.

По мнению Т. Ф. Дементьевой [4], снижение уловов в Готландской и Гданьской впадинах весной 1953 г. было вызвано большей рассредоточенностью трески на нерестилищах в результате увеличения нерестового ареала, обусловленного интенсивным поступлением североморских вод осенью 1952 г. Это явление вызвало снижение уловов трески, несмотря на большую величину ее запаса. О больших запасах трески в 1953 г. можно было судить по уловам в осенне-зимний период, когда треска нагуливается у берегов и ее распределение связано не столько с условиями среды, сколько с условиями откорма.

Уловы трески во втором полугодии 1953 г. повысились и были больше, чем средние уловы ее за тот же период в другие годы (см. табл. 2). Таким образом, на промысел трески 1953 г. влиял не столько запас трески, сколько характер ее распределения под влиянием абиотических условий среды в период нереста, когда лов ее особенно интенсивен.

Снижение уловов трески весной 1958 г. было, по-видимому, также обусловлено особенностями гидрологической обстановки, сложившейся в этом году. На это указывал также в своем докладе на 46-й сессии Международного совета по изучению морей в Копенгагене С. Руткович [14].

Анализ работы промыслового флота показал, что в 1958 г. в Готландской впадине—основном районе промысла трески—в период нереста на глубине более 100 м рыбы почти не было (рис. 1); треску ловили на глубинах менее 100 м, на свалах впадины, где держалась нерестовая треска. В 1957 г. наибольшие скопления трески наблюдались во впадине на глубине более 100 м (рис. 1), где и происходил основной ее промысел.

Причину этого явления следует искать в уменьшении содержания кислорода в придонных слоях воды в 1958 г. и образовании вдоль глубоководного желоба впадины и немного южнее ее зоны, обедненной кислородом (табл. 6, данные Балтихро и Ленинградского отделения ГОИНа).

Содержание растворенного в воде кислорода в 1958 г. на глубине 113 м уменьшилось до 0,52 мл/л, что является недостаточным не только для развития икры, но и для нормального существования крупной половозрелой рыбы.

Поэтому треска в 1958 г. не образовывала в Готландской впадине нерестовых скоплений, а поднялась на свалы впадины на глубины 80—90 м, где было больше кислорода. Здесь и ловили ее весной 1958 г.

В поисках лучших кислородных условий треска могла также подняться над грунтом в более насыщенные кислородом слои воды, и поэтому трал ее не захватывал, как это установили М. Бернер [11] и Р. Шеймайнда [11, 16] для западного района Балтики. Все это привело к тому, что уловы трески понизились.

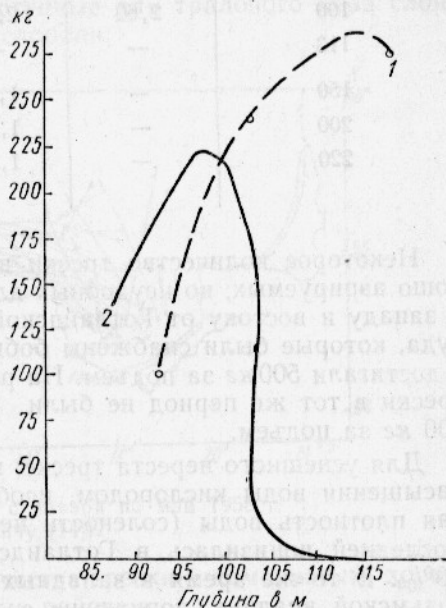


Рис. 1. Средний улов трески (в кг за 1 час траления) в Готландской впадине в период нереста (по глубинам):

1 — в 1957 г.; 2 — в 1958 г.

Таблица 6

Глубина в м	Содержание кислорода в мл/л в придонных слоях воды в Готландской впадине по годам				
	1953	1955	1956	1957	1958
80—90	—	—	—	1,73	1,67
100	2,60	2,28	1,72	1,41	1,0
113	—	—	—	—	0,52
150	—	1,48	0,78	0,88	0,14
200	—	1,40	0,5	0,04	—
220	—	1,41	0,3	0,02	—

Некоторое количество трески весной держалось на каменистых хорошо аэрируемых, но неудобных для траления участках, расположенных к западу и востоку от Готландской впадины. Здесь работали только те суда, которые были снабжены бобинцами; уловы их были устойчивыми и достигали 500 кг за подъем. На ровных грунтах свалов впадины уловы трески в тот же период не были устойчивыми и колебались от 100 до 800 кг за подъем.

Для успешного нереста треске, кроме достаточного (не менее 1 мл/л) насыщения воды кислородом, необходима также и относительно высокая плотность воды (соленость не менее 10—11‰). Однако величина последней понизилась в Готландской впадине весной 1958 г. до 9—10‰. В то же время в западных районах Балтики, в частности в Борнхольмской впадине, понижение солености не было столь резким (см. табл. 4). В связи с этим нерестовая треска уходила из южной Балтики на запад, где в период размножения находила более благоприятные солевые условия. В табл. 7 приводится средний улов трески в апреле 1956—1958 гг. по районам.

Таблица 7

Районы	1956 г.		1957 г.		1958 г.	
	улов в кг за 1 час траления	количество тралений	улов в кг за 1 час траления	количество тралений	улов в кг за 1 час траления	количество тралений
Гданьская впадина . .	60	13	260	8	25	16
Штольпенский желоб	275	7	180	6	85	5
Район Борнхольма . .	25	3	20	2	210	4
Готландская впадина	300	6	200	5	Штучно	10

Таблица составлена главным образом на основании работы исследовательских судов, поэтому для характеристики каждого района использовано лишь небольшое количество тралений. Тем не менее этих данных достаточно, чтобы убедиться в значительном повышении уловов трески в районе Борнхольма в 1958 г.

О массовом перемещении трески на запад свидетельствуют также материалы С. Рутковича [14]. Из 1000 экземпляров трески, помеченной в январе — мае 1958 г. в Гданьском заливе, 30% возврата было в районе о. Борнхольма (рис. 2).

Таким образом, неблагоприятные гидрологические условия, сложившиеся в Балтийском море весной 1958 г. в период нереста трески, когда промысел ее наиболее интенсивен и дает 80% годового вылова, в сильной степени сказались на ее промысле в этом году.

Снижение средних уловов трески явилось результатом:

1) перехода трески из районов Готландской и Гданьской впадин, где ведется советский промысел, на запад в районы с более высокой соленостью воды;

2) подъема трески в верхние, недоступные для тралового лова слои воды с более высоким содержанием кислорода;

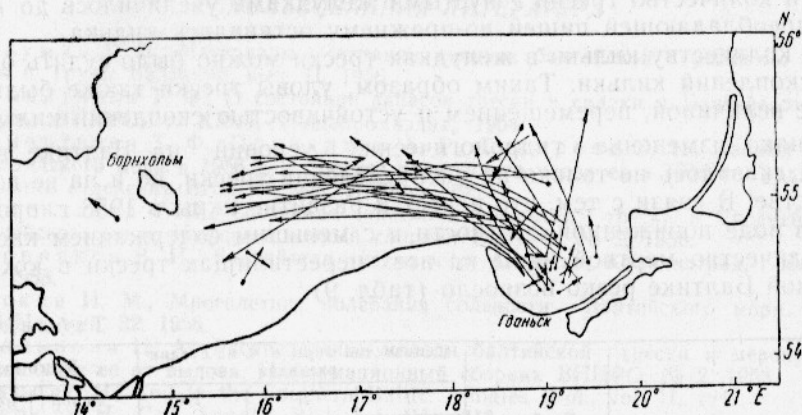


Рис. 2. Вылов меченой трески с января по май 1958 г. (по С. Рутковичу [14]).

3) приуроченности некоторого количества трески к каменистым, хорошо аэрируемым, но неудобным для лова районам.

Повлияло на величину ее уловов (особенно в Гданьском заливе) также и то обстоятельство, что нерестовая треска в апреле—мае интенсивно питалась килькой, следуя за ее скоплениями. В прежние годы треска весной столь интенсивно не питалась.

Состав пищи трески в апреле 1957—1958 гг. по районам и глубинам приведен в табл. 8.

Таблица 8

Районы	Глубина в м	Дата	Количество про- смотренных же- лудков	Состав пищи в % по частоте встречаемости					Процент желу- дков с пищей	Процент пустых желудков
				рыба (килька)	Isopoda	Mysidae	Amphy- poda	Polychaeta		
Гданьский залив	50—90	15/IV 1957 г.	50—90	32,8	41,6	22,7	2,9	—	61,7	38,3
	50—90	1/IV 1958 г.	50—90	74,8	23,0	—	2,2	—	88,0	12,0
	104—108	15/IV 1957 г.	46	25,4	21,2	17,0	12,8	—	48,8	51,2
	98	9/IV 1958 г.	75	38,4	4,3	—	—	58,3	60,0	40,0
Готландская впа- дина	112	23/IV 1957 г.	100	36,3	30,6	6,3	26,8	—	33,7	66,3
	100	10/IV 1958 г.	62	87,7	—	—	—	12,3	24,3	76,7

Данные таблицы показывают, что весной 1957 г. процент кильки в пище трески был ниже, чем в 1958 г. Поэтому можно считать, что треска в 1958 г. была более подвижной, вследствие чего уловы промысловых судов в течение суток колебались от 20 до 1000 кг за подъем.

Численность балтийской кильки резко возросла в 1955 г. В 1958 г. ее уловы в южной Балтике достигали 4 т за 30 минут лова. В конце марта 1958 г. крупные преднерестовые и нерестовые скопления кильки начали миграцию из прибрежных районов Гданьского залива на большие глубины (50—90 м) для нереста. Нерестовая треска в этот период держалась на глубинах 80—90 м, и килька здесь составляла ее основной объект питания.

На глубине 98 м кильки было меньше, и количество ее в пище трески сократилось с 74,8% на глубине 50—90 м до 38,4% на глубине 98 м.

В районе Готландской впадины скопления кильки были менее мощными и количество трески с пустыми желудками увеличилось до 75,7%, хотя преобладающей пищей по-прежнему оставалась килька.

По количеству кильки в желудках трески можно было судить о величине скоплений кильки. Таким образом, уловы трески также были связаны с величиной, перемещением и устойчивостью скоплений кильки.

Однако изменение гидрологических условий на Балтике весной 1958 г. сказалось не только на распределении трески, но и на ее воспроизводстве. В связи с тем, что нерест и развитие икры в 1958 г. происходили в воде пониженной плотности и с меньшим содержанием кислорода, количество мертвой икры на всех нерестилищах трески в южной и западной Балтике резко возросло (табл. 9).

Таблица 9

Район	Глубина в м	Количество икры в % на стадии развития						Всего икры			
		I		II		III		живой		мертвой	
		живой	мертвой	живой	мертвой	живой	мертвой	в %	в штуках	в %	в штуках
Готландская впадина	102	2,2	97,8	16,6	83,4	57,1	42,9	3,8	11	96,2	271
Гданьская впадина . .	103	—	100	41,6	58,4	100	—	18,0	14	82,0	64
Борихольмская впадина	88	0,5	95,5	71,4	29,6	100	—	8,3	17	91,7	189

В связи с тем, что общая численность трески определяется главным образом условиями выживания икры, поколение трески 1958 г. рождения должно быть очень малочисленным.

Если учесть также, что опреснение Балтики будет продолжаться и что условия распределения трески могут остаться теми же, что и в 1958 г., то нельзя рассчитывать на увеличение ее уловов.

В 1960 г. в промысел должно вступить богатое поколение 1957 г. как неоднократно указывалось [3, 4, 7], следует в дальнейшем ограничить вылов мелкой, неполовозрелой рыбы. Необходимо сохранять эту треску и ловить ее лишь в трехлетнем и четырехлетнем возрасте.

ВЫВОДЫ

1. В связи с тем, что после 1952—1953 гг. приток вод из Северного моря в Балтийское значительно сократился, в 1958 г. снизились соленость придонных слоев воды и содержание в них кислорода.

2. В 1958 г. основу промысла составляла рыба богатых по численности поколений 1953 и 1954 гг. и среднеурожайного поколения 1955 г.

3. Изменение гидрологических и гидробиологических условий в море сказалось на распределении балтийской трески в период нереста в 1958 г., когда промысел ее был наиболее интенсивным. В результате этого средние уловы трески понизились.

4. На величине уловов отразилась также подвижность трески весной 1958 г. Треска интенсивно питалась килькой и следовала за ее скопле-

ниями. В связи с этим уловы трески были крайне неустойчивыми и колебались от 100 до 800 кг за подъем.

5. Поколение трески 1957 г. рождения было многочисленным, но вылов его следует начать лишь по достижении треской половой зрелости.

6. Некоторое количество трески держится на каменистых трудных для лова, но хорошо аэрируемых участках. Такие районы в южной Балтике расположены к востоку и западу от Готландской впадины между 55 и 56° с. ш., на глубине 80—100 м. Промыслу в дальнейшем необходимо активно использовать треску этих районов.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Грауман Г. Б., Материалы о питании личинок балтийской трески по сборам 1955 г. Труды Балтиро, вып. II, 1956.
2. Деметьева Т. Ф., О состоянии запасов трески и салаки в Балтийском море, Труды ВНИРО, т. XXVI, Пищепромиздат, 1954.
3. Деметьева Т. Ф., Приедитис А. Р., Токарева Г. И., Запасы трески Балтийского моря в 1956 г. и прогноз возможного улова ее в 1958 г. Труды Латвийского отделения ВНИРО, вып. II, Рига, 1957.
4. Деметьева Т. Ф., Состояние запасов и промысел трески в Средней части Балтийского моря. Информационный сборник ВНИРО, № 2, 1958.
5. Скорняков В. И., Балтийская треска и ее разведка, Калининград, обл. изд-во, 1958.
6. Соскин И. М., Многолетние колебания солености Балтийского моря. Труды ГОИНа, вып. 32, 1956.
7. Халдинова Н. А., Распределение молоди балтийской трески и мероприятия, охраняющие ее от вылова. Информационный сборник ВНИРО, № 2, 1958.
8. Alander, H., Cod in the Southern Baltic. Annales Biol., vol. II, 1947.
9. Alander, H., Cod. Annales Biol. vol. III, 1948.
10. Alander, H., Cod. Swedisch Investigations Annales Biol., vol. IV, 1949.
11. Berner M. und Schemainda R., Über den Einfluss der hydrographischen Situation—insbesondere des Durchluftungszustandes auf die vertikale Verteilung und den Fang der Laichdorschswärme im Bornholmbecken. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften, Sonderdruck aus Bd. VI, N F. (1957), H. 1—7, 1957.
12. Kändler, R., Untersuchungen über den Ostseedorsch während der Forschungsfahrten mit dem R.F.D. «Posseidon» in den Jahren 1925—1938. Berichte DTSCH. Wiss. Komm. Meeresforsch. N. F. XI, H. 2, 1944.
13. Mankowski, W., Biological changes in the Baltic during the last fifty years. Reports of the Sea Fish. Instit. in Gdynia N 26, 1951.
14. Rutkiewicz, S., The course of cod spawning in the southern Baltic in spring of 1958. ICES, 46, 1958.
15. Rutkiewicz, S., Age composition of Cod in Polish Catches, in Gdansk Deep und Gdansk Bay, 1946—1956, Ann. Biolog., Vol. XIII, 1956.
16. Schemainda, R., Die Laichdorschverteilung auf den Fangplätzen der mittleren Ostsee in April 1958.