

УДК 639.2.065:639.239

**ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ТРАЛОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К МОРСКОМУ
ОКУНЮ****А. И. Трещев**

За последние пять лет резко возросло значение исследований по избирательности орудий лова в регулировании промысла. Первое широкое практическое применение эти исследования получили при анализе состояния и выработке мер регулирования промысла трески и пикши в Северной Атлантике. Для этих рыб на основе данных по избирательной способности тралов был установлен конвенционный размер ячеи и впервые численно оценено воздействие промысла на их запасы. Результаты этих исследований положены в основу новой международной рыболовной конвенции, вступившей в силу с 1963 г.

К важнейшим промысловым рыбам, добываемым донными тралами в Северной Атлантике, относится также морской окунь.

Окунь часто объячеивается в тралах. О возможности регулирования промысла морского окуня путем изменения размера ячеи до последнего времени не было единого мнения, хотя предпринимались специальные исследования. Настоящее исследование проводилось одновременно по линии научно-исследовательских рыбохозяйственных институтов нашей страны и по линии международных организаций, регулирующих промысел рыб в Северной Атлантике.

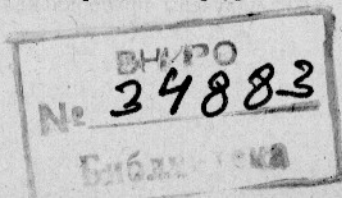
Сбор экспериментальных данных по районам рыболовства проводили: в Баренцевом море, на банке Копытова, — В. П. Шестов (ПИНРО); в районе Исландии — А. И. Трещев (ВНИРО); в районах Лабрадора и Флериш-Капа — Э. А. Карпенко (ВНИРО); в Беринговом море — А. В. Лестев (ТИНРО).

В сборе экспериментальных данных принимали активное участие команды выделенных для этой цели судов, а также представители Главрыбвода Б. И. Шустер и В. П. Гуляев.

Научно-методическое руководство осуществлял автор.

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРЕДЫДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Первые систематизированные экспериментальные данные по избирательности тралов на лове морского окуня были представлены в 1957 г. на Сессию ИКНАФ, ИКЕС и ФАО в Лиссабоне Темпельманом [14], Мак-Крекеном [12], Дж. Кларком [10] и Сеттерсдалом [13].



Все авторы проводили эксперименты с кутками из двойной манилы и пользовались преимущественно методом покрытия. К сожалению, мы не располагаем первичными таблицами их экспериментов. В обобщенных материалах, приведенных в табл. 1, составленной нами по различным докладам и статьям авторов, не содержится точных данных о количестве рыб в диапазоне избирательности¹, без которых трудно судить о степени соответствия сделанных авторами выводов и рекомендаций данных опытов. Но тот факт, что большинство выводов носит предварительный характер, свидетельствует о критическом подходе авторов к рассмотрению своих материалов.

Выводы из этих работ в основном сводятся к следующему:

1. При увеличении ячеей коэффициент избирательности увеличивается. Однако полученных данных недостаточно, чтобы уверенно пользоваться установленными числовыми значениями этого коэффициента.

2. Коэффициент избирательности в общих чертах зависит от величины улова.

Для решения вопроса о возможности регулирования промысла окуня путем изменения размера ячеей необходимы более обширные и глубокие исследования. Эти исследования должны быть проведены отдельно на окуне *Sebastes marinus marinus* (L.) и *Sebastes marinus mentella* (Travin). Исследованиями по возможности нужно охватить все промысловые районы и все виды материалов, применяющихся при изготовлении траловых кутков для лова морского окуня. Форма тела и темп роста самцов и самок несколько различаются, поэтому, изучая избирательность тралов при лове окуня, эту особенность следует учитывать. Главное внимание было обращено на объяснение морского окуня, причем последнее представляло интерес не только с точки зрения избирательности по отношению к окуню, но и по отношению к другим рыбам (треска, пикша, сайда), часто присутствующим в уловах одновременно.

В 1960 г. были опубликованы результаты исследований по отбору тралом морского окуня, выполненные в ФРГ А. Брандом [9]. Исследования проводились с научно-исследовательского судна «Антон Дорн» в 1957 и 1960 гг. в районе Западной Гренландии. Методом покрытия кутка изучалась избирательность тралов, изготовленных из двухрядной манилы, перлона и тревирсы.

Коэффициент избирательности в зависимости от величины улова изменялся следующим образом: кутка из двойной манилы с ячейей 129 мм — от 2,8 (при улове 400 рыб) до 2,4 (при улове 2300 рыб); перлонового кутка приблизительно с той же ячейей он был равен 3,3 при улове 200 рыб и 2,7 при улове 900 рыб. Еще большее изменение коэффициента избирательности было отмечено у кутка из тревирсы — 3,1 при улове 200 рыб и 2,2 при улове 2500 рыб.

Эти данные относятся только к виду *S. marinus marinus* (L.) из северо-западных районов Атлантического океана и разграничений по полу в них также нет.

Таким образом, собранный ранее материал оказался недостаточным для решения вопроса о возможностях и путях регулирования промысла окуня. Вместе с тем ввиду повышения интенсивности промысла необходимость разработки мер по рациональной эксплуатации запасов окуня в последние годы значительно возросла.

¹ Указанные в табл. 1 данные о числе рыб в диапазоне избирательности, кроме данных ФРГ, получены пропорциональным пересчетом и являются ориентировочными.

**Результаты опытов по избирательности тралов на лове морского окуня, проведенных зарубежными странами
до международных экспериментов в 1962 г.**

Страна, автор, судно	Дата	Район	Число трале- ний	Продолжи- тельность траления, мин	Материал кутка (вид, структура пряжи)	Средний размер ячей, мм	Общее число рыб		50%-ная дли- на, см	Коэффициент избирательно- сти	Диапазон из- бирательности	Общее число рыб в диапа- зоне избира- тельности
							в кутке	в покрытии				
Канада Темпельман	Май 1954 г.	Большая Ньюфаунд- лендская банка	6	30	Двойная манила	106,7	3900	10000	28,8	2,7	8,7	10384
"	Июнь 1954 г.	То же	4	30	То же	99,1	540	1160	26,8	2,7	5,2	1205
"	Май—июль 1955 г.	"	10	30	"	66,4	8650	450	13,9	2,1	4,5	3472
"	Май—октябрь 1956 г.	"	17	30	"	111,8	4606	9888	29,07	2,6	8,8	11930
"	Октябрь 1956 г.	"	39	30	"	111,8	20210	4622	27,9	2,5	8,9	13627
Канада Маккрекен	1956 г.	Залив Св. Лаврентия	10	120—180	"	114	27381	2347	25	2,2	—	17374
"	1956 г.	То же	10	120—180	"	114	28760	1277	27	2,4	6,7	19725
США „Присайла-5“	Ноябрь 1954 г.	Ново-Шотландская банка	8	60	"	115	396	507	23,2	2,5	—	691
"	То же	То же	3	60	"	99	162	923	24,0	2,4	—	1036
"	"	"	4	60	"	69	147	124	15,8	2,3	—	187

Страна, автор, судно	Дата	Район	Число трален- ний	Продолжи- тельность траления, мин	Материал кутка (вид, структура прида)	Средний размер ячей, мм	Общее число рыб		50%-ная дли- на, см	Коэффициент избиратель- ности	Диапазон из- бирательности	Общее число рыб в диапа- зоне избира- тельности
							в кутке	в покрытии				
США												
„Альбатрос-3“	Май 1956 г.	Залив Мейн	2	60	Двойная манила	132	360	1625	31,6	2,4	—	1798
„	То же	То же	8	60	„	109	7455	7620	23,6	2,2	—	11113
„	„	„	4	60	„	80	4713	370	17,7	2,2	—	2018
„	„	„	3	30	„	82	567	643	21,3	2,6	—	782
Норвегия												
Сеттерсдал „Георг Сарс“	Ноябрь 1956 г.	Финмаркен	1	30	„	144	727	706	37,4	2,6	14,5	987
То же	Февраль 1956 г.	Западная Норвегия	1	30	„	144	97	147	—	3,1	—	163
„	Апрель 1957 г.	Финмаркен	1	60	„	144	66	175	40,3	2,8	9,0	192
ФРГ												
Брандт „А. Дорн“	1957 г.	Западная Гренлан- дия	12	60	Перлон	129	691		45,0	3,5	—	189
То же	1957 г.	То же	11	60	„	129	681		42,0	3,3	—	260
„	1960 г.	„	7	60	„	132	3806		41,0	3,1	—	2184
„	1960 г.	„	5	60	Тревира	133	5123		37,0	2,8	—	1802
„	1960 г.	„	5	60	Манила	129	6424		31,0	2,4	—	1552

ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПО ПРОГРАММЕ ВНИРО

В соответствии с рекомендациями международных организаций в 1960 г. ВНИРО была разработана программа изучения избирательности тралов на промысле донных рыб — трески, пикши и морского окуня. В первую очередь были собраны и обработаны данные по треске и пикше [3, 4, 5, 6, 7].

Сбор данных по избирательности тралов по отношению к окуню было намечено провести во вторую очередь, причем главным образом в районах его промысла в Атлантике. Однако вскоре оказалось возможным расширить экспериментальные работы и собрать экспериментальный материал не только по району Атлантики, но и по Беринговому морю.

Методика сбора и предварительной обработки экспериментальных данных

Во всех районах при проведении экспериментов применялась единая методика исследования. Скорость и продолжительность траления соответствовали промысловым. В большинстве случаев средняя скорость траления была равна 3,5 узла, а продолжительность — 1,5 ч. Для определения количества и состава отсеивающихся рыб, поверх основного кутка прикреплялся мелкаячейный дополнительный куток (cover). Размеры и конструкция дополнительного кутка, а также техника и эффективность его применения были установлены ранее, при изучении избирательности тралов по отношению к треске и пикше.

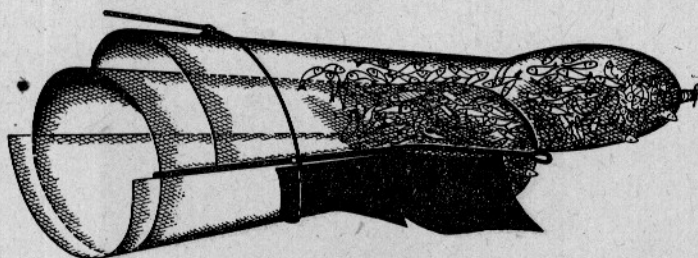


Рис. 1. Схема оснастки кутка при изучении избирательности.

В исследованиях по избирательности тралов на лове морского окуня применялся дополнительный куток из капроновой дели с внутренним размером ячеей 80 мм. Нижняя часть основных исследуемых кутков внутри закрывалась капроновой делью с ячеей 40 мм. Во всех деталях оснащение исследуемых кутков (рис. 1) соответствовало условиям единой международной методики, принятой Комитетом сравнительного рыболовства ИКЕС в испытаниях конвенционного манильского двухрядного кутка — эталона [4; 5].

Внутренний размер ячеей кутков измерялся прибором шотландского типа (рис. 2) при натяжении 4 кг. Ячей измеряли в одних и тех же рядах.

Уловы основного и дополнительного кутка, а также обьячеенного морского окуня собирали в различные ящики, а затем измеряли и записывали отдельно (рис. 3).

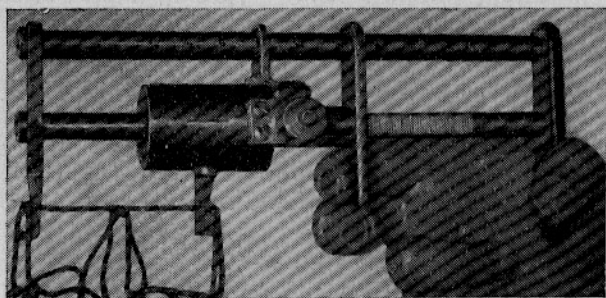


Рис. 2. Прибор для измерения ячен.

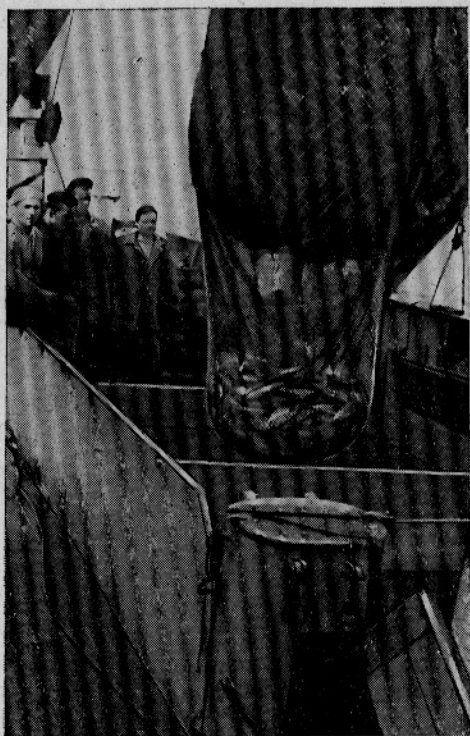


Рис. 3. Сортировка рыбы на палубе траулера.

из манылы с номинальным внутренним размером ячей 110, 120 и 130 мм. По программе предполагалось сделать по 10 тралений каждым кутком, но ввиду ограниченности времени было сделано восемь тралений кутком 110 мм и по шесть тралений кутками 120 и 130 мм.

За время рейса измерена длина 20 987 и обхваты 2000 экз. рыб. Выполнено 1500 измерений размера ячей.

Промысловая обстановка в районе исследований (величина и асортимент улова) в период испытаний была примерно постоянной и позволила получить сравнимые данные. Средняя продолжительность траления была около 1,5 ч, скорость траления — 2,9—3,5 узла, уловы колебались от 0,1 до 2,1 т окуня-клювача (*S. mentella* Travin). Приловы трески и других рыб были незначительны, что позволило не учитывать их при вычислении коэффициентов избирательности. Соотношение самцов и самок окуня в уловах было примерно 6:1. Большинство самок находилось в стадии нереста.

Полученные данные помещены в табл. 2—9 и на рис. 6—14.

Таблица 2

Длина морского окуня (самцы) в апреле 1961 г.
Трал с манильским двухрядным кутком, с размером
ячей 110—116 мм (по данным восьми тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Всего рыб, шт.	Количество рыб в кутке, %
	в кутке	в покрытии		
20	—	1	1	—
21	—	2	2	—
22	—	1	1	—
23	—	—	—	—
24	—	—	—	—
25	3	3	6	50,0
26	3	4	7	42,8
27	5	8	13	38,5
28	17	29	46	38,9
29	51	50	101	50,5
30	204	194	398	51,4
31	194	116	310	62,7
32	312	169	481	64,8
33	197	102	299	65,9
34	239	97	386	74,8
35	667	168	835	79,8
36	480	75	555	86,5
37	843	90	933	90,4
38	1031	75	1106	93,1
39	1086	91	1177	92,3
40	1879	107	1986	94,7
41	415	25	440	94,4
42	178	12	190	93,7
43	58	1	59	98,3
44	18	—	18	100,0
45	13	2	15	86,7
46	2	—	2	100,0
47	—	—	—	—
48	—	—	—	—
49	1	—	1	100,0
50	1	—	1	100,0
51	—	—	—	—
52	3	—	3	100,0
Итого.	7950	1422	9372	84,8

50%-ная длина — 29,0 см (рис. 6).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 28,5 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{290}{116} = 2,50 \\ \frac{285}{116} = 2,46 \end{array} \right\} \text{Средняя} = 2,48 \approx 2,5.$$

Предел избирательности 33,8—23,8=10,0 см.

Таблица 3

Длина морского окуня (самки) в апреле 1961 г.
Трал с манильским двухрядным мешком, с размером
ячей 110 (116) мм (по данным восьми тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Всего рыб, шт.	Количество рыб в кутке, %
	в кутке	в покрытии		
20	—	1	1	—
21	—	—	—	—
22	—	1	1	—
23	—	—	—	—
24	—	—	—	—
25	—	1	1	—
26	1	—	1	100,0
27	3	1	4	75,0
28	2	4	6	33,3
29	11	20	31	35,5
30	64	49	113	56,7
31	20	34	54	37,1
32	54	34	88	61,3
33	31	22	53	58,5
34	46	22	68	67,7
35	74	35	109	67,8
36	43	9	52	82,6
37	60	12	72	83,4
38	82	13	95	86,3
39	95	15	110	86,3
40	376	20	396	97,5
41	195	16	211	98,5
42	151	6	157	96,2
43	79	1	80	98,8
44	62	2	64	96,9
45	23	2	25	92,1
46	7	—	7	100,0
47	2	—	2	100,0
Итого.	1481	320	1801	82,2

50%-ная длина — 31,0 см (рис. 7).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 31,3 см.

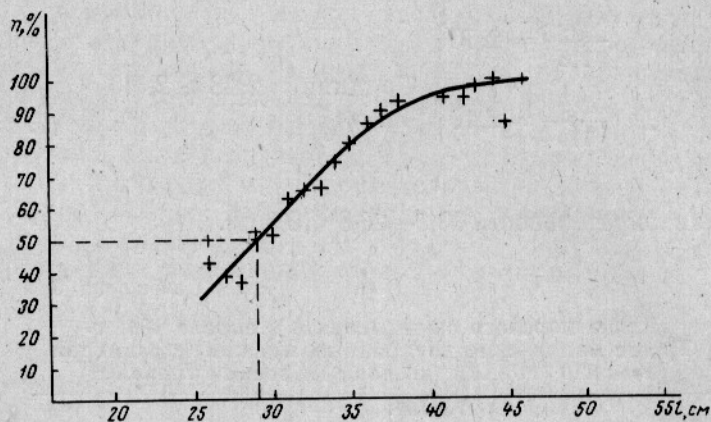


Рис. 6. График отбора самцов окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной манилы с ячейей 110 (116) мм.

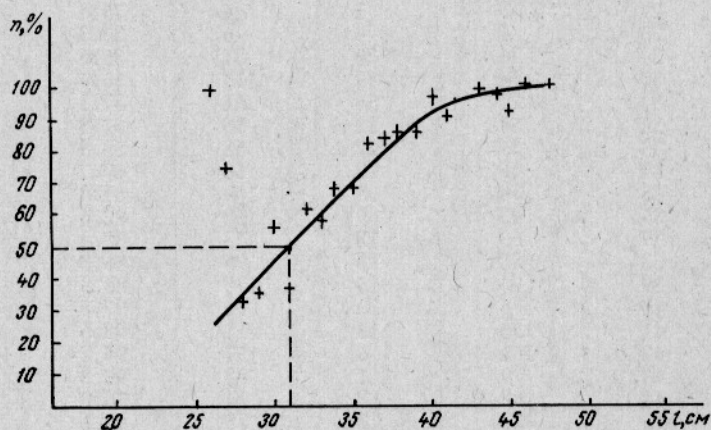


Рис. 7. График отбора самок окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной манилы с ячейей 116 мм.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{313}{116} = 2,70 \\ \frac{310}{116} = 2,67 \end{array} \right\} \text{Средняя} = 2,69 \approx 2,7.$$

Предел избирательности $36,3 - 26,0 = 10,3$ см.

Суммарный график отбора окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной манилы с ячейей 116 мм дан на рис. 8.

Таблица 4

Длина морского окуня (самцы) в апреле 1961 г.
Трал с манильским двухрядным кутком, с размером
ячей 120 (119,8) мм (по данным шести тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Всего рыб, шт.	Количество рыб в кутке, %
	в кутке	в покрытии		
16	—	1	1	—
17	—	1	1	—
18	—	1	1	—
19	—	—	—	—
20	—	1	1	—
21	—	1	1	—
22	—	1	1	—
23	—	4	4	—
24	—	5	5	—
25	—	18	18	—
26	5	19	24	20,8
27	6	15	21	28,6
28	5	33	38	13,2
29	21	55	76	27,6
30	53	157	223	23,2
31	43	119	162	26,7
32	54	132	186	29,0
33	50	69	119	42,0
34	64	100	164	39,0
35	98	107	205	47,8
36	81	90	171	47,3
37	166	103	269	63,2
38	200	122	322	62,2
39	266	108	374	71,1
40	527	192	719	73,4
41	94	47	141	66,6
42	55	21	76	72,4
43	13	4	47	76,5
44	3	—	3	100,0
45	3	—	3	100,0
46	—	1	1	—
47	1	1	2	50,0
48	—	—	—	—
49	—	—	—	—
50	—	—	—	—
51	3	—	3	100,0
Итого .	1811	1546	3357	53,9

50%-ная длина — 35,4 см (рис. 9).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 34,9 см.

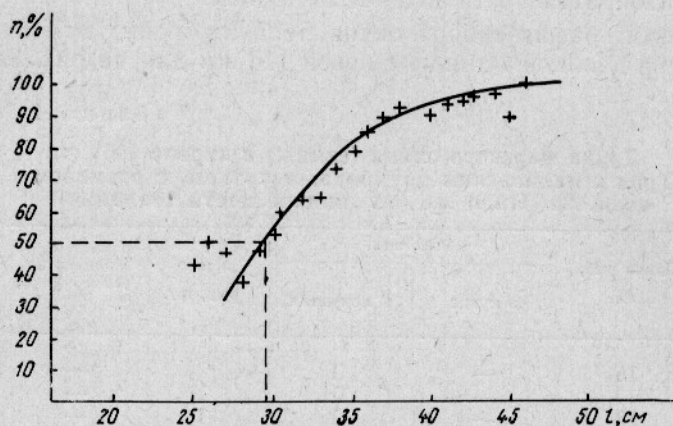


Рис. 8. Суммарный график отбора окуней *Sebastes mentella* Travin (самцов и самок) траловым кутком из двойной маны с ячейей 110 (116) мм.

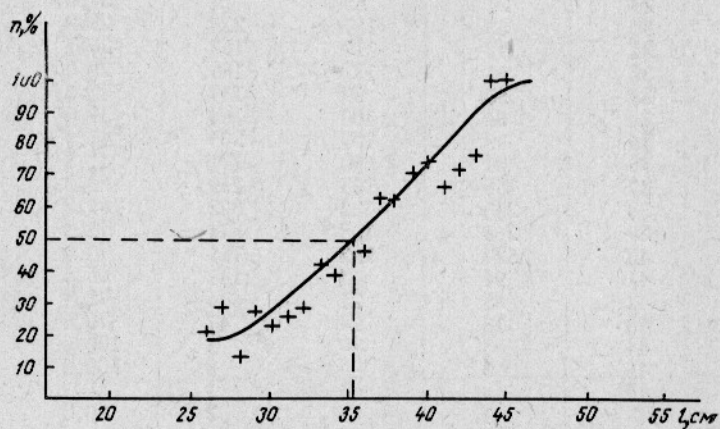


Рис. 9. График отбора самцов окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной маны с ячейей 120 (119,8) мм.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{354}{119,8} = 2,96 \\ \frac{349}{119,8} = 2,91 \end{array} \right\} \text{Средняя} \approx 2,9.$$

Диапазон избирательности 40,5—29,4=11,1 см.

Таблица 5

Длина морского окуня (самки) в апреле 1961 г.
Трал с манильским двухрядным кутком, с размером
ячей 120 (119,8) мм (по данным шести тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Всего рыб, шт.	Количество рыб в кутке, %
	в кутке	в покрытии		
23	—	1	1	—
24	—	—	—	—
25	—	4	4	—
26	1	3	4	25,0
27	—	4	4	—
28	4	14	18	22,2
29	8	29	37	21,6
30	36	54	90	40,0
31	24	46	70	34,3
32	42	45	87	48,3
33	15	41	56	26,8
34	23	38	61	37,8
35	35	36	71	49,4
36	19	24	43	44,2
37	34	24	58	58,7
38	36	17	53	67,8
39	47	16	63	74,6
40	148	50	198	74,8
41	64	22	86	74,5
42	53	20	73	72,6
43	17	4	21	80,9
44	9	5	14	64,3
45	15	2	17	88,3
46	5	—	5	100,0
47	1	1	2	50,0
48	—	—	—	—
49	1	—	1	100,0
Итого	637	500	1137	56,0

50%-ная длина — 35,8 см (рис. 10).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 36,1 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{358}{119,8} = 2,99 \\ \frac{361}{119,8} = 3,00 \end{array} \right\} \text{Средняя} \approx 3,0.$$

Диапазон избирательности 40,3—29,5=10,8 см.

Суммарный график отбора окуней *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной манилы с ячейей 120 (119,8) мм дан на рис. 11.

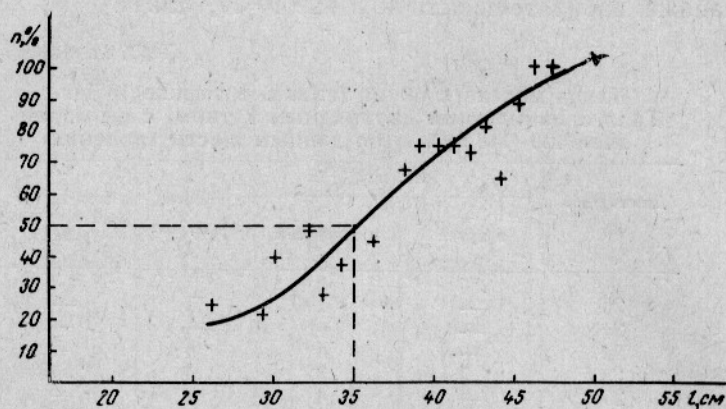


Рис. 10. График отбора самок окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной маны с ячейей 120 мм.

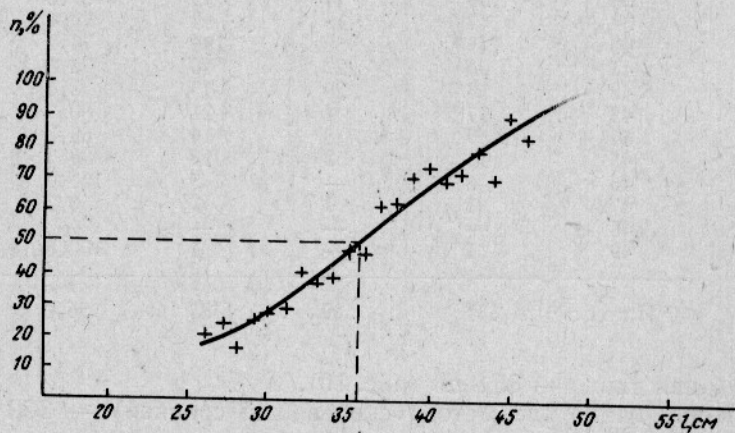


Рис. 11. Суммарный график отбора окуней *Sebastes mentella* Travin (самцов и самок) траловым кутком из двойной маны с ячейей 120 (119,8) мм (РТ «Сулин», Копытовская банка, 1961 г.).

Таблица 6

Длина морского окуня (самцы) в апреле 1961 г.
Трал с манильским двухрядным мешком, с размером
ячей 130 (130,3) мм (по данным шести тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Всего рыб, шт.	Количество рыб в кутке, %
	в кутке	в покрытии		
23	—	4	4	—
24	—	13	13	—
25	3	42	45	6,7
26	2	80	82	2,4
27	3	102	105	2,9
28	7	158	165	4,2
29	12	240	252	4,8
30	50	540	590	8,5
31	24	390	414	5,8
32	38	295	333	11,4
33	19	178	197	9,6
34	28	129	157	17,8
35	61	231	292	20,9
36	70	187	257	27,2
37	184	204	388	47,4
38	233	212	445	52,3
39	288	196	484	59,4
40	546	222	768	71,3
41	138	54	192	71,9
42	59	14	73	80,8
43	17	3	20	85,0
44	9	1	10	90,0
45	2	—	2	100,0
46	1	—	1	100,0
47	—	—	—	—
48	—	—	—	—
49	1	—	1	100,0
50	3	—	3	100,0
51	2	—	2	100,0
Итого	1800	3495	5295	34,0

50%-ная длина (с графика) — 38,0 см (рис. 12).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 37,9 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{380}{130,3} = 2,92 \\ \frac{379}{130,3} = 2,91 \end{array} \right\} \text{Средняя} \approx 2,9.$$

Диапазон избирательности 41,1—34,4=6,7 см.

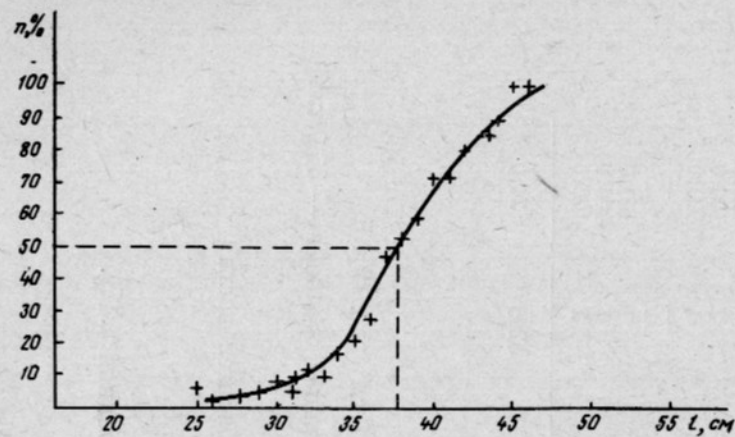


Рис. 12. График отбора самцов окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной манилы с ячейей 130 (130,3) мм.

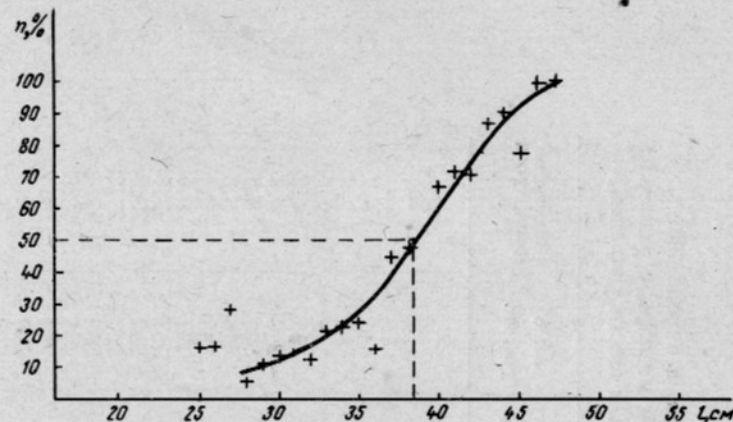


Рис. 13. График отбора самок окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной манилы с ячейей 130 (130,3) мм.

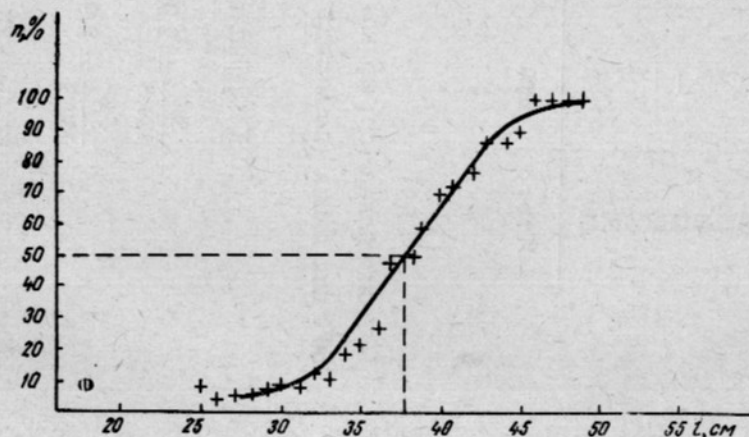


Рис. 14. Суммарный график отбора окуней *Sebastes mentella* Travin (самцов и самок) траловым кутком из двойной манилы с ячейей 130 (130,3) мм.

Таблица 7

Длина морского окуня (самки) в апреле 1961 г.
Трал с манильским двухрядным мешком, с размером
ячей 130 (130,3) мм (по данным шести тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Всего рыб, шт.	Количество рыб в кутке, %
	в кутке	в покрытии		
24	—	1	1	—
25	1	5	6	16,7
26	1	5	6	16,7
27	2	5	7	28,6
28	1	17	18	5,6
29	3	25	28	10,7
30	11	74	85	13,0
31	9	46	55	16,4
32	6	43	49	12,2
33	4	15	19	21,1
34	5	18	23	21,8
35	9	29	38	23,7
36	3	16	19	15,8
37	9	11	20	45,0
38	17	19	36	47,3
39	14	13	27	51,8
40	100	49	149	67,2
41	46	18	64	71,9
42	32	13	45	71,2
43	20	3	23	87,0
44	11	1	12	91,7
45	7	2	9	77,8
46	2	—	2	100,0
47	1	—	1	100,0
48	1	—	1	100,0
Итого	316	428	744	42,5

50%-ная длина — 38,3 см (рис. 13).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 38,3 см.

Коэффициент избирательности

$$\frac{383}{130,3} = 2,94 \approx 2,9.$$

Предел избирательности 41,5—33,7=7,8 см.

Суммарный график отбора окуня *Sebastes mentella* Travin траловым кутком из двойной манилы с ячейей 130 мм.

Таблица 8

Результаты измерений размера ячеи

Показатели	Номинальный размер ячеи в кутках, мм		
	110	120	130
Количество часов тралений	55	67	43
Средний размер ячеи в кутках, мм	116,0	119,8	130,3
Неравномерность ячеи, %	9,2	16,5	12,3

Таблица 9

Обобщенные результаты опытов, проведенных в Баренцевом море на банке Копытова

Показатели	Куток					
	двойной маниль- ский 4×2; 110 (116)		двойной маниль- ский 4×2; 120 (119,8)		двойной маниль- ский 4×2; 130 (130,3)	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
Число тралений	8	8	6	6	6	6
Общее число окуня в уловах	9372	1801	3357	1137	5295	744
Диапазон избирательности, см . . .	10,0	10,3	11,1	10,8	6,7	7,8
Число окуня в диапазоне избира- тельности	2882	652	3136	905	2983	360
Средняя длина окуня, улавливае- мого при 50%-ной избиратель- ности, см	31,2	31,1	35,2	35,9	38,0	38,3
Коэффициент избирательности . .	2,7	2,7	2,9	3,0	2,9	2,9

Избирательность тралов на лове морского окуня в районе Исландии

В соответствии с решениями Постоянной Комиссии Конвенции 1946 г. и Международного Совета по изучению морей траулер «Гончаров» принял участие в экспериментальных работах по определению избирательности тралов, применяющихся в Северной Атлантике для лова донных рыб. Основной задачей экспериментов было изучение избирательности тралов по отношению к треске и пикше, но наряду с этими исследованиями были намечены и выполнены две серии опытов на лове окуня. Целью этих опытов было уточнение коэффициентов избирательности по отношению к окуню и изучение характера обьячеивания его в тралах. Экспериментальные работы проводились в водах, омывающих Исландию и Западную Гренландию, с 22 июля по 7 августа 1962 г. Одновременно с советским судном в них участвовали научно-исследовательские суда: Исландии — «Мария Юлия»; Англии — «Эрнст Холт», Канады — «А. Т. Камерон», ФРГ — «Антон Дорн». Кроме того, в другие сроки в этих экспериментах принимали участие шотландское судно «Эксплорер» и норвежское судно «Иоган Йорт».

Исследования проводились по единой программе и по единой методике, рекомендованной Комитетом сравнительного рыболовства ИКЕС.

В состав нашей научной группы входили А. И. Трещев (ВНИРО), В. И. Федоркова, В. М. Наумов, М. М. Невинский (ПИНРО), Б. И. Шустер (Мурмангосрыбвод). Промысловыми работами руководили капи-

тан-директор БМРТ-402 И. А. Карпенко и старший мастер по добыче Л. С. Михайлов. По линии международных организаций работу координировал директор Института рыболовства Исландии доктор Йон Йонссон.

В качестве эталона всеми странами, участвовавшими в экспериментах, был принят английский трал Грантона. На БМРТ «Гончаров» куток этого трала испытывался с 31,2-метровым тралом, изготовленным из капрона.

На лове окуня использовали два кутка: из двойного капрона (3×2), A=120 (117,8) и из двойной манилы (4×2), A=110 (эталон). Кутки испытывали поочередно, причем каждым из них было сделано по пять тралений.

При испытаниях измеряли весь улов, при этом отдельно измеряли рыб, находившихся в кутке, в покрытии и обьяченных. По условиям испытаний рыбы, обьяченные в кутке, относились к улову кутка.

Вес улова предварительно определяли по объему, занимаемому рыбой, и затем уточняли взвешиванием. Только в четырех тралениях с уловом более 2,5 т промеряли от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ улова с последующим пропорциональным пересчетом на весь улов.

Таблица 10

Длина морского окуня, пойманного капроновым кутком 120 (117,8) м.м
без полукутка в районе Исландии

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Число обьяченных, шт.			Рыб, шт.		Процент удержания
	в улове	в кутке	в кутке	в других частях трала	всего	в кутке + обьяченная в кутке	в покрытии	
30	339	19	5	1	6	24	314	7,10
31	54	11	3	1	4	14	39	26,41
32	90	8	13	3	16	21	66	24,13
33	66	11	13	—	13	24	42	36,36
34	126	34	9	8	17	43	75	36,44
35	152	19	21	25	46	40	87	31,50
36	98	13	24	14	38	37	47	44,05
37	129	4	43	29	72	47	53	47,00
38	92	40	6	24	30	46	22	67,65
39	89	22	19	23	42	41	25	62,12
40	84	37	3	28	31	40	16	71,42
41	48	32	1	13	14	33	2	94,28
42	55	33	2	14	16	35	6	85,36
43	32	26	1	5	6	27	—	100,00
44	30	16	—	6	6	16	6	66,67
45	35	23	1	7	8	24	4	85,71
46	22	21	—	1	1	21	—	100,00
47	26	17	1	4	5	18	4	81,82
48	25	22	—	1	1	22	2	91,67
49	5	3	—	1	1	3	1	75,00
50	22	13	—	5	5	13	4	76,47
51	13	11	—	1	1	11	1	91,67
52	12	10	—	—	—	10	2	83,33
53	7	6	—	1	1	6	—	100,00
54	5	5	—	—	—	5	—	100,00
55	11	7	—	2	2	7	2	77,78
56	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—
Более 57	13	13	—	—	—	13	—	100,00
Итого	1680	476	165	217	382	641	822	—

50%-ная длина — 37,6 см (рис. 15).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 36,7 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{aligned} \frac{376,0}{117,8} &= 3,19 \\ \frac{367,0}{117,8} &= 3,12 \end{aligned} \right\} \text{Средняя } 3,16 \approx 3,2.$$

Предел избирательности 32,3—43,3=11 см.

Измеряли рыбу сразу после подъема трала на промысловой палубе на обычных мерных досках с сантиметровыми делениями от начала рыла до конца хвостового плавника. Полученные цифры округляли до ближайшего сантиметра.

Всего было поймано и промерено 3719 окуней. Из общего числа окуней было около $\frac{1}{3}$ самок и $\frac{2}{3}$ самцов.

Таблица 11

Длина окуня, пойманного манильским кутком 110 (91,7) мм в районе Исландии и Юго-Восточной Гренландии (по данным пяти тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.			Число объяченных, шт.			Число рыб в кутке + объячен- ные в кутке	Процент удер- жания кутком	Число рыб в кутке + все объяченные	Процент удер- жания тралом
	в улове	в кутке	в покрыв- ти	в кутке	в других частях трала	всего				
13	7	1	6	—	—	—	1	14,3	1	14,3
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	6	1	5	—	—	—	1	16,7	1	16,7
16	11	3	7	1	—	1	4	36,4	4	36,4
17	25	8	17	—	—	—	8	32,0	8	32,0
18	44	17	26	1	—	1	18	40,9	18	40,9
19	96	30	53	13	—	13	43	44,8	43	44,8
20	173	71	94	8	—	8	79	45,7	79	45,7
21	213	83	127	3	—	3	86	40,4	86	40,4
22	472	118	146	2	6	8	120	44,1	126	46,3
23	196	89	98	9	—	9	98	50,0	98	50,0
24	163	79	80	4	—	4	83	50,9	83	50,9
25	156	83	61	7	5	12	90	57,7	95	60,9
26	113	48	55	3	7	10	51	45,1	58	51,3
27	86	46	37	3	—	3	49	57,0	49	57,0
28	81	62	1	18	—	18	80	98,8	80	98,8
29	82	67	—	11	4	15	78	95,1	82	100,0
30	107	97	—	7	3	10	104	97,2	107	100,0
31	113	105	—	3	5	8	108	95,6	113	100,0
32	116	168	—	1	7	8	109	94,0	116	100,0
33	96	86	—	—	10	10	86	89,6	96	100,0
34	107	87	—	1	19	20	88	82,2	107	100,0
35	106	82	—	—	24	24	82	77,4	106	100,0
36	210	168	—	—	42	42	168	80,0	210	100,0
37	116	83	—	—	33	33	83	71,6	116	100,0
38	138	82	—	—	56	56	82	59,4	138	100,0
39	160	111	—	—	49	49	111	69,4	160	100,0
40	91	66	—	—	25	25	66	72,5	91	100,0
41	26	20	—	—	6	6	20	76,9	26	100,0
42	13	12	—	—	1	1	12	92,3	13	100,0
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	1	1	—	—	—	—	1	100,0	1	100,0
Итого	3124	1914	813	95	302	397	—	—	2311	—

В каждом испытуемом кутке измерительным прибором шотландского типа промеряли ячей перед испытаниями (в сухом виде), через три траления и по окончании испытаний. Для контроля и тарировки использовали стандартный прибор Международного Совета по изучению морей, изготовленный голландской фирмой Вестхоф (первого выпуска).

Полученные экспериментальные данные представлены в табл. 10—11 и на рис. 15—16.

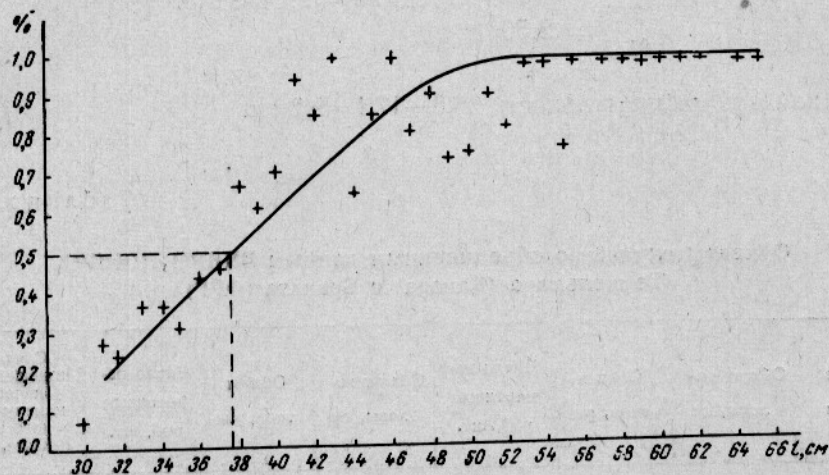


Рис. 15. График избирательности капронового кутка с ячей 120 (117,8) мм.

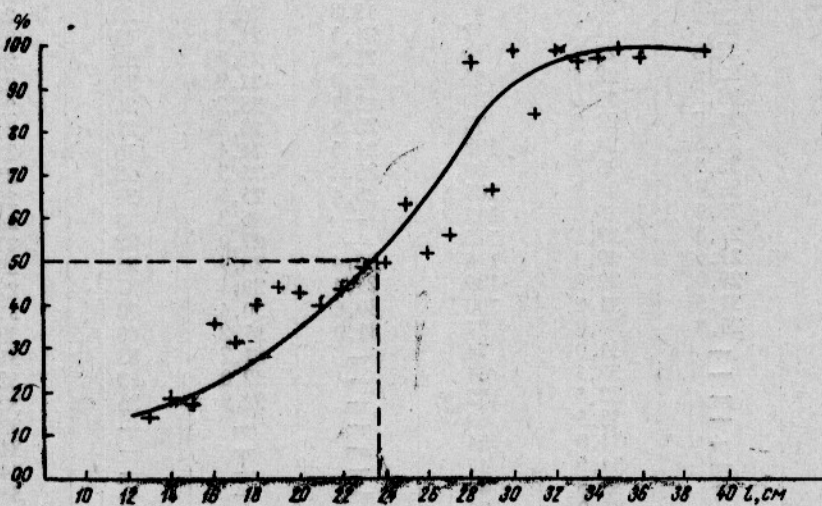


Рис. 16. График избирательности манильского кутка с ячей 110 (91,7) мм.

50%-ная длина — 23,7 см (рис. 16).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 23,3 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{237}{91,7} = 2,58 \\ \frac{233}{91,7} = 2,50 \end{array} \right\} \text{Средняя} = 2,54 \approx 2,5.$$

Диапазон избирательности 26,3—17,1=9,2 см.

Таблица 12

Обхваты окуней по объединенным данным ВНИРО, ПИНРО,
Темпельмана (Канада) и Брандта (ФРГ)

Длина рыб, см	Обхват го- ловы, см	Обхват тела, см	Число из- меренных рыб, шт.	Обхват го- ловы, см	Обхват тела, см	Число из- меренных рыб, шт.	Среднее взвешенное значение максималь- ного об- хвата, см
19	13,6	13,5	1	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	13,6	1	13,6
22	—	—	—	—	14,2	3	14,2
23	15,6	15,3	1	—	15,4	5	15,4
24	17,3	17,4	2	—	16,2	5	16,7
25	17,9	18,1	6	17,6	17,6	8	17,8
26	18,4	18,6	9	18,1	18,0	12	18,2
27	19,1	18,8	52	18,5	18,3	11	18,8
28	20,1	19,6	58	19,2	19,4	32	19,6
29	20,8	20,5	57	19,8	20,1	28	20,4
30	21,8	21,5	72	21,1	21,0	44	21,4
31	22,3	22,0	82	21,5	21,7	52	21,9
32	22,8	22,5	91	22,0	21,9	39	22,4
33	23,7	23,6	80	23,1	23,2	26	23,5
34	24,2	24,2	93	23,8	23,8	27	24,1
35	25,5	24,8	102	24,5	24,4	18	25,0
36	26,3	25,8	83	25,2	25,3	23	25,9
37	26,4	26,3	103	25,4	25,8	28	26,2
38	26,9	26,8	113	—	26,3	13	26,8
39	27,3	27,3	115	—	27,0	22	27,3
40	29,6	29,3	115	28,4	28,9	25	29,3
41	29,0	29,0	109	29,4	29,5	37	29,1
42	31,5	31,2	100	30,6	30,4	70	31,0
43	29,8	30,2	77	31,0	31,2	60	30,5
44	—	31,0	74	—	31,7	83	31,4
45	—	32,1	64	—	32,8	63	32,4
46	—	32,5	52	—	32,9	36	32,7
47	—	33,5	63	—	—	—	33,5
48	—	34,0	54	—	—	—	34,0
49	—	34,5	47	—	—	—	34,5
50	—	35,5	44	—	—	—	35,5
51	—	35,9	20	—	—	—	35,9
52	—	36,6	32	—	—	—	37,8

В табл. 12 приведены обхваты окуней по данным различных исследователей и вычисленные нами средние взвешенные значения максимальных обхватов. В табл. 13—14 и на рис. 17 показано объёживание окуней 31,2-метровым тралом с испытанными кутками. В табл. 15 представлены обобщенные результаты опытов, проведенных в районе Исландии и юго-восточной Гренландии.

Таблица 13

Объёживание морского окуня 31,2-метровым тралом с капроновым кутком 120 (117,8) мм (по данным пяти тралений)

Длина рыб, см	Обхват (P_f)	Рыб в удлове, шт.	Рыб объёженных					
			в передних частях трала			в кутке		
			шт.	%	$P_f : P$	шт.	%	$P_f : P$
21	13,6	Нет данных	—	—	0,52	—	—	0,58
22	14,2	То же	—	—	0,54	—	—	0,60
23	15,4	"	—	—	0,59	—	—	0,65
24	16,7	"	—	—	0,64	—	—	0,71
25	17,8	"	—	—	0,68	—	—	0,72
26	18,2	"	—	—	0,70	—	—	0,77
27	18,8	"	—	—	0,72	—	—	0,80
28	19,6	"	—	—	0,75	—	—	0,85
29	20,4	"	—	—	0,78	—	—	0,86
30	21,4	"	1	—	0,82	5	—	0,90
31	21,9	54	1	1,8	0,84	3	5,6	0,93
32	22,4	90	3	3,3	0,86	13	14,4	0,95
33	23,5	66	—	—	0,90	13	19,7	0,99
34	24,1	126	8	6,4	0,92	9	7,1	1,02
35	25,0	152	25	16,5	0,95	21	13,8	1,06
36	25,9	98	14	14,3	0,99	24	24,5	1,10
37	26,2	129	29	22,5	1,00	43	38,3	1,11
38	26,8	92	24	26,1	1,02	6	6,5	1,14
39	27,3	89	23	25,8	1,04	19	21,3	1,16
40	29,3	84	28	33,3	1,11	3	3,6	1,24
41	29,1	48	13	27,1	1,10	1	2,1	1,23
42	31,0	55	14	25,5	1,18	2	3,6	1,31
43	30,5	32	5	15,6	1,16	1	3,1	1,29
44	31,4	30	6	20,0	1,20	—	—	1,33
45	32,4	35	7	20,0	1,24	1	2,9	1,37
46	32,7	22	1	4,5	1,25	—	—	1,38
47	33,5	26	4	15,4	1,28	1	3,8	1,42
48	34,0	25	1	4,0	1,30	—	—	1,44
49	34,5	5	1	20,0	1,32	—	—	1,46
50	35,5	22	5	22,7	1,36	—	—	1,50
51	35,9	13	1	7,7	1,37	—	—	1,52
52	36,6	12	—	—	1,40	—	—	1,55
53	37,8	7	1	14,3	1,44	—	—	1,60
54	—	5	—	—	—	—	—	—
55	—	11	2	18,2	—	—	—	—
56	—	8	—	—	—	—	—	—
57	—	1	—	—	—	—	—	—
58	—	2	—	—	—	—	—	—
59	—	1	—	—	—	—	—	—
60	—	1	—	—	—	—	—	—
Всего		1680	217	12,9	—	165	9,8	—

$$P_1 = 117,8 \cdot 2 + 4 = 235,6 + 4 \approx 240 \text{ мм.}$$

$$P_2 = 128,8 \cdot 2 + 4 = 261,6 \approx 262 \text{ мм.}$$

Таблица 14

**Объяснение морского окуня 31,2-метровым тралом
с манильским кутком 110 (91,7) мм (по данным пяти тралений)**

Длина рыб, см	Обхват рыб (P_f), см	Рыб в улове, шт.	Рыб объясненных					
			в передних частях трала			в кутке		
			шт.	%	$P_f : P$	шт.	%	$P_f : P$
13	—	7	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	6	—	—	—	—	—	—
16	—	11	—	—	—	1	9,1	—
17	—	25	—	—	—	—	—	—
18	—	44	—	—	—	1	2,3	—
19	—	96	—	—	—	13	13,5	—
20	—	173	—	—	—	8	4,6	—
21	13,6	213	—	—	0,52	3	1,4	0,73
22	14,2	272	6	2,2	0,54	2	0,7	0,76
23	15,4	196	—	—	0,59	9	4,6	0,82
24	16,7	163	—	—	0,64	4	2,5	0,89
25	17,8	156	5	3,2	0,68	7	4,5	0,95
26	18,2	113	7	6,2	0,70	3	2,6	0,97
27	18,8	86	—	—	0,72	3	3,5	1,01
28	19,6	81	—	—	0,75	18	22,2	1,05
29	20,4	82	4	4,9	0,78	11	13,4	1,09
30	21,4	107	3	2,8	0,82	7	6,5	1,14
31	21,9	113	5	4,4	0,84	3	2,7	1,17
32	22,4	116	7	6,0	0,86	1	0,8	1,20
33	23,5	96	10	10,4	0,90	—	—	1,25
34	24,1	107	19	17,8	0,92	1	0,9	1,29
35	25,0	106	24	22,6	0,95	—	—	—
36	25,9	210	42	20,0	0,99	—	—	—
37	26,2	116	33	28,5	1,00	—	—	—
38	26,8	138	56	40,6	1,02	—	—	—
39	27,3	160	49	30,6	1,04	—	—	—
40	29,3	91	25	27,5	1,11	—	—	—
41	29,1	26	6	23,1	1,10	—	—	—
42	31,0	13	1	7,7	1,18	—	—	—
43	30,5	—	—	—	1,16	—	—	—
44	31,4	1	—	—	1,20	—	—	—
45	32,4	—	—	—	—	—	—	—
46	32,7	—	—	—	—	—	—	—
Итого .		3124	302	9,7	—	95	3,0	—

Периметры ячеи:

в кутке

$$P_1 = 91,7 \cdot 2 + 4 = 187,4 \approx 187 \text{ мм.}$$

в передних частях трала

$$P_2 = 128,8 \cdot 2 + 4 = 261,6 \approx 262 \text{ мм.}$$

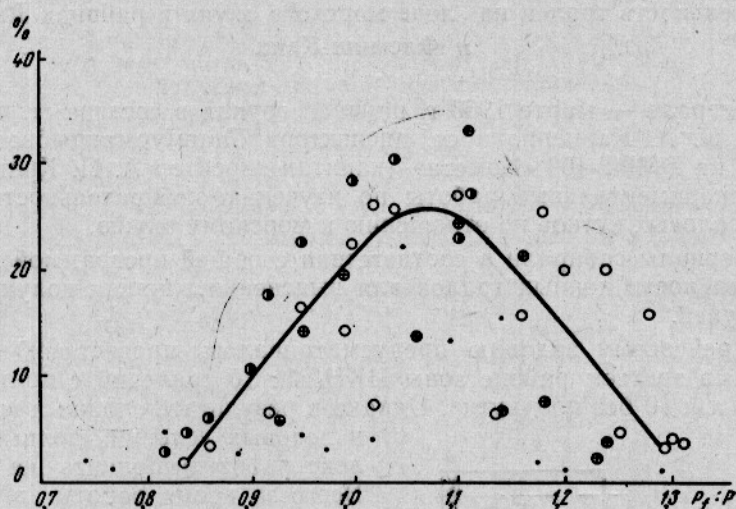


Рис. 17. Зависимость объеживания морского окуня от отношения максимального обхвата его тела к периметру ячеи.

Таблица 15

Обобщенные результаты опытов, проведенных
в районе Исландии

Показатели	Материал и характеристика кутка	
	двойной кап- рон 3×2 , ячея 120 (117,8) мм	двойная манила 4×2 , ячея 110 (91,7) мм
Число тралений	5	5
Общее число окуня в уловах . .	1680	3124
Число окуня в диапазоне изби- рательности	875	778
Средняя длина окуня, улавли- ваемого на 50%, см	37,2	23,4
Коэффициент избирательности . .	3,2	2,5
Диапазон избирательности . . .	11,0	9,2
Число объеженных рыб в перед- них частях трала	217	302
Процент от улова	12,9	9,7
Число рыб, объеженных в кут- ке	165	95
Процент от улова	9,8	3,0

Избирательность тралов на лове морского окуня в районах Лабрадора и Флемиш-Капа

В феврале — марте 1963 г. научная группа в составе ст. инженера ВНИРО Э. А. Карпенко и ст. инспектора Главмурманрыбвода В. П. Гуляева на БМРТ-409 «Комета» (капитан-директор А. П. Кретов) провела экспериментальные работы по изучению избирательности капроновых траловых кутков по отношению к морскому окуню.

Материалы собирали в соответствии с общей программой изучения избирательности донных тралов для выяснения влияния полукутка на отсев окуней.

По рейсовому заданию предусматривалось провести 20 опытных тралений в третьем районе зоны ИКНАФ: 10 тралений с применением полукутка и 10 без полукутка. Однако в результате сложных грунтовых и ледовых условий полный комплекс работ выполнить не удалось. Всего за время работы в третьем районе было проведено 15 сопоставимых тралений:

в подрайоне ЗК (Лабрадор) — восемь тралений с применением полукутка и одно траление без полукутка;

в районе ЗМ (банка Флемиш-Кап) — шесть тралений без полукутка.

Исследовательские работы проводились методом покрытия с применением обычного промыслового 25,1-метрового двухрядного кутка и 31,2-метрового трала.

Полукуток изготовлялся из того же материала, что и куток, имел такой же размер ячеей и одинаковое число ячеей по ширине. Располагался полукуток на конце кутка на протяжении 207 рядов. Общая длина кутка — 441 ряд. Полукутки прикрепляли к кутку поячейно вдоль передних и боковых кромок.

Для предотвращения смещения ячеей полукутка относительно кутка ячеей закреплялись пожилиной, проходящей посередине и разветвляющейся на концах. Задние кромки полукутка и кутка соединяли вместе и завязывали обычным образом. На конце кутка с нижней стороны прикрепляли предохранительный фартук, изготовленный из бычьих шкур или других материалов. Конструкция кутка и полукутка показана на рис. 18.

При уловах до 2 т измеряли всех рыб. При больших уловах измеряли половину улова, а затем пересчитывали на весь улов. Вес улова брали по записи из судового журнала, затем его уточняли после взвешивания на фабрике траулера.

Данные опытов приведены в табл. 16—18 и на рис. 19—20.

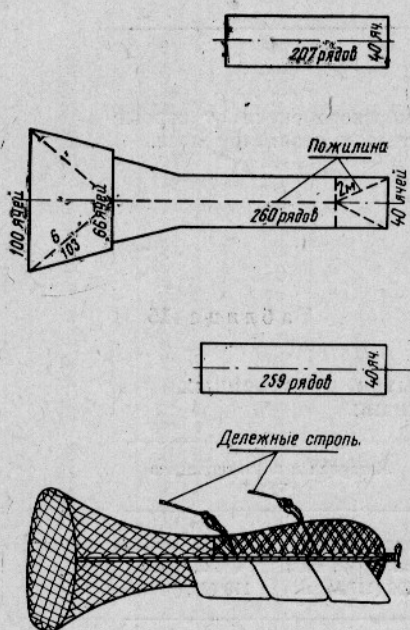


Рис. 18. Конструкция кутка, оснащенного полукутком.

Таблица 16

Длина морского окуня, пойманного капроновым
кутком из нитки 3×2, с размером ячеи 110 (102,8) мм
с полукутком (по данным восьми тралений).
Район 3 (ЭК)

Длина рыб, см	Рыб, шт.			Процент удержания
	в кутке	в покрытии	в улове	
18	10	175	185	5,4
19	—	—	—	—
20	—	24	24	—
21	2	201	203	1,0
22	2	88	90	2,2
23	8	65	73	11,0
24	22	120	142	15,5
25	138	410	548	25,3
26	55	199	254	21,7
27	225	300	525	43,0
28	303	225	528	57,5
29	162	174	336	48,2
30	432	104	536	61,0
31	279	19	298	93,5
32	252	—	252	100,0
33	255	—	255	100,0
34	478	—	478	100,0
35	1215	—	1215	100,0
36	506	—	506	100,0
37	636	—	636	100,0
38	230	—	230	100,0
39	375	—	375	100,0
40	871	—	871	100,0
41	427	—	427	100,0
42	391	—	391	100,0
43	101	—	101	100,0
44	167	—	167	—
45	747	—	747	—
46	54	—	54	100,0
47	49	—	49	100,0
48	29	—	29	100,0
49	20	—	20	100,0
50	37	—	37	100,0
51	—	—	—	—
52	1	—	1	100,0
53	1	—	1	100,0
54	8	—	8	100,0
55	16	—	16	100,0
56	—	—	—	—
57	—	—	—	—
58	—	—	—	—
59	1	—	1	100,0
60	4	—	4	100,0
Итого..	8509	2104	10613	80,2

Внутренний размер ячеи, мм

102,6	103,7
101,7	100,4
102,6	104,0
103,1	104,7

Средний . . 102,8

50%-ная длина — 28,0 см (рис. 19).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 27,1 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{280}{102,8} = 2,72 \\ \frac{271}{102,8} = 2,63 \end{array} \right\} \text{Средняя} = 2,7.$$

Диапазон избирательности 29,0—25,8=3,2 см.

Таблица 17

Длина морского окуня, пойманного капроновым кутком
из нитки 3 × 2, с размером ячеи 110 (107,7) мм
без полукутка (банка Флеминг-Кап,
по данным шести тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.			Процент удержания
	в кутке	в покрытии	в улове	
13	—	1	1	—
14	—	—	—	—
15	—	5	5	—
16	—	4	4	—
17	—	6	6	—
18	—	30	30	—
19	—	13	13	—
20	8	185	193	4,1
21	—	14	14	—
22	8	8	16	50,0
23	18	184	202	8,9
24	—	4	4	—
25	21	163	184	11,4
26	—	—	—	—
27	42	120	162	25,9
28	119	182	301	39,5
29	301	205	506	59,5
30	1029	753	1782	57,7
31	529	170	699	75,7
32	583	298	881	66,2
33	731	159	890	81,2
34	146	34	180	81,1
35	5651	341	5992	94,3
36	515	15	530	97,2
37	1053	63	1116	94,4
38	205	4	209	98,1
39	205	12	217	94,5
40	1274	8	1282	99,4
41	70	—	70	100,0
42	108	—	108	100,0
43	17	—	17	100,0
44	23	—	23	100,0
45	59	—	59	100,0
46	17	—	17	100,0
47	23	—	23	100,0
48	—	—	—	100,0
49	—	—	—	100,0
50	16	—	16	100,0
Итого . .	12771	2981	15752	81,1

Внутренний размер ячеи (средний), мм

102,6
101,7
102,6
103,1
103,7
100,4
104,0
104,7

Средний . . 102,8

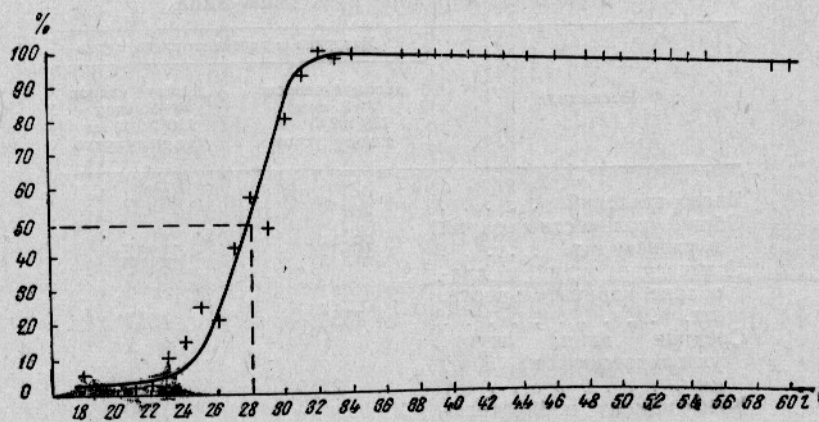


Рис. 19. График отбора морского окуня капроновым кутком 3×2 с ячейей 110 (102,8) мм с полукутком.

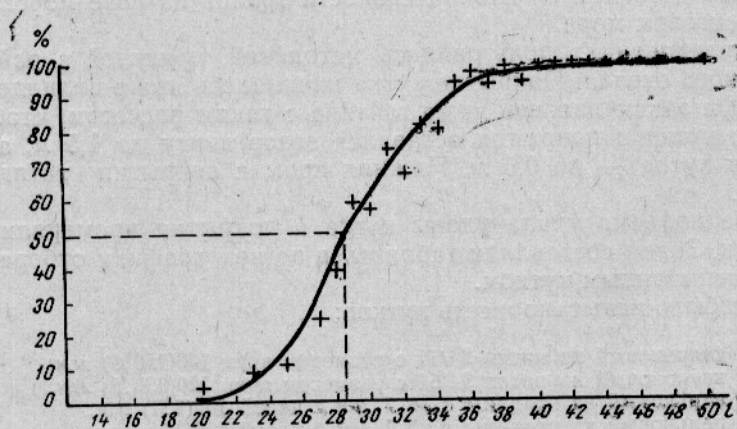


Рис. 20. График отбора морского окуня капроновым кутком 3×2 с ячейей 110 (102,7) мм без полукутка.

50%-ная длина — 28,3 см (рис. 20).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 28,7 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{283}{102,8} = 2,75 \\ \frac{287}{102,8} = 2,79 \end{array} \right\} \text{Средняя} = 2,8 \text{ см.}$$

Диапазон избирательности 32,2—25,0=7,2 см.

Таблица 18

Обобщенные результаты опытов, проведенных
в районе Лабрадора и Флеминг-Капа

Показатели	Материал и характеристика кутка	
	двойной капрон 3×2, ячей 110(102,8) мм с полукутком	двойной капрон 3×2, ячей 110(107,2) мм без полукутка
Число тралений	8	7
Общее количество окуня в уловах, шт.	10613	15752
Количество окуня в диа- пазоне избирательности, шт.	1751	4547
Средняя длина окуня, улавливаемого на 50%, см	27,5	28,5
Коэффициент избиратель- ности	2,7	2,8
Диапазон избирательно- сти, см	3,2	7,2

Избирательность тралов при лове морского окуня в Беринговом море

В 1961 г. научной группой, руководимой А. В. Лестевым, были проведены исследования по избирательности тралов на лове морского окуня в Беринговом море.

В исследованиях пользовались методикой, принятой в районе Атлантического океана. Покрытие кутка начиналось выше цилиндрической его части и заканчивалось ниже гайтяна с таким расчетом, чтобы между делью кутка и покрытия оставался зазор внизу до 1,5 м, а по поверхности кутка — до 0,5 м. Нижняя кромка покрытия затягивалась гайтяном.

После подъема трала уловы кутка и покрытия промеряли и просчитывали. Затем составляли таблицы, а по ним графики отбора окуней каждым испытанным кутком.

Всего было испытано шесть кутков:

капроновый из нитки 34/64 с размером ячеи 140(150,5) мм;
капроновый из нитки 34/64 с размером ячеи 120(138,5) мм;
пеньковый из прядины $d=3,1$ мм с ячейей 140(137) мм;
пеньковый из прядины $d=3,1$ мм с ячейей 100(104) мм;
хлопчатобумажный из нитки 20/54 с ячейей 100(120) мм;
хлопчатобумажный из нитки 20/54 с ячейей 140(154) мм.

Размер ячеи определяли после каждого траления специально изготовленным прибором при натяжении, равном 4 кг. Промеряли весь улов.

Фактические данные по измерению ячеи в кутках приведены в табл. 19.

Таблица 19

Фактические размеры ячеи в кутках

Размер ячеи (в мм) в кутках из различного материала по паспорту						
пеньковая пряжина $d = 3,1$ $2a = 140$	пеньковая пряжина $d = 3,1$ $2a = 100$	капроновая нить 34/64 $2a = 140$	капроновая нить 34/64 $2a = 120$	хлопчатобу- мажная нить 20/54 $2a = 100$	хлопчатобу- мажная нить 20/54 $2a = 140$	
140	131	97	160	140	112	153
145	132	108	154	141	118	155
142	137	107	145	138	114	152
142	137	104	152	140	122	156
136	138	102	157	133	116	157
135	—	99	160	135	124	155
144	138	106	147	145	115	160
135	137	105	162	138	124	158
136	137	106	156	143	118	159
133	136	108	160	140	126	155
139	139	103	138	135	127	156
138	134	102	136	136	125	154
Средний 137,0		104,0	150,5	138,5	120,0	154,0

С каждым из указанных в таблице кутков было сделано по 2—3 траления на одном и том же участке свала Берингова моря. Продолжительность траления 60 мин; скорость — 3,2 узла. Промысловая обстановка в продолжение всего периода опытных работ была, судя по ассортименту и величине уловов, примерно постоянной и позволила получить сравнимые данные. Эти данные приводятся в табл. 20—25 и на рис. 21—26.

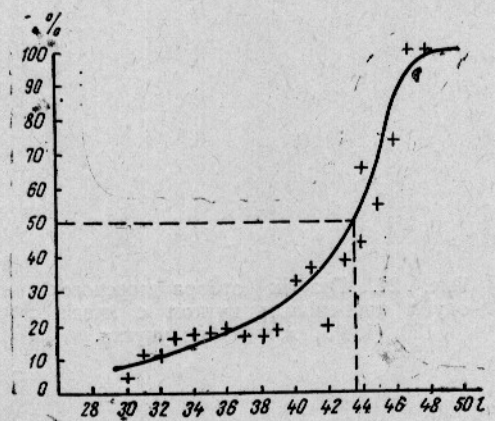


Рис. 21. График отбора морского окуня капроновым кутком с ячеей 140 (150,5) мм без полукутка.

Таблица 20
Длина морского окуня, пойманного тралом
с кутком из капроновой дели 34/64, с ячеей
140(150,5) мм на РТ „Огонь“

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Процент удержания
	в улове	в кутке	
28	2	0	0
29	3	0	0
30	20	1	5,0
31	85	10	11,8
32	66	7	10,6
33	77	13	16,9
34	102	18	17,6
35	117	21	17,9
36	169	32	18,9
37	229	39	17,0
38	276	46	16,7
39	237	44	18,6
40	245	80	32,6
41	189	69	36,5
42	202	39	19,3
43	76	29	38,1
44	94	41	43,6
45	42	23	54,8
46	15	11	73,3
47	6	6	100,0
48	5	5	100,0
Итого	2257	534	23,6

50%-ная длина — 43,7 см (рис. 21).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 44,4 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{aligned} \frac{437}{150,5} &= 2,90 \\ \frac{444}{150,5} &= 2,95 \end{aligned} \right\} \text{Средняя} \approx 2,9 \text{ см.}$$

Диапазон избирательности 45,5—38,8=6,7 см.

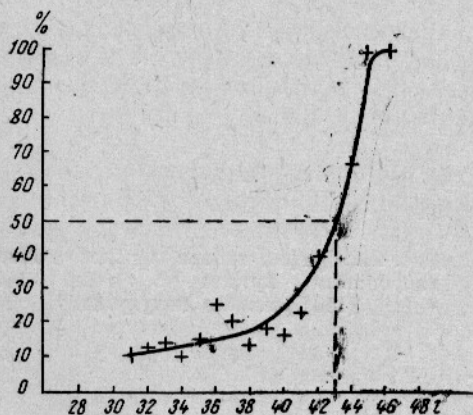


Рис. 22. График отбора морского окуня капроновым кутком с ячей 120 (138,5) мм без полукутка.

Таблица 21

Длина морского окуня, пойманного тралом с кутком из капроновой дели 34/64, с ячеей 120(138,5) мм на РТ „Огонь“ (по данным трех тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Процент удержания
	в улове	в кутке	
28	0	0	0
29	2	0	0
30	15	0	0
31	60	6	10
32	50	6	12
33	77	10	13
34	107	11	10,3
35	107	15	14,0
36	157	40	25,5
37	265	54	20,4
38	348	46	13,2
39	380	70	18,4
40	475	79	16,6
41	211	49	23,2
42	116	44	37,9
43	51	25	49,0
44	34	23	67,6
45	11	11	100,0
Итого	2466	489	19,8

50%-ная длина — 43,0 см (рис. 22).
50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 42,9 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{aligned} \frac{430}{138,5} &= 3,11 \\ \frac{429}{138,5} &= 3,09 \end{aligned} \right\} \text{Средняя} \approx 3,1 \text{ см.}$$

Диапазон избирательности 44,2—40,1 = 4,1 см.

Таблица 22

Длина морского окуня, пойманного тралом с кутком из пеньковой прядины $d = 3,1$ мм, с ячейей 140(137) мм на РТ „Огонь“ (по данным двух тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Процент удержания
	в улове	в кутке	
31	197	2	1,0
32	223	8	3,6
33	195	5	2,6
34	132	6	4,5
35	247	11	4,5
36	370	27	7,3
37	506	50	9,9
38	529	59	11,1
39	725	95	13,1
40	596	70	11,7
41	289	52	18,0
42	251	67	26,7
43	69	22	31,9
44	38	22	57,9
45	112	74	66,1
46	11	11	100,0
Итого	4490	581	12,9

50%-ная длина — 44,0 см (рис. 23).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 43,7 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{aligned} \frac{440}{137} &= 3,21 \\ \frac{437}{137} &= 3,18 \end{aligned} \right\} \text{Средняя} \approx 3,2 \text{ см.}$$

Диапазон избирательности 44,7—41,3=3,4 см.

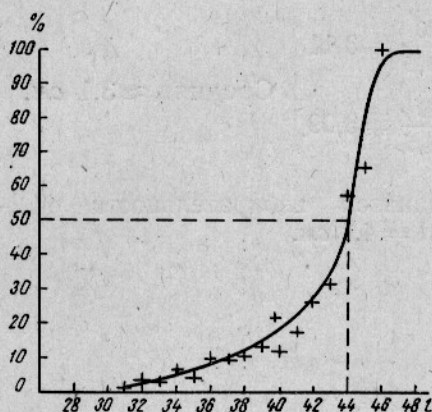


Рис. 23. График отбора морского окуня пеньковым кутком с ячей 140 (137) мм без полукутка.

Таблица 23

Длина морского окуня, пойманного тралом с кутком из пеньковой прядины $d = 3,1$ мм, с ячей 100(104) мм на РТ „Огонь“ (по данным трех тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Процент удержания
	в улове	в кутке	
28	12	0	0
29	37	10	27,0
30	104	36	34,6
31	161	57	35,4
32	351	186	53,0
33	153	93	60,8
34	214	153	71,5
35	221	174	78,7
36	353	314	88,9
37	443	417	94,1
38	715	679	95,0
39	781	732	93,7
40	876	856	97,7
41	429	420	97,9
42	340	335	98,5
43	274	269	98,2
44	113	113	100
45	46	46	100
Итого	5623	5250	93,4

50%-ная длина — 31,5 см (рис. 24).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 31,9 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{315}{104} = 3,03 \\ \frac{319}{104} = 3,07 \end{array} \right\} \text{Средняя} \approx 3,0 \text{ см.}$$

Диапазон избирательности 34,8—28,6=4,2 см.

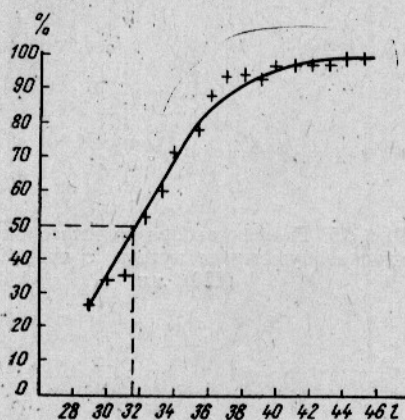


Рис. 24. График отбора морского окуня пеньковым кутком с ячейей 100 (104) мм.

Таблица 24

Длина морского окуня, пойманного тралом с кутком из хлопчатобумажной дели 20/54, с ячейей 100(120) мм на РТ „Огонь“ (по данным трех традений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Процент удержания
	в улове	в кутке	
28	0	0	0
29	8	0	0
30	29	0	0
31	64	0	0
32	84	9	10,7
33	70	11	15,7
34	71	12	16,9
35	83	12	14,4
36	159	46	28,9
37	196	71	36,2
38	346	155	44,8
39	398	223	56,0
40	472	366	77,5
41	209	168	80,4
42	156	138	88,5
43	114	102	89,5
44	41	41	100
45	13	13	100
Итого	2513	1367	54,4

50%-ная длина — 38,0 см (рис. 25).

50%-ная длина (по методу скользящей средней). — 38,5 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{380}{120} = 3,17 \\ \frac{385}{120} = 3,21 \end{array} \right\} \text{Средняя} \approx 3,2 \text{ см.}$$

Диапазон избирательности 40,8—35,1=5,1 см.

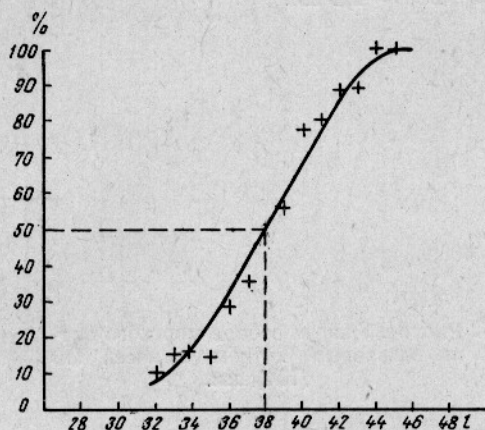


Рис. 25. График отбора морского окуня хлопчатобумажным кутком с ячей 100 (120) мм.

Таблица 25

Результаты промеров морского окуня по РТ «Огонь», Берингово море, 1961 г. Трал с кутком из хлопчатобумажной дели 20/54, с ячеей 140(154) мм (по данным двух тралений)

Длина рыб, см	Рыб, шт.		Процент удержания
	в улове	в кутке	
29	0	0	0
30	57	0	0
31	18	0	0
32	293	0	0
33	250	0	0
34	248	13	5,2
35	226	17	7,5
36	621	35	5,6
37	472	44	9,3
38	875	100	11,4
39	972	138	13,6
40	1413	335	23,7
41	515	113	21,9
42	446	121	27,1
43	108	36	33,3
44	98	46	46,9
45	94	50	53,2
46	34	18	52,9
48	29	17	58,6
Итого	6769	1077	15,9

50%-ная длина — 45,3 см (рис. 26).

50%-ная длина (по методу скользящей средней) — 45,7 см.

Коэффициент избирательности

$$\left. \begin{array}{l} \frac{453}{154} = 2,94 \\ \frac{457}{154} = 2,97 \end{array} \right\} \text{Средняя} \approx 2,9 \text{ см.}$$

Диапазон избирательности 49,0 (?) — 41,0=8,0 (?) см.

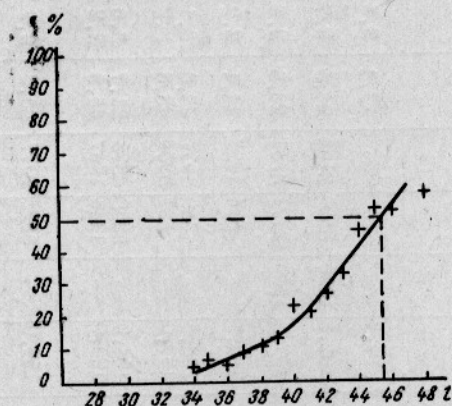


Рис. 26. График отбора морского окуня хлопчатобумажным кутком с ячей 140 (154) мм.

Результаты опытов, характеризующих избирательность испытанных кутков, приведены в табл. 26.

Таблица 26

Основные результаты опытов, выполненных в Беринговом море

Показатели	Характеристика кутка					
	капроновый 34,64		пеньковый $d=3,1$ мм		хлопчатобумажный 20,54	
	140 (150,5) мм	120 (138,5) мм	140 (137,0) мм	100 (104,0) мм	100 (120,0) мм	140 (154,0) мм
Число тралений	3	2	2	3	3	2
Общее количество окуня в уловах, шт.	2257	2466	4490	5623	2513	6769
Диапазон избирательности, см	6,7	4,1	3,4(?)	4,2	5,1	8,0
Количество окуня в диапазоне избирательности, шт.	1100	886	759	1253	1863	1324
Средняя длина окуня, улавливаемого на 50%, см	44,1	43,0	43,8	31,7	45,5	45,5
Коэффициент избирательности	2,9(?)	3,1	3,2	3,0	3,2	2,8

Основные результаты опытов по избирательности тралов на лове окуня, выполненных ВНИРО
в 1961—1963 гг. методом покрытия

Судно	Дата	Район	Число тралений	Продолжительность траления, мин	Средняя скорость траления, узлы	Материал кутка (вид, структура пряди)	Средний размер ячеи, мм	Средний улов за 1 ч траления, т	Общее число рыб, шт.		50%-ная длина, см	Коэффициент избирательности	Диапазон избирательности	Общее число рыб в диапазоне избирательности	Примечание
									в кутке	в покрыве					
РТ „Сулин“	Апрель 1961 г.	Баренцево море (банка Копытова)	8	90	3,2	Двойная ма- нила 4×2	116,0	—	7950	1422	31,2	2,7	10,0	2882	Самцы
То же	То же	То же	8	90	3,2	То же	116,0	—	—	—	31,1	2,7	10,3	652	Самки
"	"	"	6	90	3,2	"	119,8	—	—	—	35,2	2,9	11,1	3136	Самцы
"	"	"	6	90	3,2	"	119,8	—	—	—	35,9	3,0	10,8	905	Самки
"	"	"	6	90	3,2	"	130,3	—	—	—	38,0	2,9	6,7	2983	Самцы
"	"	"	6	90	3,2	"	130,3	—	—	—	38,3	2,9	7,8	360	Самки
БМРТ „Гон- чаров“	Июль—ав- густ 1962 г.	Исландия, Юго- Восточная Гренландия	5	90	3,5	Двойной кап- рон 3×2	117,8	500	641	822	37,2	3,2	11,0	1461	Число рыб в кутке вместе с объячен- ными
То же	То же	То же	5	90	3,5	Двойная ма- нила 4×2	91,7	—	—	—	23,4	2,5	9,2	1385	
БМРТ „Ко- мета“	Март—апрель 1963 г.	Лабрадор, Фле- миш-Кап	8	60	4,0	Двойной кап- рон 3×2	102,8	1050	8509	2104	27,5	2,7	3,2	10613	С полукутком
То же	То же	То же	7	70	4,0	То же	107,2	1700	12771	2981	28,5	2,8	7,2	15752	Без полукутка
РТ „Огонь“	Июнь—июль 1961 г.	Берингово море	3	60	3,2	Капроновый 34/64	150,5	—	534	1723	44,1	2,9	6,7	1100	
То же	То же	То же	2	60	3,2	То же	138,5	—	489	1977	43,0	3,1	4,1	886	
"	"	"	2	60	3,2	Пеньковский d=3,1 мм	137,0	—	581	3909	43,8	3,2	3,4	759	
"	"	"	3	60	3,2	То же	104,0	—	5250	373	31,7	3,0	4,2	1253	
"	"	"	3	60	3,2	Хлопчатобу- мажный 20/54	120,0	—	1146	1367	45,5	3,2	5,7	1863	
"	"	"	2	60	3,2	То же	154,0	—	5692	1077	45,5	2,9	8,0	1324	

Полная сводка всех результатов опытных работ по избирательности тралов на лове морского окуня, выполненных ВНИРО в течение 1961—1963 гг., представлена в табл. 27.

ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕННЫЕ В ПЕРИОД МЕЖДУНАРОДНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА 1962 г. В РАЙОНЕ ИСЛАНДИИ

Как указывалось выше, в 1962 г. семь стран на восьми судах осуществили координированный эксперимент по изучению избирательности тралов при лове донных рыб в северо-западной части конвенционного района — в водах, прилегающих к Исландии.

Главная цель эксперимента — определить коэффициент избирательности траловых кутков из различных материалов по отношению к основным промысловым объектам, включая морского окуня (табл. 28).

Как следует из таблицы, суда были трех классов: большой кормовой траулер «Гончаров», малый бортовой траулер типа куттера «Мария Юлия», остальные — средние бортовые траулеры почти одного и того же размера.

Только в июле «Эрнст Холт», «А. Т. Камерон» и «Мария Юлия» вели промысел на одних и тех же участках, во всех других случаях суда работали в разных районах. На судах «Дж. О. Сарс», «Йоган Йорт», «Эксплорер», «Антон Дорн» и «Гончаров» кутки были с покрытием. На МРТ «Мария Юлия» исследования проводились в основном тралами с покрытиями кутками, а несколько тралений было чередующихся. «Эрнст Холт» и «А. Т. Камерон» выполняли парные и чередующиеся траления. При парных тралениях одно судно использовало трал с мелкой ячейей, а другое в это же время применяло трал с крупной ячейей; через каждые два траления эти суда обменивались тралями. На судах «Эрнст Холт», «А. Т. Камерон», «Мария Юлия», «Дж. О. Сарс» и «Йоган Йорт» исследовали избирательность кутков только из манилы. На судне «Антон Дорн» — из манилы и перлона; «Эксплорер» — из манилы и нейлона, а на «Гончарове» — из манилы и капрона. «Гончаров» — единственное судно, которое делало сравнительные траления тралом с полукутком и без полукутка.

При тралениях с покрытыми кутками верхние пластины на всех судах имели ячейю 35—70 мм и были изготовлены из полиэтилена, пеньки или полиамида. Во всех случаях, за исключением нейлоновых кутков «Эксплорера» и норвежских кутков, нижняя сторона кутка закрывалась изнутри мелкочечной делью.

Продолжительность тралений была от 1 до 2 ч (в большинстве случаев). Рыбу измеряли до ближайшего сантиметра, причем на всех судах, за исключением канадского, измеряли общую длину. Канадцы измеряли длину до развилки хвостового плавника. Измерения обхвата производились выборочно: регистрировали естественный максимальный обхват тела или максимальный обхват головы (вокруг задней кромки жаберной крышки), или и то и другое.

Метеорологические условия в период экспериментов были благоприятными.

Поскольку единого прибора для измерения ячеи не было, ее измеряли другими приборами пружинного типа, которые впоследствии были тарированы по прибору ИКЕС.

По отношению к морскому окуню коэффициенты избирательности для двойной манилы находятся в пределах 2,2—3,2. Что касается разброса данных настоящего эксперимента, то они находятся в пределах, соответствующих предыдущим опытам. Результаты, полученные на

Общие сведения о международном эксперименте 1962 г. в районе Исландии

Страна	Судно				Трал		Дата работы	Район промысла	Число тралений
	название	тоннаж	длина	мощность двигателя	тип	длина верхней подборы, м			
Исландия	„Мария Юлия“	138	—	470	Грантон		28 марта—1 апреля	Юго-Западная Исландия	13
							20—28 июля	Северная Исландия	43
							6—8 августа	Южная и Западная Исландия	32
Норвегия	„Дж. О. Сарс“	—	—	—	„		10—13 мая	То же	16
	„Иоган Йорт“	—	—	—	„		13—16 сентября	Юго-Западная Исландия	8
Шотландия	„Эксплорер“	862	—	—	„		16—25 июня	Северная Исландия	26
ФРГ	„Антон Дорн“	999	62,3	850	„		9—26 июля	Северная, Северо-Восточная, Южная и Юго-Восточная Исландия	62
СССР	„Гончаров“	3000	80	2000	31,2	35	27 июля—28 августа	Северная и Северо-Восточная Исландия	26
Англия	„Эрнст Холт“	—	—	—	31,2	25	20—28 июля	Северная Исландия	51
Канада	„А. Т. Камерон“	—	—	—	—	—	То же	То же	51

**Основные результаты опытов по избирательности тралов на лове морского окуня, выполненных
по международной программе в 1962 г. в районе Исландии**

Страна, судно	Дата	Район	Число тралений	Продолжи- тельность траления, мин	Средняя скорость траления, узлы	Материал кутка	Размер ячеи, мм		Средний улов за 1 ч траления, шт.	Общее число рыб, шт.			50%-ная длина, см	Коэффициент из- бирательности	Диапазон избира- тельности	Общее число рыб в диапазоне изби- рательности
							средний	от — до		в кутке	в покрыва- нии	объяснен- ных				
СССР „Гончаров“	Май — август	Западная Исландия	3	60	3,5	Двойной капрон	118	107—128	500	641*	822	382	37,2	3,2	11,0	940
Норвегия „Йоган Йорт“	Сентябрь	Северо-Западная Исландия	2	75	3,0	Двойная манила	108	86—125	780	—	—	—	35,0	3,2	5,0	40
Англия „Эксплорер“	Июнь	Северная Исландия	3	60	4,0	Двойной нейлон	89	80—95	531	—	—	—	24,1	2,7	6,0	130
То же	„	То же	6	60	4,0	Двойная манила	112	99—123	498	—	—	—	24,8	2,2	7,0	90
„	„	„	8	60	4,0	То же	127	113—143	851	—	—	—	27,5	2,2	16,0	4280
„	„	„	3	60	4,0	„	132	119—149	861	—	—	—	36,9	2,8	15,0	1330
ФРГ „Антон Дорн“	Июль	Западная Исландия	17	100	4,0	Двойной перлон	132	124—139	1152	—	—	—	38,5	2,9	16,0	20570
То же	„	Юго-Западная Исландия	7	137	4,0	То же	143	135—150	1039	—	—	—	43,9	3,1	15,0	2960
„	„	Западная Исландия	11	108	4,0	Двойная манила	139	129—146	727	—	—	—	39,6	2,9	16,0	6350
„	„	Юго-Западная Исландия	10	174	4,0	То же	149	140—164	1326	—	—	—	46,9	3,1	15,0	4700

* Число рыб в кутке дано вместе с объясненными.

судне «Антон Дорн», где данные были сгруппированы по уловам в кутке больше и меньше 500 кг, показали понижение избирательности с увеличением уловов. Эта тенденция подтверждается также некоторыми экспериментами, выполненными по программе ВНИРО.

Диапазон избирательности в большинстве случаев было трудно определить, но там, где он был оценен, он оказался около 16 см. Коэффициенты избирательности, полученные для кутков из полиамидных материалов, находятся в пределах высших значений коэффициентов избирательности для двойной манылы или превышают их на 7 — 8%. Объячеивание окуней в тралах было аналогично объячеиванию жаберными сетями.

Основные результаты опытов приведены в табл. 29.

ОБОБЩЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ ТРАЛОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К МОРСКИМ ОКУНЯМ

Методика обобщения данных

Почти во всех случаях собранных данных бывает недостаточно для того, чтобы получить графики избирательности для отдельных тралений, поэтому сравнимые траления сгруппировывают. В данной работе сгруппировали траления, сделанные в одном и том же районе в одно и то же время. Только данные для манильского кутка 110 (91) мм, испытывавшегося на РТ-402 «Гончаров», были сгруппированы из разных районов (у Юго-Восточной Гренландии и у Исландии), но этот случай был оправдан сходством размерного состава уловов.

В результате экспериментов составлены таблицы, включающие условия промысла, характеристики исследуемого орудия лова и улова. В качестве основного показателя для каждого траления или для группы тралений определены (графическим или статистическим путем) коэффициенты избирательности.

Коэффициент избирательности для кутков из одинаковых материалов, по данным разных экспериментов, колеблется в значительных пределах.

В целях обобщения результатов обычно берут коэффициенты избирательности из разных источников и получают простое среднее (невзвешенное) значение.

Такое обобщение в силу неоднородности первичного материала (кутки из разных материалов, разное число и продолжительность траления, разное количество рыб в улове) недостаточно надежно и убедительно. Поэтому мы применили более трудоемкий, но значительно более точный способ получения среднего значения коэффициента избирательности с учетом основных влияющих факторов.

Среднее взвешенное значение коэффициента избирательности мы определяли по формуле

$$K_s = \frac{n_1 t_1 N_1 K_1 + n_2 t_2 N_2 K_2 + \dots + n_n t_n N_n K_n}{n_1 t_1 N_1 + n_2 t_2 N_2 + \dots + n_n t_n N_n}$$

где K_s — средний взвешенный коэффициент избирательности;
 $n_1, n_2, \dots, n_n$ — число тралений соответственно в 1, 2, ..., n экспериментах;
 $t_1, t_2, \dots, t_n$ — продолжительность траления в 1, 2, ..., n экспериментах;

$N_1, N_2, \dots, N_n$ — число рыб в диапазоне избирательности соответственно в 1, 2, ..., n экспериментах;

$K_1, K_2, \dots, K_n$ — коэффициенты избирательности соответственно в 1, 2, ..., n экспериментах.

Скорость траления при проведении экспериментов по избирательности обычно принимается постоянной, равной промысловой для каждого класса судов. В рассматриваемом случае внутри групп, по которым производилась обработка данных, отклонения в скорости были невелики и существенного влияния на результаты анализа оказать не могли.

Произведение количества рыб на число тралений и на их среднюю продолжительность представляет собой время, в течение которого находились в буксируемом трале рыбы, имеющие потенциальную возможность пройти через ячею. Чем больше это время, тем, очевидно, больше уверенности в том, что избирательность испытывавшегося кутка определена точнее.

При обработке экспериментальных данных по настоящей методике неучтенными остаются не поддающиеся пока количественной оценке биологическая активность рыб и влияние на отсев рыб в диапазоне избирательности остальной части улова.

Пример определения среднего взвешенного значения коэффициента избирательности по изложенной методике

Обобщим данные, полученные при испытаниях кутков из двойной манылы, приведенные в табл. 2—8, 12, 15 и 28.

$$K_s = \frac{6 \cdot 0,5 \cdot 10384 \cdot 2,7 + 4 \cdot 0,5 \cdot 1205 \cdot 2,7 + 10 \cdot 0,5 \cdot 3472 \cdot 2,1 +}{6 \cdot 0,5 \cdot 10384 \quad + 4 \cdot 0,5 \cdot 1205 \quad + 10 \cdot 0,5 \cdot 3472 \quad +} \\ + 17 \cdot 0,5 \cdot 11930 \cdot 2,6 + 39 \cdot 0,5 \cdot 13527 \cdot 2,5 + 10 \cdot 2,5 \cdot 17374 \cdot 2,2 + \\ + 17 \cdot 0,5 \cdot 11930 \quad + 39 \cdot 0,5 \cdot 13627 \quad + 10 \cdot 2,5 \cdot 17374 \quad + \\ + 10 \cdot 2,5 \cdot 19725 \cdot 2,4 + 8 \cdot 691 \cdot 2,5 + 3 \cdot 1036 \cdot 2,4 + 4 \cdot 187 \cdot 2,3 + \\ + 10 \cdot 2,5 \cdot 19725 \quad + 8 \cdot 691 \quad + 3 \cdot 1036 \quad + 4 \cdot 187 \quad + \\ + 2 \cdot 1798 \cdot 2,4 + 8 \cdot 11113 \cdot 2,2 + 4 \cdot 2018 \cdot 2,2 + 3 \cdot 0,5 \cdot 782 \cdot 2,6 + \\ + 2 \cdot 1798 \quad + 8 \cdot 11113 \quad + 4 \cdot 2018 \quad + 3 \cdot 0,5 \cdot 782 \quad + \\ + 0,5 \cdot 987 \cdot 2,6 + 0,5 \cdot 163 \cdot 3,1 + 192 \cdot 2,8 + 2 \cdot 1,25 \cdot 40 \cdot 3,2 + \\ + 0,5 \cdot 987 \quad + 0,5 \cdot 163 \quad + 192 \quad + 2 \cdot 1,25 \cdot 40 \quad + \\ + 6 \cdot 90 \cdot 2,2 + 8 \cdot 4280 \cdot 2,2 + 3 \cdot 1330 \cdot 2,8 + 11 \cdot 1,8 \cdot 6350 \cdot 2,9 + \\ + 6 \cdot 90 \quad + 8 \cdot 4280 \quad + 3 \cdot 1330 \quad + 11 \cdot 1,8 \cdot 6350 \quad + \\ + 10 \cdot 2,9 \cdot 4700 \cdot 3,1 \quad 84110 + 6507 + 36456 + 253653 + 664315 + \\ + 10 \cdot 2,9 \cdot 4700 \quad = \quad 31152 + 2410 + 17360 + 101405 + 265726 + \\ + 955570 + 1183500 + 13820 + 7459 + 1720 + 8630 + 195589 + 17758 + \\ + 434350 + 493125 + 5528 + 3108 + 748 + 3596 + 88904 + 8072 + \\ + 3049 + 1279 + 254 + 537 + 320 + 1188 + 75328 + 11172 + 364617 + \\ + 1173 + 493 + 82 + 192 + 100 + 540 + 34240 + 3990 + 125730 + \\ + 422530 = \frac{4319361}{1758323} + 2,596 \approx 2,6.$$

Обобщенные результаты опытов

Указанным выше способом были обобщены все данные, относящиеся к испытаниям тралов с кутками, изготовленными из различных материалов (табл. 30).

Таблица 30

**Обобщенные результаты опытов по избирательности тралов
при лове морских окуней**

Показатели	Материал			
	двойная манила	двойная траловая прясть из синтетических волокон (капрон, нейлон, тревира)	двойная льно-пенька	двойной хлопок
Среднее взвешенное значение коэффициента избирательности	2,596	2,951	3,057	3,103
Округленное значение коэффициента избирательности	2,6	3,0	3,0	3,1
Разница по сравнению с манилой, %	—	15,4	15,4	19,2

ВЫВОДЫ

1. Диапазон избирательности для морских окуней находится в пределах 3,2—16,0 см. Среднее значение так же, как и для других рыб (треска, пикша), около 9 см. Это свидетельствует о том, что регулировать промысел окуня можно путем изменения размера ячей в кутках тралов.

2. Среднее взвешенное значение коэффициента избирательности траловых кутков из двойной манилы по отношению к морским окуням *Sebastes marinus mentella* Travin и *Sebastes marinus marinus* L (вместе) равно 2,6.

3. Средний взвешенный коэффициент избирательности траловых кутков из двойной манилы по отношению к окуню-клювачу (*S. m. mentella* Travin) равен 2,83.

По отношению к золотистому окуню (*S. m. marinus* L) среднее значение коэффициента избирательности траловых кутков из двойной манилы равно 2,48.

Разница в средних значениях коэффициентов объясняется различием в форме тела окуней. В пределах одних и тех же размерных групп максимальный обхват у золотистых окуней больше, чем у клювачей, приблизительно на 1,8%.

4. По отношению к морским окуням так же, как и по отношению к другим рыбам, траловые кутки из синтетических материалов (капрон, нейлон, перлон, тревира), хлопка и льно-пеньки обладают значительно большей избирательностью, чем изготовленные из манилы.

Средневзвешенное значение коэффициента избирательности кутков из перечисленных синтетических материалов равно 2,95.

Среднее взвешенное значение коэффициента избирательности кутков из двойной льно-пеньки равно 3,06.

Среднее взвешенное значение коэффициента избирательности кутков из двойного хлопка равно 3,10.

Исходя из опыта оценки избирательной способности тралов при лове других рыб, коэффициенты избирательности кутков из льно-пеньки и хлопка, полученные для окуней, представляются несколько завышенными по сравнению с коэффициентами кутков из синтетических материалов. Однако разница находится в пределах допустимой ошибки и для всех перечисленных материалов (синтетические, льно-пенька и хлопок) можно принять среднее значение коэффициента избирательности по отношению к морским окуням равным 3,0.

5. Применение полукутка описанной конструкции не отразилось на величине коэффициента избирательности, однако диапазон избирательности уменьшился приблизительно в 2 раза.

6. Наибольшее обьячеивание морских окуней достигало 22,7% от их общего числа в улове (см. табл. 9).

Обьячеивание морских окуней в кутке не может оказывать большого влияния на отсев их через куток. Это подтверждается значениями коэффициента и диапазона избирательности и дает основание предполагать, что наблюдающееся иногда в поднятых тралах обильное обьячеивание окуня происходит главным образом во время подъема трала. Очевидно, поднимаемый с больших глубин окунь под действием резкой смены гидростатического давления начинает усиленно искать выхода из трала и при этом запутывается в ячее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лестев А. В. Селективность траловых кутков при лове окуня. Известия ТИНРО. Т. 49, 1963.
2. Трещев А. И. Результаты советских исследований 1959 г. по селективности тралов для лова арктической трески и пикши. Бюллетень научно-технической информации ВНИРО. 1960, № 7.
3. Трещев А. И. Основные итоги совещания рабочей группы по селективности ячеи, состоявшегося в Копенгагене 7—12 декабря 1959 г. Бюллетень научно-технической информации ВНИРО. 1960, № 7.
4. Трещев А. И. Результаты опытов по изучению селективности тралов, применяемых для лова трески в Северной Атлантике. Труды ВНИРО. Т. 47, 1962.
5. Трещев А. И. Избирательность тралового рыболовства. Изд-во «Пищевая промышленность», 1964.
6. Трещев А. И. Предварительные сведения об исследованиях по селективности тралов в Арктике, проведенных зарубежными странами в 1959. Бюллетень научно-технической информации ВНИРО. 1960, № 7.
7. Шестов В. П. Некоторые данные по селективности тралов по отношению к морскому окуню. Труды ВНИРО. Т. 47, 1962.
8. Янулов К. П. К вопросу о локальности стад окуней районов Ньюфаундленда и Лабрадора. Сб. «Советские рыбохозяйственные исследования в морях Европейского Севера». Изд-во журн. «Рыбное хозяйство», 1960.
9. Brandt A. V. Selection of Redfish. International Council for the Exploration of the Sea. Comparative Fishing Committee, No. 10. 1960.
10. Clark J. K. Escapement of redfish through codends. Summary of United States Experiments. Joint Sc. Meeting, s. 29, Lisbon, 1957.
11. Kotthaus A. Rassenuntersuchungen am Rotearsch. Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung XII, 94—114, 1950.
12. Mc Cracken F. D. Selection by large mesh cod-ends of flatfish and redfish. Joint Sc. Meeting, s. 39, Lisbon, 1957.
13. Saetersdal G. S. Mesh selection results for cod, haddock and redfish. Joint Sc. Meeting, s. 37, Lisbon, 1957.
14. Templeman W. Selection of redfish. Joint Sc. Meeting, s. 21, Lisbon, 1957.