

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО СЕЛЕКТИВНОСТИ ТРАЛОВ  
ПО ОТНОШЕНИЮ К МОРСКОМУ ОКУНЮ

В. П. ШЕСТОВ

Статья является результатом анализа материалов, собранных в рейсе на РТ «Сулин»\* в апреле 1961 г. на банке Копытова в Баренцевом море. В этом рейсе впервые в СССР были проведены опыты по определению селективности двухрядных кутков из манилы с внутренним размером ячеи 110, 120 и 130 мм в отношении окуня-клювача (*Sebastes mentella* Travin)\*\*.

Имеющиеся в зарубежной литературе данные по рассматриваемому вопросу относятся к морским окуням американских промысловых районов [8, 9, 13, 17], района Финмаркена и Западной Норвегии [16], а также прибрежных районов Западной Гренландии [5]. В районе банки Копытова подобные эксперименты были проведены впервые.

## МЕТОДИКА

При проведении экспериментов применялся метод покрытий кутка трала, надежность и преимущество которого при изучении отбирающей способности кутков общепризнаны. В качестве покрытия использовалась капроновая дель с ячеей 40 мм. Нижняя часть кутков изнутри защищалась кусками капроновой дели с ячеей 20 мм. В остальном кутки были вооружены с соблюдением всех условий единой методики, принятой в испытаниях конвенционного манильского двухрядного кутка. Внутренний размер ячеи кутков измерялся прибором шотландского типа с постоянным натяжением 4 кг. Измерялось по 20 ячей ниже и выше дележного стропа кутка (по 10 ячей в двух маркированных продольных рядах).

Длина рыбы измерялась от конца рыла до конца хвостового плавника с точностью до 1 см. Промеру подвергался весь улов. Все анализы проводились отдельно для самцов и самок\*\*\*. У 837 окуней (720 самцов и 117 самок) эластичной линейкой был измерен максимальный обхват тела с точностью до 1—2 мм. Продолжительность тралений при экспериментах колебалась от 30 мин до 2 час, уловы — от 0,1 до 2,1 т окуня-клювача с такой незначительной примесью трески (*Gadus morhua callarias*) и камбалы-ерша (*Hippoglossoides platessoides* L.), что их

\* Исследования проводились по программе совместных работ ПИНРО и ВНИРО. В сборе и первичной обработке материалов принимали участие инженер ВНИРО В. М. Рогачев, лаборанты ПИНРО Р. Н. Дрыкин и В. Э. Савви.

\*\* Фактический средний внутренний размер ячеи концевой части опытных кутков оказался соответственно равным 116,1; 119,8 и 130,3 мм.

\*\*\* Приблизительное соотношение самцов и самок в уловах было 6 : 1. Большинство самок закончило отмет личинок лишь к концу апреля.

влиянием на селективность опытных кутков в отношении окуня можно пренебречь. Траления проводились со скоростью 2,9—3,5 узла на глубинах 375—450 м. Использовались кутки, проработавшие ранее 35—45 час.

Промысловая обстановка в районе проведения опытов в апреле 1961 г. (улов за час траления и ассортимент окуня) была приблизительно постоянной и позволила получить сравнимые данные.

При анализе материалов отдельно подвергались обработке результаты каждого траления. При малых уловах данные по нескольким тралениям, соответствующие одному и тому же кутку, суммировались.

### Результаты исследований

Для ряда видов промысловых рыб совершенно точно установлено, за исключением тех случаев, когда уловы достаточно велики, что отбор рыбы в основном идет в концевой части кутка [5, 6, 14]; это положение подтвердилось экспериментом: окунь не объедался выше дележного стропа кутка. В связи с этим нами принимались во внимание только замеры ячей ниже дележного стропа кутка, результаты которых показаны в табл. 1.

Таблица 1

Результаты измерений и рассчитанная неравномерность ячеей концевой части опытных кутков

Показатели	Фактический средний размер ячеей, мм					
	116,1		119,8		130,3	
Количество часов траления	49	52	55	67	37	43
Размеры ячеей, мм						
средний	113,5	117,8	117,0	119,8	129,4	131,2
наибольший	127,0	129,0	131,0	137,0	140,0	144,0
наименьший	101,0	109,0	109,0	100,0	115,0	118,0
Неравномерность ячеей, вычисленная по формуле Зоммера, %	13,21	7,49	6,84	16,52	13,88	10,06

Данные, полученные в результате опытов, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Селективность двухрядных кутков из манилы по отношению к окуню-клювачу

Средний размер ячеей кутка, мм	116	120	130
Число произведенных тралений	8	6	6
Общее количество окуня в уловах	11203	4315	6079
Количество окуня в диапазоне селективности*	2592	2442	2920
Средняя длина окуня, улавливаемого на 50%, см	28,7	35,3	37,6
Коэффициент селективности кутка	2,47	2,94	2,89

\* Количество окуня, улавливаемого от 25 до 75%.

Работая двухрядным манильским кутком с ячеей 129 мм в районах Западной Гренландии, Брандт [5] получил для морского окуня коэффициент селективности, равный 2,4. В наших опытах близкий результат (2,47) получен для кутка с ячеей 116 мм. При испытании кутка с ячеей 130 мм мы получили коэффициент селективности, равный 2,89. Возможно, что повышенная селективная способность манильских кутков в на-

ших опытах — результат значительной неравномерности в размере ячеей применявшихся кутков (см. табл. 1). В опытах с кутком с ячейей 120 мм наблюдалась наибольшая неравномерность ячейей и соответственно для данного кутка был получен наибольший коэффициент селективности, равный 2,94. Факт влияния величины неравномерности ячейей кутка на его селективную способность отмечался и ранее [14]. Совершенно ясно, что данное положение должно приниматься во внимание при проведении экспериментов по обоснованию оптимального размера ячейей кутка для промысла того или иного вида рыб.

Сравнивая наши данные с данными Брандта, необходимо принять во внимание и тот факт, что Брандт в основном при экспериментировании имел дело с золотистым окунем (*Sebastes marinus* L.), максимальный обхват которого больше, чем у окуня-клювача для одних и тех же размерных групп [3, 10].

Условимся в дальнейшем кутков с ячейей 116 мм обозначать № 1, кутки с ячейей 120 и 130 мм — соответственно № 2 и 3.

Опыты не подтвердили вывода канадского исследователя Темплемэна [17] о различии в величине 50%-ной точки для самцов и самок окуня. В наших опытах одинаковая селективность для особей обоего пола хорошо подтверждается почти полным совпадением средних величин максимального обхвата у самцов и самок одной размерной группы. Интересно отметить, что подобное совпадение наблюдается у одноразмерного окуня как задержанного кутком, так и ускользнувшего из него. Последнее наводит нас на мысль о том, что величина отсева в пределах одной размерной группы окуня определяется не различием в величине максимального обхвата у отдельных особей, что имеет место в опытах с треской и пикшей [1], а различной подвижностью особей и связанной с ней различной возможностью обратного возврата из покрытия в куток. Вероятно, все вышесказанное будет верным только для данного периода в биологии окуня.

Знание пределов селективности различных кутков в отношении объектов промысла представляет практический интерес. Знание величины коэффициента селективности опытного кутка и пределов его селективности в отношении изучаемого объекта позволяет составить более или менее полное представление об отбирающей способности кутка в отношении объекта промысла.

Анализ кривых улавливания окуня-клювача, вычерченных по размерным суммарным рядам (рисунок), пока еще не дает возможности с полной уверенностью назвать пределы селективности двухрядных кутков из манылы по отношению к окуню-клювачу. Нами высчитано, что в среднем 25%-ная точка улавливания окуня-клювача сдвинута в размерном ряду влево на 2,5 см от 50%-ной точки, а 75%-ная вправо на 4,5 см. Границы пределов селективности, полученные в настоящих экспериментах, даны в табл. 3.

Таблица 3

Колебания длины окуня-клювача, улавливаемого опытными кутками (в мм)

№ кутка	% улавливания		
	25	50	75
1	235—334	240—348	281—396
2	270—356	300—378	344—410
3	334—385	359—418	386—444

В отечественной и особенно зарубежной литературе неоднократно отмечалось, что при больших выловах селективность кутка значительно снижается в отношении всех рыб улова. На этот факт указывали Трещев [2] и Бевертон [4] при изучении селективности кутков в отношении трески и пикши, Дж. Кларк [7, 8, 9] и Мак Крейкен [12, 13] — в отношении окуня и пикши, Темплемэн [17] и Брандт [5] — в отношении окуня, Перриш и Бевертон [15] — в отношении пикши, Лишев [11] — в отношении сельди Балтийского моря и, наконец, Мак Крейкен [13] — в отношении морской камбалы. К этому же выводу пришла рабочая группа Международной рыболовной Конвенции 1946—1948 гг. при анализе материалов, собранных исследователями стран-участниц Конвенции в 1959 г. во время совместных опытов в районе о. Медвежий. Полученные нами результаты для кутка № 1 приводятся в табл. 4

Из таблицы следует, что существует определенная зависимость: чем больше уловы окуня, тем меньше селективность кутка. В проведенных экспериментах эта зависимость обнаружилась довольно отчетливо только для кутка № 1, неравномерность ячеей которого, как уже указывалось, была наименьшая. Для кутков № 2 и 3 вследствие большой неравномерности ячеей и отсутствия значительной разницы в величинах уловов подобной зависимости установить не удалось.

Интересно отметить, что при улове кутком № 1 в 2000 кг отсева окуня почти не наблюдалось.

Материалы испытаний кутка № 1 показывают, что переход отечественных траулеров с лова льно-пеньковыми кутками с ячейей 85 мм на лов манильскими кутками с ячейей 110 мм не будет способствовать сохранению запасов окуня-клювача. При промысле окуня-клювача траулеры в последние годы в основном имели уловы в 0,5—1,5 т за час траления. Опыты показали, что при таких уловах селективность кутков № 2 и 3 достаточно высока. Поэтому вряд ли можно согласиться с мнением Брандта [5] о невозможности сохранения запасов окуня путем увеличения ячеей в манильских двухрядных кутках до 120—130 мм.

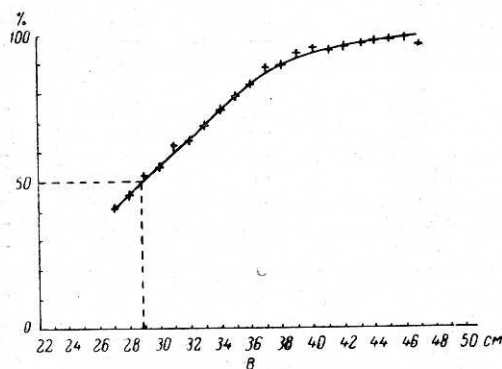
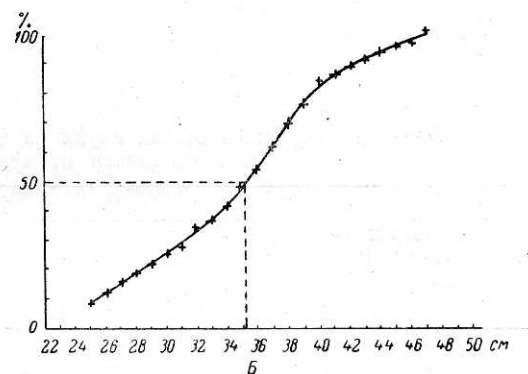
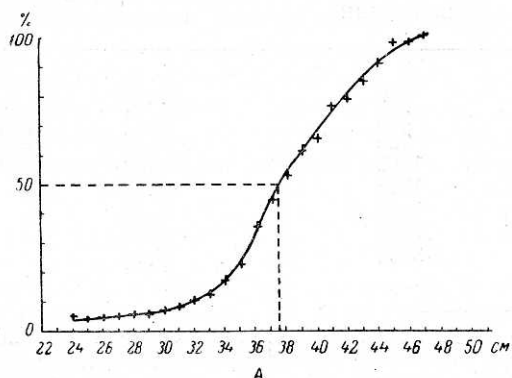


График селективности двухрядных манильских кутков с ячейей:

А — 130 мм; Б — 120 мм; В — 116 мм

Таблица 4

Изменение величины коэффициента селективности кутка № 1 в зависимости от величины улова окуня-клевача

Всего штук в кутке и покрытия	Величина коэффициента селективности	Улов в кутке и покрытия, кг*	Величина коэффициента селективности
200	2,94	100	2,94
300	2,91	200	2,91
700	2,35	400	2,35
1000	2,89	600	2,89
1700	2,52	1200	2,49
1800	2,47	1600	2,70
2300	2,70	2000	2,09
3100	2,09	—	—

\* При всех подсчетах использован средний вес окуня-клевача, полученный в экспериментальном рейсе при взятии возрастных проб окуня.

Рассчитанные по материалам опытов величины отсева окуня-клевача опытными кутками показаны в табл. 5.

Таблица 5

Изменение величины отсева окуня (в %) при лове опытными кутками в зависимости от величины улова

Общий улов кутка и покрытия до, кг	К у т о к					
	№ 1		№ 2		№ 3	
	в шт.	по весу	в шт.	по весу	в шт.	по весу
100	34,1	20,7	—	—	64,4	55,7
200	23,6	21,4	33,2	23,7	—	—
300	—	—	38,6	31,7	70,7	61,4
400	12,8	9,8	37,0	29,9	—	—
500	—	—	48,7	40,6	49,2	38,6
600	23,6	16,0	—	—	—	—
700	—	—	43,0	33,3	80,7	73,1
800	—	—	—	—	44,3	34,7
1000	—	—	—	—	73,5	63,0
1100	18,5	18,3	—	—	—	—
1500	10,4	7,7	—	—	—	—
2000	10,0	8,1	—	—	—	—

При проведении опытных ловов небольшое количество окуня-клевача (0,5% от общего улова рыбы) объяснялось в крыльях и кутке трала. Этот факт особенно интересен, если учесть, что в опытах Брандта [5] объяснение окуня в кутке составляло от 0,9 до 5,6%. В опытах Темплемэна наиболее высокий процент объясненного окуня наблюдался при размерах рыбы, соответствующих 95—100% точке задержания, а в опытах Брандта — 75—90% точке задержания. Мы же в опытах с кутком № 1 соответствующий эффект наблюдали при размерах окуня-клевача, соответствующих 85—95% точке улавливания.

При лове кутками № 2 и 3 объяснение окуня-клевача составляло еще меньший процент, а в кутке трала в большинстве случаев полностью отсутствовало. Поэтому говорить о затруднениях при проведении промысловых операций подобными кутками не приходится и, следовательно, существующее среди некоторых зарубежных исследователей

мнение о непригодности двухрядных кутков из манилы с ячейей 120—130 мм для промысла окуня в водах Арктики из-за возможного появления обьячеивания рыбы едва ли можно считать правильным.

### ВЫВОДЫ

1. По данным проведенных экспериментов коэффициент селективности траловых кутков из двойной манилы с внутренним размером ячейи 110, 120 и 130 мм по отношению к окуню-клювачу находился в пределах 2,47—2,94. Среднее значение можно принять равным 2,7.

2. Указанное значение коэффициента селективности нуждается в дальнейшем уточнении применительно к разным материалам и сезонам промысла.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Трещев А. И. Результаты советских исследований 1959 года по селективности тралов для лова арктической трески и пикши. Бюлл. научно-технич. информации ВНИРО № 7, 1960.

2. Трещев А. И. Основные итоги совещания рабочей группы по селективности ячеи, состоявшегося в Копенгагене 7—12 декабря 1959 г. Бюлл. научно-технич. информации ВНИРО № 7, 1960.

3. 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.

4. R. I. H. Beverton. The selectivity of a modified form of tow-side chafer.

5. Brandt A. V. Selection of Redfish. International Council for the Exploration of the Sea. Comparative Fishing Committee, No. 10. C. M., 1960.

6. Cieglewicz and W. Strzyrewske. Selection of cod by Different Parts of cod-end. International Council for the Exploration of the Sea. Comparative Fishing Committee, No. 111, 1958.

7. Clark J. R. Escapement of haddock through cod-ends. Summary of United States Experiments. Joint Sc. Meeting, S-27, Lisbon 1957.

8. Clark J. R. Escapement of redfish through cod-ends. Summary of United States Experiments. Joint Sc. Meeting, S-29, Lisbon 1957.

9. Clark J. R. Effect of length of haul on cod-end escapement. Joint Sc. Meeting, S-25, 1957.

10. Kottthaus A. Rassenuntersuchungen am Rotbarsch. Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung XII, 94—114, 1950.

11. Lishev M. N. Some data to estimate the succes of the operation and the selectivity effect of the Eastern Baltic herring trawl fishery. ICES, C. M. 1957, Herring Committee.

12. Mc Cracken F. D. Selection factors for cod and haddock with cod-ends of different materials. Joint Sc. Meeting, S-13, Lisbon, 1957.

13. Mc Cracken F. D. Selection by large mesh cod-ends of flatfish and redfish. Joint Sc. Meeting, S-39, Lisbon, 1957.

14. Margets A. R. A Preliminary Report on the International Arctic Mesh Experiment, 1959, on behalf of participants. International Council for the Exploration of the Sea, No. 81, 1959.

15. Parrish B. B. and Beverton R. J. H. Report to Comparative Fishing Committee on proceedings of Joint ICNAF and FAO workshops at Lisbon in May-June 1957. ICES C. M. 1957.

16. Saetersdat G. S. Mesh selection results for cod, haddock and redfish. Joint Sc. Meeting, S-37, Lisbon, 1957.

17. Templeman W. Selection of redfish. Joint Sc. Meeting, S-21, Lisbon, 1957.