

# ОЦЕНКА РАБОТЫ СЕЛЕКТИВНЫХ УСТРОЙСТВ НА ЛОВЕ БАЛТИЙСКОЙ ТРЕСКИ

Д-р техн. наук В.К. Коротков – ОАО «МариНПО», г. Калининград  
 О. Габриель – ИРГ, г. Гамбург  
 В. Модерхак – МИР, г. Гдыня

При промысле биологических объектов регулирование вылова молодежи осуществляется за счет размерно-видовой избирательности орудий лова в траловых мешках, в которых применяется минимально допустимый размер ячеей.

В ряде европейских стран активно ведутся работы по совершенствованию метода оценки селективного рыболовства. Наблюдается тенденция использования в траловых мешках различных селективных устройств. Например, на промысле трески Баренцева моря рекомендуется использовать жесткие селективные решетки норвежского типа «Сорт-х» и «Сорт-в» конструкции ПИНРО.

При промысле трески Балтийского моря предпочтение отдается гибким селективным устройствам датского или шведского типа в форме окон, устанавливаемых в концевой части мешка. Проводятся эксперименты по использованию различных селективных вставок в конце мотеной части трала.

В рамках научно-технического сотрудничества между Гамбургским институтом рыболовной техники (ИРГ) и МариНПО (г. Калининград) в ноябре 2000 г. на судне «Вальтер Хервиг-III» в Балтийском море, юго-западнее о-ва Борнхольм, проводились испытания следующих селективных устройств.

Вариант 1 («Бакома» ИРГ) – траловый мешок из полиэтилена с внутренним размером ячей (а<sub>в</sub>) 112 мм из нити диаметром 4 мм вдвое, верхняя плоть длиной 3,5 м в его концевой части выполнена из материала «Ультракросс» с квадратной формой

ячей размером 60 x 60 мм, диаметр нити 6,5 мм (рис. 1,а).

Вариант 2 (польский) – концевая часть тралового мешка длиной 7 м выполнена из полиэтиленовой дели из нити диаметром 4 мм с внутренним размером ячей (а<sub>в</sub>) 112 мм. Сетное полотно в траловом мешке развернуто на 90°, т.е. в продольном направлении дель работает против затяжки узлов в ячейках (рис. 1,б).

Вариант 3 (МариНПО) – в начале цилиндрической части тралового мешка из полиамидной дели с внутренним размером ячей (а<sub>в</sub>) 102 мм, из нити диаметром 4 мм вдвое, установлено селективное устройство типа «Сорт-в» с гибкой сортирующей решеткой, размер прямоугольной ячей 54 x 70 мм (рис. 1, в).

Основной задачей рейса являлась оценка работы указанных селективных устройств при лове трески Балтийского моря. Полученные данные необходимы для обоснования рациональных технических характеристик орудий лова, удовлетворяющих требованиям ведения рационального рыболовства.

Для учета рыб, вышедших через ячей тралового мешка, перед началом цилиндрической части мешка устанавливалось мелкоячейное покрытие с ромбической формой ячей (а = 30 мм), которое заканчивалось за кутком на расстоянии около 3 м.

В качестве орудия лова использовали немецкий двухплатный донный трал (32,5 м) из полиамида с внутренним размером ячей 150 мм в крыльях и сквере и 145 мм в мотеной части. Вертикальное раскрытие устьевой части составляло 4–4,5 м, горизонтальное – 17–18 м. Скорость траления – 3,7–3,8 уз. При измерении параметров трала применялась система «Сканмар».

За поведением рыб и выходом их сквозь ячей мешка проводили подводные визуальные наблюдения с использованием буксируемой телекамеры, которую с помощью четы-

рех роторов легко устанавливали над траловым мешком или сбоку от него.

При проведении сравнительных тралений размерный состав трески составлял 12–80 см с модальностью 30–34 см. Статистические ряды частоты встречаемости размеров трески приведены в табл. 1.

Визуальные наблюдения за треской, входящей в траловый мешок, показали что, как правило, она ориентируется головой к устьевой части, но из-за меньшей скорости движения, чем скорость траления, смещается в его концевую часть.

Наблюдения за треской при прохождении ее через сортирующую решетку гибкого типа в траловый мешок показали, что основное влияние оказывает ориентация порожка, стоящего впереди решетки. При малом угле подъема сетного полотна порожка над нижней частью мешка треска, плывущая вблизи нижней части мешка, порожком не поднималась вверх, а свободно проходила в траловый мешок, не контактируя с сортирующей решеткой, что снижало эффективность работы селективного устройства.

При наличии в районе промысла камбалы последняя, оказавшись около сортирующей решетки, прижималась к ячейкам и блокировала их, что негативно отражалось на процессе отсеивания мелких особей трески из тралового мешка.

В процессе оценки селективных качеств траловых мешков получены статистические данные, на основе которых рассчитаны селективные кривые (рис. 2). В табл. 2 приведены данные избирательной способности проверяемых мешков, соответствующих 25, 50 и 75 % отсева трески.

Коэффициент селективности рассчитывали, исходя из приведенного размера трески, 50 % которой удерживаются мешком:

$K_s = [L(50\%)]/a_v$ , где  $L(50\%)$  – длина рыб, удерживаемых ячейей на 50%;  $a_v$  – внутренний размер ячей (среднее значение).

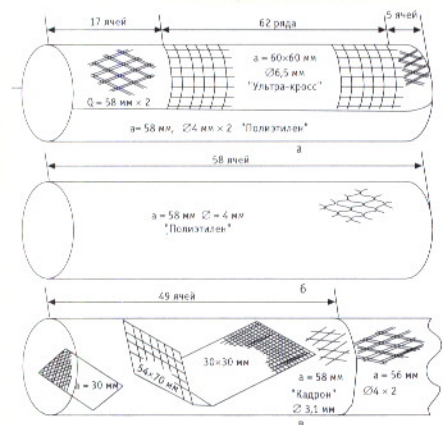


Рис. 1. Схема селективных траловых мешков: а – немецкий мешок «Бакома»; б – польский мешок с поворотом ячеей на 90°; в – селективное устройство «МариНПО»

Таблица 1

Показатель	Ряды, см									Всего
	20 и менее	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	Более 55	
Число выборки ( $n_i$ )	111	885	2221	2783	1165	475	157	62	66	7929
Частота встречаемости $[P=(n_i \cdot 100)/\Sigma n_i, \%$	1,4	11,2	25	35,1	14,7	6	2	0,8	0,8	100



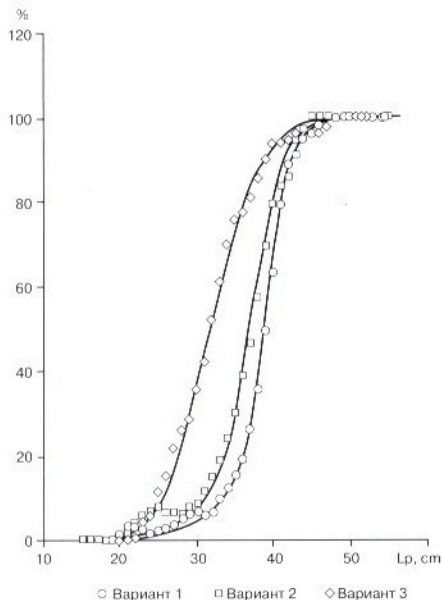


Рис. 2. Средние кривые селективности траловых мешков

В табл. 3 приведены величины коэффициентов и диапазоны селективности испытываемых траловых мешков.

Промысловый размер трески Балтийского моря, разрешенный Правилами рыболовства к 50 %-ному вылову, принят равным 38 см, поэтому условие  $L(50\%) \geq L_{\min}$  выполняется только при работе с мешком «Бакома». Почти удовлетворяет этому условию и польское селективное устройство с ориентацией ячеек на  $90^\circ$ .

В траловом мешке (вариант 3) процесс отсева мелкой трески происходил слабее по сравнению с вариантами 1 и 2. Возможно, что сочетание ряда факторов, таких как блокирование ячеек камбалой и малый угол подъема порожка, снижало эффективность работы сортирующей решетки.

Согласно Правилам рыболовства количество мелких рыб в уловах допускается не более 5 % от массы улова. Для Балтийского моря мелкой треской считаются особи длиной не более 35 см. В табл. 4 приведены

Таблица 2

Величина отсева трески, %	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
25	36,5	33,5	28
50	38	37	33
75	41,5	39,4	35

Таблица 3

Вариант мешка	Размер ячеек ( $a_n$ ), мм		Длина рыбы L (50 %), см	Коэффициент селективности	Диапазон селективн. (25–75 %), см
	в мешке	в селективном устройстве			
1	112	60 x 60	38	3,39–3,20	5
2	112	112	37	3,30	5,9
3	102	54 x 70	33	3,23–2,84	7

Таблица 4

Вариант мешка	Число зачетных тралений	Общий вылов, кг	Количество трески					
			в мешке, кг	в покрытии, кг	размером менее 35 см в мешке		размером более 35 см в покрытии	
					кг	%	кг	%
1	10	1896	622	1174	208	33,4	59	9,5
2	10	1796	748	1176	121	16,2	185	15,7
3	7	1402	1000	402	62	6,2	288	28,8

данные по избирательной способности испытываемых мешков, из которых следует, что все мешки не отвечают требованиям Правил рыболовства, т.е. в улове остается повышенный процент мелкой трески. Например, в мешке «Бакома» 50 %-ный отсев составляют рыбы размером 38 см, это соответствует Правилам рыболовства, но в то же время в мешке остается до 33 % рыб менее 35 см, что является нарушением Правил. Получается, что при облове популяции трески с преобладанием особой мелкого размера рыбкам невозможно выполнять эти два трудно совместимых условия Правил рыболовства.

Полученная информация о работе селективных устройств на лове трески Балтийского моря позволяет сделать следующие выводы. Все три варианта испытываемых селективных устройств отвечают своему назначению. Например, селективное устройство типа «Бакома» эффективно отсеивает молодь трески, однако для окончательной обработки данного устройства следует выявить его сортирующие

качества при использовании разного сетематериала (полиэтилен, полиамид и пр.).

Селективное устройство с гибкой сортирующей решеткой работоспособно, в процессе постановки и выборки трала на борт судна никаких дополнительных операций и опасности работы с тралом не вносится. Для повышения селективных качеств необходимо выбрать рациональный размер ячеек сортирующей решетки и проверить ее работу при расположении этого устройства в начале конической части мешка. С целью улучшения ориентации сортирующей решетки целесообразно изготовить ее из более упругого материала, нежели капроновый фал, применяемый в настоящее время.

Работа селективного устройства польского типа с поворотом ячеек сетного полотна на  $90^\circ$  заслуживает внимания и следует провести дальнейшие эксперименты по выявлению его селективных качеств при различных посадочных коэффициентах дели на топанты тралового мешка.