



# Повышение селективного уровня промысла минтая путем конструктивных изменений тралового мешка

4  
639,21

А.И. Шевченко, С.Э. Астафьев, В.М. Вологов – ФГУП «ТИНРО-Центр»

Снижение отрицательного воздействия промыслового пресesa на запасы является одним из основных направлений рыбохозяйственных исследований. В промышленном рыболовстве эта проблема решается путем рационального изъятия промысловых запасов. Под рациональной технологией промысла подразумеваются такие техника и тактика изъятия в пределах общего допустимого улова (ОДУ), при которых из облавливаемого скопления изымается максимально возможное количество рыб, превышающих минимальный промысловый размер (МПР), и за счет сохранения молоди обеспечиваются условия для непрерывного воспроизводства запасов.

Минтай является основным объектом промысла в российском и мировом рыболовстве, доля его в российском объеме вылова превышает 60 %. Он имеет свои промыслово-биологические особенности, образуя плотные промысловые скопления с большим количеством рыб, не достигших промыслового размера. Численность минтая подвержена значительным колебаниям в зависимости от появления различных по урожайности поколений. Неблагоприятная ситуация с его запасами сложилась в последние годы, когда его промысловые запасы только в Охотском море уменьшились в 2,4 раза, а общий вылов – в 3,6 раз. Кроме природных факторов негативную роль в снижении запасов минтая сыграл практически неконтролируемый промысел, с приловом неполовозрелых маломерных рыб. Наши исследования показали, что размерный состав уловов минтая, полученных при использовании существующей технологии промысла, удовлетворяет ограничительным мерам по разрешенному прилову маломерных рыб только в 16 % тралений (Шевченко А.И. Пути повышения селективного уровня промысла минтая: Монография// Владивосток: Изд-во ТИНРО-Центра, 2004. 99 с.).

Дальнейшее повышение селективного уровня промысла традиционным способом увеличения размера ячеей в траловом мешке не позволяет рационально изымать минтай, так как ведет к значительным потерям рыб промысловых размеров.

Исследования влияния процентного содержания молоди в облавливаемом скоплении на параметры селективности промыслового тралового мешка показали, что при работе на скоплениях минтая с содержанием молоди от 40 % и более прилов молоди значительно превышает ограничительную меру (20 %). Установлено, что на уровень селективности ( $I_{50\%}$ ) большое влияние оказывает количество молоди в облавливаемом скоплении. Так, с его увеличением с 7,2 до 90,8 % уровень селективности промысла минтая снизился на 8,0 см. В то время как с увеличением размера ячей с 95 до 110 мм уровень селективности промысла увеличился всего на 2,3 см (Шевченко А.И., Астафьев С.Э., Вологов В.М. Обоснование техники и тактики рационального лова минтая// «Изв. ТИНРО». Т. 136, ч. 2. Владивосток, 2004. С. 358–373). Это позволяет говорить о преобладающем влиянии на селективные свойства траловых мешков процентного содержания непромысловых рыб в облавливаемых скоплениях.

Выявление возможностей повышения селективного уровня промысла минтая за счет использования селективных свойств устройств показали (рис. 1), что использование селективной вставки ведет как к повышению селективного уровня, так и к значительной потере рыб промысловых размеров. По нашим данным, потери рыб промысловых размеров при облове скоплений с 50%-ным содержанием молоди составляют 1,1 т на 1 ч траления (Шевченко и др., 2004).

В настоящее время на промысле минтая, в связи с особенностями промысла и ограничительными мерами, применяются траловые мешки с трехслойной структурой сетной оболочки. Первый слой – основной слой сетного полотна тралового мешка – является его рабочей частью, обеспечивающей селективный отбор объекта промысла. Второй и третий слои служат для сохранения рабочей формы и увеличения его прочности, где используется дель с повышенной прочностью и шагом ячей, в 2 раза превышающим шаг ячей в каждом слое, начиная с основного сетного полотна. Используемая в настоящее время трехслойная структура оболочки оправдана своими повышенными прочностными характеристиками при выборке на палубу и выливке больших промысловых уловов. Однако она не оптимальна, так как в процессе траления в ней происходит блокирование ячеей основного сетного слоя канатами силового покрытия и сокращается число свободных ячеей, через которые возможен выход рыб непромыслового размера.

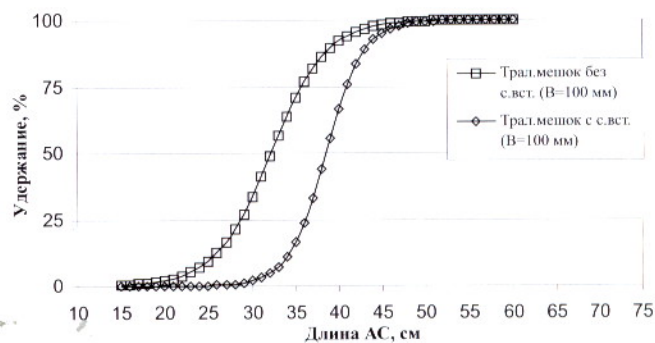


Рис. 1. Селективность тралового мешка из капрона с внутренним размером ячеей 100 мм при работе с селективной вставкой и без нее

В двухслойной структуре площадь, через которую происходит отсев рыб младших возрастных групп, возрастает с 3 до 12 раз по сравнению с трехслойной структурой (Вологов В.М. Повышение селективных свойств траловых мешков на промысле минтая// «Изв. ТИНРО». Т. 130, ч. 2. Владивосток, 2002. С. 517–523).

Для оценки влияния фильтрующих свойств траловых мешков на их селективные качества был разработан и изготовлен экспе-

риментальный двухслойный траловый мешок, оболочка которого состояла из слоя основного сетного полотна и одного слоя силового покрытия с размером ячеек, превышающим размер ячеек основного сетного полотна в 4 раза; соответственно, внутренний размер ячеек – 100 и 400 мм.

Сравнительные траления с экспериментальным (двухслойным) и промысловым (трехслойным) траловыми мешками, дополнительно оснащенными селективными вставками, а также без их использования проводились на скоплениях минтая с малым, средним и повышенным содержанием маломерных рыб. Полученные характеристики уловов показывают, что, независимо от содержания в облавливаемом скоплении маломерных рыб, процент содержания рыб промысловых размеров в улове в экспериментальной системе по сравнению с промысловой всегда выше, а вылов рыб промысловых размеров при доверительной вероятности  $P = 0,90$  (принятой в промышленном рыболовстве для оценки промысловых качеств тралов) значимых различий не имеет. Все это говорит о том, что при работе с экспериментальной системой потерь рыб промысловых размеров в уловах практически не наблюдается.

Выявление оптимальной конструкции селективного устройства для промысла минтая производилось путем проведения серии сравнительных тралений с применением системы, состоящей из экспериментального тралового мешка и селективной вставки и экспериментального тралового мешка без селективной вставки при идентичных условиях. При вероятности  $P = 0,90$  в уловах, полученных с помощью испытываемых устройств, значимых различий по массе рыб промысловых размеров не наблюдается. В этой связи нами рекомендуется на промысле минтая не использовать селективную вставку при работе траловой системой, оснащенной двухслойным траловым мешком.

Определение эффективности использования экспериментальной конструкции двухслойного тралового мешка осуществлялось серией чередующихся промысловых тралений в сравнении с существующим отбирающим устройством, состоящим из трехслойного тралового мешка и селективной вставки. Содержание маломерных рыб в облавливаемых скоплениях составляло от 55 до 65 %. Полученные данные представлены на рис. 2.

Как можно видеть из представленных данных, уловы в промысловом селективном устройстве увеличены за счет облова младших возрастных групп минтая. Снижение прилова молодежи в экспериментальном устройстве позволило увеличить средний размер рыб в улове на 3,0 см. В то же время селективные свойства двухслойного тралового мешка не приводят к потерям рыб промысловых размеров. В уловах, полученных с помощью испытываемых устройств, значимых различий по массе рыб промысловых размеров при вероятности  $P = 0,90$  не наблюдалось.

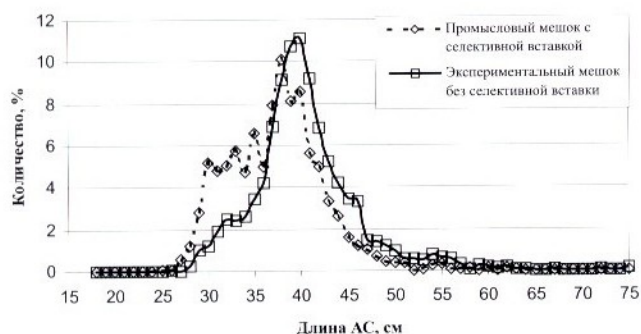


Рис. 2. Размерный состав минтая в уловах экспериментальным и промысловым селективными устройствами



Двухслойный траловый мешок с крупным уловом на поверхности воды

Таким образом, применение двухслойного мешка без селективной вставки дает возможность в сравнении с конструкцией трехслойного тралового мешка с селективной вставкой снижать процент прилова маломерных рыб и работать на промысловых скоплениях минтая с содержанием молодежи до 60 %, не нарушая ограничительных мер и также сохраняя в улове величину рыб промысловых размеров.

Работы в промысловом режиме экспериментальным двухслойным траловым мешком, проводившиеся в Охотском море в 2001 – 2002 гг. на судне типа БАТМ, показали, что снижения его прочностных характеристик (по сравнению с промысловым траловым мешком) не наблюдается. Траловый мешок был изготовлен из современного материала – латексированного капрона, а при его оснастке применялась усиленная схема поперечных поясов с дифференцированным расстоянием между ними 0,5–1,5 м по длине мешка, что позволяло сохранять заданную форму и при больших уловах (фото). В то же время при эксплуатации экспериментального тралового мешка без селективной вставки снижаются на 3 % непроизводительные затраты времени при обработке трала и на 9 % – расходы материалов на его изготовление.

Расчет выгод и потерь при переходе на новый селективный уровень промысла (Gulland J.A. *Fishing and the stocks of fish at Iceland*// J. Biol., Ser. 2, 23 (4). 1961. P. 9–16; Трещев А.И. *Научные основы селективного рыболовства*// М.: Пищ. пром., 1974. 443 с.) показал, что при облове пелагических скоплений минтая существующим промысловым тралом с экспериментальным траловым мешком первоначально будет наблюдаться снижение массы уловов до 11 % за счет выхода из мешка рыб непромысловых размеров. Через год за счет массового прироста вышедших маломерных рыб биомасса запаса увеличится примерно на 7 %.