

ПОТЕРЯ КАЧЕСТВА ОКУНЯ-КЛЮВАЧА ПРИ ТРАЛОВОМ ПРОМЫСЛЕ

В.К. Коротков, А.М. Маняхин

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»,
Россия, 236022, г. Калининград, Советский проспект, 1

Приводятся данные о потере качества рыбы-сырца (окуня-клювача), полученные при экспериментальных исследованиях на промысле указанного вида рыб в районе Северо-Восточной Атлантики. Оценка потери качества рыбы осуществлялась при различной продолжительности траления и времени нахождения рыбы в бункере до начала ее заморозки.

рыба, улов, качество, травмирование рыбы, продолжительность траления, хранение

В промышленном рыболовстве морские и океанические рыбы в основном вылавливаются тралами. При использовании современных крупногабаритных пелагических тралов величина отдельных уловов достигает нескольких десятков тонн. Рыбы, захваченные тралом, совершают довольно энергичные продолжительные движения, пытаясь выйти из него, что приводит к расходу энергетических веществ (гликогена, креатинфосфата и пр.). Это отражается на снижении качества объекта лова. Кроме того, в процессе траления происходит травмирование рыб, оказавшихся в траловом мешке, за счет трения рыб о дель, уколы другими колючими рыбами, а также в момент подъема улова на борт судна и выливки его в бункера.

Для уменьшения потерь качественной рыбопродукции необходимо оптимизировать процессы траления и первичной обработки рыбы-сырца. Для этого требуются данные об изменении ее свойств в зависимости от режимов траления, продолжительности хранения до ее первичной обработки и других факторов, влияющих на изменение качества объектов тралового промысла. Сбор данных о травматизме объектов промысла на промысловых судах сопряжен с большими трудностями по выполнению необходимых химических и биохимических анализов. В связи с этим в морских условиях фиксировались в основном органолептические показатели.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор информации об изменении качества рыбы-сырца в зависимости от продолжительности траления, величины улова и времени ее хранения до первичной обработки (заморозка) проводились нами на НИС «Зунд» и «Коканд» при облове окуня-клювача в море Ирмингера. Оценка состояния объекта лова осуществлялась после выливки его из тралового мешка в бункер и (периодически) через 1-2 ч в период его хранения до заморозки.

При сборе данных о травмировании объекта лова фиксировались следующие показатели: дата и продолжительность траления, масса улова, температура и

продолжительность хранения улова в бункере. Для анализа состояния выловленного объекта брались пробы в количестве 100 экз.

Оценка травмирования рыбы осуществлялась в соответствии с методическими рекомендациями по сбору данных о влиянии тралового промысла на качество рыбы-сырца, разработанными ВНИРО в 1987 г. и утвержденными Министерством рыбного хозяйства СССР [1].

Во время анализа уловов окуня-клювача визуально оценивалось состояние кожного покрова (наличие проколов, порезов, ранки, потеря в процентах чешуи, цвет тела) и консистенция мяса (путем надавливания пальцем на тело рыбы). Сортировка рыбы по механическим повреждениям осуществлялась по пяти группам, указанным в табл. 1, а по консистенции тела – по четырем, указанным в табл. 2.

Оценка механических повреждений или консистенции тела рыбы-сырца определялась по формуле:

$$C = ni/m * 100\%,$$

где n_i – количество рыб с механическим повреждением, относящееся к группам: 0, I, II, III, IV, или с консистенцией тела, – к группам: 1,2,3,4; m – количество рыб в пробе.

Кроме основных признаков качества рыбы учитывались дополнительные признаки (наличие слизи в жабрах, состояние глаз и пр.). При проверке состояния окуня-клювача делалась оценка его зараженности: паразитическим рачком (*Spirion lumpz*), количеством язв и темных пятен на его теле.

Таблица 1

Table 1

Номер группы	Характер повреждений
1	Повреждений не обнаружено. Для окуня-клювача – потеря чешуи меньше 25 %, цвет тела красно-розовый
2	Незначительные (1-2 прокола, порезы длиной не более 1 см). Для окуня-клювача чешуя отсутствует на поверхности тела от 25 до 50 % общей площади, цвет тела – розовый
3	Более двух порезов длиной не более 1 см. Срыв кожи без повреждения мяса, брюшко слегка лопнувшее, без выпадения внутренностей. Для окуня-клювача чешуя отсутствует на поверхности тела более 50 % от всей площади, цвет тела бледно-розовый
4	Проколы, порезы длиной более 1 см, значительные срывы кожи с повреждением мяса, лопание брюшка с выпадением внутренностей. Надлом головы, отделение хвостовых оконечностей и плавников. Для окуня-клювача чешуя на теле почти вся отсутствует, цвет тела бледный
5	Разделение тела рыбы на две и более частей, наличие двух и более повреждений в группе

Оценка консистенции мяса рыбы-сырца осуществлялась по показателям, приведенным в табл. 2.

Таблица 2
Table 2

Номер группы	Консистенция тела, состояние ткани	Характеристики
1	Плотная	Мясо упругое, следы деформации при надавливании на мышечную ткань исчезают быстро
2	Ослабевшая	Упругость мяса слабая, следы деформации исчезают медленно, но полностью
3	Мягкая	Упругость мяса не ощущается, септы слегка смещаются относительно друг друга, следы деформации полностью не исчезают
4	Мажущаяся	То же, что и в п. 3, но мясо легко размазывается между пальцами

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В период апрель-июнь на промысле окуня-клевача в море Ирмингера было сделано 29 серий анализов улова, полученного при разной продолжительности траления, времени хранения рыбы-сырца в бункере.

Подъем улова на палубу судна осуществляется путем вытаскивания тралового мешка по слипу с последующей выливкой рыбы в бункер для хранения и дальнейшей ее переработки (заморозки).

В результате проведения оценки состояния рыбы-сырца, в зависимости от продолжительности траления и времени хранения до ее заморозки, было выявлено, что изменение продолжительности траления от 2 до 10 ч не сказывается существенно на повышении травматизма окуня-клевача.

На рис. 1 и 2 показан характер изменения механического травмирования окуня-клевача соответственно от величины улова (Q) и продолжительности траления.

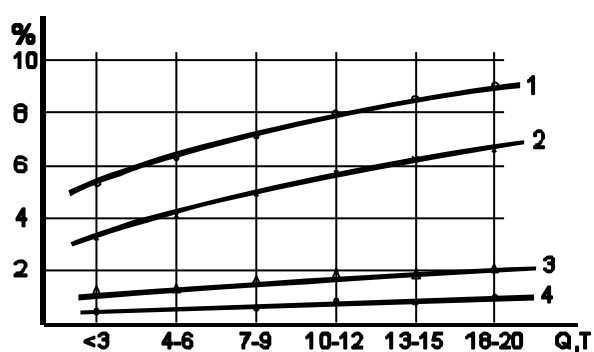


Рис. 1. Изменение механического травмирования окуня-клевача в процессе траления в зависимости от величины улова (Q): 1 – общий травматизм;

2 – повреждение группы I; 3 – группы II; 4 – группы III

Fig. 1. Change mechanical injury a perch-kljuvach in the trawling process depending on catch size (Q): 1 – the general traumatism; 2 – damage of group I; 3 – groups II; 4 – groups III fish

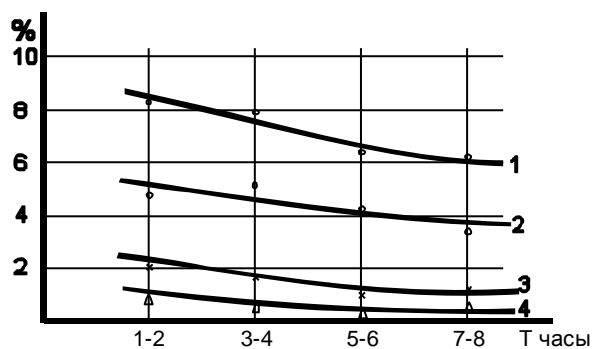


Рис. 2. Изменение механического травмирования окуня-клювача в зависимости от продолжительности траления. Обозначения, как на рис. 1
 Fig. 2. Change mechanical injury a perch-kljuvach depending on duration of trawling. Designations, as on fig. 1

На рис. 3-5 приведены зависимости потери чешуи на теле окуня-клювача соответственно в зависимости от продолжительности траления, величины улова и продолжительности хранения рыбы в бункере.

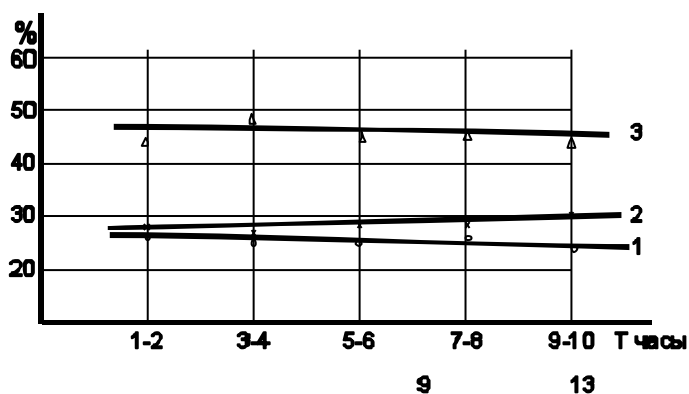


Рис. 3. Потеря чешуи на теле окуня-клювача в зависимости от продолжительности траления (Т): 1 – не более 75 %; 2 – от 75 до 50 %; 3 – менее 50 %
 Fig. 3. Scales loss on a body of a perch-kljuvach depending on duration of trawling (T): 1 – no more than 75 %; 2 – from 75 to 50 %; 3 – less than 50 %

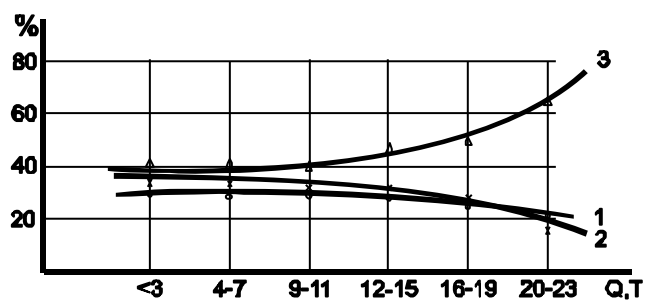


Рис. 4. Наличие чешуи на теле окуня-клювача в зависимости от величины улова (Q). Обозначения, как на рис. 3
 Fig. 4. Scales presence on a body of a perch-kljuvach depending on catch size. Designations, as on fig. 3

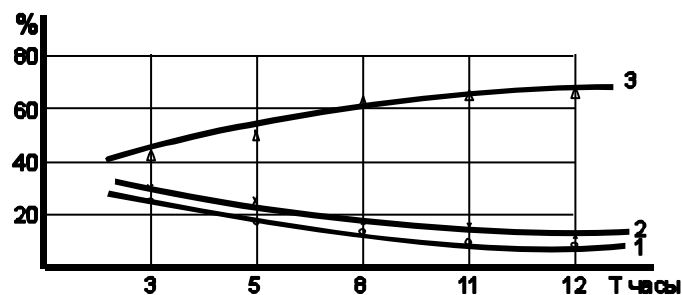


Рис. 5. Наличие чешуи на теле окуня-клювача в зависимости от продолжительности его хранения в бункере. Обозначения, как на рис. 3
 Fig. 5. Scales presence on a body of a perch-kljuvach depending on duration of its storage in the bunker Designations, as on fig. 3

Из приведенных на рис. 3-5 зависимостей видно, что продолжительность траления от 1 до 8 ч практически не увеличивает процент травмирования рыб, однако наблюдается значительная потеря чешуи. Примерно 50 % рыб сохраняет на теле менее 50 % чешуйчатого покрова, что снижает качество рыбы-сырца. Продолжительное хранение окуня-клювача в бункере заметно сказывается на потере чешуи. Уже после 3 - 4 ч его хранения количество чешуи на теле окуня-клювача уменьшается, цвет тела бледнеет. После 10 -11 ч хранения примерно 20 % окуня-клювача сохраняют до 50 % чешуи и только около 10 % рыб сохраняют ее до 70 %.

Анализ данных об изменении концентрации мяса окуня-клювача показывает, что он довольно долго сохраняет плотную консистенцию мяса, т. е. первую группу.

На рис. 6-7 приведены зависимости изменения консистенции мяса окуня-клювача в зависимости от продолжительности траления и хранения его до первичной обработки.

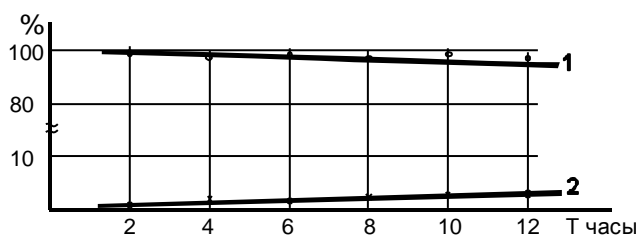


Рис. 6. Изменение консистенции мяса окуня-клювача от продолжительности траления (Т): 1 – плотная; 2 – ослабевшая
 Fig. 6. Change of a consistence of meat of a perch-kljuvach from duration of trawling (Т): 1 – dense; 2 – weakened

Согласно рис. 7 следует, что при хранении окуня-клювача до 3 ч консистенция его мяса не ухудшается. При дальнейшем увеличении времени хранения количество рыб с плотной консистенцией мяса заметно уменьшается и возрастает количество рыб с ослабевшей консистенцией (вторая группа). После 5-6 ч хранения появляются рыбы с мягкой консистенцией мяса, которых через 10 ч хранения становится примерно 10-15 %.

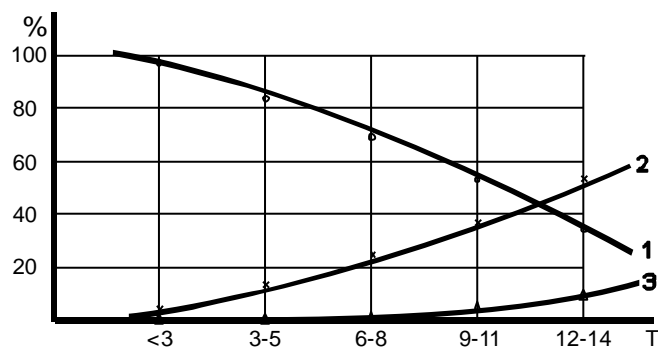


Рис. 7. Изменение консистенции мяса окуня-клювача от продолжительности его хранения в бункере: 1 – плотная; 2 – ослабевшая; 3 – мягкая
 Fig. 7. Change of a consistence of meat of a perch-kljuvach from duration of its storage in the bunker: 1 – dense; 2 – weakened; 3 – soft

При промысле окуня-клювача в море Ирмингера было обнаружено заражение его паразитическим рачком. При наличии на теле окуня-клювача свежих или старых затянувшихся язв вокруг них образуются локальные затвердевания мышц с потемневшим мясом. Встречаются особи, на теле которых одновременно присутствует несколько рачков, язв и темных пятен диаметром до 30-35 мм.

В результате проведения учета зараженности окуня-клювача в улове было выявлено следующее. При облове его на глубине 500-700 м живым рачком было заражено 8,2 % рыб, язв на теле – 12,8 %, пятен на теле – 11,8 %. При облове окуня-клювача на глубинах 200-500 м живым рачком было заражено 8,0 %, язв – 12,9 %, пятен – 15,1 %.

Производительность на крупных отечественных траулерах типа «Моонзунд» и качество выпускаемой рыбопродукции сдерживает существующая отсталая техника обработки и заморозки рыбы-сырца. Согласно техническим параметрам судна данного типа существующая рефрижераторная установка рассчитана для замораживания рыбы до температуры в ее теле минус 22-24 °С. На практике температуру обычно доводят до минус 18-20 °С.

Для сравнения: на одинаковых по мощности зарубежных судах при использовании морозильных камер быстрого замораживания рыбы-сырца выловленная рыба замораживается до температуры минус 40-45 °С. Это, естественно, положительно влияет на качество выпускаемой рыбопродукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате анализа проведенных исследований о травматизме окуня-клювача в уловах в зависимости от продолжительности траления и времени хранения в бункере до первичной обработки (заморозка) рыбы-сырца можно сказать следующее:

– при лове окуня-клювача в море Ирмингера продолжительность траления до 7-8 ч существенно не сказывается на повышении травматизма и ухудшении консистенции мяса;

– большие уловы и продолжительность времени хранения рыбы-сырца в бункере приводит к потере чешуи, изменению цвета тела рыбы, т. е. краснорозовый цвет изменяется, становится светлым (бледным), снижается товарный

вид продукции. Происходит понижение доли рыб с твердой консистенцией мяса (первая группа) и повышается доля рыб второй и третьей групп;

– в море Ирмингера окунь-клювач обычно травмирован паразитическим рачком и меланомой. В уловах он встречается зараженный в среднем: рачком – 8 %, наличием язв на теле – 13 %, темными пятнами на теле – 13 %. С учетом зараженности и механических травм, с потерей чешуи не более 50 % улова может идти на выпуск качественной продукции, удовлетворяющей экспортным требованиям;

– повысить качество рыбопродукции из окуня-клювача возможно при условиях, что весь улов за траление будет обработан в течение 3-4 ч после его подъема на палубу судна. Но для этого требуется модернизация существующей на судах рефрижераторной линии с повышением ее производительности и установкой автоматизированной линии разделки рыбы-сырца, способствующей улучшению качества выпускаемой продукции;

– на потерю качества скумбрии также отрицательное влияние оказывает продолжительное ее хранение в бункере до первичной обработки (заморозки).

С целью повышения эффективности работы траулеров, особенно при облове массовых видов рыб, необходима на судах установка высокопроизводительных обрабатывающих и рефрижераторных систем, объединенных в общий технологический комплекс с высоким уровнем автоматизации, способствующим улучшению качества выпускаемой рыбопродукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические рекомендации по сбору данных о влиянии тралового промысла на качество рыбы-сырца. – М.: ВНИРО, 1987. – 23 с.

LOSS OF QUALITY OF RAW FISH IN TRAWL FISHERIES

V.K. Korotkov, A.M. Maniachin

The paper presents data on the loss of quality of raw fish in the fishery in the North-East Atlantic, depending on the duration of trawling and the time spent by her in the bunker, before freezing.

fish, catch, quality, fish injury, the duration of trawling, the storage time