

УДК 597.553.1 (262.5)

Сравнительная оценка характеристик роста ставриды юго-западного шельфа Крыма в осенне-зимний и весенне-летний периоды

Мельникова Е. Б.¹, Кузьминова Н. С.²

¹ Институт природно-технических систем

Севастополь, Россия

helen_melnikova@mail.ru

² Институт морских биологических исследований имени А. О. Ковалевского РАН

Севастополь, Россия

kunast@rambler.ru

Проанализирован размерно-возрастной состав средиземноморской ставриды, обитающей в акватории Севастопольских и Балаклавской бухт. Показано, что по размерному распределению в осенне-зимний период ставрида, обитающая в акватории Балаклавской бухты, отличается от ставриды, обитающей в бухтах Севастополя, что подтверждается низким коэффициентом корреляции ($r=0,34$). В весенне-летний период отличия не столь существенны (коэффициент корреляции $r=0,71$), что свидетельствует о расширении ареала распространения данного вида в нагульно-репродуктивный период по сравнению с зимним периодом. Средний вес рыб, обитающих в акватории Балаклавской бухты, был примерно на 40 % выше, чем вес рыб из бухт Севастополя. Найдены зависимости «вес – длина», а также зависимости стандартной длины особей от возраста для ставриды, обитающей в рассматриваемых регионах. Ставрида, обитающая в акватории Балаклавской бухты и в весенне-летний, и в осенне-зимний периоды характеризуется практически одинаковым размерным распределением ($r=0,96$). Анализ половой структуры показал, что доля самцов в трех случаях из четырех превышала долю самок. Лишь в акватории Балаклавской бухты в весенне-летний период соотношение самцов и самок было практически равно 50 %.

Ключевые слова: ставрида, возраст, размерно-весовой состав, Черное море.

ВВЕДЕНИЕ

Ставрида средиземноморская (*Trachurus mediterraneus* [Steindachner, 1868]) широко распространена вдоль всего побережья Черного моря. Она является одной из основных промысловых рыб причерноморских государств. Вылов ставриды в Черном море колеблется в широких пределах. Так, в 1985 году он превышал 140 тыс. т, затем резко снизился (Зуев и др., 2010). С 1991 года наметилось восстановление запасов ставриды, и в последнее десятилетие вылов ставриды причерноморскими государствами стабилизировался в пределах 15,0–20,0 тыс. т с тенденцией к увеличению в современный период (Yankova, 2014).

Анализ морфологических признаков ставриды из различных районов Черного моря (Алеев, 1959; Амброз, 1954; Зуев, Мельникова, 2003 а, б; Кузьминова, 2016; Юрахно, Кузьминова, 2012; Yankova, 2013) показал, что имеются некоторые отличия ставриды, обитающей в разных районах Черного моря. Эти отличия связаны как с особенностями экологического состояния среды обитания, так и с особенностями биологического развития рыб в различные периоды жизненного цикла (Салехова, 2007; Yankova et al., 2010). Имеющиеся публикации на эту тему недостаточно полно раскрывают региональные особенности размерно-весовых показателей, имеющих важное значение в рыбопромысловой отрасли.

Целью работы является сравнительная оценка размерно-весовых показателей ставриды разного возраста, обитающей в районе Балаклавской бухты и территориальных водах Севастополя (бухты Карантинная, Александровская, Стрелецкая) в весенне-летний и осенне-зимний периоды.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Особи ставриды средиземноморской (*Trachurus mediterraneus* [Steindachner, 1868]) были отловлены в прибрежных водах Севастополя (бухты Александровская, Карантинная, Стрелецкая), открытой акватории моря напротив бухты Песочная, а также в районе Балаклавской бухты (рис. 1) в 2010–2017 годы.

Обработка результатов проводилась отдельно для весенне-летнего периода (апрель – август) и осенне-зимнего периода (сентябрь – март), а также отдельно анализировали рыб, отловленных в прибрежной зоне Севастополя и Балаклавской бухте. Количество исследованных особей по сезонам и районам было распределено следующим образом: район Севастополя весенне-летний период – 1154 экз., осенне-зимний период – 583 экз.; район Балаклавской бухты весенне-летний период – 459 экз., осенне-зимний период – 322 экз. В общей сложности было обработано 2518 экз. рыб.

Длину тела измеряли с погрешностью до 0,1 см, массу – 0,01 г. Возраст рыб определяли по отолитам, пол и стадию зрелости – по состоянию гонад по шкале (Юдкин, 1955).

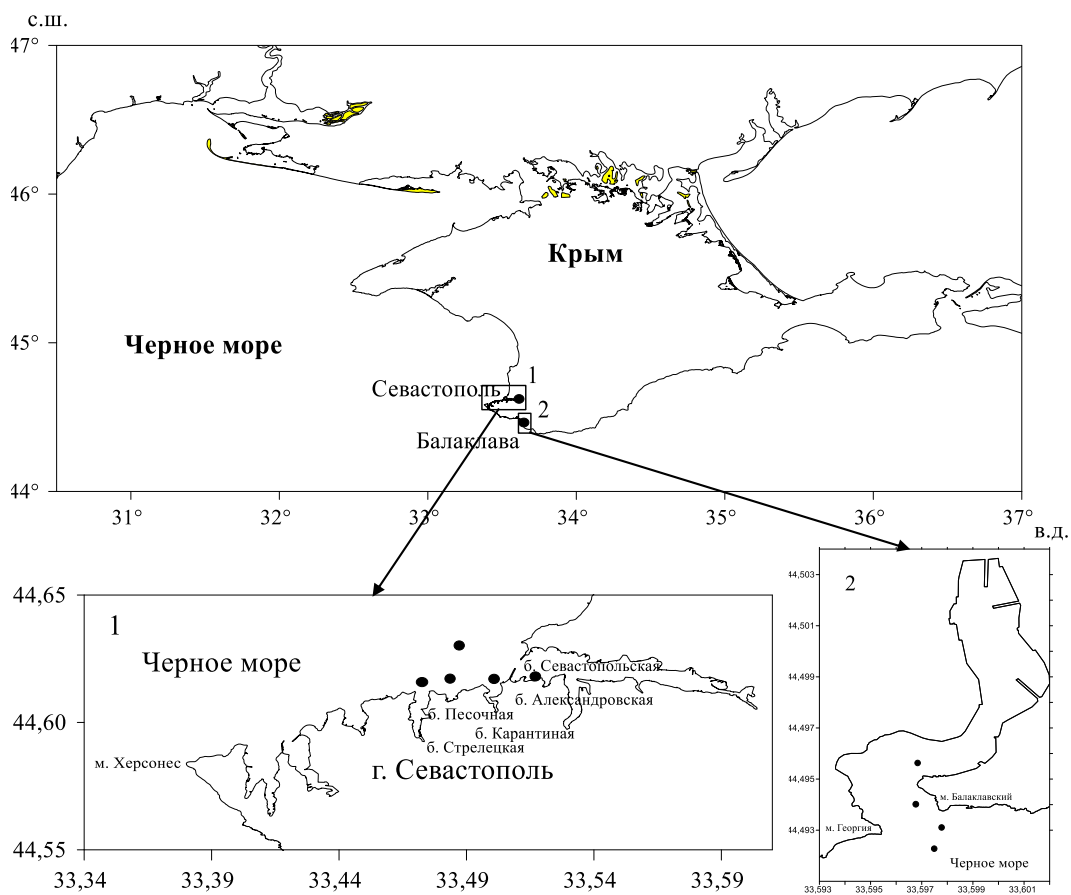


Рис. 1. Схема района исследования и расположение мест отбора проб

Размерно-весовые соотношения находили по формуле:

$$W = a \cdot SL^b, \quad (1)$$

где W – общая масса тела, г; SL – стандартная длина рыбы, см; a и b – константы.

Зависимости стандартной длины особей ставриды от возраста находили по формуле Бергаланфи:

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}], \quad (2)$$

где L_t – длина рыбы в возрасте t ; L_∞ – средняя асимптотическая длина рыбы исследуемой популяции; K – константа роста; t_0 – константа, имеющая размерность времени; t – возраст рыбы.

Математическую обработку результатов проводили на персональном компьютере с использованием программ *Microsoft Excel 7.0*, *Statistica 6.0*, *SigmaPlot 11.0*, *Surfer 10.0*.

Чтобы численно охарактеризовать отличия в размерном распределении рыб из исследуемых регионов в различные сезоны, использовали коэффициент парной корреляции (Рокицкий, 1961):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}, \quad (3)$$

где r – коэффициент парной корреляции; i – номер текущей размерной группы; n – количество размерных групп; x_i – количество рыб i -ой размерной группы для первого из двух сравниваемых районов (сезонов); \bar{x} – среднее значение количества рыб в размерной группе для первого из сравниваемых районов (сезонов); y_i – количество рыб i -ой размерной группы для второго из двух сравниваемых районов (сезонов); \bar{y} – среднее значение количества рыб в размерной группе для второго из сравниваемых районов (сезонов).

На юго-западном шельфе Крыма ставрида держится круглый год (Алеев, 1959; Зуев, Мельникова, 2003 б; Салехова, Гордина, 2005). Ставрида является теплолюбивой рыбой. Наиболее важные периоды её жизни (размножение и нагул) протекают при температуре воды выше 15 °С. В связи с этим годовой жизненный цикл ставриды делится на два периода: 1) весенне-летний, характеризующийся активным состоянием, когда происходит нагул, рост, размножение; 2) осенне-зимний, в связи с охлаждением воды этот период характеризуется у ставриды пониженным обменом веществ, снижением или даже прекращением питания, залеганием для зимовки на придонных глубинах.

Места зимовки ставриды расположены в наиболее теплых участках Черного моря: у берегов Грузии, Анатолии, Болгарии; у Южного берега Крыма ставрида зимует в районе Балаклавской бухты, а также на небольшой площади от мыса Фиолент до мыса Айя недалеко от берега (от 300–400 м до двух миль). В теплые зимы – также в Севастопольской бухте и бухте Ласпи. Местами зимовок ставриды обычно являются бухты, защищенные от ветров и сильных течений, с глубинами от 20 до 80 м (Амброз, 1954). В местах зимовок ставрида собирается в плотные косяки, которые облавливаются кошельковыми неводами или конусной сетью с привлечением на электросвет.

Балаклавская бухта невелика: длина всего 1,5 км, а наибольшая ширина – 425 м. Глубина Балаклавской бухты в разных её участках – от 5 до 36 метров (средняя – 12,5 м). Особенностью Балаклавской бухты является её полузамкнутость и ограниченная связь с открытой частью Черного моря. Конфигурация береговой черты разделяет бухту на две части – южную глубоководную, сообщающуюся с открытой частью моря, и северную мелководную, практически застойную часть, более загрязненную, куда поступают антропогенные стоки (Гуров и др., 2015).

Среди факторов, оказывающих наибольшее влияние на экологическое состояние Балаклавской бухты, выделяют антропогенную деятельность и динамику вод, представленную сгонно-нагонными процессами. В пределах акватории бухты наибольшему загрязнению подвержено два участка. Первым является кутовая мелководная часть. Поступление ливневого стока из реки Балаклавка, локальное расположение источников

антропогенного загрязнения в береговой зоне в совокупности со слабым водообменном способствуют накоплению в этой области взвешенного вещества и растворенной органики. Другая область, подверженная загрязнению, расположена в южной части акватории вблизи коллектора, выпускающего около 3 млн м³/год сточных вод. Эта область характеризуется повышенными концентрациями растворенного вещества, взвеси и нефтепродуктов (Гуров и др., 2015).

Бухты Карантинная, Александровская и Стрелецкая, относящиеся к территориальным водам Севастополя, расположены на северном склоне Гераклеийского п-ова, представляют собой широкие акватории, неглубоко вдающиеся в сушу. Это затопленные низовья балок, имеют субмеридиональное простирание, заложены по сети тектонических трещин (Мысливец и др., 2016). Глубины Александровской, Стрелецкой и Карантинной бухт – до 20 м. Бухты Стрелецкая и Карантинная имеют водообмен с открытой частью моря, однако они находятся в территориальных водах г. Севастополя, что отрицательно сказывается на экологическом состоянии этих бухт.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты по размерно-весовым характеристикам ставриды, выловленной в районе севастопольских бухт и Балаклавской бухты в осенне-зимний и весенне-летний периоды с 2010 по 2017 годы, приведены в таблице 1.

Стандартная длина рыб в бухтах г. Севастополя варьировала в весенне-летний период от 6,6 до 19,1 см (при среднем значении $11,2 \pm 1,74$ см); в осенне-зимний период от 6,8 до 16,4 см (при среднем значении $10,8 \pm 1,58$ см). В Балаклавской бухте в основном встречались более крупные особи: в весенне-летний период стандартная длина рыб варьировала от 8,1 до 17,5 см (при среднем значении $12,6 \pm 1,53$ см), а в осенне-зимний период – от 8,8 до 15,4 см (при среднем значении $12,5 \pm 1,11$ см).

Таблица 1

Основные усредненные биологические характеристики ставриды, выловленной в районе севастопольских бухт и Балаклавской бухте с 2010 по 2017 год

Параметры	Бухты Севастополя		Балаклавская бухта	
	весенне-летний период	осенне-зимний период	весенне-летний период	осенне-зимний период
Количество рыб, экз.	1154	583	459	322
Средняя стандартная длина, см	$11,2 \pm 1,74$	$10,8 \pm 1,58$	$12,6 \pm 1,53$	$12,5 \pm 1,11$
Средняя общая длина, см	$13,3 \pm 2,02$	$13,06 \pm 1,85$	$15,0 \pm 1,80$	$14,8 \pm 1,31$
Средний вес рыбы, г	$17,71 \pm 9,33$	$18,56 \pm 8,83$	$26,13 \pm 10,64$	$25,69 \pm 7,05$
Доля самцов, %	53,3	56,2	49,8	54,4

Кривые размерного распределения ставриды, усредненные за временной интервал с 2010 по 2017 год, из акватории севастопольских и Балаклавской бухт представлены на рисунке 2.

Видно, что в Балаклавской бухте в весенне-летний и осенне-зимний периоды встречаются в основном особи длиной более 10 см (особи длиной менее 10 см встречаются единичными экземплярами). Более 50 % исследованных особей характеризуются длиной 12–14 см. Сравнение показывает, что размерное распределение рыб, обитающих в акватории

Балаклавской бухты, в эти периоды практически одинаковое (коэффициент корреляции $r=0,96$). Это свидетельствует о стабильном сезонном составе рыб в годовом цикле развития. Однако отсутствие рыб малых размерных групп (младших возрастов) не дает оснований утверждать об обособленном расположении балаклавского стада ставриды с полным циклом развития, включая репродуктивный и нагульный периоды жизни рыб.

В бухтах Севастополя в весенне-летний и осенне-зимний периоды размерное распределение ставриды несколько отличается. В весенне-летний период преобладают особи длиной 11–13 см; в то же время встречаются отдельные особи длиной 6–7 см, а также 18–19 см. В осенне-зимний период размерный разброс рыб меньше, чем в весенне-летний период. Так, в осенне-зимний период в основном встречаются особи длиной от 8 до 14 см, при этом количество рыб для каждой из рассматриваемых размерных групп примерно одинаковое. Коэффициент корреляции размерного состава рыб в исследуемые сезоны для бухт г. Севастополя равен $r=0,71$, что свидетельствует об имеющихся отличиях, связанных с сезонными миграциями и особенностями нагула и размножения.

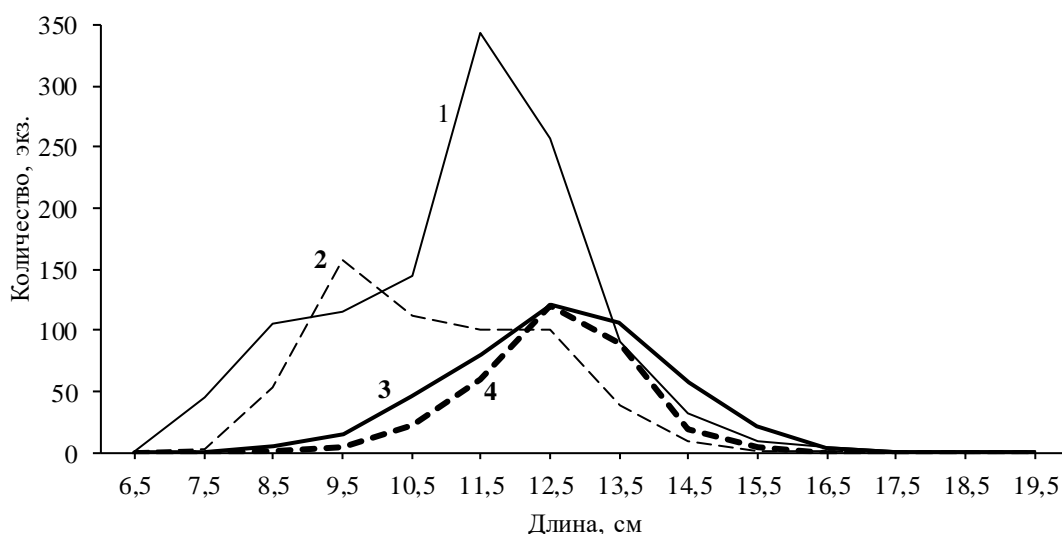


Рис. 2. Размерное распределение ставриды

1 – бухты Севастополя, весенне-летний период; 2 – бухты Севастополя, осенне-зимний период; 3 – Балаклавская бухта, весенне-летний период; 4 – Балаклавская бухта, осенне-зимний период.

Сравнение размерного распределения в весенне-летний период в акватории севастопольских бухт и акватории Балаклавской бухты показывает близкое размерное распределение (коэффициент корреляции $r=0,71$), что свидетельствует о равномерном распределении рыб в нагульно-репродуктивный период на большой акватории (включая севастопольские и Балаклавскую бухты).

В осенне-зимний период размерное распределение рыб в акватории Балаклавской бухты и севастопольских бухт отличается друг от друга, что подтверждается низким коэффициентом корреляции ($r=0,34$). Это связано с особенностями зимовки рыб и температурными особенностями зимнего сезона. Так, например, в районе Балаклавской бухты ставрида зимует ежегодно, а в районе собственно Севастополя – только в теплые зимы (Амброз, 1954).

На рисунке 3 изображены усредненные за период проведения исследований (с 2010 по 2017 годы) зависимости «вес – длина» для ставриды, выловленной в бухтах Севастополя и Балаклавской бухте в весенне-летний и осенне-зимний периоды.

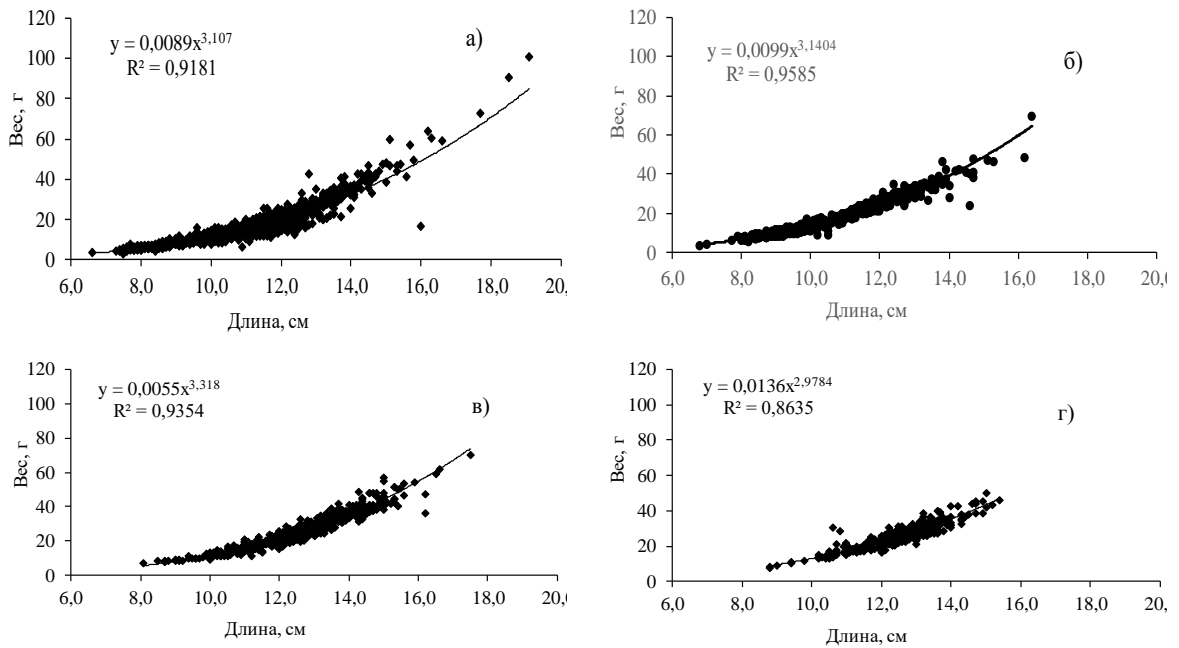


Рис. 3. Зависимости «вес – длина» для ставриды, усредненные за период 2010–2017 годов
 а) бухты Севастополя, весенне-летний период; б) бухты Севастополя, осенне-зимний период;
 в) Балаклавская бухта, весенне-летний период; г) Балаклавская бухта, осенне-зимний период.

В результате применения регрессионного анализа были получены следующие зависимости «вес – длина»:

бухты Севастополя, весенне-летний период

$$W = 0,0089 \cdot SL^{3,107}; \quad (4)$$

бухты Севастополя, осенне-зимний период

$$W = 0,0099 \cdot SL^{3,1404}; \quad (5)$$

Балаклавская бухта, весенне-летний период

$$W = 0,0055 \cdot SL^{3,318}; \quad (6)$$

Балаклавская бухта, осенне-зимний период

$$W = 0,0136 \cdot SL^{2,978}. \quad (7)$$

Анализ результатов показывает, что вес особей из бухт Севастополя в весенне-летний период варьирует от 3,5 до 100,67 г (при среднем значении $17,71 \pm 9,33$ г), в осенне-зимний период – от 3,87 до 69,78 г (при среднем значении $18,56 \pm 8,83$). Вес особей из Балаклавской бухты в весенне-летний период варьировал от 7,22 до 70,22 г (при среднем значении $26,13 \pm 10,64$ г), а в осенне-зимний период – от 7,49 до 50,25 г (при среднем значении $25,69 \pm 7,05$ г).

Средний вес рыб, обитающих в акватории Балаклавской бухты, примерно на 40 % был выше, чем из бухт Севастополя.

Анализ возрастного состава показывает, что в осенне-зимний период встречаются особи пяти возрастных групп: сеголетки (0+), двух- (1+), трех- (2+), четырех- (3+) и пятилетки (4+), а в весенне-летний период – четырех возрастных групп: годовики (1), двух- (2),

трех- (3) и четырехгодовики (4). Преобладающим возрастным классом являются годовики и двухлетки.

В соответствии с выражением (2) для ставриды, обитающей в севастопольских бухтах и Балаклавской бухте, были составлены зависимости стандартной длины особей ставриды от возраста:

бухты Севастополя, весенне-летний период

$$L_t = 22,122 \cdot [1 - e^{-0,2246(t+1,302)}]; \quad (8)$$

бухты Севастополя, осенне-зимний период

$$L_t = 21,28 \cdot [1 - e^{-0,1962(t+1,853)}]; \quad (9)$$

Балаклавская бухта, весенне-летний период

$$L_t = 22,289 \cdot [1 - e^{-0,2116(t+1,439)}]; \quad (10)$$

Балаклавская бухта, осенне-зимний период

$$L_t = 20,777 \cdot [1 - e^{-0,2078(t+2,334)}]. \quad (11)$$

Зависимости стандартной длины особей ставриды от возраста из бухт Севастополя и Балаклавской бухты изображены на рисунке 4.

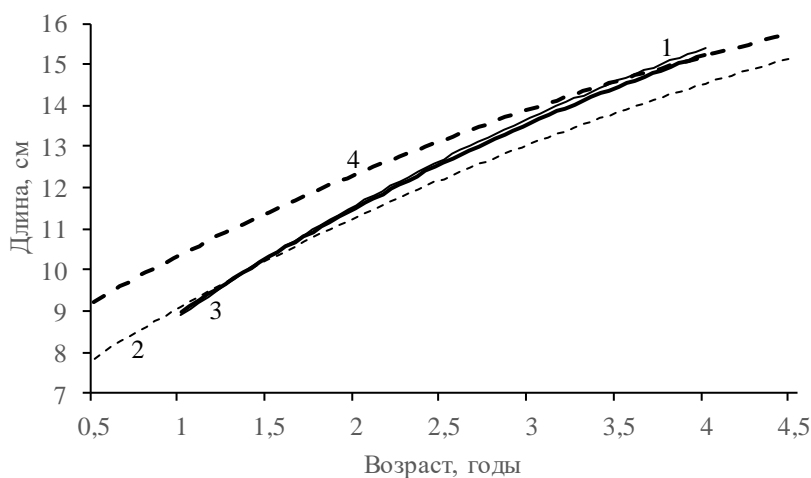


Рис. 4. Зависимости стандартной длины ставриды от возраста

1 – бухты Севастополя, весенне-летний период; 2 – бухты Севастополя, осенне-зимний период;
3 – Балаклавская бухта, весенне-летний период; 4 – Балаклавская бухта, осенне-зимний период.

Особи ставриды, обитающие в акватории Балаклавской бухты, характеризуются большими (на 10–15 %) размерами, чем особи из бухт г. Севастополя.

В весенне-летний период стандартная длина рыб разных возрастов, обитающих как в бухтах г. Севастополя, так и в Балаклавской бухте, практически совпадает.

Полученные уравнения зависимости размеров рыб от возраста (8)–(11) совместно с уравнением (4)–(7) могут быть использованы для расчета удельной продукции, а также для определения прироста биомассы промыслового стада в зависимости от района вылова и сезона.

Анализ половой структуры (табл. 1) показал, что доля самцов в трех случаях из четырех превышала долю самок. Лишь в акватории Балаклавской бухты в весенне-летний период соотношение самцов и самок было практически равно 50 %.

ВЫВОДЫ

По размерному распределению в осенне-зимний период ставриды, обитающая в акватории Балаклавской бухты, отличается от ставриды, обитающей в бухтах Севастополя, что подтверждается низким коэффициентом корреляции ($r=0,34$). В весенне-летний период размерное распределение ставриды из бухт Севастополя и акватории Балаклавской бухты менее существенно, чем в осенне-зимний период (коэффициент корреляции $r=0,71$), что свидетельствует о расширении ареала распространения рыб в нагульно-репродуктивный период по сравнению с зимним периодом.

Ставрида, обитающая в акватории Балаклавской бухты, как в весенне-летний, так и в осенне-зимний периоды характеризуется практически одинаковым размерным распределением (коэффициент корреляции $r=0,96$).

В бухтах Севастополя в весенне-летний период встречаются особи, в основном превышающие 7 см, при среднем значении $11,2\pm 1,74$ см и среднем весе $17,71\pm 9,33$ г. В осенне-зимний период – превышающие 8 см при среднем значении $10,8\pm 1,58$ см и среднем весе $18,56\pm 8,83$ г. В акватории Балаклавской бухты обитает ставрида более крупных размеров. Так, в весенне-летний период встречаются особи, превышающие 9 см, при среднем значении $12,6\pm 1,53$ см, среднем весе $26,13\pm 10,64$ г, а в осенне-зимний период – превышающие 10 см при среднем значении $12,5\pm 1,11$ см и среднем весе $25,69\pm 7,05$ г.

Работа выполнена по теме государственного задания ФГБУН ИМБИ: «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-черноморского бассейна и других районов Мирового океана» (регистрационный номер НИОКТР: АААА-А18-118020890074-2, дата регистрации 08/02/2018) и ФГБУН ИПТС «Фундаментальные исследования процессов в системе океан-атмосфера-криосфера, определяющих пространственно-временную изменчивость природной среды и климата глобального и регионального масштабов» (№ госрегистрации 0012-2016-0004).

Благодарности. Авторы очень признательны рыбакам малого флота ИМБИ, а также рыбколхоза «Путь Ильича» за предоставленный материал.

Список литературы

- Алеев Ю. Г. О размножении черноморской ставриды южного стада в северных районах Чёрного моря // Труды Севастопольской биологической станции – 1959. – Т. XII. – С. 271–284.
- Амброз А. П. Распределение и промысел черноморской ставриды // Труды ВНИРО. – 1954. – Т. XXVIII – С. 113–125.
- Гуров К. И., Овсяный Е. И., Котельянец Е. А. и др. Факторы формирования и отличительные особенности физико-химических характеристик донных отложений Балаклавской бухты (Черное море) // Морской гидрофизический журнал. – 2015. – № 4. – С. 51–58.
- Зуев Г. В., Мельникова Е. Б. Эколого-географическая гипотеза происхождения крупной черноморской ставриды (Carangidae, Pisces) // Морской экологический журнал – 2003а. – Т. 2, Вып. 1. – С. 59–73.
- Зуев Г. В., Мельникова Е. Б. Экологическое (внутривидовое) разнообразие икhtiофауны // Икhtiофауна черноморского побережья Крыма. Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор). – Севастополь, 2003б. – Гл. 6. – С. 380–409.
- Зуев Г. В., Гуцал Д. К., Мельникова Е. Б. и др. Рыбные ресурсы Черного моря (состав, состояние запасов и эксплуатация) // Гидробиологический журнал – 2010. – Т. 46, № 4. – С. 16–27.
- Мысливец В. И., Коротаев В. Н., Зверев А. С. и др. К геоморфологии дна Севастопольской бухты // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. – 2011. – Т. 1, Вып. 25. – С. 104–110.

Кузьмина Н. С. Состояние массовых видов черноморских рыб, отловленных в бухтах с разным уровнем антропогенной нагрузки в современный период // Экотоксикологические исследования прибрежной черноморской ихтиофауны в районе Севастополя / [отв. ред. И. И. Руднева]. – М.: ГЕОС, 2016. – С. 125–166.

Рокицкий П. Ф. Основы вариационной статистики для биологов. – Минск, 1961. – 221 с.

Салехова Л. П. Морфологическая характеристика ставриды *Trachurus mediterraneus* Staindachner, обитающей в прибрежной зоне Крыма // Рибне господарство України. – 2007. – № 3–4. – С. 38–43.

Салехова Л. П., Гордина А. Д. О современном состоянии крымской популяции черноморской ставриды (*Trachurus mediterraneus ponticus*) у юго-западного побережья Крыма // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний випуск «Гідрологія». – 2005. – № 4 (27). – С. 207–208.

Шляхов В. А., Михайлюк А. Н., Бондаренко И. В. и др. Промыслово-биологические показатели украинского рыболовства в Черном море в 2002–2011 годах // Труды ЮгНИРО. – 2012. – Т. 50. – С. 12–29.

Юджин И. И. Ихтиология. – М.: Пищепромиздат, 1955. – 323 с.

Юрахно В. М., Кузьмина Н. С. О существовании возможных локальных группировок черноморской ставриды в прибрежье Севастополя // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона: VII Междунар. конф., 20–23 июня 2012 г.: матер. – Керчь, 2012. – Т. 1. – С. 100–103.

Yankova M. A study on the growth of horse mackerel (*Trachurus mediterraneus* Aleev, 1956) from Bulgarian waters of the Black Sea using length frequency analysis // J. Black Sea/Mediterranean Environment. – 2013. – Vol. 19, N. 1. – P. 111–120.

Yankova M. Stock Assessment form Small Pelagics / M. Yankova [Электронный ресурс] – 2014 (January). Режим доступа <http://www.fao.org/gfcm/data/safs/en/>.

Yankova M., Raykov V, Gerdzhikov D. et al. Growth and length-weight relationships of the Horse Mackerel, *Trachurus mediterraneus ponticus* (Aleev, 1956), in the Bulgarian Black Sea Coast // Turk. J. Zool. – 2010. – Vol. 34, N. 1. – P. 85–92.

Melnikova E. B., Kuzminova N. S. Comparative estimation of the growth characteristics of horse mackerel from the south-western shelf of the Crimea in the autumn-winter and spring-summer periods // Ekosystemy. 2018. Iss. 13 (43). P. 59–67.

The size and age composition of the Mediterranean horse mackerel inhabiting the water area of the Sevastopol and Balaklava bays is analyzed. It is shown, that in the autumn-winter period *Trachurus mediterraneus* inhabiting the water of the Balaklava bay, differs from the horse mackerel living in the bays of Sevastopol, which is confirmed by a low correlation coefficient ($r = 0.34$). In the spring-summer period the differences are not so significant (correlation coefficient $r = 0.71$), which indicates an expansion of the distribution range of this species during the feeding and reproductive period in comparison with the winter period. The average weight of fish inhabiting the water area of the Balaklavskaya bay was higher (about 40 %) than from the Sevastopol bays. The dependences "weight-length", as well as the dependence of the standard length of individuals on age for the horse mackerel inhabiting the regions investigated are found. *T. mediterraneus* which lives in the water area of the Balaklavskaya bay in spring and summer and in the autumn-winter periods is characterized by an almost identical dimensional distribution ($r = 0.96$). Analysis of the sexual structure showed that the proportion of males in three cases out of four exceeded the proportion of females. Only in the water area of the Balaklavskaya bay in the spring-summer period the ratio of males and females was almost equal to 50%.

Key words: horse mackerel, length-weight parameters, coefficient of correlation, Black Sea

Поступила в редакцию 06.02.18