

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Практикум по методам рыбохозяйственных исследований»

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЛЕНГАСА (LIZA
НАЕМАТОСНЕILUS)
ЧЕРНОГО МОРЯ В РАЙОНЕ Г. АНАПА**

Работу выполнил _____ С. С. Нестеров
(подпись, дата)

Факультет биологический, курс 3

Направление 35. 03. 08

Водные биоресурсы и аквакультура

Научный руководитель
канд. с./х. наук, доцент _____ А. В. Абрамчук
(подпись, дата)

Нормоконтролер
ст. преподаватель _____ С. Н. Комарова
(подпись, дата)

Краснодар 2018

РЕФЕРАТ

Курсовая работа 23 с., 4 гл., 9 рис., 10 табл., 10 источников.

ПИЛЕНГАС, ЧЕРНОЕ МОРЕ, ДЛИНА, МАССА, ВОЗРАСТ, СТАДИИ ЗРЕЛОСТИ, ГОНАДОСОМАТИЧЕСКИЙ ИНДЕКС, КОЭФФИЦИЕНТЫ УПИТАННОСТИ.

Объект исследования — пиленгас (*Mugil soiuu*).

Цель работы — изучить особенности биологии пиленгаса (*Mugil soiuu*) Черного моря в районе г. Анапа.

Материал для исследования был собран с конца сентября по начало ноября 2018 года, место проведения исследования — Черное море.

В работе исследуется возрастная и половая структуры, динамика линейного и массового роста, степень ожирения и наполнения желудочно-кишечного тракта, упитанность, стадии зрелости пиленгаса.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Аналитический обзор.....	5
2 Описание района исследования.....	8
3 Материал и методы исследования.....	10
4 Биологическая характеристика пиленгаса (<i>Mugil soiuu</i>) черного моря в районе г. Анапа.....	14
Заключение.....	22
Список использованных источников.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Кефалевые являются семейством морских и солоноватоводных эвригалинных рыб обитающих преимущественно в умеренных и теплых морях. Семейство представлено двумя родами и четырьмя видами на территории РФ. Все кефалевые имеют торпедообразное тело и не имеют боковой линии, являясь стайными рыбами [Вилер, 1983].

Пиленгас является вторым по объему промыслового вылова видом кефалевых в нашей стране, после лобана.

Целью курсовой работы является изучение биологических особенностей пиленгаса с применением ихтиологических методов обработки рыб.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомиться с литературными источниками по данной теме;
- ознакомиться с методами рыбохозяйственных исследований и применить их на практике;
- определить линейно-массовую структуру и изучить динамику роста по возрастным группам;
- определить возрастную и половую структуру;
- определить упитанность и степень ожирения;
- дать характеристику интенсивности питания рыб;
- дать характеристику степени зрелости половых продуктов пиленгаса.

1 Аналитический обзор

Исходя из современной систематики [Богущая, Насека. 2004], пиленгас имеет следующее систематическое положение:

Тип Хордовые (Chordata)

Подтип Позвоночные (Vertebrata)

Надкласс Челюстноротые (Gnathostomata)

Ряд Рыбы (Pisces)

Класс Костные рыбы (Osteichthyes)

Подкласс Лучеперые (Actinopterygii)

Надотряд Костистые рыбы (Teleostei)

Отряд Кефалеобразные (Mugiliformes)

Семейство Кефалевые (Mugilidae)

Род Кефали-Лизы (*Mugil*)

Вид Пиленгас (*Mugil soiuy*)

Пиленгас (рисунок 1) (лат. *Mugil soiuy*) — вид морских рыб из семейства кефалевых. Тело вытянутое торпедообразное. Голова с широкой лобной частью, радужка глаз имеет красноватый или оранжевый оттенок. Достигает длины 150 см и массы 7 кг, наибольший вес (опубликованные данные) — 12 кг. Тело и голова покрыты крупной циклоидной чешуёй. Как и у других кефалей, оформленная боковая линия отсутствует [Линдберг и др., 1980].

Обитает в Японском море. Широко распространён в заливе Петра Великого [<https://ru.wikipedia.org/wiki/Пиленгас>].

Во второй половине XX века был успешно акклиматизирован в Азовском море, где встречаются экземпляры пиленгаса массой до 12 кг. Обитает также в Чёрном море, во многих водоёмах России, Украины и Европы. Морская стайная рыба, осенью заходит в реки, где зимует в ямах. Ранней весной уходит обратно

в море. Также обитает в приустьевых участках и лиманах рек, впадающих в Японское, Черное, Азовское и Средиземное моря.

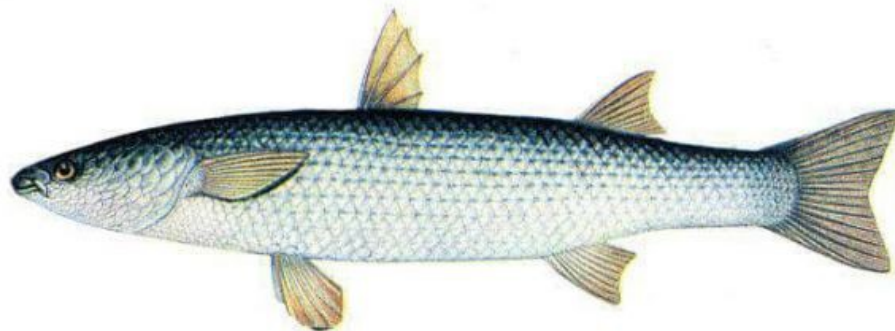


Рисунок 1 — Пиленгас (*Mugil soiuu*)

В пятидесятые годы прошлого века в СССР была обоснована теория, что пиленгас мог бы быть объектом акклиматизации в Азовском и Чёрном морях. Через пару десятилетий Ростовская производственно-акклиматизационная станция (РПАС), сфера деятельности которой распространялась на названные моря, занялась акклиматизацией пиленгаса.

В 1978 году из Бердянского отделения Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства в г. Владивосток был откомандирован сотрудник БО АзНИИРХ ихтиолог Г. Г. Гроут с целью отлова молоди пиленгаса. Норма вылова составляла 2000 ед.

На Молочном лимане, принадлежавшем в то время рыбколхозу «Сыны моря», БО АзНИИРХ имело свою экспериментальную базу. Здесь и решено было посадить в садки основную партию молоди пиленгаса. Рыбу предполагалось вырастить до половозрелости, а затем искусственно оплодотворить и получить миллионы молоди для выпуска в Азовское море.

Доставленную на Молочный лиман молодь пиленгаса здесь от сотрудника РПАСа принимали Г. Г. Гроут и рыбовод А. А. Гоппе. Оставаясь практически один на один с ответственной процедурой подсчёта и пересадки молоди в садки, Г. Г. Гроут принял решение неофициально выпустить в Молочный лиман сто экземпляров пиленгаса. Это он сделал на свой страх и риск, хорошо понимая, что многое нарушает. При этом он отобрал самую крупную молодь весом 15—20 г., то есть лидирующую часть поколения 1978 года.

В ноябре 1979 года рыбаки передали Г. Г. Гроуту первые три экземпляра двухлеток пиленгаса весом от 300 до 360 грамм. Это свидетельствовало о том, что молодь успешно прижилась в лимане. В апреле 1982 года в Молочном лимане бригадой нелегальных рыбаков («земснарядцев») были выловлены две икраные самки, весом более трёх килограммов, а также один половозрелый самец.

В 1982 году искусственного оплодотворения пиленгаса из садков ещё не производилось, поскольку они там ещё не достигли половозрелости. Из данных фактов вытекало, что обнаруженная молодь пиленгаса появилась в результате естественного нереста рыб, нелегально выпущенных в Молочный лиман.

В 1983 году, была отмечена ещё более массовая миграция сеголеток пиленгаса в Азовское море. БО АзНИИРХ впервые добилось искусственного оплодотворения икры пиленгаса и выращивания сеголеток пиленгаса, часть из которых была выпущена в Молочный лиман. К концу 1980-х годов пиленгас стал промысловой рыбой в Азовском море, Молочном лимане и Восточном Сиваше. Позже его стали ловить и в Чёрном море, вначале у северного побережья, а потом и десятками тысяч тонн у побережья Турции. К настоящему времени ареал пиленгаса достиг и бассейна Средиземного моря. Сегодня пиленгас известен во всех регионах Украины как деликатесный морепродукт [www.ohotniki.ru/fishing/places/article/2017/10/13/649496-sekretyi-lovli-pilengasa-.html].

2 Описание района исследования

Местом исследования и отлова образцов был выбран участок Черного моря примыкающий к побережью окрестностей города Анапа.

Черное море (рисунок 2) — солёный водоем имеющий несколько весьма характерных особенностей, в частности тот факт что в нем практически отсутствует вертикальная циркуляция воды оставляет след на местах дислокации гидробионтов в его пределах, позволяя им жить лишь в верхних слоях воды, чаще у берегов. В данном случае в районе Анапской бухты.



Рисунок 2 — Черное море

Значительное влияние на погоду над Чёрным морем оказывает Атлантический океан, над которым зарождается большая часть циклонов, приносящих на море плохую погоду и бури. На северо-восточном побережье моря, особенно в районе Новороссийска, невысокие горы не являются преградой для холодных северных воздушных масс, которые, переваливаясь через них, обуславливают сильный холодный ветер (бора), местные жители называют его «норд-ост». Юго-западными ветрами обычно в черноморский регион приносятся тёплые и достаточно влажные средиземноморские

воздушные массы. В летнее время над морем находится отрог Азорского антициклона. Как итог, для большей части территории моря характерна тёплая влажная зима и жаркое сухое лето.

Наибольшее количество осадков в черноморском регионе выпадает на побережье Кавказа (до 1500 мм в год), наименьшее — в северо-западной части моря (около 300 мм в год). Облачность за год в среднем составляет 60 % с максимумом зимой и минимумом летом.

Воды Чёрного моря, как правило, не подвержены замерзанию. Однако в очень суровые и длительные зимы у северной части моря может образовываться береговой припай, однако это бывает не чаще, чем раз в несколько десятков лет. Температура воды в среднем по морю не опускается ниже + 7...+ 8 °С. В зиму 2011 — 2012 годов поверхностная температура опускалась ниже 6 °С [<http://www.blackmore.ru/climate.php>].

Растительный мир моря включает в себя 270 видов многоклеточных зелёных, бурых, красных донных водорослей (цистозира, филлофора, zostера, кладофора, ульва, энтероморфа и др.). В составе фитопланктона Чёрного моря — не менее шестисот видов. Среди них жгутиконосцы, в том числе динофлагелляты или перидиниевые водоросли, различные диатомовые водоросли, кокколитофорида и др.

Фауна Чёрного моря заметно беднее, чем Средиземного, в частности, здесь нет морских звёзд, морских ежей, морских лилий, осьминогов, каракатиц, кальмаров, кораллов. В Чёрном море обитает 2500 видов животных (из них 500 видов одноклеточных, 160 видов позвоночных — рыб и млекопитающих, 500 видов ракообразных, 200 видов моллюсков, остальное — беспозвоночные разных видов), для сравнения, в Средиземном — около 9000 видов [http://www.blackmore.ru/flora_fauna.php].

3 Материалы и методы исследований

Выполнение данного исследования было сопряжено с применением различных методов изучения аспектов и статистических наблюдений.

Взятие выборки из 39 экземпляров рыбы было произведено с сентября по ноябрь 2018 года, вдоль восточного побережья Черного моря.

В числе рассмотренных биологических характеристик были взяты:

- линейно-массовая структура;
- возрастная структура;
- физиологическое состояние;
- питание;
- зрелость половых продуктов.

В целях установления возраста образцов была использована чешуя рыб.

В результате обработки материала были получены линейно-массовые показатели:

L — полная длина рыбы, от начала рыла до конца хвостового плавника;

l (промысловая) — длина от начала рыла до конца чешуйного покрова;

M — масса рыбы;

m — масса рыбы без внутренностей;

mg — масса гонад.

Линейно-массовые показатели роста были определены с помощью мерной линейки, с точностью до 1мм, и электронных весов, с градацией в 1 грамм. Возраст определяли по чешуе, полагаясь на методику Н. И. Чугуновой [Пряхин, Шкицкий, 2008]. Сбор и обработка материала проводилась по общепринятым методикам [Правдин, 1966].

Для оценки упитанности использовались коэффициенты Фультона (учитывающий массу тела рыб с внутренностями) и Кларк (учитывающий массу тела рыб без внутренностей).

Расчеты упитанности проводились по формуле (1):

$$Q = (W/l^3) \times 100, \quad (1)$$

где Q — коэффициент упитанности, %;

W — масса тела рыбы, г;

l — длина рыбы от начала рыла до конца чешуйчатого покрова, см.

Для оценки степени наполнения пищеварительного тракта использовалась пятибалльная схема Н. В. Лебедева [Пряхин, Шкицкий, 2008]:

0 — пусто;

1 — единичное наполнение;

2 — малое наполнение;

3 — среднее наполнение;

4 — полный желудок или отдел кишечника;

5 — растянутый кишечник.

Для определения степени ожирения использовалась шкала М. Л. Прозоровской, описанная у Ю. В. Пряхина и В. А. Шкицкого [2008]:

0 баллов — жира на кишечнике нет;

1 балл — тонкая шнуровидная полоска жира, расположена между вторым и третьим отделами кишечника;

2 балла — неширокая полоска довольно плотного жира между вторым и третьим отделом кишечника;

3 балла — широкая полоска жира в середине между вторым и третьим отделами кишечника;

4 балла — кишечник почти полностью покрыт жиром за исключением небольших просветов, где видна кишка;

5 баллов — весь кишечник залит толстым слоем жира.

Для определения степени зрелости гонад использовали шкалу К. А. Киселевича:

1 стадия — ювенальная. Неполовозрелые особи, половые железы развиты слабо, имеют вид тонких прозрачных тяжей, пол невооруженным глазом определить невозможно;

2 стадия — созревшие особи или особи с развивающимися половыми продуктами после нереста. Икринки малы, вдоль яичников проходит кровеносный сосуд. Молоки прозрачные.

3 стадия — половые железы сравнительно хорошо развиты. Яичники занимают около 1/3 объема брюшной полости. Семенники плотные и упругие, розового цвета;

4 стадия — икра и сперма почти достигли полного развития. Икринки крупные. Молоки молочно-белого цвета, при надавливании легко вытекают;

5 стадия — текущие особи. Икра и сперма при надавливании на брюшко свободно вытекают;

6 стадия — стадия выбоя, отнерестившиеся особи.

Для определения степени зрелости половых продуктов был рассчитан гонадосоматический индекс (ГСИ) по формуле (2):

$$ГСИ = m_g/m \times 100\%, \quad (2)$$

где m_g — масса гонад, г;

m — масса рыбы без внутренностей, г.

Средние значения рассчитывались по формуле (3):

$$C_p = (\sum x_i)/n, \quad (3)$$

где $\sum x_i$ — сумма вариантов;

x_i — отдельно взятый признак;

n — количество особей.

Ошибка среднего значения рассчитывалась по формуле (4):

$$mx = \sigma/\sqrt{n}, \quad (4)$$

где mx — ошибка среднего значения;

σ — среднее квадратическое отклонение;

n — число наблюдений в выборке.

В результате произведенных измерений были установлены и систематизированы следующие данные (таблица 1):

Таблица 1 — Количество собранного и обработанного материала

Цели работы	Количество особей, шт.
Определение возраста	39
Определение линейно-массовой характеристики	39
Определение пола и стадий зрелости половых продуктов	39
Исследование физиологического состояния	39
Изучение питания и наполнения ЖКТ	39

4 Биологическая характеристика пиленгаса (*Mugil soiuu*) Черного моря в районе г. Анапа

В результате исследований, было выявлено, что в состав изучаемой популяции входят особи трех возрастных групп: двухлетки (7,6 %), трехлетки (82,2 %) и четырехлетки (10,2 %) (таблица 2).

В половом составе преобладают самки 82,06 % от общего количества особей, количество самцов — 17,94 %.

Таблица 2 — Половая структура пиленгаса по возрастным группам

Возраст	Численность в популяции, %	Количество самок, шт.	Количество самцов, шт.	Численность в группе, %		Соотношение полов в целом
				самок	самцов	
1+	7,6	2	1	66,7	33,3	♀ : ♂ 4,6 : 1
2+	82,2	26	6	81,2	18,8	
3+	10,2	4	—	100,0	—	

Среди двухлеток самок насчитывалось 66,7 %, самцов — 33,3 %; среди трехлеток самок — 81,2 %, самцов — 18,8 %. Все четырехлетки были самками (рисунок 3).

Таким образом, вследствие крайне сильного преобладания возрастной группы трехлеток над прочими, сложно статистически установить в чем причина столь сильной численной доминации самок. Тем не менее можно предположить что это обусловлено узконаправленной добычей образцов.

Результаты распределения рыб по половому признаку приведены ниже на рисунке 3.

Рисунок 3 — Половая структура в возрастных группах

Как видно из таблицы 3, линейная структура представлена особями от 21 до 69 см, массовая — от 430 до 891 г.

Длина двухлеток варьировала от 21 до 31 см, в среднем 25,3 см; трехлеток от 29 до 50 см, в среднем 35,9 см; четырехлеток от 44 до 69 см, в среднем 52,5 см.

Таблица 3 — Линейно-массовая характеристика пиленгаса

Возраст	L, см min—max <u>Cp</u>	l, см min—max <u>Cp</u>	M, г min—max <u>Cp</u>	m, г min—max <u>Cp</u>
Двухлетки	21—31 <u>25,3</u>	18,5—27 <u>21,8</u>	430—511 <u>474,0</u>	400—515 <u>466,0</u>
Трехлетки	29—50 <u>35,9</u>	24—45 <u>31,4</u>	512—720 <u>609,7</u>	219—659 <u>539,8</u>
Четырехлетки	44—69 <u>52,5</u>	36—59 <u>44,7</u>	691—891 <u>758,5</u>	621—805 <u>682,0</u>

Средняя масса двухлеток составила 474 г, трехлеток — 609,7 г, четырехлеток — 758,5 г.

Что касается размерно-возрастных характеристик, то в пределах переходов возрастных групп они возрастали весьма плавно, за исключением нескольких особей выходящих за рамки соседствующих групп и имели меньшие показатели длины и массы чем максимум предыдущей группы, что наглядно можно увидеть из графика (рисунок 4 и 5).

Максимальное количество особей (69,3 %) имело длину от 21 до 37 см, минимальное количество особей (2,5 %) имело длину от 55 до 71 см (рисунок 4)

Рисунок 4 — Вариационный ряд длины пиленгаса

Максимальное количество особей (61,5 %) имело массу от 583,7 до 737,3 см, минимальное количество особей (2,7 %) имело массу от 737,4 до 891 см (рисунок 5)

Рисунок 5 — Вариационный ряд массы пиленгаса

Как видно из таблицы 4, линейны прирост трехлеток составил 10,6 см или 41,8 % от длины тела, у четырехлеток — 16,6 см или 46,2 %.

Таблица 4 — Темпы линейного роста пиленгаса

Возраст	L, см $\bar{C}_p \pm m_x$	min—max	N, шт	Прирост	
				см	%
Двухлетки	<u>25,3</u> $\pm$ 2,90	21—31	3	—	—
Трехлетки	<u>35,9</u> $\pm$ 0,75	29—50	32	10,6	41,8
Четырехлетки	<u>52,5</u> $\pm$ 6,03	44—69	4	16,6	46,2

Наибольший прирост массы тела (рисунок 6) наблюдается у четырехлеток — 46,2 %, самый низкий у трехлеток 41,8 %.

Рисунок 6 — Темпы линейного роста пиленгаса

Из полученных данных (таблица 5) видно, что массовый прирост трехлеток равен 135,7 см или 28,6 % от массы тела, у четырехлеток 148,8 см или 24,4 %.

Таблица 5 — Темпы массового роста

Возраст	M, г $\bar{C}_p \pm m_x$	min—max	N, шт.	Прирост	
				г	%
Двухлетки	<u>474,0</u> $\pm$ 23,6	430—511	3	—	—

Трехлетки	$609,7 \pm 9,4$	512—720	32	135,7	28,6
Четырехлетки	$758,5 \pm 44,9$	691—891	4	148,8	24,4

Самый большой темп массового роста (рисунок 7) прослеживается у трехлеток 28,6 %.

Рисунок 7 — Темпы массового роста пиленгаса

Касательно физиологического состояния рыб можно вывести весьма утешительные прогнозы, в плане целостности плавников, чешуй, целостности кожных покровов, отсутствия жаберных, внешних и внутренних паразитов и проявлений поражения тела различного рода кожными патогенами и некрозами. В выборке не присутствовало ни одного пораженного или травмированного образца.

Упитанность особей исследуемой популяции пиленгаса оценивалась по Фультону (таблица 6) и Кларк (таблица 7).

Таблица 6 — Коэффициент упитанности по Фультону

Возраст	Коэффициент упитанности, %	N, шт.
Двухлетки	5,1	3
Трехлетки	2,1	32
Четырехлетки	1,0	4

Таблица 7 — Коэффициент упитанности по Кларк

Возраст	Коэффициент упитанности, %	N, шт.
Двухлетки	5,1	3
Трехлетки	1,9	32
Четырехлетки	0,9	4

Как видно из таблиц 6 и 7, более высокие коэффициенты упитанности имеют рыбы двухлетнего возраста.

У двухлеток упитанность по Фультону составила 5,1 % (рисунок 8), по Кларк — 5,1 % (рисунок 8); у трехлеток — 2,1 % и 1,9 %; у четырехлеток — 1 % и 0,9 %.

Рисунок 8 — Динамика коэффициентов упитанности по Фультону и Кларк
Также была дана оценка степени ожирения рыб (таблица 8)

Таблица 8 — Степень ожирения внутренностей пиленгаса

Возраст	Ожирение						В баллах	
	0	1	2	3	4	5	Средняя степень ожирения	N, шт
Количество рыб, %								
Двухлетки	—	—	33,3	33,3	33,4		3,0	3
Трехлетки	—	—	28,1	21,8	50,0		3,2	32
Четырехлетки	—	—	25,0	25,0	50,0		3,2	4

Анализ ожирения ЖКТ пиленгаса показал, что средняя степень ожирения внутренностей двухлеток составила 3 балла, трехлеток — 3,2 балла, четырехлеток — 3,2 балла.

Так же была проведена оценка наполнения желудочно-кишечного тракта всех образцов, наполненность большинства находилась на уровне значительно ниже среднего значения, что можно увидеть в таблице 9. Наибольшую степень ЖКТ среди самок имеют четырехлетки — 2 балла, а среди самцов трехлетки — 1,5 балла.

Таблица 9 — Степень наполнения ЖКТ пиленгаса

Возраст	Степень наполнения, балл						В баллах
	0	1	2	3	4	5	Средняя степень наполнения
Самки							
Двухлетки	—	1	1	—	—	—	1,5
Трехлетки	—	11	14	1	—	—	1,6
Четырехлетки	—	—	4	—	—	—	2,0

Продолжение таблицы 9

Самцы							
Двухлетки	—	—	1	—	—	—	1,0
Трехлетки	—	4	1	1	—	—	1,5

Исследуемые особи находились на II и III стадиях зрелости. ГСИ самок двухлеток составил 0,4 %, самцов — 0,4 %; самок трехлеток — 0,3 %, самцов — 0,4 %; самок четырехлеток — 0,9 % (таблица 10).

Таблица 10 — Показатели ГСИ пиленгаса

Возраст	Пол	mg (г) Ср	m (г)Ср	ГСИ, %
Двухлетки	♀	2,0	<u>457,5</u>	0,4
	♂	2,0	<u>483,0</u>	0,4
Трехлетки	♀	2,1	<u>542,5</u>	0,3
	♂	2,2	<u>528,1</u>	0,4
Четырехлетки	♀	6,6	<u>682,0</u>	0,9

Из полученных данных видно, что степень зрелости половых продуктов в большинстве своем была предельно одинакова для всех особей, за редким исключением.

Рисунок 9 — Динамика ГСИ пиленгаса

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы было проведено статистическое исследование из которого были получены следующие выводы:

1. По возрастным группам исследуемая популяция делится на три части: двухлетки — 7,6 %, трехлетки — 82,2 % и четырехлетки — 10,2%;
2. Градация линейной структуры от 21 до 69 сантиметров;
3. Градация массовой структуры от 430 до 891 грамма;
4. Показатели линейного прироста составили: трехлетки — 41,8 %, четырехлетки — 46,2 %;
5. Показатели массового прироста составили: трехлетки — 28,6 %, четырехлетки — 24,4 %;
6. Коэффициенты упитанности по Фультону и Кларк составили соответственно: двухлетки — 5,1 % и 5,1 %, трехлетки — 2,1 % и 1,9 %, четырехлетки — 1 % и 0,9 %;
7. Средняя степень ожирения составила: двухлетки — 3 балла, трехлетки — 3,2 балла, четырехлетки — 3,2 балла;
8. Наибольшую степень наполнения ЖКТ имеют четырехлетки — 2 балла;
9. Показатели ГСИ составили: у самок двухлеток — 0,4 %, самцов — 0,4 %; у самок трехлеток — 0,3 %, самцов — 0,4 %; у самок четырехлеток — 0,9 %.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Богуцкая Н. Г., Насека А. М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М., 2004. С. 172—173.
- 2 Вилер А. Определитель рыб морских и пресных вод Северо-Европейского бассейна. М., 1983. 432 с
- 3 Линдберг Г. У. и др. Словарь названий морских промысловых рыб мировой фауны. Л., 1980. 138 с.
- 4 Правдин И. Ф. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1966. 375 с.
- 5 Пряхин Ю. В., Шкицкий В. А. Методы рыбохозяйственных исследований: Учебное пособие. Ростов н/Д., 2008. 256 с.
- 6 <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пиленгас>
- 7 www.ohotniki.ru/fishing/places/article/2017/10/13/649496-sekretyi-lovli-pilengasa-.html
- 8 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Черное море](https://ru.wikipedia.org/wiki/Черное_море)
- 9 <http://www.blackmore.ru/climate.php>
- 10 http://www.blackmore.ru/flora_fauna.php

