

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОРСКОГО
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ /ВНИРО/

На правах рукописи

Солис Монтиель Вильма Томаса

АТЕРИНА / *Atherina boyeri pontica* Risso /
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЁРНОГО МОРЯ
/ОЗ.00.10 - ихтиология/

Автореферат
на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Москва - 1987

Работа выполнена в Одесском Ордена Трудового Красного
Знамени государственном университете им. И.И.Мечникова

Научный руководитель: доктор биологических наук,
профессор ЗАМЕРИВОРЦ Ф.С.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
ЗУССЕР С.Г.

кандидат биологических наук
КОТЛЯР А.Н.

Ведущая организация: Всесоюзный заочный институт пищевой
промышленности /кафедра ихтиологии/

Защита диссертации состоится " 5 " 17 _____ 1987 г.
на заседании специализированного совета Всесоюзного научно-иссле-
довательского института морского рыбного хозяйства и океаногра-
фии по адресу: 107140, Москва, В.Красносельская, 17.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан " _____ " _____ 1987 г.

Учёный секретарь
специализированного совета

к.б.н.

Астафьева А.В.

- I -

Актуальность темы. Черноморская атерина - одна из самых массовых
пелагических рыб прибрежных вод.

Будучи экологически пластичной, она освоила воды с широким
диапазоном солёности, температуры, концентрации растворенного в
воде кислорода и др. Именно это, а также размножение над подвод-
ными зарослями, которые в изобилии встречаются в мелководных за-
ливах, лиманах и лагунах, даёт атерине возможность поддерживать
высокую и стабильную численность.

Являясь массовым видом, атерина служит важнейшим звеном в
трофической цепи - "зоопланктон - хищные рыбы".

Массовость, возможность отлова специальными орудиями, а
также неплохое качество мяса /белка - 17,5%, жира - 4,5%, мине-
ральных веществ - 5,5% /Клейменов, 1952 г./ ставят атерину в
ранг важных объектов промысла. В условиях интенсификации рыбо-
го хозяйства, освоение атерины промыслом будет некоторым вкладом
в выполнение продовольственной программы и решений XVII съезда
КПСС.

Задачи исследования. Изучение доступной нам литературы убедило,
что для рационального использования сырьевых ресурсов атерины
знание её биологии, особенно биологии популяций северо-западной
части Чёрного моря, недостаточно.

В связи с этим перед нами были поставлены задачи:

- 1 - изучить степень морфологической обособленности локальных
популяций;
- 2 - рассмотреть распространение атерины в северо-западной части,
включая приморские водоёмы;
- 3 - проанализировать размерно-
массовый состав в сравнительном аспекте;
- 4 - изучить возрастной
состав и рост её в различных водоёмах;
- 5 - определить сроки со-
зревания половых продуктов и плодовитость;
- 6 - изучить питание

атерины в заливах и лиманах ; 7 - рассмотреть динамику уловов по годам и водоёмам.

Научная новизна. Морфометрические исследования атерины северо-западной части Чёрного и Азовского морей показали, что сравниваемые популяции отличаются по большинству признаков. Этот факт дал нам основания выделить азовскую атерину, по аналогии с азовской камсой, в подвид, с названием *Atherina boueri maotica* (Subsp. nova).

Впервые для атерины северо-западной части Чёрного моря, обитающей в различных экологических условиях /заливах, лиманах, лагунах/ приводятся данные по размерно-массовому составу. Изучен возрастной состав и рост рыб в заливах и лиманах ; определены сроки созревания половых продуктов и плодовитость, изучено её питание, проанализирована динамика уловов по годам в заливах и лиманах. Впервые констатировано замедление темпа роста атерины северо-западной части по сравнению с районом Карадага.

Практическая ценность. Работа кроме общенаучного значения, несомненно, вносит вклад в практику рыбного хозяйства. В частности, она на основании достаточного в количественном отношении материала, указывает на недоиспользование сырьевых запасов этой рыбы по отдельным водоёмам.

При правильной организации промысла атерины в некоторых заливах /Джарилгач/ и лиманах /Тилигул/ за её счёт можно значительно повысить рыбопродуктивность.

Апробация работы. Результаты работы /по размерно-массовому и возрастному составу/ докладывались и обсуждались на областной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов - "Рациональное использование сырьевых ресурсов северо-западной части Чёрного моря" /декабрь, 1984 г. Одесса/.

Объём работы. Диссертация состоит из 3-х глав и приложения. Изложена на 126 страницах машинописного текста и иллюстрирована 21 таблицей и 4 рисунками. Список использованной литературы включает в себя 92 наименования /в том числе 4 на иностранных языках/. Содержание работы. Во введении обоснована постановка задач и направление исследования.

В первой главе дан анализ литературы, посвященной систематике - положению атерины в системе рыбообразных и рыб, распространению семейства в целом и в частности рода атерин. Более детально изучена литература по биологии атерины Чёрного и Каспийского морей. Несколько расширены рефераты работ по возрастному составу и темпу роста, половому составу и плодовитости, по питанию атерины.

Кроме того, дана характеристика районов исследования.

Глава II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА.

Материалы, положенные в основу настоящей работы, были собраны в экспедициях совместно с сотрудниками кафедры гидробиологии ОГУ в северо-западной части Чёрного моря, лиманах и лагунах.

Исследование проводили в течение 1982-1986 годов.

Из собранных 6000 экземпляров полному биологическому анализу было подвергнуто 2860, в том числе 491 из Одесского, 846 из Тендровского, 104 из Джарильгачского заливов, 202 из Березанского лимана, 386 из Тилигульского, 77 из Днестровского лиманов, 263 из лагуны Бурнаса, 274 из Шаболат, а также 224 из Азовского моря.

Для морфометрии отобрано 75 половозрелых рыб из Одесского залива.

Кроме того, получено свыше 350 рыб, собранных сотрудниками АзЧерНИРО в Азовском море. Анализу подвергались следующие признаки: абсолютная длина / L /, стандартная длина / l /, поперечный ряд чешуи, число лучей в D_1 , D_2 , Δ , количество позвонков, количество жаберных тычинок, длина рыла, диаметр глаза, длина головы, высота головы у затылка, ширина лба, наибольшая высота тела, наименьшая высота тела, антедорсальное, постдорсальное, антевентральное и антеанальное расстояния, длина хвостового стебля, расстояние $P-V$, $V-A$, высота D_1 , Δ , длина P , расстояния между D_1 и D_2 .

Сравнения проводили по формуле дифференции рядов.

Рыб измеряли штангенциркулем с точностью до 1 мм, а массу рыб на технических весах с точностью 0,1 г.

Степень зрелости половых продуктов определяли по шкале Сакун и Буцкой / 1963 ; 1968 /.

При определении плодовитости / у 22 рыб / подсчитывалась вся икра трёхразмерных групп.

Соотношение самок и самцов атерины на различных стадиях зрелости было изучено у 2330 рыб.

Возраст / у 1160 рыб / определен по чешуе при помощи методики Н.И. Чугуновой / 1959 /, отчасти В.Л. Брюзгина / 1966 / ; Мина / 1973 /.

Рост определялся по натурным измерениям и обратным расчислениям.

Питание изучено у 1430 рыб. Исследовалось содержимое всего желудочно-кишечного тракта.

Коэффициент упитанности рассчитывали по Фультону.

Кровь для изучения клеточного состава брали из сердца.

Форменные элементы крови изучались у 7 рыб из Одесского за-

лива.

Материалы по уловам атерины любезно представлены сотрудниками "ЗАПЧЕРРЫБВОДА".

Цифровые данные обработаны с применением вариационной статистики.

Третья глава "Собственные исследования" включает в себя разделы: сравнительно-морфометрический анализ черноморской / из северо-западной части Чёрного моря / и азовской атерины, характеристики размерно-массового состава, характеристику возрастного состава и роста рыб, питание атерины, соотношение полов и плодовитость, кровь, анализ уловов атерины в северо-западной части Чёрного моря и приморских водоёмах.

Морфометрия.

Черноморские популяции атерины / Хвостова, 1959 ; Световидов, 1964 г. / по морфометрическим показателям практически не различимы.

Каспийская атерина отличается от черноморской по числу поперечных рядов чешуи / больше у каспийской /, по числу позвонков, по числу жаберных тычинок / больше у черноморской /.

Реальные различия наблюдаются в длине тела, антедорсальном и антевентральном расстояниях, длине рыла, продольном диаметре глаза, ширине лба ; это послужило Л.С. Бергу / 1933 / основанием для выделения каспийской атерины в подвид второго порядка или племени - *Atherina moschon pontica natio caspia*, позже возведённым в подвид ; *Atherina moschon caspia* / Мешков, 1941 /.

При сравнении черноморской и азовской атерин реальные различия наблюдаются в числе поперечных рядов чешуи, числе лучей D_1 ,

D_2 , числе жаберных тычинок.

Абсолютная длина у черноморской атерины больше. Из пластических признаков, выраженных в % от длины тела, существенные различия отмечены в длине головы, антевентральном расстоянии /больше у азовской атерины/ и в продольном диаметре глаза /больше у черноморских рыб/.

Из 14 морфометрических признаков, 7 дают реальные отличия.

В общем, азовская атерина представляет собой как бы уменьшенную форму черноморской.

По этим различиям можно считать азовскую атерину локальной географической расой, в том же ранге, что и азовская хамса.

Полового диморфизма у черноморской атерины нет.

Самцы азовской атерины отличаются от самок по 4-м из 14 признаков.

Самцы атерины Азовского моря реально отличаются от черноморской большим количеством поперечных рядов чешуи, лучей в D_1 и

D_2 , числом жаберных тычинок, числом позвонков, они меньше по абсолютной длине и длине тела.

У них более крупная голова, меньше высота тела, больше антевентральное расстояние.

Ещё большие различия отмечены между самками черноморской и азовской атерины.

У самок атерины азовского моря больше поперечных рядов чешуи, лучей D_1 , D_2 , жаберных тычинок, позвонков; меньше - абсолютная длина и длина тела, больше длина головы, антедорсальное и антевентральное расстояния и меньше высота тела. Эти признаки ещё больше убеждают нас в необходимости возведения азовской атерины в ранг подвида.

Размерно-массовый состав.

В открытых заливах / Одесском, Тендровском / длина рыб колебалась в пределах 35-90 мм, / 65 мм /. Среди лиманных атерин более крупными были рыбы в приморской части Днестровского лимана.

Наиболее мелкая атерина была выловлена в Тузловской группе лагун.

В северо-западной части Чёрного моря атерина более мелкая, чем в районе Карадага /47-147 мм/ /Ткачёва, 1950; Виноградов, 1931 г./.

Предельные размеры азовской атерины - 52-80 мм / 71.1 мм/ при массе 2.05-4.45 г. / 4.48 г./ у самцов и 52-75 мм / 70.1 мм/ при массе 1.90-5.31 г. у самок.

Материалы из Азовского моря показали общую тенденцию, не характерную, по-видимому, для вида в целом: самцы крупнее самок.

Коэффициент упитанности рыб в заливах 1.2 в лиманах - 0.80-1.74.

Наиболее упитанные рыбы - в Бурнасе / 1.42-1.55 / и в Тилигульском лимане / 1.74 у самцов/.

У азовской атерины коэффициент упитанности -0.91 самок и 1.25 самцов.

Возрастной состав.

В наших уловах из районов Одесского и Тендровского заливов представлены рыбы от 1 + / 2 / до 4 + / 5 / лет. Свыше половины уловов составляют рыбы в возрасте 2 + / 3 / от 30 до 41% в улове составляют рыбы 3 + / 4 / .

Рыбы в возрасте 1 + / 2 / и 4 + / 5 / - редки.

В лагунах Тузловской группы /Бурнас / наиболее многочислен-

ной группой оказались рыбы в возрасте 2 + / 3 / - 59.17%. Второе место по численности заняли четырёхлетки / свыше 28% /, а третье 4 + / 5 / - 2.38% / единично/.

В Бурнасе отсутствовали особи в возрасте 1 + / 2 /. Это может быть связано с неурожайностью молоди предыдущего года и меньшим количеством рыб, подвергнутых анализу.

У берегов Карадага в уловах преобладали трёхлетки / 50.3% / и двухлетки / 38.7% /.

Пятилетние рыбы составили в уловах около 3%.

В Одесском заливе и в других заливах и лагунах среди двухлеток и трёхлеток преобладают самцы, а среди трёх- и четырёхлеток - самки.

Следовательно, самцы скорее вступают в промысел, чем самки.

В уловах атерины Азовского моря преобладали рыбы возрастом 2 +.

Рост рыб.

Рост атерины изучен по натурным измерениям и методам обратных расчислений.

В Тендровском заливе длина самцов в возрасте 1 + колебалась в пределах 37-77 мм, в среднем 74 мм, самки в среднем оказались мельче / 59 мм / на 15 мм, но их пределы - больше.

Средний размер самцов и самок - 66.5 мм.

Во второй возрастной группе / 2 + / самцы в среднем на 1 мм меньше, чем самки / соответственно 91 и 92 мм /.

Размах колебаний длины самок меньше, чем у самцов - средний размер самцов и самок в возрасте 2 + - 91.5 мм. Прирост самцов и самок на 25 мм больше, чем в группе 1 +.

Рыбы в возрасте 3 + имели в длину в среднем: самцы 94 мм

при колебании 50-100 мм, а самки - 100 мм / 50-108 мм /. Средний размер самок и самцов - 97 мм; прирост - 5.5 мм.

Самцы последней возрастной группы / 4 + / крупнее - в среднем 107 мм / 50-115 мм / - на 13 мм больше, чем самцы предыдущей возрастной группы. Самки в среднем крупнее / 110 мм / и за год увеличивались на 10 мм.

Средний размер самцов и самок 108.5 мм с приростом 11.5 мм.

Данные обратного расчисления роста рыб Тендровского залива незначительно отличаются от данных, полученных при натурных измерениях.

Темп роста атерины Тендровского залива наиболее интенсивен на первом году жизни / 174 мм /, а затем с возрастом замедляется. Не исключено, что замедление приростов на четвертом году жизни связано с размножением.

Наименьшая интенсивность роста у атерин из Бурнаса: в первый год они достигали 29,5 - 80.0 мм; и в последующие годы, соответственно, темп роста их был меньше, чем в Одесском заливе.

Длина тела самцов и самок каждой возрастной группы закономерно уменьшается в следующем порядке: Одесский залив - Тендровский залив - лагуны.

По-видимому, это связано с условиями существования атерины.

Самым открытым водоёмом является Одесский залив, здесь были встречены самые крупные рыбы, с высоким темпом роста.

Меньше открыт Тендровский залив - рыбы в этом водоёме среднего размера.

Бурнас - водоём закрытый, мелководный - здесь оказались самые мелкие рыбы.

Данные обратных расчислений роста дали аналогичный результат.

Питание.

Во всех исследованных водоёмах пищей атерины является планктон и бентос.

Среди пищевых объектов отмечены ракообразные / равноногие, мелкие бокоплавы /, моллюски, хирономиды, полихеты, насекомые, молодь рыб и растительные остатки. Состав пищевых компонентов атерины ограничен.

В пище атерины из Одесского и Тендровского заливов, Березанского и Днестровского лиманов обнаружено 10 групп пищевых компонентов. В их числе ракообразные / каляноиды, гарпактикоиды, ветвистоусые, циклопоиды, ракушковые раки, амфиподы, изоподы / полихеты /нерейды/, насекомые, детрит.

Растительные компоненты были представлены зелёными водорослями и детритом.

В Одесском заливе свыше 35% рыб оказались с пустым пищеварительным трактом. Рыбы были собраны в конце октября 1984 года, когда температура воды для атерины - средиземноморского иммигранта была неблагоприятна - / пищевых компонентов у атерины из этого залива - шесть /.

Наиболее часто встречались амфиподы, затем гарпактикоиды, остатки переваренной пищи.

В Тендровском заливе преобладали представители гарпактикоид, / 93% - встречаемость у самцов, 100% - у самок /, остальные пищевые компоненты редки / 2.3 - 11.4% /.

В Березанском лимане преобладали по встречаемости представители каляноид, в частности, акарции / 100.00 - 90.48% - у самцов и самок соответственно /.

Другие компоненты: личинки баянуса, нерейс и остракода

имеют подчинённое значение в питании атерины в лимане. Только у атерины из Березанского лимана были найдены остракоды /10.58%/.

В желудках атерин из Днестровского лимана обнаружены гарпактикоиды / 52.39 - 75.00% /, затем босмина, личинки баянуса, акарция, насекомые, гаммариды. В лимане основу пищи составляли акарция и гарпактикоиды.

Наибольшая интенсивность питания отмечено у рыб Березанского лимана / судя по индексу наполнения /.

Частные индексы наполнения по заливам и лиманам колебались в пределах 0.11 - 72.81 и 0.6 - 149.83%, соответственно.

По Окулу / 1941 г./ основу питания азовской атерины составляют: полихеты - 8%, копеподы - 56.5%, мизиды - 21%, циррипедия / личинки / - 10-14%.

Значительную роль в пищевом рационе атерины играют: фитопланктон, тинтиноидея, моллюски /личинки/, личинки и молодь рыб.

Размножение. Плодовитость.

Половая зрелость у атерины наступает при длине 52 мм и 1.4 г массе на втором году жизни.

Атерина размножается в течение длительного периода - с апреля по август. Некоторые авторы указывают более узкие сроки / Мешков, 1937; Виноградов и Ткачева, 1950; Овен, 1976 г./.

В апреле 1983 наблюдалось размножение атерины в лагунах. Рыбы с текучими половыми продуктами составляли 20.8% всех самок и 70.3% - самцов.

В августе 10% самок здесь находились в состоянии текучести.

Наибольшее количество особей в посленерестовом состоянии зафиксировано в июне - / 13.4% самок и 3.2% самцов / и в августе / 40% самок /.

В наших сборах весной и летом были обнаружены рыбы на III - IV стадиях зрелости.

В июле в Одесском заливе преобладали особи / 83-93% / на второй стадии зрелости.

В преднерестовом состоянии было лишь около 3% рыб. Это объясняется отсутствием у берегов Одессы необходимых нерестилищ.

В Тендровском заливе к концу апреля в районе нерестилищ около 35% самок находились в состоянии текучести и только 5% самок находились на стадии IV - II.

В начале августа самок на стадии выбоа было 40%, около 10% самок находились в состоянии текучести.

В сентябре на III стадии зрелости находилось 75.7% самок, а на IV - 58.1% самцов.

На IV стадии зрелости самцы зимуют.

В Бурнасе в июне свыше 73% самок и 65% самцов находились на III стадии зрелости.

В пробах обычно преобладали самцы 58%, но в апреле-мае отмечено большее количество самок - 59.3% всех рыб.

В летний период соотношение полов изменялось: самки 45.2%, а самцы - 54%.

Наиболее типичное соотношение полов отмечено в Тендровском заливе, самки и самцы составляли 72.7% и 27.3%, соответственно. Атипичным было соотношение полов в районе Одессы, где в пробах летом отмечены только самцы атерины / 100% /.

Наибольший коэффициент зрелости половых продуктов / 28 / отмечен у рыб с длиной 6.6 - 7.0 см. Наименьший - при длине 5 см.

Средний коэффициент на III стадии зрелости равен 16.49-27, а на IV стадии зрелости - 17.23 / 7 - 30 /.

В ястыках найдена икра трёх размеров. По ним определена ин-

дивидуальная плодовитость, которая колеблется в пределах 800 - 2600, средняя - 1500 икринок. Рыбы длиной в 6.0 - 6.5 см оказались в среднем более плодовитыми / 1700 /, чем рыбы 6.6 - 7.0 см. / 1100 икринок /.

Наиболее крупные рыбы имели в среднем 2000 икринок.

Размеры икры колебались в пределах 0.1 - 0.8 мм в диаметре в том числе от 0.1 до 0.4 мм / икра малого диаметра /, 0.1 - 0.6 мм / среднего диаметра /, 0.1 - 0.8 мм / крупного диаметра /.

Распределение и миграции.

Атерина в массе заходит в весеннее время в лиманы и лагуны северо-западного Причерноморья для нереста и нагула.

В 1983 году в Тендровском заливе атерина отмечена при температуре воды 7.1 - 0°.

С 10-15 апреля массовый заход в водоёмы Тузловской группы при температуре 11.2 - 16.0°, а в Шаболатскую лагуну - при температуре несколько ниже / 10 - 11,2° /.

Весенняя миграция атерины в северо-западной части Чёрного моря проходит в направлении с востока на запад вдоль побережья.

В весенний период во время нереста основная масса атерины в лагунах Тузловской группы в Шаболатской лагуне концентрировалась в верхних их частях на глубинах 0.6 - 1 м, над зарослями макрофитов, где вода прогрелась в конце апреля уже до 18,6° - 20°.

В летний период в мелководных лиманах и лагунах распределение атерины во многом зависило от направления ветровых течений: у наветренного берега концентрация этих рыб всегда была выше. Такое распределение в связи с направлением ветрового течения отмечено и в Тендровском заливе.

В Одесском заливе при сгонном ветре закономерно возрастают уловы атерины на ставных неводах, расположенных ближе к берегу.

Осенью атерина мигрирует из охлаждающихся лиманов, лагун и прибрежных участков в более тёплые районы, зимую при температуре воды не менее 8° / Трифонов, 1960 ; Юсуfoва, 1970 г./.

Осенью отход атерины из прибрежных участков начинается в конце сентября - начале октября, а массовая миграция происходила уже при температуре воды около $12-15^{\circ}$.

Из лагун и лиманов эти рыбы выходят несколько позже, так как в этих мелководных водоёмах ещё во второй декаде октября температура воды не опускалась ниже $15-16,5^{\circ}$. Однако вслед за этим последовало резкое понижение температуры до 10° , и, как следствие, начался массовый выход рыб, в том числе и атерины, в море.

В северо-западной части Чёрного моря атерина отходит на зимовку южнее, в область мидиевого ила.

Наибольшее количество этой рыбы, безусловно, встречается в осенне-летний период в приморских водоёмах - лагунах и лиманах, и в прибрежных участках моря она более рассредоточена и постоянно передвигается вдоль побережья, совершая локальные миграции.

Кровь.

Кровь атерины и, в частности, её морфологические особенности, ещё не попадали в поле зрения исследователей.

Нами исследована кровь 7 атерин из Одесского залива. Исследуемые рыбы имели в длину 6.5 - 8.5 см /средняя длина - 7.01 см/, вес 2.95 - 6.02 г / средний 3.83 г/ ; все они находились на II-III стадии зрелости. Кровь атерины не отличается разнообразием форменных элементов. Она содержит: эритроциты, эритробласты, гемобласты, лимфоциты, нейтрофилы, тромбоциты.

Часто наблюдались ядра разрушенных эритроцитов. Из клеток лейкоидного ряда были выявлены только лимфоциты и нейтрофилы, причём преобладали лимфоциты / 2.29 и 0.93% от общего числа соответственно/.

Количество молодых клеточных форм также невелико / 4.33% эритробластов и 0.68% гемобластов /, что свидетельствует о сравнительно низкой двигательной активности атерины и интенсивности потребления кислорода у этой группы рыб.

Количество молодых форменных элементов выше у самок, чем у самцов.

Уловы.

Промысел атерины в северо-западной части Чёрного моря развит слабо.

Уловы её здесь с 1961 по 1984 гг. даны в таблице.

Минимальный улов отмечен в 1974 году / 131.6 тонн / - 2.12% от общих.

Очень высокие уловы этой рыбы получены в 1980 и 1979 гг. / 4415.7 и 4201 тонн соответственно /, удельный вес в улове в эти годы - около 6%.

В Джарыльгачском заливе атерина ловилась только с 1963 по 1971 гг.. Последние годы уловы её практически не регистрируются.

В Шаболате средний годовой улов составил 193 ц при колебании от 1,4 до 515 ц удельный вес атерины - в улове составлял в среднем 30.3%.

В лагуне Шаболат при максимальном улове за счёт атерины можно получать 17.1 кг/га рыбной продукции.

Средний улов атерины в Тузовских лагунах в период с 1971 по 1983 гг. составил 481.77 ц.

Табл.
Уловы атерины / среднегодовые / в тоннах.

Водоём	:Общий улов:	Улов атерины :	% атерины
Северо-западная часть Чёрного моря	22023	2092.8	13.3
Джарыльгачский залив	32.3	8.1	16.4
Шаболат	59.3	19.3	30.3
Тузовская группа	70.6	48.2	55.9
Сасык	733.2	362.3	51.7
Тилигульский лиман	393.4	189.5	51.3

Минимальный улов получен в 1971 году - 2,4% от общего улова, а максимальный - в 1977 году - 1850 ц - 93.48% от общего.

В наиболее урожайные годы атерина давала свыше 90 кг/га.

Очень высокие уловы атерины давал Сасык.

За 20 лет / от 1954 по 1975 гг / улов атерины здесь изменялся от нуля до 17174 ц.

В среднем за 22 года улов составил - 3623,45 ц, на 12 га приходится 21.16 кг рыбы.

Максимальный улов достигает 85.87 кг/га.

В Тилигульском лимане с 1954 по 1984 гг удельный вес атерины в промысле колеблется от нуля до 99.60%.

Среднегодовой улов атерины с 1963 по 1984 гг - 1895.82 ц, или 51.32% от общего улова.

Высока продуктивность по атерине, отмеченная в 1979 г. - 38.57 кг/га.

В лиманах атерину вылавливают главным образом осенью, во время её хода из лиманов в море.

При осенней миграции атерины из лиманов плотность рыб в каналах бывает настолько велика, что для их вылова в последние годы применяют рыбонасос.

Улов атерины в северо-западной части Чёрного моря играет немаловажную роль, составляя в среднем - 13.3%.

В общем, атерина северо-западной части Чёрного моря может в некоторых водоёмах стать основным промысловым объектом, особенно в лиманах, лагунах и заливах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Изучение литературы, посвященной атерине Чёрного, Азовско-го и Каспийского морей показало, что её популяциям, обитающим в северо-западной части Чёрного моря, до сих пор уделялось мало внимания. Лучше всего, благодаря трудам К.А.Виноградова, К.С.Ткачёвой, А.Н.Смирнова, Г.П.Трифоновой и др., изучена популяция района Карадага. Между тем, больше всего атерины вылавливают в северо-западной части Чёрного моря и приморских водоёмах.

Вопрос о том, образует ли данный подвид в Чёрном море локальные расы, не нашёл ещё своего решения, хотя такие попытки предпринимались / Хвостова, 1959 ; Световидов, 1964 /.

Слабо изучены: размерно-массовый, возрастной состав и рост рыб в лиманах и заливах северо-западной части Чёрного моря. Наши исследования представляют собой попытку восполнить существовавший пробел. Это вызвано также необходимостью более интенсивного использования сырьевых запасов этой массовой рыбы.

Как можно заключить из работ Т.Ф.Хвостовой и А.Н.Световидова, атерина Чёрного моря, судя по морфометрии, не образует локальных рас, хотя по ряду признаков имеется реальное расхождение.

Северо-западная часть Чёрного моря в известной мере может рассматриваться как осолоненный, более глубоководный аналог Азовского моря. В связи с этим можно было бы предполагать, что популяция атерины, обитающая в северо-западной части Чёрного моря будет сходна с азовской.

Наши морфометрические исследования этих популяций показали, что между ними имеются расхождения по: 1 - числу поперечных чешуй; 2 - числу лучей в D_1 ; 3 - числу лучей в D_2 ; 4 - числу жаберных тычинок; 5 - длине абсолютной; 6 - длине головы; 7 - вы-

соте тела; 8 - антевентральному расстоянию; 9 - продольному диаметру глаза. Всё это дало нам основание считать, что азовскую атерину, подобно азовской хамсе, следует рассматривать как подвид *Atherina boyeri maecotica* (Subsp. nova).

По данным К.А.Виноградова и др. в районе Карадага размеры атерины колеблются в пределах 67 - 125 мм. Большой диапазон длин 47 - 146 мм приводит К.С.Ткачева / 1950 /.

По данным Ф.С.Замбриборца / 1965 /, размеры атерины в лагунах и лиманах северо-западного причерноморья колебались в пределах от 20 до 80 мм.

По нашим данным, в северо-западной части Чёрного моря размеры атерины колеблются от 28 до 90 мм, в среднем 64.8 мм.

Таким образом, атерина северо-западной части Чёрного моря значительно меньше карадагской.

Минимальные размеры атерины зарегистрированы в Бурнасе / 35 мм / и в Одесском заливе / 35 мм /, а максимальные - в Одесском заливе / 90 мм /. Среди приморских водоёмов наибольшие размеры атерины зарегистрированы в Днестровском лимане / 76 мм /, а наименьшие в лагунах / 28 мм /.

В районе Карадага встречается атерина до 20 г. По Ф.С.Замбриборцу / 1965 /, массовый состав уловов колебался от 0.3 до 7.92 г при среднем 3.53 г.

Вес атерины в наших пробах колебался в интервале 0.14 - 8.37 г, при среднем - 3.16 г.

Из сравнения видно, что вес атерины в уловах за 22 года практически не изменился.

В наших пробах коэффициент упитанности атерины в диапазоне размерно-массовых групп изменяется в среднем для самцов и самок

от 0.88 до 1.46.

Возрастной состав атерины в таком районе, как северо-западная часть Чёрного моря изучен нами впервые.

По данным К.С.Ткачевой / 1950 /, у берегов Карадага в уловах чаще всего попадаются рыбы в возрасте 2 + / 3 /. Большой процент приходится на двухлеток. Четырёхлетки и пятилетки играют незначительную роль.

По А.Н.Смирнову / 1959 /, здесь преобладали особи в возрасте 2 +, 3 +.

В северо-западной части Чёрного моря в уловах встречаются рыбы преимущественно в возрасте 2 + / 3 / - 59%. На втором месте находятся четырёхлетки 3 + / 4 / - 36%.

Доля двухлеток и пятилеток незначительна - 2-3%. Процент четырёхлетних рыб относительно большой в Одесском заливе. Здесь же и в Тендровском заливе больше пятилеток. Сравнение показало, что в северо-западной части Чёрного моря, судя по возрастному составу, состояние сырьевой базы атерины хорошее.

Впервые сведения по росту атерины Чёрного моря у берегов Карадага приводит К.С.Ткачева / 1950 /, а в северо-западной части Чёрного моря - мы. Сравнение роста и его темпа показывает, что размах колебаний каждой возрастной группы рыб в северо-западной части больше, чем у Карадага. Это может служить показателем высокой численности популяции. Атерина у Карадага имеет более высокий темп роста, чем в северо-западной части. Об этом мы судим также по среднегодовым приростам, особенно начиная с третьего года жизни. Так, за третий год жизни первая увеличилась в размере на 30 мм, тогда как вторая - только на 22 мм, к четвёртому году соответственно: 17 и 10 мм. На пятом - 29 и 10 мм.

Атерина у берегов Карадага, по данным К.С.Ткачевой, созревает на 2-м году жизни и характеризуется растянутым периодом нереста. Рыбы с текучими половыми продуктами встречаются с апреля по август.

По нашим данным, в северо-западной части Чёрного моря атерина созревает на 2-м году жизни и также отличается растянутостью периода размножения. По данным ряда авторов / Виноградов, Ткачева, 1949; Георгиев, Александрова, Николаев, 1960 - цит. по Овен, 1976 /, атерина выметывает три порции икры.

У берегов Карадага средняя её плодовитость - 592 икринки, диаметр икринок колебался в пределах 0.1 - 2.0 мм при весе ястыков 0.2 - 1.00 г.

Рыбы с текучими половыми продуктами были встречены с апреля по сентябрь. Однако рыб на У стадии в уловах было относительно немного по сравнению с другими стадиями. В наших пробах преобладали рыбы на II и III стадиях.

Как и другими исследователями, нами было обнаружено три размера икринок. Судя по 22 рыбам, средняя плодовитость атерины северо-западной части Чёрного моря близка к 1500 икринок.

Диаметр икры 0.1 - 0.8 мм при весе ястыков 0.85 - 0.16 г.

Наличие трёх размеров икринок - это факт, который подтверждает сведения о порционном икрометании этого вида.

Некоторое снижение плодовитости у рыб средней размерной группы, по-видимому, случайно.

Изучение состава пищевых компонентов атерины даёт нам представление об основе их пищи.

По К.С.Ткачевой / 1950 /, атерина питается планктоном, т.е. является планктонофагом. Основными объектами её питания являлись мелкие гаммариды, многощетинковые черви, молодь мизид.

Основу питания атерины северо-западной части Чёрного моря составляли каланоида, гарпактикоида, остракода, амфипода.

Сравнивая наши данные с другими, отмечаем, что в исследованных нами районах состав компонентов питания атерины беднее.

При вскрытии рыб было обнаружено много паразитов: скребни, трематоды и др.

Состав форменных элементов крови атерины изучен нами впервые. Среди форменных элементов крови представлены: эритроциты, эритробласты, гемоцитобласты, лимфоциты, тромбоциты, а среди зернистых лейкоцитов - нейтрофилы.

Атерина в уловах северо-западной части Чёрного моря играет немаловажную роль. Особенно значительна её роль в Тилигульском лимане / до 99% общего улова /.

В Н В О Д Н.

1. Черноморская атерина, широко распространённая в изучаемом районе, представляет собой вид, приспособленный к широкому диапазону изменений солёности и других факторов / что позволяет ей заходить в многочисленные и разные по гидрохимическим характеристикам приморские водоёмы /.

Являясь массовым видом, атерина не только служит важнейшим звеном в трофических связях / как потребитель планктона и корм для хищных рыб и рыбоядных птиц /, но и ценным объектом промысла, особенно в некоторых лиманах и лагунах.

2. Морфометрическими исследованиями показано, что популяция атерины северо-западной части Чёрного моря не отличается от других черноморских популяций, тогда как по меристическим и по пластическим признакам она отличается от азовской популяции. Считая

изученную нами популяцию типично черноморской - *Atherina boyeri pontica*, азовскую популяцию мы выделяем в локальную географическую расу *Atherina boyeri maotica* (Subsp. nova).

3. Размеры исследованных рыб из мелкоячейных орудий колебались от 2.8 до 9.0 см, а масса - от 0.6 до 8.75 г. При этом атерина из заливов несколько крупнее - от 3.5 до 9.0 см при весе 0.4 - 8.75 г, чем из лиманов / от 4.0 до 8.6 см при массе 0.62 - 3.80 г./ и лагун / 2.8 - 7.4 см и 0.14 - 7.92 г /. Азовская атерина ещё мельче / 5.2 - 8.0 см и 1.9 - 5.31 г/.

4. В уловах представлены рыбы в возрасте I + - 4 +, причём, свыше 50% составляют рыбы 2 + / 3 /. Определённый максимальный возраст азовской атерины - 2 +.

Рост атерины продолжается в течение всей жизни, некоторое замедление темпа роста связано, по-видимому, с половым созреванием.

В популяции атерины северо-западной части Чёрного моря преобладают самки, отличающиеся более крупными размерами по сравнению с самцами.

При обратном расчислении темпа роста отмечается "феномен Р.Ли".

5. Пищевой спектр атерины включает 10 групп пищевых компонентов, но основу питания составляют организмы групп амфипода, гарпактикоида, каланоида.

Индекс наполнения относительно высокий летом в Березанском лимане.

6. Атерина весьма уязвима для паразитов. У ста процентов исследованных рыб обнаружены эндопаразиты / скребни /: 12.34% рыб были поражены трематодами, а у 71% рыб отмечены экзопаразиты в

жаберных полостях / копеподы /.

7. Атерина становится половозрелой на 2-м году жизни при длине 52 мм и массе 1.42 г.

Нерест порционный. Нерестовый период растянут / с апреля по август /.

Абсолютная плодовитость колеблется в пределах 800 - 2600 икринок, средняя - 1500 икринок.

Максимальный - минимальный вес ястыков 0.85 - 0.16 г, при колебании размера икры 0.1 - 0.8 мм в диаметре.

8. Кровь черноморской атерины разнообразием форменных элементов не отличается. Различий с кровью других костистых рыб в составе форменных элементов не обнаружено.

Количество молодых форм клеточных элементов больше у самок, чем у самцов.

9. Улов атерины в последнее время увеличивается, но запасы её используются ещё недостаточно, поэтому мы рекомендуем интенсифицировать промысел.

Формат 60x84 1/16

Подписано к печати 27/IV-87г.

Объем - 1,5 п.л.

Тираж 100 экз.

Заказ № 166

Ротапринт НИРО

107140, Москва, В. Красносельская, 17