

БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ НАУКА

УДК 597.556. 633.7:639.2 (262.54)

Ю. В. Пряхин

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКАЯ ПОПУЛЯЦИЯ ПИЛЕНГАСА

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кубанский государственный университет»

Рассматриваются предпосылки акклиматизации дальневосточной кефали – пиленгаса в водоемах Азово-Черноморского бассейна. Представлены сведения о ее систематическом положении, проявлении адаптационных способностей и изменении в новых условиях морфо-биологических характеристик. Анализируется промысел активными орудиями лова. Даются предложения по рациональному ведению лова и охраны популяции.

Ключевые слова: экологическая обстановка, пиленгас, акклиматизация, линейно-массовые показатели, плодовитость, состав пищи, состояние запаса, промысел.

В результате увеличения негативного антропогенного влияния во второй половине XX столетия в Азово-Черноморском бассейне отмечено ухудшение экологической обстановки, снижение рыбохозяйственной продуктивности и качественного состояния водных объектов [1-3]. В наибольшей степени уменьшению значимости ряда промысловых объектов (в частности донно-прибрежного комплекса) и полному или частичному освобождению некоторых экологических ниш Черного и Азовского морей и их солоноватых лиманов способствовали зарегулирование и сезонное перераспределение стока рек, возрастающее загрязнение вод и донных отложений, сокращение площадей нерестилищ и увеличение интенсивности нерационального промысла.

С целью пополнения ихтиофауны и восстановления экологического равновесия в условиях происходящего сокращения запасов основных промысловых рыб в Азово-Черноморском бассейне были проведены значительные научные исследования и акклиматизационные работы, среди которых наибольший промысловый эффект был получен в результате вселения дальневосточной кефали пиленгаса *Mugil so-iuy* Basilewsky, 1855. К широкому расселению и товарному выращиванию пиленгас был

рекомендован в 60-е годы двадцатого столетия профессором Б.Н. Казанским [4-6].

Согласно устоявшемуся и широко распространенному мнению [7-14], пиленгас (рис. 1 А) относится к отряду кефалеобразные (*Mugiliformes*), семейства кефалевые (*Mugilidae*). Описание вида произведено С. Базилевским (*Basilewsky*) в 1855 г. по экземпляру из Бохайского залива у Тяньцзиня (Китай) под названием *Mugil so-iuy*. Кроме пиленгаса для островного побережья Японского моря Темминком и Шлегелем (*Temminck, Schlegel*) в 1845 г. был описан по ихтиологическому материалу из Нагасаки (Япония) близкий вид под названием *Liza haematocheilus* (рис. 1 Б).

Рассматривая *L. haematochila* (*Temminck, Schlegel*, 1845) и *M. so-iuy* (*Basilewsky*, 1855) как отдельные виды, Г. У. Линдберг и М. И. Легеза (1965) [15] среди основных отличий выделяли разницу в диаметре глаз и соотношениях их с длиной головы и межглазничным пространством, а также число чешуй в продольном ряду. При этом если у *M. so-iuy* их насчитывали 41-45, то у *L. haematochila* – 35-40.

Для пиленгаса характерно торпедообразное тело с несколько приплюснутой головой. Жировое веко недоразвитое. Глаза относительно небольшого диаметра (в 5-7 раз меньше длины головы). Чешуя ктеноидного типа, заходящая далеко на голову (дальше ноздрей). У заднего края чешуй имеется по небольшому пятнышку. Боковая линия отсутствует. Хвостовой плавник слабовыемчатый. Рот неболь-

© Пряхин Ю. В., 2011.

Пряхин Юрий Владимирович – канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры КубГУ, ведущий научный сотрудник ЮНЦ РАН, г. Краснодар, e-mail: Ocean@geo.kubsu.ru, (donna@kubsu.ru).

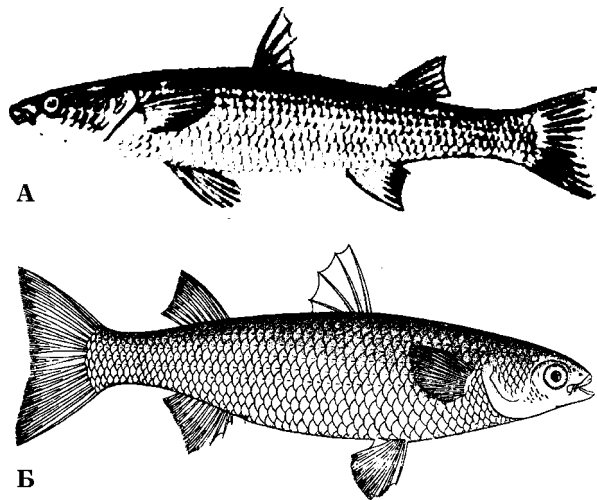


Рис. 1. Пиленгас *Mugil so-iuy* Basilewsky, 1855 (А) и *Liza haemaiocheila* Temminck et Schlegel, 1845 (Б)

шой, полунижний. Нижняя губа заострена и направлена прямо вперед. Пилорических придатков шесть.

Естественное распространение пиленгаса в Японском море на север до Амурского лимана, на юг до Фузана, в Желтом море на юг до Тянь Цзыня. В пределах Приморского края пиленгас обитает от залива Петра Великого до Амурского лимана. В пределах ареала различают крупночешуйчатую и мелкочешуйчатую формы пиленгаса, которые рассматривались, как сообщает Б. Н. Казанский [5], некоторыми исследователями в рангах подвидов или даже видов.

Для пиленгаса свойственна высокая эврибионтность. Он выдерживает широкий диапазон солености от 0 до 33 ‰ [16–18], колебания температуры от 0,4 до +35° С и жесткости от 0 (родниковая вода) до 213 мг/л [19, 20]. Однако, несмотря на неприхотливость и высокую пластичность, в нативном ареале пиленгас характеризуется как второстепенная промысловая рыба. По литературным данным суммарная добыча кефалей в Приморье (пиленгаса и лобана) не превышает 100–200 т. При этом, как свидетельствуют и более ранние данные, так и материалы ТИНРО, доля пиленгаса незначительна [21, 22].

Нами установлены дополнительные отличия пиленгаса от близкого к нему вида. В частности наибольшая высота тела у дальневосточных особей и их потомков (*M. so-iuy*) укладывается в длину до конца чешуйного покрова в среднем $6,9 \pm 0,21$ раз, в то время как у японского экземпляра (*L. haemaiocheila*) этот показатель составляет 4,3. Особи обоих видов имеют отличия в длине оснований грудного и первого спинного плавников и в их

форме [23]. Для дальневосточной линии пиленгаса характерно отмечаемое Г. У. Линдбергом и М. И. Легеза [15] расположение первого спинного плавника на значительно большем расстоянии от грудных плавников по сравнению с *L. haemaiocheila*, у которого он начинается на вертикали спинного плавника. В меньшей степени, но, тем не менее, видно и более дальнее расположение второго спинного плавника от вертикали, проведенной к основанию анального плавника.

С учетом вышеизложенного заключение о принадлежности кефали, обитающей у материкового побережья Азии и в водах Японии, к одному виду [24, 25] представляется недостаточно обоснованным и доказанным. Следует напомнить, что анализ морфометрических и пластических признаков основан на немногочисленных описаниях обоих видов по двум особям, хранящихся в Королевском музее естественной истории Лейдена и в коллекции Зоологического института РАН в Санкт Петербурге. Существенным недостатком этих исследований является то, что они проведены без сравнения особенностей биологии и генетической экспертизы особей разных популяций из Приморья, побережья Кореи, Китая и Японии.

За последние десятилетия пиленгас не только успешно акклиматизировался в южном регионе России, но и широко распространился как в самом Азово-Черноморском бассейне, так и за его пределами. В настоящее время вселенца отмечают в Мраморном, Средиземном морях и даже у атлантического побережья Африки. В Азово-Черноморском бассейне пиленгас стал одним из наиболее массовых и ценных промысловых объектов, вылов которого не только превышает уловы аборигенных полупроходных рыб, но и фактически достиг уровня таких массовых морских рыб как тюлька и хамса. Пиленгас обладает хорошими вкусовыми качествами и пользуется заслуженным спросом у населения.

Молодь пиленгаса, преимущественно сеголетки, предпочитают пресные водотоки со слабым течением. В основном это малые степные реки северного Приазовья и Кубани. В меньшей степени зимовка пиленгаса связана с придаточными водоемами, но в мягкие зимы она нормально протекает даже в отшнуровавшихся летом лиманах с повышенной минерализацией воды. В пределах побережья Азово-Черноморского бассейна зимовка сеголетков пиленгаса отмечается во многих малых реках, но нами в наилучшей степени она изучена в р. Мокрый Еланчик (рис. 2), впадающей в центральную часть Таганрогского залива возле поселка Весело-Вознесенка.

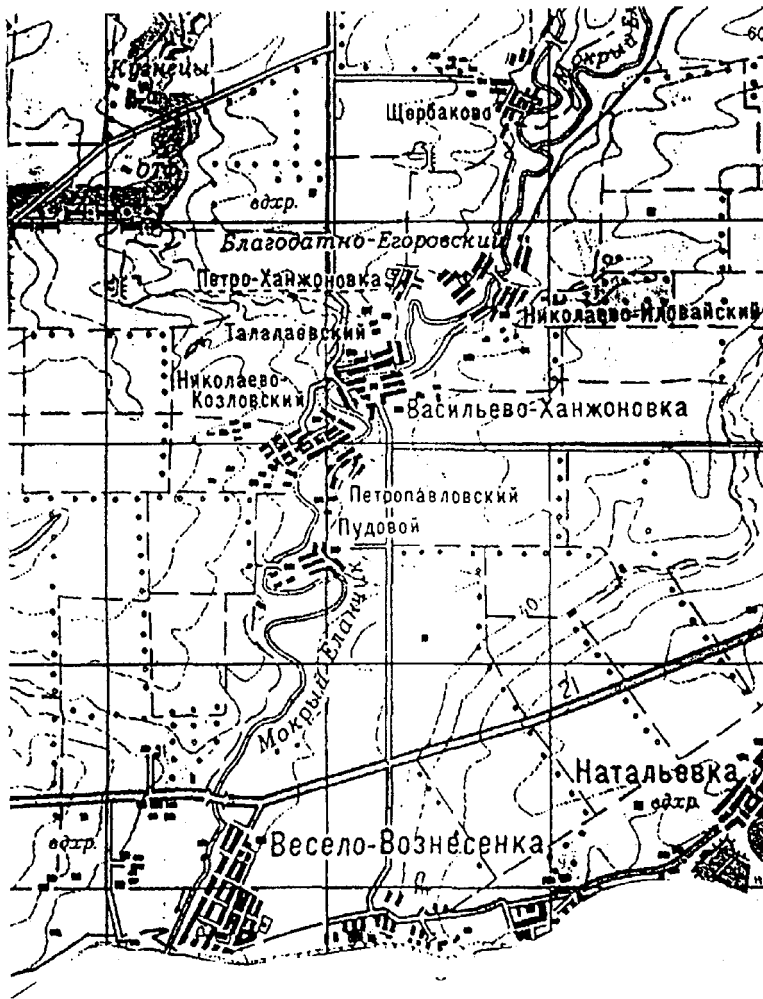


Рис. 2. Нижнее течение
р. Мокрый Еланчик

Особенностью нижнего течения этой небольшой равнинной реки протяженностью около 110 км, глубиной от 0,5 до 3 м и шириной от 2 до 50 м является порожищность и, в местах выхода скальных пород, небольшие водопады (примерно до 20-30 см). Скорость течения в местах сужения реки достигает 2-4 м/с. Однако, для особей пиленгаса длиной 6-23 см и массой 5,8-137 г это не служит непреодолимой преградой.

В реке много ключей и, даже при кратковременном потеплении, она частично очищается ото льда, сохраняя местами узкие полоски припая вдоль берега. Это, в определенной мере, способствовало выполнению наблюдений, так как экспериментальные обловы участков реки подо льдом мальковой волокушей были безрезультатными. При наличии определенного опыта косяки пиленгаса достаточно неплохо можно различить в реке на фоне темных пятен придонной растительности по слабому фиолетово-стальному оттенку и серебристым проблескам перемещающихся рыб. Лучше всего

косяки пиленгаса видны в безветренную погоду при слабом боковом освещении. Нами было выявлено несколько участков зимовки сеголетков пиленгаса: в районе центральной и северной окраины поселка Весело-Вознесенка, на участке выше автомобильной дороги. Самые крупные скопления рыбы (численностью до 700 000 экз.) отмечены нами в 5-6 км от устья, ниже изгиба реки перед пос. Пудовой (рис. 1), возле которого река перегорожена земляной дамбой.

Выяснилось, что пиленгас не только холодоустойчив, но и высокоактивен практически в течение всей зимовки. Даже при температуре воды ниже 2°С сеголетки, в отличие от устоявшегося мнения, основанного на данных по водоемам Дальнего Востока, не держатся постоянно в устойчивых скоплениях, а временно рассредоточиваются или концентрируются, способны перемещаться с одного участка зимовки на другой и развивать высокие бросковые скорости в случае какой-либо опасности. С прогреванием воды до 4°С пиленгас становится очень осторожным. Молодь зимой не только мигриру-

ет по пресным водотокам, но и кратковременно выходит в прибрежные районы моря и способна перемещаться из одного водотока в другой. При наличии прибрежного льда сеголетки в дневное время распределяются относительно разреженно под ним или отстаиваются в ямах. В тоже время, нам неоднократно удавалось, разбивая лед, выбирать рыб в дневное время среди поросли камыша на мелководье.

В сумерках (в пасмурные дни в 3-4 часа пополудни) скопления молоди смещались на середину реки в глубоководные места. При оттепелях в ясные дни скопления часто не распадаются. В прозрачной воде видна не только форма и площадь скоплений, но и распределение в них сеголеток в 3-8 см друг от друга. В отдельных случаях даже слышен шелестящий звук, вызываемый движением большого количества рыбы у поверхности воды, в случае перемещения ее по реке. В скоплениях наблюдается своеобразный эффект "кипения". Особи поднимаются, опускаются и, беспорядочно передвигаясь, меняются местами. В ясные дни форма косяков постоянно изменяется: от овальной или круглой до вытянутой в ленту протяженностью до 80-100 м. Площадь отмеченных косяков варьировала от 30 до 200 м², а высота слоя рыбы не превышала 1,5-2,0 м. Косяки периодически разделяются и воссоединяются. Такое поведение наблюдалось при температуре воды от 1,2 до 5,0 °С. При отсутствии льда и сильном ветре движение косяков связано с направлением ветра. Косяки не только передвигаются вверх или вниз по реке, но и перемещаются от одного берега к другому. Точно так же молодь пиленгаса себя ведет и в лиманах. Но именно в них при резком похолодании, сопровождающемся сильным ветром, она выходит в наветренные, мелководные и заиленные прибрежные районы, где при переохлаждении воды и дефиците кислорода под образующейся кромкой льда эти достаточно холодостойкие рыбы часто погибают.

Несмотря на предпринятые нами многочисленные попытки, ни одно скопление не удалось обловить полностью. Во-первых, не всегда охватывается весь косяк, а, во-вторых, еще до окончания притонения невода значительная часть рыбы уходила из обметанной акватории, что хорошо было видно с крутого берега. Кроме того, пиленгас способен выйти из невода над верхней его подборой, притопив ее своей массой, или под приподнятой нижней, а также через разрывы сетного полотна. По визуальной оценке в закидном неводе, как правило, остается около четверти рыб. При наиболее удачных уловах попадалось 80-90 тыс. рыб, или в

пересчете на биомассу (при средних навесках 16-20 г) около 1,5 т. Минимальные, в силу названных причин, уловы составляли 2-10 тыс. рыб, что гораздо ниже возможных. Результаты экспериментальных обловов свидетельствовали о высокой численности пиленгаса в каждом скоплении и о достаточной активности косяков при низкой температуре воды. Подсчет численности производился по количеству средних проб в улове и числу рыб в них с последующим сопоставлением этих данных с обловленной и общей площадью косяка.

При прогревании воды свыше 6,5 °С скопления молоди пиленгаса становятся разреженными, пугливыми и более активными. Начинается скат молоди в Таганрогский залив. Общая численность молоди пиленгаса в обнаруженных скоплениях, с учетом визуальных наблюдений и проводимых обловов, в отдельные годы достигала 1,5 млн. экз. В низкоурожайные годы численность зимующей в р. Мокрый Еланчик молоди пиленгаса оценивалась в 3-4 раза меньше, т.е. коррелировала с пополнением популяции, оцениваемым по данным прямого учета в более старшем возрасте. Вообще, в связи с преимущественным распределением молоди в течение всего года в прибрежье и в достаточно многочисленных лиманах и пресных водотоках, оценку урожайности производить очень сложно. Особенно в условиях потепления климата, когда значительная часть сеголеток даже зимой распределяется не только в прибрежье, но и в несвойственных для этого времени года открытых районах моря. Поэтому существующие представления о численности отдельных поколений в возрасте сеголетка весьма условны. Это объясняется тем, что молодь практически не облавливается в учетных рейсах в открытой части моря, а многочисленные пресные водотоки и мелководное прибрежье, где в основном она обитает, недоступны экспедиционным судам, полевыми экспедициями обследуются редко и в малых объемах. В этой связи первые экспертные представления об уровне урожайности сеголетков производятся на основе визуальных наблюдений, данных о приловах в учетные и контрольные орудия лова и исследований на местах зимовок в малых реках.

В связи с высокой активностью пиленгаса в теплый период года, основной объем биологических материалов проводится в зимний период при выполнении учетных съемок и анализа промысловых уловов. Однако, особенности биологии и распределения разновозрастных рыб не позволяют провести единовременную оценку всей популяции. Концентрация рыбы

происходит при температуре воды 7–8 °С на разных участках ареала: в открытом море, в прибрежье, в лиманах и во многих пресных водотоках. При этом практически всегда формирование скоплений происходит по размерно-возрастным признакам. В отличие от крупных рыб молодь предпочитает пресные водотоки и опресненное прибрежье. И только в теплые зимы или при появлении высокоурожайных поколений, когда рыба распределяется более широко, она наблюдается в открытой части моря. Поэтому в съемках с морских судов, не приближающихся к берегу на глубины менее 3,5–4 м, учитывается, прежде всего, промысловая (нерестовая часть) популяции начиная с 3–4-летнего возраста.

По данным учета численность младшевозрастных рыб ежегодно возрастает, достигая максимума к 5–6-летнему возрасту. Средние размеры таких рыб варьируют на уровне 40–50 см, что вполне согласуется с минимальной промысловой длиной 38 см. По результатам наших и украинских исследований в промысловой части популяции пиленгаса в Азовском море отмечено наличие 11 возрастных групп: 0⁺-10⁺. Как и в нативном ареале, наиболее массово представлены особи 5–8 лет. В разные годы доля таких рыб варьирует от 72 до 91 %, составляя в среднем 78 % от общей численности. Однако, следует отметить, что, начиная с 8 лет, количество рыб в возрастных группах, резко снижается и в 9–11 летнем возрасте не превышает 4,7 % от общей учтенной численности популяции. По причине низкой численности и общего широкого распределения количественная оценка старшевозрастных рыб достоверному статистическому учету не поддается.

Несмотря на высокую флюктуацию численности отдельных поколений, средневзвешенный возраст промысловой части популяции пиленгаса, относящегося к рыбам со средней продолжительностью жизни, не имеет больших колебаний и варьирует в пределах от 4,1 до 5 лет. Это свидетельствует о стабильности популяции и относительно щадящей интенсивности промысла, несмотря на существующий неучтенный и браконьерский лов. Степени устойчивости параметров популяции способствуют регулярное пополнение, преимущественное несовпадение мест зимовки молоди и крупной рыбы и сложные погодные условия в период лова активными орудиями лова в зимний период, сокращающие продолжительность и интенсивность промысла.

Распределение пиленгаса в период нагула весьма широко. Особи разновозрастных групп отмечаются как в открытой части моря, так

и в прибрежье, в придаточных водоемах и в устьях малых и крупных рек. Вследствие природной осторожности и подвижности (большой бросковой скорости) количественные оценки состояния популяции в теплое время малоэффективны, но визуально пиленгас наблюдается практически повсеместно. С понижением температуры воды до 8–10 °С происходит снижение активности особей, повышается концентрация и явная перегруппировка рыбы в стаи по сравнительно близким физиологическим характеристикам и линейно-возрастным признакам. Полное прекращение питания у пиленгаса отмечается при температуре воды около 5 °С [26]. Для “нормальных” по температурным условиям зим характерна зимовка крупной рыбы с образованием скоплений преимущественно в западной половине моря. Распределение и плотность скоплений были не постоянными. На перераспределение и перемещения пиленгаса оказывают влияние складывающиеся гидрометеорологические условия и подвижка ледовых полей. Сроки образования скоплений в северо-западной части Азовского моря, как правило, были более ранние.

Миграция пиленгаса в центральные и южные районы моря, где длительное время сохраняются “линзы” воды с более высокой температурой (об этом наглядно свидетельствуют температурные съемки контрольных судов и карты распределения температур по данным съемок из космоса), по мере охлаждения прибрежья увеличивалась. Плотность скоплений бывала настолько велика, что отдельные уловы трала за 30 мин. достигали 7–10 т. После установления ледового покрова скопления пиленгаса держались преимущественно под ледовыми полями или в непосредственной близости от них. Здесь же наблюдались и самые высокие уловы тралом, а впоследствии – и орудиями лова обкидного типа.

Пиленгас типичный мелиоратор и способствует утилизации излишнего органического вещества. Однако, спектр его питания, как и на Дальнем Востоке, значительно шире и, кроме того, подвержен возрастным изменениям. Как показали исследования [27], уже 4–7 дневные личинки пиленгаса наряду с желтковым питанием начинают использовать в качестве пищи микрозоопланктон. К концу второй недели практически все личинки переходят к экзогенному питанию инфузориями, науплиальными стадиями копепод и личинками моллюсков. Размер потребляемых в это время организмов варьирует от 30–40 до 150 мкм.

По мере роста личинок в составе пищи отмечается все больше взрослых особей колов-

раток, копепод и науплий артемий. В возрасте 16–17 суток основными компонентами питания личинок становятся копеподы (Copepoda) и детрит в равном соотношении. При этом в пищевом комке крупных мальков содержание детрита достигает уже 70 %. На втором месяце жизни мальки устойчиво переходят к донному питанию и перестают составлять конкуренцию планктофагам и молоди рыб в потреблении зоопланктона.

Наиболее разнообразен состав пищи взрослых особей. Помимо детрита в ней в разных пропорциях отмечаются многощетинковые черви (Nerieis), ракообразные (Ostracoda), моллюски (Hydrobia, *Mia arenaria*), мелкие простейшие (Foraminifera) и, единично, копеподы (Copepoda). В весенний период в малых реках основную часть пищевого комка годовиков составляет мотыль (Chironomidae).

Состав основных компонентов питания пиленгаса в разных районах Азовского моря и в разные периоды нагула неоднороден. Так, если в прибрежье состав пищевого комка на 65–80 % составляет детрит, помимо которого в равном количестве отмечаются ракообразные и простейшие, то в центральной части моря наряду с детритом присутствует большое количество многощетинковых червей, ракообразные и моллюски. Доля моллюсков (преимущественно *Hydrobia*) в пищевом комке рыб в юго-восточной части Азовского моря достигает 50 %, ракообразных (Ostracoda) 15–30 %. Несмотря на излюбленность потребления этих объектов также и другими карповыми рыбами (тарань, лещ), пищевой конкуренции не наблюдается. Во-первых, распространение этих рыб, в отличие от пиленгаса, приурочено больше к прибрежью (в открытом море частота встречаемости крайне мала), а, во-вторых, отмечаемые более чем на 70 % площади моря в донных биоценозах биомассы ракообразных и червей в пределах 5–8 г/м² и 150–230 г/м² моллюсков вполне обеспечивают питание значительно большей численности бентосоядных рыб.

Паразитофауна пиленгаса охватывает 38 видов из разных систематических групп. Микроспоридий 8 видов, инфузорий – 7, моногеней – 5, цестод – 1, трематод – 11, нематод – 3, скребней – 2 и копепод – 1 вид. По всей вероятности, и заключение о вполне удовлетворительном паразитологическом анализе дальневосточного пиленгаса [5] было сделано в результате недостаточной осведомленности о его паразитофауне. Это обстоятельство повлияло на методологию процесса интродукции, и привезенная рыба перед выпуском в водоемы практически не подвергалась санитарным

или карантинным мероприятиям. Таким образом, вместе с пиленгасом в Азовское море были интродуцированы, прижились и широко распространились тихоокеанские моногеней *Gyrodactylus zhukov*, *G. mugili*, *Ligophorus kaohsianghsieni*, *L. chabaudi*. Некоторые из них имеют высокий эпизоотический потенциал. Микроспоридии *Mixobolus parvus*, впервые описанные у дальневосточного пиленгаса и редко встречавшиеся у лобана и сингиля в Черном море, после интродукции пиленгаса приобрели более широкое распространение. Инвазиями стала более генерализованной. У сингиля в Азовском море обнаружен скребень, предварительно определенный как *Neoechinorhynchus tytosuri* (неопубликованные данные О. Лисицыной, Институт зоологии НАНУ), ранее известный только у пиленгаса на Дальнем Востоке. У азовского вселенца обнаружены клинические признаки грибкового заболевания – ихтиофеноза, которое до интродукции пиленгаса в Азово-Черноморском бассейне не отмечалось.

Паразитофауна пиленгаса в новых условиях насчитывает 18–20 преимущественно эктопаразитов и включает в себя, помимо специфичных для Дальнего Востока, часть представителей местной фауны. Паразитохозяинные отношения несбалансированы. Об этом свидетельствуют случаи гиперинвазии пиленгаса триходинами, сцифидиями, гидроактилюсами, лигофорусами и диплостомумами.

Осенью 1996 г. в Молочном лимане Азовского моря украинскими исследователями и органами рыбоохраны зарегистрирована гибель 47,7 млн шт. молоди и 14 тыс. шт. взрослых особей пиленгаса. До 60 % обследованных рыб имели клинические признаки болезни. Жабры были покрыты красными псевдоцистодами. На теле и жабрах ослабленных рыб вторично давали вспышку численности инфузории *Scyphidia sp.*, *Trichodina sp.* и моногеней *G. zhurjvi*. В полости жаберных артерий обнаруживались мелкие цисты со спорами микроспоридий. Возможно, эти микроспоридии, свойственные глоссе, избрав для себя локализацию на жабрах пиленгаса, вместо обычного в кишечнике, у нехарактерного хозяина инициировали заболевание и массовую его гибель. Приведенные данные о масштабах заражения рыбы, возможно, спорны, но высокая плотность пиленгаса, отмечаемая в отдельные годы в Молочном лимане, несомненно, способствует развитию инвазии. Характерно, что в кубанских лиманах подобного явления за все годы наблюдений не отмечено.

Следует отметить, что микроспоридии Черного и Азовского морей остаются до сих пор

недостаточно изученной группой паразитических организмов рыб. В общей сложности исследованиями украинских паразитологов предварительно выделено 6 видов микроспоридий, отмеченных у 9 видов рыб. Наиболее высокая зараженность отмечена в Обиточном заливе и в Молочном лимане, где экстенсивность инвазии (ЭИ) составляла в 1998 г. 4, 5–9,1 %. Кроме этого, относительно высокие показатели ЭИ (7,1 %) в этом же году отмечены в Керченском проливе и в предпроливье Азовского моря.

В Таганрогском заливе в периоды зимовки пиленгаса в малых реках отмечается зараженность сеголеток гельминтами *L. chabaudi* и *Diplostomum* sp. В отдельных случаях нами также отмечались *Ligula intestinalis*, промежуточным хозяином которого являются рыбацкие птицы. Вероятнее всего, распространение паразитов связано с высокой численностью распределяющейся здесь молоди и достаточно длительным пребыванием ее в пресной воде.

Характерно, что массовые анализы, проведенные нами на зимовальных скоплениях в различных районах Азовского моря, не показывают широкого распространения паразитов и их многообразия. Так, при исследовании рыб в конце зимовки в 1996–1997 гг. из промысловых уловов из скоплений в северо-западной части Азовского моря отмечена зараженность особей только 2 видами паразитов. На жабрах обнаружена моногенея *Ancyrocephalus vanbenedenii* и *Diplostomum* sp. – в хрусталиках глаза, являющихся традиционным местом концентрации метацеркарий диплостомид.

По материалам исследований в ноябре 2004 г. у пиленгаса разного возраста зарегистрировано 4 вида паразитических организмов. С разной частотой встречаемости у пиленгаса отмечено 2 вида моногенеи рода *Lygophorus* sp. и трематоды *Saccocjelimium tensum*. Другие два широко распространенные пресноводные виды – *Diplostomum* sp. и *Tylodelphis clayata*.

Наши многочисленные исследования рыб из промысловых уловов и при выполнении учетных траловых съёмок в период зимовки пиленгаса в центральной части Азовского моря свидетельствуют о крайне небольшом заражении рыб нерестовой популяции. Экстенсивность инвазии, как правило, варьировала в пределах 1,4–2,3 %. Аналогичные данные об инвазии половозрелых особей (ЭИ 2,1 %), выловленных в центральной части Азовского моря, приводятся и украинскими исследователями. Непременным условием возникновения эпизоотий является достаточное наличие всех промежуточных хозяев или тех гидробионтов, которые могут заменить их, и инфицированных

рыб, находящихся в тесном контакте со здоровыми. Исследования последних лет показывают, что, в связи с низким уровнем инвазии, эпизодическое значение паразитов пиленгаса невелико и носит скорее спорадический характер. Для большинства районов обитания пиленгаса зараженность паразитами в той или иной степени характерна, но эпизоотии не имеют существенного распространения даже в местах повышенной концентрации рыб в теплый период года. Благоприятная эпизоотическая обстановка рыб в промысловых скоплениях свидетельствует также о преимущественной обособленности пиленгаса от других рыб. В тоже время распространение *A. vanbenedenii* происходит, несмотря на относительно разреженное распределение рыбы, в период относительно высокой температуры воды при интенсивном питании.

В ряде случаев зараженных взрослых рыб можно отличить без специальных исследований уже при беглом визуальном осмотре при выполнении массовых измерений для построения вариационных рядов или проведения биологических анализов. Такие особи выделяются худобой и дряхлостью мускулатуры. Жировые запасы и упитанность их также крайне низки. По визуальной оценке ожирение внутренностей больных в среднем на 2 балла ниже, чем у основной массы здоровых рыб.

Несмотря на короткий период существования азовской популяции пиленгаса она генетически неоднородна. В результате комплексного морфометрического и биохимического анализов обнаружены достоверные различия особей из различных участков ареала, как по популяционным генетическим параметрам, так и по многомерному комплексу признаков и структуре их средних корреляций [28]. Следует отметить, что особи из опресненных районов (0–10 ‰), как правило, имеют более высокие физиологические и линейно-массовые показатели, чем проводившие нагул на участках ареала с более высокой соленостью. В целом, линейно-массовые показатели одновозрастных особей существенно выше, чем у дальневосточных сородичей. Так, если средняя длина самок в нативном ареале в возрасте 4–5 лет близка к 35 см, а масса 0,4–0,5 кг, то в Азовском море пятилетние рыбы имеют длину 51 см и массу 2,0–2,3 кг.

В благоприятных климатических и трофических условиях в биологии вселенца произошел ряд адаптивных изменений [29–34]. Отмечено расширение спектра питания, увеличение темпов линейно-массового роста и ускорение (в среднем на один год) полового созревания.

Увеличение темпов полового созревания способствовало более раннему вступлению особей в нерестовое стадо, в среднем на год раньше, чем в Приморье. Часть самцов созревает уже в возрасте двух лет, когда их длина не превышает 20 см. Созревание самок в новых условиях отмечается на третьем году жизни, а массовое их созревание отмечается на год позже. Для половой структуры пиленгаса свойственна четкая возрастная изменчивость. Так, соотношение самцов и самок изменяется от 3:1 у годовиков до 0,2:1 в восьмилетнем возрасте [32]. Наиболее близко соотношение самцов и самок в возрасте пяти–шестигодиков: 39–42 % самцов и 58–61 % самок. При лагунном и прудовом разведении пиленгаса в Китае соотношение самцов и самок изменяется от 6,4:1 у молодых производителей до 0,1:1 у старшевозрастных рыб [35].

В соответствии со степенью зрелости пиленгаса объем и масса гонад в течение годового цикла значительно варьируют, достигая максимума в нерестовый период. Уже в конце апреля гонады занимают большую часть брюшной полости, а их масса достигает 20 % массы тела. По нашим данным [32] гонадо-соматический индекс самок (ГСИ) в период нерестовой миграции изменяется от 5 до 22 %, составляя в среднем $14,0 \pm 0,6$ %. Близкие значения ГСИ, $14,7 \pm 0,7$ % у созревающих и $26,9 \pm 1,59$ % у “текучих” самок для района Керченского пролива отмечены и украинскими исследователями [36,37]. Аналогичные значения ГСИ ($26,4 \pm 3,5$) зрелых самок зарегистрированы в Азовском море [38]. Максимальные значения ГСИ самцов во второй декаде мая составляют в среднем $17,3 \pm 0,87$. Минимальные значения ГСИ после нереста около 0,3 % у самцов и в пределах 0,4–0,7 % у самок.

В зимний период ГСИ самок с гонадами на II стадии зрелости варьирует от 0,45 до 0,87 % и от 0,79 до 5,3 % у рыб с третьей стадией зрелости. Величина ГСИ самцов в зимний период варьирует от 0,1 до 3,3 %. К началу апреля, когда более половины самцов уже имеют III стадию зрелости гонад, ГСИ в среднем составляет $6,3 \pm 0,49$ % [39].

Как показали исследования, плодовитость пиленгаса возрастает по мере увеличения возраста и линейно-массового роста, но даже у одноразмерных особей она может отличаться в 2–3 раза. Средняя абсолютная плодовитость одной самки пиленгаса оценивается на уровне $2,36 \pm 0,18$ млн. шт. икринок при колебаниях от 0,55 до 6,0 млн. шт., что значительно выше, чем в нативном ареале, где она варьирует от 0,4 до 4,2 млн. икринок при среднем значении 1,7 млн. икринок [40].

Размеры икры пиленгаса на разных участках ареала имеют отличия. Так, в Северном Причерноморье, где производители растут и созревают в распресненной до 12–13 ‰ воде [41], икра рыб маточного стада уступает по размерам набухших яиц (диаметр 819–861 мкм) икринкам, выловленным в заливах Петра Великого и Амурском (диаметр 839–1010 мкм). В ихтиопланктонных пробах из района севастопольских бухт диаметр развивающейся икры варьирует от 870 до 970 мкм, при этом диаметр жировой капли меняется от 420 до 500 мкм. В ихтиопланктонных пробах из Ханского озера диаметр икринок, как и в нативном ареале пиленгаса, варьирует от 0,82 до 1,050 мм. При этом диаметр желтка в среднем близок к 0,65 (0,5–0,77) мм, а диаметр жировой капли 0,87 (0,8–0,9) мм. Средний объем икринок составляет 0,36 (0,27–0,38) мм³, а объем жировой капли изменялся от 0,03 до 0,09 мм³, что в целом составляет около 15,0 % при колебаниях у разных экземпляров от 12 до 23 % от общего объема икры. По нашим наблюдениям, в северо-восточной части Азовского моря диаметр икры изменялся в пределах 675–850 мкм, а в центральной и западной частях был близким к 800 мкм. Объем жировой капли здесь достигает 14–17 % от объема икры, в то время как относительный объем жировой капли овулированной икры естественной популяции пиленгаса в Азовском море изменялся в пределах 10,8–16,5 % [42]. Характерно, что изменение размеров икры и жировой капли сопровождалось увеличением плодовитости. Икра пиленгаса из разных районов обитания отличается не только размерами, но и по весу. Колебания массы одной икринки варьируют в пределах 0,094–0,273 мкг при среднем показателе $164,3 \pm 16$ мкг. Цвет зрелых гонад самок может быть от бледно желтого до почти оранжевого, но каких-либо отклонений в связи с этим не обнаружено.

Эффективный нерест пиленгаса отмечается практически на всей морской акватории и многих лиманов (включая районы с пониженной солоностью до 4–5 ‰). Сравнение материалов ихтиопланктонных съемок показывают, что в Азовском море наиболее высокие плотности распределения наблюдаются не в районах наибольшего осолонения моря, а в распресненном Таганрогском заливе (см. таблицу).

Это подтверждает несостоятельность утверждения украинских исследователей о доминирующей роли в естественном воспроизводстве пиленгаса водоемов с повышенной минерализацией воды прилегающих к северо-западной части Азовского моря.

Таблица

**Средний улов икры и личинок пиленгаса за один облов икорной сетью
в Азовском море (ИКС 80) в июне 1993–2001 гг.**

Годы	Таганрогский залив		Восток моря		Запад моря	
	икра	личинки	икра	личинки	икра	личинки
1993	-	-	2	-	1	-
1994	-	1	3	8	1	5
1995	18	-	1,4	-	1,2	-
1996	27	18	8	7	4	2
1997	2,1	0,6	0,9	-	1,4	0,1
1998	0,9	3,6	1	0,2	2,9	1,7
1999	3,7	8,9	Съемка не выполнялась			
2000	0,3	0,7	0	0,3	0,1	0
2001	0,1	3,0	0,8	0,2	1,4	0,2

Положительной плавучести и нормальному развитию икры пиленгаса в условиях пониженной солености способствуют не только увеличение объема жировой капли при общем уменьшении размеров икры, но и фракционное изменение липидного состава жиров, зависящего от жирно-кислотных соотношений в кормовых организмах [43-45].

В связи с различием состава кормов в питании пиленгаса на Дальнем Востоке и в разных районах Азово-Черноморского бассейна упомянутое явление нашло подтверждение. Кроме этого, взвешенному состоянию икры в период ее развития содействуют турбулентность воды, вызываемая течениями и повышенной ветровой активностью в период нереста. Аналогичные данные получены нами также и по результатам исследования интенсивности нереста в слабосоленых кубанских лиманах. Более того, имеется сообщение [46] о нересте пиленгаса в нижнем бьефе Манычского водохранилища, где соленость воды не превышает 2,7 ‰.

Пиленгас относится к разряду высококачественных столовых рыб с широким ассортиментом вырабатываемой продукции. Продолжительность его нагула в новых условиях в среднем составляет около 220 дней. Для пиленгаса характерно накопление жировых запасов как в мышцах, так и в двух жировых депо: на петлях кишечника и под плавательным пузырем. Средние показатели жирности мышц в Азовском море составляют 10-12 % сырого веса, но в ряде случаев могут достигать 16-17 %. При этом в любое время жирность самок выше, чем самцов [32]. Жирность пиленгаса в нативном ареале (Японском море) существенно ниже и составляет в среднем 8,1-9 % [47]. В зимний период пиленгас не питается. Однако, несмотря

на снижение жировых запасов, идущих как на поддержание жизненно важных функций, так и на генеративную перестройку организма в преднерестовый период, средние коэффициенты упитанности по Фультону весной остаются достаточно высокими и в среднем варьируют от 1,3 до 1,9 %. Упитанность самцов ниже, чем самок. Самые высокие показатели упитанности по Фультону (на уровне 2,0 %) свойственны наиболее репродуктивной части популяции в возрасте пяти-девяти лет.

Как и у других морских рыб, физиологически ослабленные особи пиленгаса менее склонны к скосячиванию и даже в периоды устойчивого похолодания держатся разреженно. Это подтверждается показаниями рыбопоисковых приборов и контрольными тралениями, выполняемыми при проведении эхолотно-траловых съемок и поисковых работ. Следует отметить, что, несмотря на имеющиеся случаи зараженности паразитами, на пиленгаса не распространяются ограничения для реализации населению в свежем, мороженом виде, а также для кулинарной переработки, рекомендованные для ряда других промысловых рыб.

В связи с высокой активностью рыб запасы аборигенных кефалей в Азово-Черноморском бассейне определялись биостатистическим методом, что давало лишь приближенные представления скорее о тенденции их изменения. Поэтому оценка численности и биомассы пиленгаса, выполняемая методом площадей по разработанной нами методике, носит не только прогрессивный характер, но и связана с рядом особенностей биологии, поведения и распределения рыбы в разные сезоны года. Для определения состояния запаса пиленга-

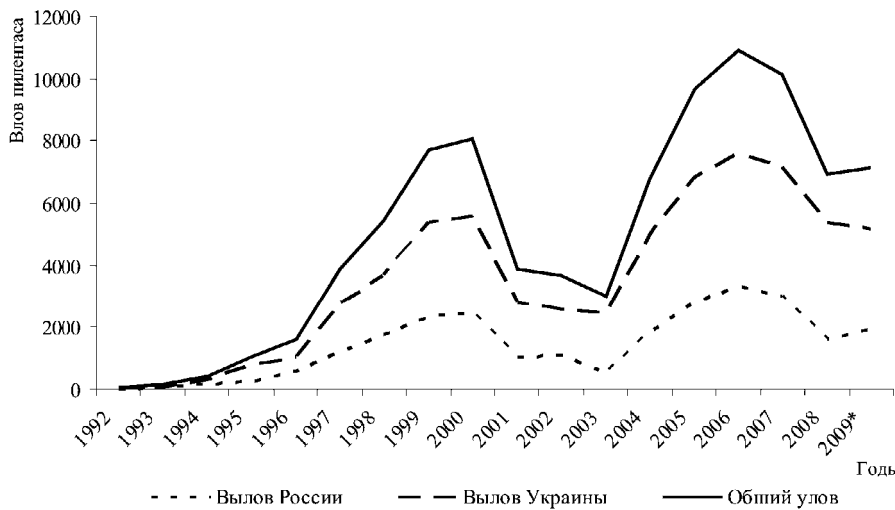


Рис. 3. Многолетние данные по вылову пиленгаса в Азово-Черноморском бассейне

са АзНИИРХ в течение года выполняет две съемки: в начале и в конце зимнего промысла кольцевыми неводами. В качестве учетного орудия лова используется донный трал с мелкоячейной “рубашкой” в кутце. В связи со сложными погодными условиями в зимний период съемки проводятся по сокращенной сетке станций, однако, с постоянно включенной поисковой аппаратурой, и при обнаружении скоплений выполняются рекогносцировочные траления для оценки общей площади и плотности обнаруженных сосредоточений пилегаса на различных участках.

По причине несовпадения мест зимовки молоди (прибрежье и пресные водотоки) и крупной рыбы (лиманы и открытое море) в съемках с морских судов учитывается не вся популяция, а в основном особи с трех-четырёхлетнего возраста. Частичный учет в открытой части моря рыб младших возрастных групп возможен только в теплые зимы применительно к высокоурожайным поколениям, когда рыба распределяется более широко. Как уже отмечалось выше, по результатам и наших и украинских исследований [48, 32, 49] в промысловой части популяции пиленгаса в Азовском море реально отмечено наличие 11 возрастных групп: $0^+ - 10^+$. Как и в нативном ареале, наиболее массово представлены особи 5–8 лет. В разные годы доля таких рыб варьирует от 72 до 91 %, составляя в среднем 78 % от общей численности.

Как и большинство морских рыб, популяция пиленгаса подвержена флуктуациям, и одно урожайное поколение может быть основой промыслового запаса в течение ряда лет. Однако, средневзвешенный возраст промысловой части популяции пиленгаса, относящегося к рыбам со средней продолжительностью жизни, не имеет больших колебаний и варьирует

в пределах от 4,1 до 5 лет, что свидетельствует о стабильности популяции. Относительный запас промысловой части популяции пиленгаса варьирует преимущественно в пределах 30–50 тыс. т (15–30 млн. шт.) в начале и 20–35 тыс. т (9–17 млн шт.) в конце зимовки. Максимальная величина запаса достигала 60 тыс. т.

До 2000 г. объемы вылова пиленгаса Россией и Украиной наращивались по мере увеличения количества участников промысла и промвооружения. Так, если в 1997 г. общий улов России и Украины составил 3,9 тыс. т, то в 1998 г. – уже 5,4 тыс. т, в 1999 г. – 7,7 тыс. т, а в 2000 г. – около 8,1 тыс. т. В дальнейшем была отмечена более четкая зависимость между уловами и состоянием запаса. В последнее десятилетие уловы пиленгаса в зависимости от состояния запаса и погодных условий варьировали в пределах от 3, 7 до 10,9 тыс. т (рис. 3).

Развитие активного промысла пиленгаса имеет свою историю. Опытно-промышленный лов пелагическими тралями с облегченными досками был признан неудавшимся и в 1997 г. прекращен в связи с нанесением ущерба донным биоценозам, большом прилове осетровых и молоди судака. Кроме этого, была отмечена нестабильность лова по погодным и ледовым условиям.

Уловы пиленгаса в отдельных случаях достигали одной или даже нескольких тонн, но происходило это чрезвычайно редко, обычно в периоды похолодания перед ледоставом. Несмотря на рекомендованную продолжительность тралений 1 час, большая часть уловов не превышала 200 кг за 3-х часовое траление. Для сравнения можно отметить, что уловы кольцевыми неводами достигают 80–100 т за один замет, а уловы величиной 10–15 т вполне обычны.

По мере развития активного промысла кольцевыми и кошельковыми неводами интенсивность нерестовой миграции части производителей в Черное море значительно ослабла. И если в 1996 г. доля вылова прибрежными, преимущественно пассивными, орудиями лова составляла более 90 %, то уже в 1999 г. более 93 % пиленгаса поймано в открытых районах моря активными орудиями лова. В настоящее время этот показатель в среднем находится на уровне 95 %.

Анализ хода активного промысла пиленгаса показывает примерно равномерное распределение вылова в течение всего холодного периода. В среднем общий улов за зимний период распределяется следующим образом: декабрь – 20 %, январь – 28 %, февраль – 25 % и в марте 27 %.

Нельзя не отметить, что вылов Украины практически все время более чем в 2 раза больше российского. Такому положению способствуют как минимум несколько причин. После образования на месте СССР отдельных государств практически все приемоперерабатывающие базы остались на территории Украины. Проходы в порт Темрюк и на Комсомольский цех в Тамани весьма сложны по причине мелководья. Порт Кавказ имеет небольшую акваторию и не способен обеспечить потребности российской колонны судов. Таганрогский залив в зимний период часто покрыт ледовым покровом, с образованием торосов на отдельных участках, и проход по нему без сопровождения ледокола или крупных судов аварийноопасен. Рыбодобывающим организациям приходится преимущественно транспортировать уловы автотранспортом, что увеличивает количество неучтенной рыбы. Следует отметить также, что Украина по-прежнему владеет большим количеством рыболовецких судов и лучшей организацией промысла. Ее штаб пугины выполняет координирующие действия по ведению лова, организации спасательных работ и охране рыбных запасов. Кроме этого, фактор «традиционности промысла» позволил Украине настоять на изменении квот вылова в свою пользу. И если на первых порах общий допустимый улов (ОДУ) распределялся на паритетных началах, то впоследствии на российско-украинских переговорах по вопросам рыболовства в Азовском море было согласовано увеличение квоты Украины за счет сокращения вылова России.

Таким образом, в новых условиях обитания полностью подтвердились высокая эврибионтность свойств и адаптационных способностей пиленгаса [50]. Им освоен обширный

морской ареал, расширен спектр питания и проявлена способность высокоэффективного воспроизводства в широком диапазоне солености. В настоящее время популяция пиленгаса находится в стабильном состоянии при некоторых колебаниях запаса в зависимости от урожайности отдельных поколений. Пиленгас стал одним из основных промысловых объектов Азово-Черноморского бассейна. Тем не менее, основными мерами рационально ведения промысла должны оставаться бережное отношение к молоди на местах зимовок, сокращение неучтенного и браконьерского вылова и увеличение приемотранспортных судов для сокращения непроизводительных простоев рыболовного флота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаргона Ю. М., Козлитина С. В., Макарова Г. Д., Александрова Э. В. Влияние речного стока на соленость и химические основы продуктивности Азовского моря // Тезисы докладов областной научной конференции по итогам работы АзНИИРХ за 25 лет. Ростов-на-Дону. 1983. С 24–26.
2. Виноградов М. Е., Симонов А. И. Изменение экосистемы Черного моря // III съезд советских океанологов: Пленарный докл. «Основные проблемы исследования Мирового океана». Л. Гидрометеиздат. 1989. С. 61–75.
3. Зайцев Ю. П. Состояние и тенденции развития экосистемы Черного моря // Южные моря СССР: Географические проблемы исследования и освоения. Л. Геогр. Об-во СССР. 1989. С. 59–71.
4. Казанский Б. Н. Биологическое обоснование акклиматизации пиленгаса (*Mugil so-iuy* Basilewsky) из залива Петра Великого (южное Приморье) в Каспийское и Аральское моря // XI научная конференция Дальневосточного государственного университета. Тезисы докладов Ч. 2. 1966. Владивосток. С 308–313.
5. Казанский Б. Н., Королева В. П., Жиленко Т. П. Некоторые черты биологии угая (дальневосточной красноперки) – *Leuciscus brandti* Dybowky и пиленгаса *Lisa (Mugil) so-iuy* (Basilewsky) // Ученые записки Дальневосточного университета. 1968. Т. XV. Вып. 11. С. 3–46.
6. Казанский Б. Н. Пиленгас как перспективный объект для акклиматизации и лиманного рыбоводства в южных морях СССР // Перспективы развития рыбного хозяйства в Черном море. 1971. Одесса. С. 62 – 63.
7. Казанский Б. Н. Пиленгас новый объект аквакультуры // Рыбное хозяйство. 1989. № 7. С. 67–70.
8. Попов А. М. Кефали *Mugilidae* Европы с описанием нового вида из Тихоокеанских вод СССР // Труды СБС. 1930. Т. II. С. 47–126.

9. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран // М. Л. Изд-во АН СССР. 1933. Т. 3. С. 929–1832.

10. Берг Л. С. Рыбы пресноводных вод СССР и сопредельных стран // М.-Л. Изд-во АН СССР. 1949. Т. 3. С. 929–1382.

11. Чжан Чуньлин и др. Рыбы залива Бохай, Желтое море // Пекин. 1955. 353 с. (на китайском языке).

12. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России под ред. Ю. С. Решетникова // М. Наука, 1998. 220 с.

13. Соколовская Т. Г., Соколовский Д. С., Соболевский Е. И. Список рыб залива Петра Великого (Японское море) // Вопросы ихтиологии. 1998. Т. 38. № 1. С. 5–15.

14. Борец М. Л. Аннотированный список рыб дальневосточных морей // Владивосток. ТИНРО-центр, 2000. 192 с.

15. Линдберг Г. У., Легеза М. И. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей // М.-Л. Наука, 1965. Ч. 2. 391 с.

16. Дезник Т. В. Икра пиленгаса и ее развитие // Известия ТИНРО. 1951. Т. 34. С. 262–266.

17. Мизюркина А. В., Мизюркин М. А. Пиленгас Амурского залива // Рыбное хозяйство. 1983. № 6. С. 32–33.

18. Мизюркина А. В. Нерест пиленгаса в Амурском заливе // Рыбное хозяйство. 1984. № 5. С. 31.

19. Замбриборц Ф. С. Опыт выращивания кефалей в карповом неспускаемом пруду // Рыбное хозяйство. 1954. № 10. С. 46–47.

20. Бабаян К. Е. Выращивание кефали в пресных водоемах // Труды ВНИИПРХ. 1963. Вып. 12. С. 47–63.

21. Промысловые рыбы СССР/ под ред. Л. С. Берга, А. С. Богданова, Н. И. Ножкина, Т. С. Раса. М. Пищепромиздат. 1949. 787 с.

22. Громов И. А., Долгополов Ю. Я., Тысло Г. М. Дальневосточный лобан: что показали исследования // Рыбное хозяйство. № 10. 1990. С. 22–25

23. Матишов Г. Н., Пряхин Ю. В. К вопросу о таксономическом положении дальневосточной кефали пиленгас // М. Доклады Академии наук. 2007. Т. 416. № 4. С. 571–573.

24. Чесалина Т. Л., Чесалин М. В. *Liza hematochila* (Temminsk e. Schlegel, 1845) правильное латинское название кефали пиленгаса *Mugil so-iuy* Basilewsky, 1855 (Pisces: Mugilidae) // Экология моря. Севастополь. 2002. № 62. С. 41–45.

25. Парин Н. В. *LIZA НАЕМАТОСНЕИЛА* – правильное видовое название кефали-пиленгаса (*MUGILIDAE*) // Вопросы ихтиологии. 2003. Т. 43. № 3. Наука. С. 418–419.

26. Пряхин Ю. В. Пиленгас в Азово-Черноморском бассейне: биология, уловы. // “Состояние и перспективы научно-практических разработок в

области марикультуры России”. Материалы совещания. Изд-во ВНИРО. 1996. С. 262–264.

27. Характеристика питания пиленгаса азовской популяции на разных участках ареала // Международный симпозиум «Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата». Астрахань. 2007. С. 205–207.

28. Махоткин М. А. Эколого-генетическая изменчивость популяции пиленгаса (*Mugil so-iuy* Basi.) Азовского моря по морфометрическим признакам и белковому полиморфизму // Автореф дис. канд. биол. наук. Ростов на Дону. 2006. 22 с.

29. Воловик С. П., Пряхин Ю. В. Состояние Азовской популяции пиленгаса и проблемы ее освоения // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сборник трудов. Ростов-на-Дону. 1997. С. 210–217.

30. Пряхин Ю. В. О биологии вселенца-пиленгаса в бассейне Азовского моря // Сб. Проблемы изучения и рационального использования биологических ресурсов окраинных и внутренних морей СНГ: Материалы Второй межгосударственной конференции. Ростов-на-Дону, 1992. С. 108–110.

31. Пряхин Ю. В. Промысловое освоение дальневосточной кефали пиленгаса, акклиматизированной в бассейне Азовского моря // VI Всерос. конф. по проблемам промыслового прогнозирования Тезисы докл. ПИНРО. Мурманск. 1995. С. 122–123.

32. Пряхин Ю. В. Об акклиматизации пиленгаса в Азовском море. Биология и промысловое использование // Комплексный мониторинг среды и биоты Азовского бассейна. Российская академия наук – Кольский научный центр – Мурманский морской биологический институт. Апатиты. 2004. Том VI. С. 17–192.

33. Семенов Л. И. Результаты акклиматизации дальневосточного пиленгаса в Азово-Черноморском бассейне и его рыбохозяйственное освоение // Результаты работ по акклиматизации водных организмов. СПб. ГосНИОРХ. 1995. С. 119–126.

34. Старушенко Л. И., Шек П. В., Куликова Н. И. Процесс акклиматизации дальневосточной кефали пиленгаса *Mugil so-iuy* (Basilewsky) в западной части Черного моря // Рыбное хозяйство. Сер.: Аквакультура. Информ. Пакег. Аквакультура: проблемы и достижения. ВНИЭРХ. 1997. Вып. 4–5. С. 3–22.

35. Zehng C. W. Cultivation and propogation of mullet (*Mugill so-juy*) in Cina // Nage. 1987. P 10–18.

36. Федуллина В. Н. О стимуляции созревания половых желез у производителей пиленгаса естественных популяций гипофизами своего вида // Труды ЮгНИРО. Керчь. 1995. Том 41. С. 154–157.

37. Куликова Н. И., Булли А. Ф., Гнатченко Л. Г., Писаревская И. И., Федуллина В. Н., Булли Л.

И. Физиологическое состояние производителей пиленгаса в период миграций через Керченский пролив // Труды ЮгНИРО. Керчь. 1996. Т. 42. С.210–216.

38. Пьянова С. В. Особенности репродуктивной системы пиленгаса *Mugil soiuu* Basilewsky, 1855, акклиматизированного в водоемах европейской части России. // Автореф. дис. канд. биол. наук. ВНИРО. М. 2002. 24 с.

39. Дудкин С. И., Колесникова Л. В., Ковальчук Л. И. Физиолого-биохимические особенности формирования репродуктивного потенциала азовского пиленгаса в современный период // Основные проблемы рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Сборник научных трудов АзНИИРХ (1998–1999 гг.). Ростов-на-Дону. 2000. С. 136–145.

40. Макухина Л. И., Кулакова Н. И. Морфологическая характеристика зрелых и развивающихся яиц черноморского лобана (*Mugil serphalus*) в связи с экологией нереста. Тезисы доклада VII Всесоюзной конференции экологической физиологии и биохимии рыб. Ярославль. 1969. С. 22–25.

41. Чесалина Т. Л. О нахождении икры дальневосточной кефали-пиленгаса (*Mugil so-juu* Basilevsky) в Черном море в районе Севастополя. Сб. Биомониторинг и рациональное использование гидробионтов. Тезисы докл. конф. молодых ученых. Владивосток. ТИНРО-Центр. 1997. С. 70–71.

42. Булли Л. И. Некоторые особенности раннего онтогенеза пиленгаса из маточных стад и естественных популяций. Сб. Основные результаты комплексных исследований ЮгНИРО в Азово-Черноморском бассейне и мировом океане. Тр. ЮгНИРО. Керчь. 1994, Т. 40. С.111–114.

43. Акулин В. Н. Жирно – кислотный состав фосфолипидов мышц и печени красной *Oncorhynchus*

chus nerca и зоопланктона из о. Дальнего // Вопросы ихтиологии. 1969. Т. 9. С. 1094 – 1103.

44. Болгова О. М., Сидоров В. С., Чеченков А. В. Зависимость жирокислотного состава липидов молоди семги от характера пищи // Рыбное хозяйство. 1980. № 1. С. 74 – 75.

45. Чеботарева М. А. Состав жирных кислот фосфолипидов мозга красной на разных стадиях ее жизненного цикла // Эволюционная биохимия и физиология 1967. Т. 3. С. 167 – 370.

46. Матишов Г. Г., Лужняк В. А. Расширение ареала дальневосточного акклиматизанта пиленгаса *Liza haematochelus* (Temminck et Schlegel? 1845) в Азово-Черноморском бассейне: новые факты из экологии размножения // Доклады Академии наук. 2007. Т. 414. № 3. С. 428–429.

47. Рылов В. Г., Шерман Ю. В., Пиленко Ю. В. Пиленгас в континентальных рыбохозяйственных водоемах // Таврия. Симферополь. 1998. 101 с.

48. Пряхин Ю. В., Воловик С. П. Результаты акклиматизации пиленгаса в Азовском море // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна. Ростов на Дону. 1997. С. 204–210.

49. Заморов В. В., Джуртубаев М. М., Ефанов А. Д. Возрастной состав и распределение дальневосточной кефали пиленгаса *Mugil soiuu* (Mugiliformes, Mugilidae) в Азовском море // Вестник Днепропетровского университета. Биология. Экология. 2003. Т. 1. Вып.1. С. 218–220.

50. Пряхин Ю. В., Корниенко Г. Г., Баландина Л. Г., Рак С. Н., Галкина О. А. Особенности биологии и поведения кефали пиленгаса, акклиматизированной в Азово-Черноморском бассейне в условиях изменения климатических факторов // VI съезда гидробиологического общества: АтлантНИРО. Тезисы докладов. Калининград. 2001. С. 55–56.

Получено 03.02.11

Yu. V. Pryakhin

AZOV-BLACK SEA POPULATION OF *MUGIL SO-IUY*

Kuban state university

The paper considers preconditions for the acclimatization of Far Eastern mullet *Mugil soiuu* in the Southern water reservoirs and information about its systematic location, its adaptation abilities and its change under the new conditions of morphobiological characteristics. Moreover, the fishery using mainly active gears is analyzed and suggestions considering rational fishery and protection of the population are given.

Key words: acclimatization, *Mugil so-iuy*, linearly mass characteristics, fertility, spawning, foodstuff composition, stock condition, fishery.