

УДК (574.925+574.532):597.2/5(922.9)

## СОСТОЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ БИОРЕСУРСОВ АЗОВСКОГО МОРЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ

*Ю. В. Пряхин*<sup>1</sup>

STATE OF THE AZOV SEA BIORESOURCES HABITAT AND RECOMMENDATIONS ON  
INCREASING FISH CAPACITY

Pryakhin Yu. V.

The work describes the current state of the Azov Sea ecosystem and tendencies in the changes of biocommunities development as a result of anthropogenic transformations. The data on introduction of alien species is provided. Considered to be biological pollution, these species bring considerable adverse effects. The work investigates the interrelation of representatives of predatory zooplankton (comb jelly *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz and *Beroe ovata* Esch) and their impact on the development dynamics, species, and trophic structure of the zooplankton community. It has been studied how the seasonal behaviour of zooplankton biomass affects changes in quantity and physiological indices of basic food fish species. The authors give recommendations to increase fish capacity and use bioresources more efficiently.

Современное состояние экосистем большинства водоемов планеты испытывает тенденции разного рода изменений под влиянием прямого или косвенного антропогенного влияния на физико-географические, океанографические и биологические процессы. Особенно глубоким преобразованиям подверглись пространственно-временные структуры колебаний речного стока, связанные с зарегулированием русел и территориальным перераспределением.

Азовское море уникальный солоноватоводный водоем Мирового океана, продуктивность которого в прошлом была настолько велика, что обеспечивала удельные уловы до 85 кг на 1 га. Несмотря на то, что годовой вылов рыбы достигал 300 тыс. т, запасы явно использовались не полностью, и при современных технологиях и оснащенности орудий лова объемы добычи основных промысловых объ-

ектов могли быть почти в 2 раза больше [1]. Однако многообразные и интенсивные антропогенные преобразования не миновали и этот уникальный водоем. Во второй половине XX столетия было отмечено изменение гидрологического режима, объема и качества поступления речных вод, накопления биоорганических и загрязняющих веществ в воде и в донных отложениях. Превышение уровня биогеонозов по сравнению с периодом естественного режима рек составило более 200%. Как следствие сокращения пелагического цикла деструкции сестона и обогащения органическим веществом донных осадков, детрита, возобновились хронические заморные явления. Указанные трансформации вызвали сокращение и изменение качества биотопов, в том числе нерестилищ, снижение биоразнообразия и численности основных промысловых видов, частичной потери их промыслового значения.

<sup>1</sup>Пряхин Юрий Владимирович, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник Южного научного центра РАН, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры Кубанского государственного университета.

При общем ухудшении качественного состава уловов объемы вылова, по сравнению с 30-ми годами XX в, уменьшились в 10–20 раз [1] и в конце XX столетия рыбопродуктивность Азовского моря составляла всего 6–8 кг/га.

В последнее десятилетие в результате структурной перестройки экономики и спада промышленного производства в Азовском бассейне произошел ряд существенных изменений, вызвавших стабилизацию экологической обстановки [2]. В настоящее время тенденции в развитии биологических сообществ, за исключением запасов наиболее ценных промысловых рыб, сохраняют все основные черты, структуру, сезонные и межгодовые вариации при несколько меньшем уровне продуктивности. Так, годовой сток речных вод составляет в среднем около 33 км<sup>3</sup>, что является нижней границей обеспечения экологической безопасности развития экосистемы, и способствует изменению солености в благоприятных пределах для развития большинства аборигенных гидробионтов. Уровень загрязнения Азовского моря, особенно донных отложений, хлорорганическими соединениями, солями тяжелых металлов и нефтеуглеводородами в целом остается достаточно высоким, однако в большинстве случаев концентрации загрязняющих веществ в воде не превышают ПДК. Кроме этого, в последние годы отмечена тенденция снижения загрязнения донных осадков [3–5]. В этой связи биота региона, несмотря на присутствие в организмах разнообразных загрязняющих веществ, не проявляет отчетливых признаков деградации и дегенерации. Отмечается восстановление биологического разнообразия за счет развития солоноватоводных и пресноводных гидробионтов, а современный состав зообентоса формируется развитием устойчивых к загрязнениям видов [6].

Другим фактом, подтверждающим высокую стабильность и потенциал экосистемных процессов в Азовском море, является реакция на вселение чужеродных видов, многие из которых могут рассматриваться как источник биологического загрязнения и вызывать значительные негативные последствия. Так появление в восьмидесятых годах прошлого столетия в Азово-Черноморском бассейне гребневика *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) изменило уровень и динамику развития, видовую,

возрастную и трофическую структуры сообщества зоопланктона [7, 8]. Особенностью последних лет стало то, что в его структуре в летний период формируется высокий уровень хищного зоопланктона и, как следствие этого, во второй половине лета наблюдается снижение биомассы мирного зоопланктона.

В большей степени негативное влияние желтелого хищника проявилось в Азовском море. Ежегодно мигрирующий из Черного моря с попутным течением в весенний период гребневик *Mnemiopsis* в течение 1–2 месяцев осваивает практически всю акваторию с соленостью более 3‰ и сокращает биомассу кормового планктона в десятки раз по сравнению с периодом, предшествующим его распространению [6]. Короткий период достижения половой зрелости и высокая воспроизводительная способность позволяют *Mnemiopsis*, при отсутствии сдерживающих факторов, наращивать свою биомассу к июлю-августу до 20–30 млн т в собственно море и до 5 млн т в Таганрогском заливе. Как следствие пресса огромного количества *Mnemiopsis* на кормовую базу планктофагов отмечено резкое снижение количественных и качественных показателей популяций таких важных объектов промысла как хамса и тюлька. Произошло изменение сроков миграций, скорости образования, плотности и устойчивости зимовальных скоплений. Все это осложнило успешное ведение промысла. Однако снижению уловов массовых морских рыб не в меньшей степени способствовали также перестройка рыбного хозяйства в связи с формированием новых экономических взаимоотношений и утрата большей части перерабатывающей базы, сосредоточенной на украинском побережье. В итоге запасы тюльки, хамсы и черноморского шпрота, даже при сложившемся уровне и качественном состоянии популяций, используются не полностью.

В отличие от планктофагов, на ряд ценных рыб *Mnemiopsis* такого значительного прямого влияния не оказал. Этому способствуют несовпадение пика естественного воспроизводства пиленгаса и времени массового распространения гребневика, достаточно быстрый переход ранней молодежи пиленгаса сначала к смешанному (детрит-зоопланктон), а затем и донному питанию [9]. В результате снижения пищевой конкуренции в восточ-

ной части Таганрогского залива, по причине уменьшения подходов производителей тюльки, повысилась выживаемость личинок судака. Уровни количественных и физиологических показателей леща, чехони, тарани, камбалы и осетровых также не имеют существенной коррелятивной связи с биомассой гребневика.

Таким образом, можно сказать, что кормовые ресурсы Азовского моря в настоящее время находятся в удовлетворительном состоянии (кроме зоопланктона в летние месяцы), что позволяет успешно нагуливаться рыбам донного комплекса (осетровые, тарань, бычки, судак, камбала-калкан, пиленгас). Локальное обострение пищевой конкуренции молодежи промысловых рыб с туводными малоценными видами может быть устранено биологической мелиорацией естественных нерестилищ до миграции на них производителей ценных рыб.

В отличие от Азовского, условия нагула планктонофагов в Черном море не претерпели такого сильного изменения. Здесь мнемнопис осваивает преимущественно 15–20 метровый поверхностный слой, в то время как высокая прозрачность воды способствует развитию зоопланктона и в более низких горизонтах. В большей степени мнемнопис влияет на величину пополнения рыб с пелагической икрой. Так, по данным Е. А. Цихон-Лукавиной и др. [10], в открытых районах моря доля ихтиопланктона в пищевом балансе гребневика составляет всего 0,19, а в прибрежье 8,01%. Однако за счет высокой численности общее потребление икры и личинок в северо-восточной части Черного моря может быть весьма значительным — до 35 личинок под 1 м<sup>2</sup>, или 74% их численности. Между вспышками, когда численность мнемнописа падает на порядок, уровень выедания снижается до 7% в сутки. Размеры потребляемых организмов могут изменяться от сотых долей до десятков миллиметров.

В 1997 г. в Черном море был обнаружен новый вид гребневиков *Beroe ovata* (Esch), а в 1999 году единичные его экземпляры были отмечены и в Азовском море. В настоящее время распространение берое к концу августа наблюдается практически по всему морю, а в сентябре-октябре он также осваивает южные и центральные районы Азовского

моря [11]. Берое является облигатным хищником, строго специализирующимся на питании ксенофонтами, и способен подавлять и регулировать численность своей жертвы — мнемнописа. Однако развитие его популяции отстает по времени и ощутимое влияние на численность мнемнописа обнаруживается преимущественно во второй половине или в конце нагула большинства рыб, но никак не в период их нереста или развития личинок. В большей степени подавление численности мнемнописа благотворно влияет на развитие зоопланктона в весенний период следующего года, что способствует улучшению преднерестового нагула и более позднему наращиванию биомассы мнемнописа.

В зимний период численность популяция берое, как и мнемнописа, резко сокращается. Оба вида гребневиков погибают в Азовском и не обнаруживаются в прибрежье северо-восточной части Черного моря. Есть мнение, что немногочисленные особи обеих популяций мигрируют в более глубоководные и теплые слои Черного моря [6], где и сохраняются до следующего вегетационного периода. Взаимное регулирование численности способствует не только запоздалому развитию популяции мнемнописа в Черном море, но и более поздним срокам его захода в Азовское море и, соответственно, улучшению условий нагула планктофагов.

Таким образом, оба вида гребневиков (*Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz и *Beroe ovata* Esch) стали составляющей сообщества гидробионтов морей юга России. Однако Азовское море, несмотря на значительное антропогенное воздействие и преобразования экосистемы, остается высокопродуктивным водоемом мезотрофно-эвтрофного типа с достаточно сбалансированным биотическим круговоротом. Это создает условия для существенного роста численности и биомассы ряда популяций морских рыб. В этой связи возобновился промысел азово-черноморских кефалей, бычков, камбалы калкан, развивается лов черноморской ставриды, значительно может быть увеличен вылов тюльки и шпрота. В то же время условия естественного воспроизводства наиболее ценных проходных и полупроходных рыб остаются неудовлетворительными. Попуски воды крупных рек, проходящие без учета потребностей рыбного хо-

зьяйства, а также состояние нерестилищ не способствуют повышению урожайности. Все большее влияние на численность и биомассу популяций ценных рыб оказывают немногочисленные урожайные поколения, которые в дальнейшем служат основой промысла на протяжении ряда лет. Кроме этого, истощение запасов связано с безудержным наращиванием неучтенного вылова. Разница между официальным и фактическим выловом достигает 5–10 раз. За последние годы сведены к минимуму многочисленные популяции осетровых рыб, леща, рыбца, сельдей. Резко сокращаются запасы судака. Положение с осетровыми достигло настолько критического состояния, что на протяжении ряда лет не удастся заготовить в достаточных количествах производителей для воспроизводственных заводов. В связи с этим в 2003 г. была возобновлена практика завоза оплодотворенной икры каспийских особей. Как показала генетическая идентификация молоди каспийского происхождения, интродукция в Азовское море оплодотворенной икры сравнима с биологическим загрязнением генофонда аборигенных видов. Среди выпускаемой в Азовское море молоди осетровых уже отмечены как персидский осетр, так и гибрид каспийского русского осетра с персидским.

Для увеличения общей рыбопродуктивности, восстановления и более эффективного использования биоресурсов Азовского моря необходимо:

- проводить рыбохозяйственную политику с учетом интересов охраны природы и экосистем морей;
- восстанавливать воспроизводство рыб на естественных нерестилищах путем их мелиорации и регулирования водного режима рек с учетом требований рыбного хозяйства;
- рационально использовать биоресурсы, развивая рыбоохранные мероприятия для сокращения масштабов незаконного (браконьерского) и неучтенного вылова;
- стимулировать заготовку производителей осетровых в Азовском море и создавать маточные стада одомашненных особей чистых линий;
- развивать приемно-перерабатывающую базу и стимулировать более эффективное использование запасов массовых морских рыб,

таких как тюлька, хамса, мерланг, ставрида и черноморский шпрот («килька»);

– способствовать снижению загрязнения различными видами поллютантов и предотвращению аварийных ситуаций и экстренных сбросов при проведении разведочных работ и добыче полезных ископаемых;

### Литература

1. *Воловик С. П.* Современные преобразования экосистемы Азовского моря // Вопросы ихтиологии. 1985. Т. 26. Вып. 1. С. 5–58.
2. *Матвишов Г. Г.* Антропогенные предпосылки изменений в Азовской экосистеме. Новейшие экологические феномены в Азовском море (вторая половина XX в.). Т. 5. Апатиты, 2003. С. 391–394.
3. *Матвишов Г. Г., Матвишов Д. Г.* Динамика морских экосистем в связи с искусственной смертностью и интродукцией. Эволюция морских экосистем под влиянием вселенцев и искусственной смертности фауны // Эволюция морских экосистем под влиянием вселенцев и искусственной смертности фауны: Тез. докл. Междунар. конференции. Ростов-на-Дону, 2003. С. 5–9.
4. *Сазыкина М. А., Чистяков В. А.* Генотоксичность донных отложений реки Дон и Азовского моря (2001–2003 гг.) // Биотехнология — охране окружающей среды: Тез. докл. II Междунар. науч. конф. М.: Спорт и культура, 2004. С. 192.
5. *Семенов А. Д., Александрова З. В., Кишкинова Т. С., Ромова М. Г., Каталевский Н. И., Павленко Л. Ф., Морозова Г. М.* Уровень загрязнения экосистемы Азовского моря по современным оценкам // Тез. докл. II Всесоюз. конф. по рыбохоз. токсикологии. Т. 2. СПб, 1991. С. 155–157.
6. *Студеникина Е. И., Толоконникова Л. И., Воловик С. П., Фроленко Л. Н., Селиванова Е. В.* Характеристика донных сообществ в современный период // Основные проблемы рыбного хозяйства и охрана рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов АзНИИРХ. Ростов-на-Дону, 1998. С. 67–77.
7. *Виноградов М. Е., Шушкина Э. Л., Муслева Э. И., Сорокин П. Ю.* Новый вселенец в Черное море гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) (*clenophora lobata*) // Океанология. 1989. Т. 29. Вып. 2. С. 293–299.
8. *Воловик С. П., Луц Г. И., Мирзоян З. А., Пряхин Ю. В., Рогов С. Ф., Ревина Н. И.* Вселение гребневика мнемиинопсиса в Азовское море: предварительная оценка исследований // Рыбное хозяйство. 1991. № 1. С. 47–50.

- 
9. *Пряхин Ю. В.* О возможном влиянии гребневика на эффективность естественного воспроизводства пиленгаса // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов АзНИИРХ (1998–1999). Ростов-на-Дону, 2000. С. 109–114.
10. *Цихон-Лукощина Е. А., Резниченко О. Г., Лукашева Т. А.* Питание гребневика мнемипси-  
са // Рыбное хозяйство. 1955. № 4. С. 46–47.
11. *Мирзоян З. А., Воловик С. П., Мартынюк М. Л.* Развитие популяции *Beroe ovata* в Азово-Черноморском бассейне // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сборник научных трудов АзНИИРХ (2000–2001). М., 2002. С. 180–192.
- 

Статья поступила 1 июня 2005 г.  
Кубанский государственный университет  
Южный научный центр РАН  
© Пряхин Ю. В., 2005