

Средняя биомасса зообентоса на различных глубинах в 2001-2007 гг., г/м<sup>2</sup>

| Группы организмов | Глубина, м |     |       |     |       |     |
|-------------------|------------|-----|-------|-----|-------|-----|
|                   | 10-20      |     | 21-30 |     | 31-50 |     |
|                   | 1          | 2   | 1     | 2   | 1     | 2   |
| Моллюски          | 70         | 101 | 173   | 285 | 238   | 611 |
| Полихеты          | 3          | 1   | 3     | 4   | 6     | 3   |
| Ракообразные      | 2          | 2   | 1     | 1   | 1     | 1   |
| Прочие            | 3          | 16  | 4     | 9   | 9     | 13  |
| Всего             | 78         | 120 | 181   | 299 | 254   | 628 |

Примечание: 1 - весна; 2 - осень.

В таблице 2 представлена средняя биомасса зообентоса по глубинам. Как видно, на указанных глубинах доминирующими были моллюски. На глубине до 20 м преобладала хамелия, в диапазонах глубин 21-30 м отмечены анадара, хамелия и питар. Максимальные средние показатели биомассы бентоса, и в том числе моллюсков, как ранее указывала М.И. Киселева (1981), отмечены на глубине более 30 м, где наблюдается зона развития биоценоза мидии. Высокие значения биомассы обусловлены наличием крупной мидии. Обладая высокой биомассой, она играет значительную роль в биомассе зообентоса. Однако даже в пределах одной глубины в разные годы наблюдаются большие различия в ее биомассе. Как видно из данных таблицы 2, как и ранее, доля полихет и ракообразных в общей биомассе бентоса была невысокой.

Обобщая приведенные данные, можно сказать о том, что уменьшение количественного развития двустворчатых моллюсков в 2005-2007 гг. по сравнению с 2001-2002 гг. было вызвано прессом хищничества брюхоногого моллюска рапаны и гребневика мнемипсиса. Уменьшение численности рапаны и мнемипсиса, отмечаемые в последние годы, положительно повлияют на структуру и продукционную характеристику сообщества двустворчатых моллюсков в северо-восточной части Черного моря.

### Современное состояние популяции рапаны в Азово-Черноморском бассейне

*Е.М. Саенко, В.Н. Шевченко*

В настоящее время с широкомасштабным развитием аквакультуры возрастает потребность в кормах и кормовом сырье белкового происхождения. По данным Всемирного фонда дикой природы уже

к 2010 г. для нужд комбикормовой промышленности потребуется до 100 % мирового производства рыбного жира и 50 % рыбной муки. Существующие темпы роста и объемы продукции аквакультуры делают необходимым увеличение промысла и так уже истощенных морских ресурсов. Альтернативной заменой традиционных рыбных объектов должны стать новые или малоиспользуемые объекты нерыбного промысла и переработки, в частности - различные беспозвоночные.

В последнее десятилетие в литературе появились сведения об использовании рапаны (*Rapana thomasiana*) в пищевой и кормовой промышленности как перспективного объекта прибрежного промысла. Были разработаны технологии производства широкого спектра продуктов для питания населения, получения кормовой муки и гидролизатов для аквакультуры и животноводства, а также различных биологически активных веществ для медицинской промышленности.

Причина проявления такого активного интереса к моллюску - его бурное развитие на шельфе Черного моря. Рапана, вселившись в Черное море в 40-х гг. XX столетия, в условиях благоприятной среды, при полном отсутствии конкурентов образовал высокую стартовую численность и к началу 1960-х гг. сформировал достаточно широкие ареалы на всем Черноморском шельфе Российской акватории. Однако многолетний мониторинг состояния популяции рапаны в российской акватории свидетельствует об ухудшении условий обитания в ценозах, снизивших биопродуктивность вида (Абросимова, Саенко, 2005). Так, на протяжении 1995-2007 гг. содержание воды в теле возросло на 14,6 %, органических веществ - протеина и углеводов - снизилось на 20-37 %, а суммы общих липидов - в 4-9 раз. Аналогично общему химическому составу снизился уровень отдельных фракций липидов в теле: фосфолипидов - в 1,8-9,6 раза, триацилглицеринов - в 1,9-8,0 раз, холестерина - в 1,6-9,0 раз. Соответственно изменялся баланс отдельных фракций липидов. Наиболее существенно изменялся баланс холестерина к фосфолипидам (коэффициент Дьердии) и фосфолипидов к триацилглицеринам (ФЛ/ТАГ). К 2007 г. количественное соотношение структурных и запасных липидов достигло наименьших величин 2002-2006 гг. Коэффициент Дьердии составил 0,34-0,43, а соотношение ФЛ/ТАГ - 0,78-1,45 единицы. Такое соотношение фракций, характеризующих обеспеченность организма запасными липидами и отражающих направленность липидного обмена, свидетельствует об интенсивной утилизации запасных липидов в условиях недостатка пищи. Выявленная динамика биохимических процессов в основном была характерна для особей свыше 2+. Для молодой

части популяции межгодовые различия в содержании исследованных показателей были менее выражены (Саенко, 2007).

Следствием биохимической перестройки стало изменение структуры популяции. Так, если в 1995-1999 гг. исследуемая выборка рапаны была представлена всеми возрастными группами от сеголеток до 9<sup>+</sup> (Шевченко, Фроленко, 2003), то в 2006 г. особи старше 5<sup>+</sup> встречались крайне редко (рис. 1).

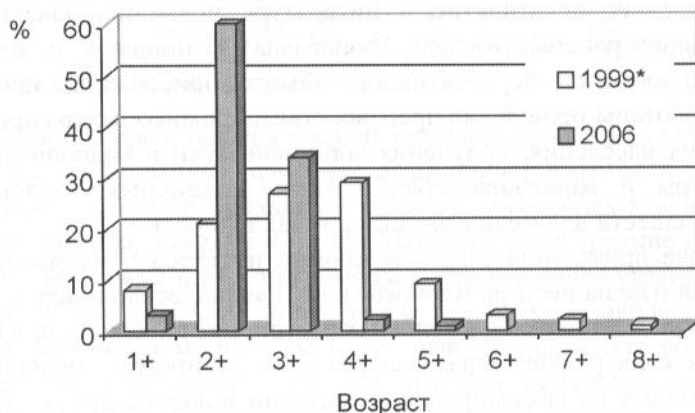


Рис. 1. Структура популяции рапаны в различные по трофическим условиям годы

\* По данным В.Н. Шевченко, Л.Н. Фроленко (2003).

В популяции по численности доминировали самцы (60-70 % от общей численности). В местах с наибольшей плотностью рапаны (пп. Дагомыс, Лоо) максимальный возраст самок не превышал 4<sup>+</sup>

Соответственно нерестовые агрегации состояли из самцов в возрасте 1<sup>+</sup>...5<sup>+</sup> и самок - 2<sup>+</sup>...3<sup>+</sup> с преобладанием (до 80 %) молодых первонерестящихся особей в возрасте 2<sup>+</sup>. Структурный состав нерестовой агрегации на участке акватории (район п. Дагомыс) представлен на рисунке 2.

Выявленные изменения метаболизма характерны для популяции находящейся в депрессивном состоянии, когда внутренние ее резервы расходуются чрезвычайно экономично, а адаптационные процессы направлены на сохранение вида в крайне скудных трофических условиях.

В 2008 г. рапана обнаружена на всём протяжении прибрежной зоны от Нижнеимеретинской бухты до м. Панагия (Чёрное море) и в Керченском проливе по косам Тузла и Чушка (Азовское море) на глубинах от 2,5 до 20,0 м с плотностью распределения 0,01-0,5 шт./м<sup>2</sup>. Скопления до

20-30 шт./м<sup>2</sup> при обследовании встречались значительно реже, чем в предыдущие годы, а промысловых скоплений рапаны на всем протяжении исследованной акватории не обнаружено.

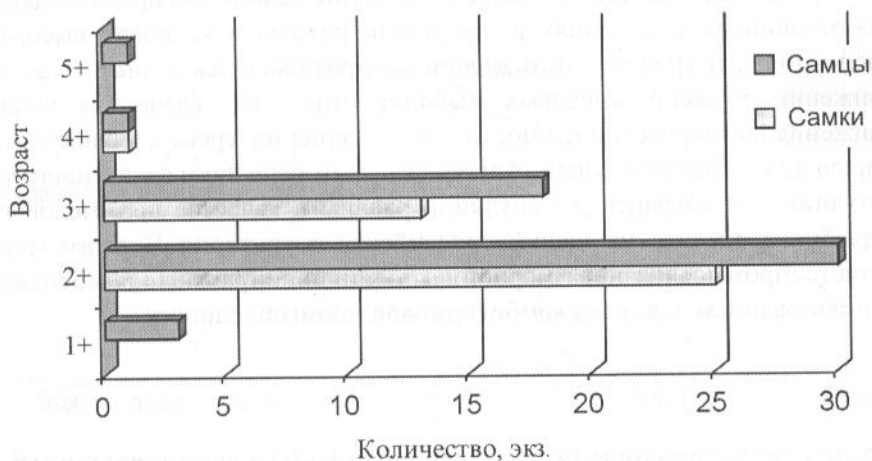


Рис. 2. Численность разнополых особей в нерестовой агрегации рапаны, экз. (п. Дагомыс, 2007)

В недостаточно благоприятных по кормовым условиям районах (п. Лазаревское - г. Адлер) моллюск имел наименьшую массу. В структуре популяции доля особей младших возрастных групп (размеры до 40 мм) по сравнению с показателями прошлых лет увеличилась и достигла 75-99 %. Среди особей размерами более 5 см преобладали самцы.

При визуальном обследовании прибрежных территорий (глубины от уреза воды до 20 м) аквалангистами отмечено большое количество пустых раковин моллюсков всех возрастных групп с преобладанием 2<sup>+</sup>-4<sup>+</sup>. При контрольном дражировании (район п. Лоо и Агой) доля пустых раковин в улове достигала примерно 25-35 %.

В районе п. Витязево - п. Благовещенская тенденция сокращения численности промысловой части популяции и ее размерно-массового состава, наметившаяся в 2005 г., в настоящее время стала основной причиной прекращения промысла моллюска из-за его низкой рентабельности. Однако по свидетельствам рыбаков крупные экземпляры рапаны (до 12 см) до настоящего времени попадают в сетки, устанавливаемых на глубинах свыше 30 м.

В районе Керченского пролива рапана распределяется на глубинах от 0,5 до 5,0 м вдоль к. Тузла с внутренней и до 20 м - с внешней стороны

косы, а также с внешней стороны к. Чушка. В Таманском заливе моллюск не обнаружен. В районах расположения мидийных поясов масса особей и их численность имели наибольшие значения.

Представленные данные свидетельствуют об активно происходящих адаптационных изменениях в популяции рапаны в условиях высокой численности и трофического дефицита, проявившихся в значительном снижении размерно-массовых характеристик. Это влечет за собой снижение коммерческой ценности и ослабление интереса к рапане как к сырью для пищевой отрасли. Альтернативным решением в сложившейся ситуации для сохранения популяции рапаны в качестве промыслового нерыбного объекта на шельфе российской территории Черного моря остается промысел разноразмерной некондиционной рапаны с дальнейшим использованием для нужд комбикормовой промышленности.

✓ 593,8 (262,5)

### **Характеристика популяции *Mnemiopsis leidyi* в северо-восточной части Черного моря**

*Мирзоян З.А., Мартынюк М.Л.*

За последние десятилетия участились случаи, когда виды-вселенцы существенно стали влиять на функционирование водных экосистем, изменяя их биоразнообразие и продуктивность. В одних случаях их воздействие носит разрушительный характер (иммиграция в Черное и Азовское моря гребневика *Mnemiopsis leidyi*), в других - вселившиеся виды, развиваясь в новом ареале, восстанавливают в экосистемах нарушенные предыдущими иммигрантами биологические параметры и связи. Примером такого реабилитирующего воздействия можно считать инвазию в Черное море другого гребневика – *Vevee ovata*, являющегося облигатным хищником, специализирующимся на питании мнемииописом.

Мониторинг за развитием обоих вселенцев осуществляется АЗНИИРХом в Российской зоне северо-восточной части Черного моря. В комплексных гидробиологических рейсах, ежегодно проводимых по стандартной сетке станций (рис. 1) в марте-апреле и в августе-сентябре, исследуется пространственно-временное распределение вселенцев и некоторые биологические характеристики их популяций.