

РИБНЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ

Рыбное хозяйство Украины 7/2005

Fishing industry of Ukraine

Научно-производственный журнал

Свидетельство о государственной регистрации серия KB3259 от 26.05.98 г.

Зарегистрирован в ВАК Украины

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК

Подготовлен по материалам

IV Международной научно-практической конференции

«Морские технологии: проблемы и решения –2005»

Институт биологии
южных морей АН СССР

БИБЛИОТЕКА

2с/и

Литература:

1. Горин А.Н. Зависимость распределения основных организмов - обрастателей Японского моря от некоторых факторов среды обитания / Обрастание в Японском и Охотском морях. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР. - 1975. - N3. - С. 45-70.
2. Далекая Л.Б. Формирование мидиевых сообществ в Севастопольской бухте/ Тез.докл.конф. "Сырьевые ресурсы и биологические основы рационального использования промысловых беспозвоночных.-Владивосток.-1988.-С.67-68.
3. Далекая Л.Б. Роль макрообрастателей в колонизации субстрата. / IV Межотраслевая н.-т. конф. «Защита судов от обрастания и коррозии». – Тез.докл.- Мурманск.- 1989.-С.135-137.
4. Далекая Л.Б. Колонизация макрообрастателями искусственных субстратов в Каламитском заливе / Тез докл. Перший з'їзд гідроекологічного товариства України.-К.-1994.-С.19.
5. Далекая Л.Б. Особенности сукцессии сообществ обрастания на искусственных субстратах // Риб. гос-во України.- 2004; №7.- С. 182-188.
6. Далекая Л.Б. Особенности сукцессии в обрастании Севастопольской бухты // Современные технологии мониторинга и освоения природных ресурсов южных морей.-2005.-Ростов-на-Дону.-С.53-56.
7. Далекая Л.Б., Шадрин Л.А. Роль качественной характеристики субстрата в оседании мидий / Тез. докл. Всесоюз. совещ. "Сырьевые ресурсы и биологические основы рационального использования промысловых беспозвоночных".-Владивосток.-1988.-С.64.
8. Звягинцев А.Ю. Обрастание судов прибрежного и портового плавания в районе Приморья и острова Сахалин. Автореферат.- Ин-т биологии моря ДВНЦ.- Владивосток.-1985.-24 с.
9. Ошурков В.В. Сукцессия и структура сообществ обрастания /Изучение процессов морского биообрастания и разработка методов борьбы с ним. Л.: 1987.- С.28-36.
10. Протасов А.А. Пресноводный перифитон.//Киев. Наукова Думка,1994.-с.307.
11. Раилкин А.И. Модель начальной колонизации субстрата расселительными стадиями обрастателей //Актуальные проблемы биологических повреждений материалов, изделий и сооружений.-М.: Наука.-1989.-С.207-213.
12. Серавин Л.Н., Миничев Ю.С.,Раилкин А.И. Изучение обрастания и биоповреждений морских антропогенных объектов. /Экология обрастания в Белом море.Л.:АН СССР.-1985.-С.5-28.
13. Турпаева Е.П. Сообщество бентали и их характеристика //Биологическая продуктивность океана.-М.:Наука.-1977.-Т.2.-С.155-162.
14. Kirchman D., Mitchell R. A biochemical mechanism for marine biofouling. /Oceans 81.- N.V.-1981.-№ 5.-P.537-541.

ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ ПРИБРЕЖЬЯ ЗАКАЗНИКА «БУХТА КАЗАЧЬЯ» (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

ЕВСТИГНЕЕВА И.К., ТАНКОВСКАЯ И.Н. –

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН, г. Севастополь

Зеленые водоросли (*Chlorophyceae*), как первичные продуценты, играют существенную роль в структуре и функционировании донных сообществ Черного моря, формируя четыре формации и восемь ассоциаций (Калугина-Гутник, 1975; Калугина-Гутник, Костенко, 1981). Многие из зеленых водорослей являются эврибионтами и перопоселенцами экологически проблемных и нарушенных участков моря (Munda, 1991). Они не боятся осушения и колебания солености (Thomas, Turpin, Harrison, 1988; Ritchie, Larcum, 1985), характерные для прибойной зоны моря. Часть зеленых водорослей отличает высокая скорость роста (Калугина-Гутник, Холодов, Иванова, 1980; Парчевский, Рабинович, 1991), что позволяет им в краткие сроки занимать освободившуюся территорию и возобновлять свою биомассу после штормов. Это качество, а также способность большинства видов *Chlorophyceae* активно усваивать растворенные в воде органические вещества делает их перспективными объектами марикультуры для деэвтрофикации морской среды и получения ценных органических и минеральных соединений, для корма в птицеводстве и свиноводстве, а также для производства биогазов (Калугина-Гутник, 1974; Parekh et al., 1984; Bird, 1987; Фисинин и др., 1989). По функциональным характеристикам и динамике химического состава зеленых водорослей возможна биоиндикация водной среды (Мережко и др., 1987). Такая биосферная и научно-практическая ценность зеленых водорослей оставляет их актуальным объектом гидро-биологических исследований. В состав современной флоры *Chlorophyceae* Черного моря входят 80 видов 32 родов, 16 семейств и 8 порядков (Мильчакова, 2003). Основу видового богатства класса составляют три порядка: *Cladophorales*, *Ulvales* и *Ulothrichales*. Виды перечисленных таксонов являются постоянными компонентами бентосной флоры одной из крупнейших бухт Севастопольского региона – бухты Казачья, относимой к объектам природно-заповедного фонда (общезоологический заказник) (Мильчакова, Рябогина, 2002). До недавнего времени ее экосистема считалась эталонной, однако сейчас берега бухты интенсивно эксплуатируются человеком в хозяйственно-рекреационных целях, что не может не сказаться на биоте, составным элементом которой являются зеленые водоросли.

Последние альгологические исследования в бухте относятся к прошлому веку и касаются в основном ее глубоководной части (Евстигнеева, 1983, Калугина-Гутник и др, 1987), а в работе (Мильчакова, Рябогина, 2002) приводится список макрофитов бухты Казачья за период с 1964 по 1998 гг. без указания глубин и сезонов. От-

юда целью работы стало изучение эколого-таксономического разнообразия и особенностей количественного развития макрофитов класса *Chlorophyceae* в период массовой вегетации (летний сезон) в условиях прибрежного экотона бухты Казачья (глубина до 0,5 м). Задачи исследования: 1. Охарактеризовать таксономическую структуру флоры зеленых водорослей прибрежья бухты. 2. Выявить степень и характер экологического разнообразия (наличие групп сапробности, галобности, разных сроков вегетации и встречаемости в море) комплекса видов *Chlorophyceae*, их количественное развитие и соотношение (доля в %) между собой. 3. Исследовать уровень пространственной гетерогенности флоры зеленых водорослей. 4. Определить вклад зеленых водорослей в продукцию прибрежных растительных сообществ бухты.

Фитоценологическая съемка прибрежного экотона бухты Казачья (глубина до 0,5 м) выполнена летом 2003 г. Водоросли собраны вручную методом пробных площадок на 22 станциях. Станции 1 – 5 располагаются вдоль правого отрога бухты, станции 6 – 17 охватывают центральную косу, остальные станции размещаются вдоль берега левого отрога. Станции 1, 11, 22 контактируют с открытым морем, а станции 5 и 17 находятся в вершинах обоих отрогов. При камеральной обработке проб определяли видовой состав и биомассу зеленых водорослей. Для анализа флористического состава водорослей использовали коэффициенты общности Жаккара и встречаемости (Шенников, 1964).

Бухта Казачья с севера на юг глубоко вдается в материк и имеет общую протяженность 2 км. Бухта считается мелководной, поскольку ее максимальная глубина составляет 10 м (Калугина-Гутник, Куфтаркова, Миронова, 1987). Часть бухты центральной косой поделена на два отрога. Кутовые части отрогов этой бухты мелководны, застойны, с заиленным дном, их водные массы хорошо прогреваются в летнее время и распресняются во время дождей. Высокой степенью заиления отличается дно вдоль правого берега одноименного отрога бухты Казачья. Открытые участки бухты (оконечность косы, мысы Западный и Манганари) подвержены ветровой и волновой деятельности. Берега правого отрога бухты сильнее подвергаются воздействию человека, тогда как значительная часть левого отрога пока остается не освоенной. По значению коэффициента Чени акватория заказника характеризуется средней степенью загрязнения (Мильчакова, 2003).

В состав летней флоры *Chlorophyceae* прибрежного экотона бухты Казачья входят 11 видов шести родов, четырех семейств и трех порядков (14, 19, 25 и 31% общего числа соответствующих таксонов во флоре Черного моря). В сравнении с данными, обобщенными для всей бухты (Мильчакова, 2003), таксономическое разнообразие зеленых водорослей в летних фитоценозах мелководья вдвое беднее и по нашим данным приблизительно в той же степени богаче, чем в это же время в глубоководной части водоема. Каждый из трех порядков (*Ulothrichales*, *Ulvales*, *Cladophorales*) представлен одним семейством. Семейства различаются между собой числом родов: 3 рода приходится на порядок *Cladophorales*, 2 рода – на *Ulvales* и 1 – на *Ulothrichales*. Среди родов наиболее богат видами род *Enteromorpha* Link. (4 вида или 36% общего числа видов зеленых водорослей прибрежья бухты). По 20% приходится на долю видов родов *Chaetomorpha* Kütz. и *Cladophora* Kütz., остальные четыре рода представлены одним видом (9%).

Зеленые водоросли бухты Казачья отличаются между собой степенью встречаемости, выраженной одноименным коэффициентом (в %). Высокую встречаемость (86%) проявляют два вида: *Ulva rigida*, *Cladophora albida*. Часто в фитоценозах бухты встречается и сезонно-летняя *Cladophora sericea*. Встречаемость остальных видов низкая (4, 9 или 14%).

В соответствии с существующей экологической классификацией макрофитов (Калугина-Гутник, 1975), зеленые водоросли прибрежного экотона бухты Казачья представлены всеми известными группами сапробности, встречаемости и разных сроков вегетации, а также тремя из четырех групп галобности (рис. 1). Среди сапробных групп преобладают (55 %) мезосапробы, предпочитающие местообитания со средним уровнем трофности вод. Число олигосапробных видов – индикаторов чистых вод вполнину ниже (27 %). Еще меньше видов (18 %) приходится на долю полисапробов, известных своей приуроченностью к высокотрофным участкам моря. Совокупная доля мезо- и полисапробов среди зеленых водорослей прибрежья бухты высока (73 %) и свидетельствует о все возрастающем антропогенном воздействии на ее экосистему.

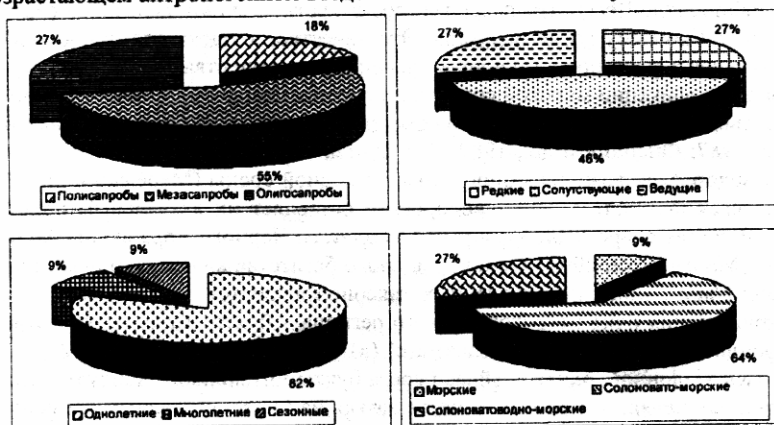


Рисунок 1. Экологическая структура комплекса зеленых водорослей прибрежного экотона бухты Казачья

64 % видов зеленых водорослей бухты входят в состав солоноватоводно-морской группы, а редкая для Черного моря солоноватоводная группа представлена единственным видом. Треть зеленых водорослей принадлежат к группе истинно морских видов. Такое распределение *Chlorophyceae* по группам галобности подтверждает факт распреснения водной массы за счет терригенных и бытовых стоков.

Среди водорослей с разным сроком вегетации преобладают однолетники (82 %). Очевидно, динамичность условий обитания в зоне прибрежного экотона моря способствует развитию прежде всего коротковегетирующих видов. Среди редких, сопутствующих и ведущих видов наиболее многочисленны вторые (46 %).

Различия в условиях обитания водорослей в пределах прибрежного экотона бухты Казачья определяют гетерогенный характер распределения таксонов и экологических групп зеленых водорослей (табл. 1). Так, число видов на станциях изменяется от 2 до 6, составляя в среднем 4 таксона. Минимум видового разнообразия зеленых водорослей приходится на две станции открытой части бухты (ст. 11 и 22) и одну, расположенную в куту ее левого отрога (ст. 17). Максимум видов зарегистрирован с обеих сторон середины косы и в районе дельфинария. Общее число видов в пределах каждого отрога приблизительно одинаково (9 и 10 видов), высока степень их видового сходства, что подтверждается значением коэффициента Жаккара, равном 73 %. Видовое разнообразие зеленых водорослей вершин обоих отрогов вдвое-втрое беднее, чем на остальной территории. Эти участки отличаются низкой степенью видового сходства ($K_j=14\%$). По-видимому, экологические условия в районе открытых участков берега не благоприятствуют развитию зеленых водорослей, поэтому здесь на каждой станции они представлены лишь 2 видами, не повторяющими друг друга ($K_j=0\%$).

Число родов на станциях варьирует от 1 до 4 при среднем значении – 3 таксона. Максимальное разнообразие родов характерно для большинства станций правого отрога, минимальное – для района причала катеров (ст.18).

Таблица 1

Пространственная динамика экологической структуры зеленых водорослей прибрежного экотона бухты Казачья.

Номер станции	Общее число видов	Группы са-пробности			Группы по сроку вегетации			Группы встречаемости			Группы галобности		
		м	п	о	одн.	мн.	сз.	ред.	соп.	вед.	сол.	сол.-мор.	мор.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5	3	1	1	4	1	-	2	2	1	-	4	1
2	4	2	1	1	3	1	-	-	2	2	1	2	1
3	3	2	-	1	2	1	-	1	1	1	-	2	1
4	4	3	-	1	3	1	-	1	2	1	-	3	1
5	3	2	1	-	2	1	-	-	2	1	-	2	1
6	5	3	1	1	4	1	-	1	2	2	-	4	1
7	5	4	-	1	4	1	-	1	2	2	-	4	1
8	4	4	-	-	3	1	-	1	1	2	-	3	1
9	4	3	-	1	2	1	1	2	-	2	-	2	2
10	3	3	-	-	2	1	-	-	1	2	-	2	1
11	2	1	-	1	2	-	-	-	2	-	-	2	-
12	3	3	-	-	2	1	-	1	1	1	-	2	1
13	3	3	-	-	2	1	-	-	1	2	-	2	1
14	5	5	-	-	4	1	-	-	2	3	1	3	1
15	4	2	-	2	3	1	-	-	3	1	-	3	1
16	5	3	2	-	4	1	-	1	2	2	1	3	1
17	5	3	2	-	5	-	-	2	2	1	1	3	1
18	2	2	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1	1
19	6	4	1	1	5	1	-	1	2	3	1	4	1
20	3	3	-	-	2	1	-	-	1	2	-	2	1
21	3	3	-	-	2	1	-	1	1	1	-	2	1
22	2	2	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	1

м – мезосапробы, п – полисапробы, о – олигосапробы, одн. – однолетние, мн. – многолетние, сз – сезонные, ред. – редкие, соп. – сопутствующие, вед. – ведущие, сол. – солоноватоводные, сол.-мор. – солоноватоводно-морские, мор. – морские.

Число семейств и порядков на станциях совпадает между собой, а их распределение вдоль берегов бухты отличается постоянством. Фитоценозы открытых участков бухты отличаются небольшим числом порядков и семейств, максимум этих таксонов приходится на кут левого отрога.

Выявлено отличие комплексов зеленых водорослей на разных участках побережья бухты Казачья типами «пропорций флоры» (соотношение родов, семейств и порядков). Чаше всего соблюдаются такие пропорции, как 2:1:1 и 1,5:1:1, причем первая из них присуща кутовым частям и вдоль правого берега одноименного

отрога, а вторая – более характерна для средней части косы с ее обеих сторон. Комплексы зеленых водорослей большинства станций левого отрога имели третий тип «пропорции флоры»: 1:1:1

Пространственно гетерогенна и экологическая структура флоры зеленых водорослей. Так, олигосапробная группа обнаружена лишь на половине станций, среди которых преобладают участки правого отрога бухты. Количество видов данной категории на отдельных станциях невелико (1-2 вида) и характеризуется равномерностью горизонтального распределения. Встречаемость полисапробов существенно ниже таковой у олигосапробов при том же количестве видов в расчете на одну станцию, но с выраженным максимумом в левом куту. Область распространения полисапробов приурочена ко входу в правый отрог, где берег загрязнен бытовым мусором и вода отличается застойностью, а также к кутовым участкам бухты и вблизи дельфинария. Мезосапробы в количестве от 1 до 4 видов зарегистрированы на всех станциях, доминируя в большинстве фитоценозов и особенно в левом куту, вблизи дельфинария и в средней части косы. На станции 11 (оконечность косы) из группы мезосапробов зафиксирован только один вид. Из трех групп галобности самая высокая встречаемость у солоноватоводно-морской, а самая низкая – у солоноватоводной. Минимум солоноватоводно-морских водорослей приходится на мыс Западный (1 вид), максимум – на станцию 1, в районе которой произрастает камыш как свидетельство распреснения морской воды, а также на ст. 16, примыкающей к куту левого отрога. Показатель встречаемости морских растений близок к максимальному (91%), на всех станциях эта группа представлена одним видом. Предельно высока встречаемость однолетних растений, количество которых на отдельных станциях варьирует в широких пределах (от 1 до 5 видов) с максимумом на защищенных и загрязненных участках бухты (ст. 17 и 19) и минимумом у мыса Западный. Однолетняя группа доминирует на всех станциях. Встречаемость многолетников достаточно существенна (86%), однако на всех станциях они представлены одним видом. Сезонная группа *Chlorophyceae* не характерна для летних фитоценозов мелководья бухты Казачья, а ее единственный представитель зарегистрирован на одной станции (ст. 9).

Из групп с разным сроком вегетации для зеленых водорослей бухты характерны ведущие и сопутствующие виды (коэффициент встречаемости 91 и 95%). Пределы варьирования числа видов в данных группах одинаковы (1 – 3 таксона). Частота встречаемости редких зеленых водорослей и их вклад в экологическую структуру донных сообществ существенно ниже таковой у ранее упомянутых групп.

Для зеленых водорослей бухты характерны широкие пределы варьирования фитомассы: 0,9 – 2358 гм². Минимум фитомассы зеленых водорослей на открытых участках бухты обусловлен не только низким видовым разнообразием *Chlorophyceae*, но и малой трофностью вод этой части бухты. Низка фитомасса зеленых водорослей и на песочной пересыпи в районе левого отрога бухты, где вода летом прогревается до 30-40°C, а во время дождей существенно распресняется. Максимум фитомассы зеленых водорослей приходится на станции правого отрога в местах размещения причалов и пляжей. Последнее кажется естественным, поскольку существует мнение, что эвтрофирование в известной степени способствует развитию большинства видов данного класса (Калугина-Гутник, 1975). Широкий размах вариации суммарной фитомассы зеленых водорослей обусловил ее невысокое среднее значение (434 гм²). Неоднозначной выглядит и доля фитомассы (в %) зеленых водорослей в общей продукции донных фитоценозов прибрежного экотона бухты. Она колеблется от 0,1 % на открытых участках бухты до 68 % на защищенных. Средняя фитомасса отдельных видов меняется от 1,2 гм² (у *Chaetomorpha aërea* и *Enteromorpha clathrata*) до 106 – 121 гм² (у *C. albida* и *U. rigida*). Близка к максимальному уровню и средняя фитомасса *C. sericea* (74 гм²).

Исходя из данных по количественному развитию зеленых водорослей роль доминантов прибрежных фитоценозов выполняют только два вида: *U. rigida* и *E. intestinalis* (на ст. 2 и 7 соответственно). Кроме того *E. intestinalis* субдоминирует на одной, *C. sericea* – на двух, *U. rigida* – на четырех, *C. albida* – на семи станциях. На других станциях эти же виды, а также все остальные из общего списка зеленых водорослей попадают в разряд прочих, поскольку их фитомасса в исследованном водоеме не превышает 10 %.

Заключение.

Летняя флора *Chlorophyceae* прибрежного экотона бухты Казачья, сформированная 11 видами шести родов, четырех семейств и трех порядков, в таксономическом отношении вдвое богаче, чем в глубоководной части водоема

Малочисленность группы константных видов и низкая индивидуальная встречаемость большинства зеленых водорослей мелководья бухты указывает на временность образуемых ими видовых комплексов.

В экологической структуре комплекса зеленых водорослей прибрежья бухты преобладают мезосапробы, солоноватоводно-морские, однолетние и сопутствующие виды. Совокупная доля мезо- и полисапробов высока и свидетельствует о все возрастающем антропогенном воздействии на экосистему бухты, а распределение *Chlorophyceae* по группам галобности подтверждает факт распреснения водной массы.

Условия открытых участков бухты не благоприятствуют развитию зеленых водорослей. Видовое разнообразие, число порядков и семейств *Chlorophyceae* невелики в фитоценозах вершин отрогов бухты, а родов – в районе причала катеров. Максимум этих параметров также характерен для территориально разных участков: количество родов велико на большинстве станций правого отрога, семейств и порядков – левого; а общее число видов – в районе дельфинария и на середине косы.

Мезосапробы зарегистрированы на всех станциях. Олигосапробная группа обнаружена лишь на половине станций и прежде всего в правом отроге бухты. Встречаемость полисапробов существенно ниже таковой у олигосапробов, а область их распространения приурочена ко входу в правый отрог и к вершине бухты.

Фитомасса зеленых водорослей невелика на участках бухты с малой трофностью вод, а также там, где вода сильно прогревается и распресняется. Максимум фитомассы зеленых водорослей приходится на станции

более заиленного правого отрога, особенно в местах пляжей и причалов. Основное участие в формировании фитомассы принадлежит видам кладофор и ульве.

Литература:

1. Евстигнеева И.К. Структура цистозирово- и зостеро-лауренциевых фитоценозов в некоторых районах крымского побережья Черного моря // Экология моря. – Киев: Наук. думка, 1983. – Вып. 12. – С. 35 – 41.
2. Калугина-Гутник А.А. Сырьевые запасы и продукция макрофитов Черного моря и перспективы их дальнейшего использования // Тез. докл. Всесоюз. совещания по морской альгологии-макрофитобентосу, Москва, 1974. – С. 62-66.
3. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. – Киев: Наук. думка, 1975. – 248 с.
4. Калугина-Гутник А.А., Холодов В.И. Математический анализ роста проростков *Ulva rigida* Ag. в различных условиях обитания // Экология моря. – Киев: Наук. думка, 1980. – Вып. 1. – С. 59 – 69.
5. Калугина-Гутник А.А., Костенко Н.С. Донная растительность Феодосийского залива // Экология моря. – 1981. – Вып. 7. С. 10 – 25.
6. Калугина-Гутник А.А., Куфтаркова Е.А., Миронова Н.В. Условия произрастания *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Parenf. и запасы макрофитов в бухте Казачья (Черное море) // Растительные ресурсы. – 1987. – Вып. 23, № 4. – С. 520 – 531.
7. Мережко А.И., Величко И.М., Пасичный А.П., Якубовский К.Б. Биомониторинг водной среды по функциональным характеристикам макрофитов // Ред. «Гидробиол. ж.», Киев, 1987. 40 с., ил. Библиогр. 20 назв. Рус. Рукопись деп. в ВИНТИ 18.08.87, № 6047 – В87.
8. Мильчакова Н.А. Макрофитобентос // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор). Под ред. В.Н. Еремеева, А.В. Гаевской; НАН Украины, Институт биологии южных морей. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – С. 152 – 191.
9. Мильчакова Н.А., Рябогина В.Г. Флористическая характеристика морских акваторий объектов природно-заповедного фонда региона Севастополя (Черное море) // Экология моря. – 2002. – Вып. 60. – С. 5 – 11.
10. Парчевский В.П., Рабинович М.А. Скорость роста и урожай зеленой водоросли *Enteromorpha intestinalis* на искусственных субстратах в районе хозяйственных стоков // Биология моря. – 1991. – № 2. – С. 30 – 36.
11. Фисинин В.И., Толоконников С.Ю., Калугина-Гутник А.А., Евстигнеева И.К. Биологическая роль морской зеленой водоросли ульвы в повышении продуктивности и качества мяса цыплят // Сельскохозяйственная биология. – 1989. – № 4. – С. 61 – 64.
12. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 447 с.
13. Bird Kimon T.D. Tropical macroalgal cultivation for bioconversion to methane // "Energy Biomasse and Wastes 10": (10 th) Conf., Washington? D. C., Apr. 7-10, 1986. London; Chicago, Ill., 1987, P. 1283 – 1292.
14. Munda Ivka M. Influence pollution pollution impact on benthic marine algae from the Northern Adriatic // Clean Seas' 91: Conf. Valetta, 19 – 22 Nov., 1991: Prepr. – (Valetta), 1991. – P. 1 – 20.
15. Parekh K. S., Parekh H.H., Rao P.S. Fatty acid content of some Indian marine algae // Indian J. Mar. Sci., 1984, 13, № 1, 45 – 46.
16. Ritchie Raymond J., Larkum A.W.D. Potassium transport in *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link. I. Measurement of intracellular K^+ , exchange fluxes and thermodynamic analysis // J. Exp. Bot., 1985, 36, № 162, P. 63 – 78.
17. Thomas T.E., Turpin D. H., Harrison P.T. Desiccation enhanced nitrogen uptake rates in intertidal seaweeds // Mar. Biol., 1987, 94, № 2, P. 293 – 298.

К КОНЦЕПЦИИ ВЕДЕНИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ: ПОЛЕМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

КУЛИК П.В. - государственное предприятие Азовский центр ЮГНРО, г. Бердянск

Фундамент рыбного хозяйства любой страны – запасы водных живых ресурсов, при достаточном количестве и качестве которых можно полноценно вести эту отрасль. Сейчас нарастает мировая тенденция к их неуклонному снижению по ряду взаимосвязанных причин. Возможно ли остановить это падение или хотя бы стабилизировать количественный и качественный состав (биоразнообразие) на оптимальном динамическом уровне, обеспеченном природными возможностями, социально-экономическими, правовыми и прочими действиями пользователей этого ресурса? Теория утверждает – да, возможно. Об этом написано горы научных материалов, пылящихся на полках библиотек и в столах чиновников. Многие государства и мировая общественность бьют тревогу и предпринимают отчаянные попытки остановить этот процесс. Однако практика и реалии жизни показывают, что в полном объеме осуществить это уже не удастся. Из анализа всей истории напрашивается объективный закон – чем выше уровень развития цивилизации, тем выше ее потребности и запросы, с одновременным ростом негативных, экологических проблем и нарастающим уменьшением природных ресурсов, включая и водные живые ресурсы. Достигнем ли мы и когда необходимого уровня гармонии с окружающей нас средой? Пока это только удел фантастов.

Где же альтернатива и выход? Его давно подсказала сама жизнь. Еще десятки тысячелетий тому назад человек перешел от собирательства к ведению управляемого хозяйства. Животноводство в различных его формах уже давно заменило охоту. История рыбоводства насчитывает тоже не одну тысячу лет. Вот только в сознании подавляющего большинства населения, особенно в постсоветских странах, доминирует устойчивое стремление к