

THE MOLOCHNY ESTUARY: RETROSPECTIVE REVIEW AND PROSPECTS OF ITS ECOLOGICAL STATE

I.S. Mytaii¹, V.O. Demchenko², N.A. Demchenko²¹National university of biological resources and nature management of Ukraine, Kyiv.²State agrotechnological university of Tavria, Melitopol, Zaporozhye region

Wide retrospective analysis of the Molochny estuary of the Azov sea during the last 100 years is presented. The hydrochemical conditions dynamics, the fluctuation of species composition and numbers of bottom dwellers and fish is cited. Guidelines for the restoration of life processes in the basin are proposed.

В Северо-Западном Приазовье есть более ста соленых водоемов, которые значительно изменяют свои размеры и соленость воды в течение года. К таким водоемам относятся и Молочный лиман. Сначала лиман был заливом Азовского моря. Позже, в результате деятельности волн примерно в XV в. образовалась аккумулятивная песчано-ракушечная пересыпь, которая отделила лиман от моря. С этого времени он начал функционировать как соленое озеро [1]. С этого времени и почти до середины прошлого века лиман оставался мертвым водоемом с соленостью вод, которая достигала таких значений (60-70 г/л), при которых могли жить только ультрагалинные формы [3]. С 1943 г. в результате военных действий лиман был искусственно соединен с Азовским морем. Морская вода постепенно опреснила озеро и жизненные процессы в нем возобновились [8]. Лиман получил статус: водно-болотного угодья с уникальным биологическим разнообразием, стал ландшафтным заповедником международного значения, рыбохозяйственным водоемом, местом отдыха и оздоровления населения [9]. С 1996 г. пролив, соединяющий лиман с морем снова начинает заноситься песком, в результате чего, водоем все больше становится изолированным и теряет вышеупомянутое значение. В связи с этим, целью настоящего сообщения является привлечение внимания специалистов и общественности к экологическим проблемам Молочного лимана и недопустимости превращения его в соленое озеро.

Материалы и методы

В основу публикации положены материалы отчетов кафедры зоологии Мелитопольского пединститута за 50-90 гг. прошлого века, а также материалы, собранные авторами в Молочном лимане в период с 1996 по 2011 гг. согласно стандартной сетке станций [5]. Гидрохимические пробы обрабатывались в лаборатории Мелитопольского экологической инспекции Запорожской области. Сбор макрозообентоса производился с помощью пружинного дночерпателя площадью захвата 0,05 м². Обработка проб проводилась в лаборатории по общепринятым методикам [2]. Для сбора ихтиологического материала использовали жаберные сети (ячея 18-120 мм), вентери (6,5-14 мм), мальковую волокушу (6,5 мм), закидной невод (40 мм), волокушу (22-40 мм), полумеханические драги (6,5 – 14 мм.). Полный биологический анализ проводился в лабораторных условиях по общепринятым методикам [6].

Результаты и обсуждение

Главным лимитирующим фактором для биоты Молочного лимана является соленость воды, которая находится в полной зависимости от водообмена с Азовским морем и характеризуется значительной динамикой. В периоды когда протока функционирует нормально средние показатели солености колеблются в пределах 14-18 г/л (рис. 1). То же самое наблюдается и для состава ихтиофауны (табл. 1).

Состояние протоки	Павлов, [5]	Янковский, [9]	Сабодаш, [7]	Наши данные
Ширина протоки, м	150-200	300-400	10-30	10-15
Количество протоков	1	2	1	1
Соленость, г/л	13,3-18,2	11,6-14,9	14,7-24,9	17,9-25,1
Количество видов рыб	27	39	32	30-35

Такая ситуация наблюдалась в лимане с 1943 до 1972 г., когда функционировала старая протока, и с 1973 по 1996, при новой протоке. Указанные периоды являются наиболее оптимальными для гидробионтов. В это время отмечено 46 видов зоопланктона и 54 – зообентоса [4]

Илистые берега лимана превратились в песчано-ракушечные пляжи до широты Алтагир-Гирсовка. Образование пляжей на берегу мелководного, хорошо прогреваемого, бассейна морского типа, при наличии на побережье пригодных для питья артезианских вод и лесного массива, позволило широко использовать лиман для оздоровительных мероприятий [3].

С 1996 г. ситуация начинает резко меняться. Пролив, обеспечивающий оптимальный водообмен Молочного лимана с Азовским морем начинает заноситься песком в связи с ослаблением работ по ее очистке. Соленость начинает расти, и события развиваются в обратном направлении: лиман с высоким биологическим разнообразием превращается в соленое озеро (рис. 2).

В 2007 г. соленость несколько упала по сравнению с 2003, 2004 и 2006 гг. Однако, это мало повлияло на биоту лимана. Видовой состав зообентоса Молочного лимана был представлен всего 33 видами, со значительным уменьшени-

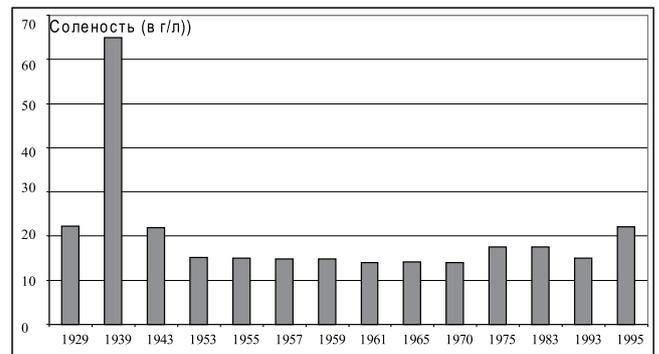


Рис. 1. Динамика солености воды Молочного лимана в XX веке

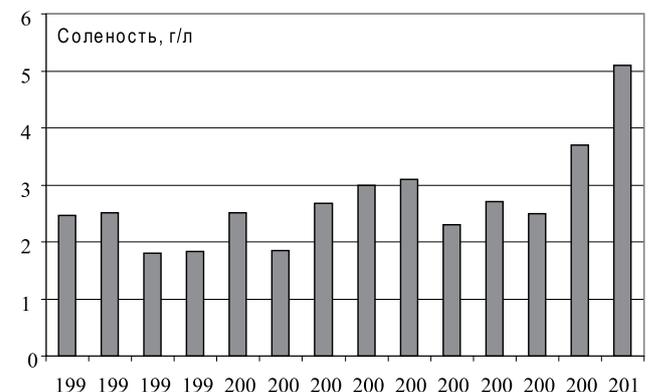


Рис. 2. Динамика солености воды Молочного лимана конца XX – начала XXI века

ем численности и биомассы. Показателен факт исчезновения многоклеточных и большинства одноклеточных водорослей. Ихтиофауна в этот период представлена несколькими видами бычков (травяник, кругляк, песочник, бычок-лысун), атеринной, камбалой глоссой, и пиленгасом. Что касается последнего вида, то для него Молочный лиман был основным нерестилищем, которое сейчас теряет свое значение. В последующие годы соленость снова начала расти.

Наблюдениями в мае 2011 г. было установлено, что в весенний период благодаря расчистке протоки и паводку уровень воды в лимане поднялся по сравнению с осенью 2010 г., приблизительно на 0,5–0,6 м. Соленость упала до показателей 34,22 г/л. В весенне-летний период был отмечен заход пиленгаса в лиман. Кроме того зарегистрированы в большом количестве годовики глоссы. Всего в лимане отмечено 5 видов рыб. В августе 2011 г. были повторно проведены наблюдения. Связь лимана с морем практически прекратилась. Во время восточного ветра был отмечен небольшой ручей глубиной 0,1–0,3 м и шириной 3–5 м. В самом канале находилось большое количество островков и мелей. Соленость воды значительно выросла по сравнению с весенним периодом. В верховье она составила 48,4 г/л, в средней части 49,8 г/л и в нижней – 49,8 г/л., при колебаниях 48,4–53,0 г/л. Как и в прошлые годы, было отмечено значительное падение уровня воды, которое привело к осушению большого количества мелководий. В некоторых местах береговая линия отошла на 300–500 м. По результатам мальковых обловов было отмечено большое количество молоди пиленгаса, с показателями численности в прибрежной зоне 1000 экземпляров/га. Кроме того были отмечены молодь других видов рыб (хамсы, бычка, глоссы). Отсутствие функционирующей протоки создало невозможность выхода молоди в море.

Выводы

1. Современное состояние Молочного лимана в экологическом отношении является катастрофическим.

2. Сущность катастрофы состоит в превращении водоема в соленое озеро с потерей существующих до настоящего

времени ресурсов, сформировавшихся, благодаря связи с Азовским морем

3. Для спасения этого уникального водоема необходимо срочно осуществить комплекс работ: по восстановлению стабильной связи между Молочным лиманом и Азовским морем за счет оптимально функционирующей протоки, обеспечить поддержание благоприятного для гидробионтов гидрохимического режима и вернуть лимана статус водоема с высоким биологическим разнообразием

Литература

1. Алексеев Н.А. Гидрохимические особенности соленых озер Северо-западного Приазовья. //Проблемы региональной лимнологии. -1979, Иркутск. -С 111-122.
2. Арсан О.М., Давидов О.А., Дяченко Т.А. та ін. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
3. Алексеев Н.А., Турбина Л.Н., Солевой режим Молочного лимана и возможные пути его изменения //Изв. Мелитопольского отдела геогр. общества УССР и Запорожского областного отделения общества охраны природы УССР. Днепропетровск: Промінь, -1965. –С. 119-125.
4. Виноградова З.А., Виноградов К.О. Зообентос Молочного лиману. Зб. біолог. обгрунт. розв. кефал. госп-ва схід. Сиваша і Молочного лимана. Праці ін-ту гідробіології АН УРСР, 1960, 35.
5. Павлов П.Й. Біологічні особливості кефалі Молочного лиману // Біологічне обгрунтування розвитку кефального господарства східного Сивашу і Молочного лиману. – Київ, 1960. – С. 175-182.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.
2. Собадаш В.М. и др. Видова різноманітність, екологічні особливості та можливості збагачення населення Молочного лиману// Собадаш В.М. Смірнов А.І. Мовчан Ю.В. -Київ: Ін-т зоології НАН України 1994, -72 с.
3. Янковский Б.А. Ихтиофауна Молочного лимана после его соединения с Азовским морем// Научные доклады высшей школы. Биологические науки. -1961. -N 3. -С. 44-47.
4. Янковский Б.А. О рыбохозяйственном использовании Молочного лимана //Изв. Мелитопольского отдела геогр. общества УССР и Запорожского областного отделения общества охраны природы УССР. Днепропетровск: Промінь, -1965. -С. 67-80.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КАРСТА В МОЛДОВЕ

Е. Мицул, Г. Сыродоев

Институт экологии и географии АН Молдовы

SPECIFICS OF THE DEVELOPMENT OF THE SURFACE KARST IN MOLDOVA

E. Mitul, Gh. Sirodov

Conditions, causes and types of karst development are described. Characteristics of spatial distribution are given. Some forms of karst described.

Карст довольно широко распространен в мире, приблизительно треть суши земного шара обладает потенциалом для его развития. Этот процесс с неизбежностью развивается там, где имеется одновременное сочетание следующих 4 основных условий [1]: растворимость горных пород, водопроницаемость горных пород, подвижность природных вод, растворяющая способность природных вод. Наличие этих условий позволяет в то же время с уверенностью отличить карст от сходных форм рельефа, создаваемых обычно сопровождающими его процессами – эрозионными, суффозионными, гравитационными и аккумулятивными. На территории Молдовы имеются все условия для развития карста.

Растворимые горные породы. Из трех литологических типов карстующихся пород в республике распространены два:

- **Карбонатный** тип пород характерен для северной и центральной части территории республики.

- **Сульфатный** тип приурочен к юго-западной части.

Наибольшим распространением пользуется карбонатный, который включает известняковый, доломитовый, меловой и мергелевый подтипы.

Водопроницаемость пород. Водопроницаемость растворимых пород является вторым обязательным условием развития карста. В зависимости от формы и размеров пространств, по которым в породах циркулируют подземные воды, выделяют следующие виды водопроницаемости:

- **Трещинная водопроницаемость.** Одной из характерных особенностей территории республики является широкое распространение разрывных дислокаций, как в ее фундаменте, так и в покрывающей его толще осадочных отложений. Эти разломы неоднократно активизировались в палеозойскую и мезозойскую эры, а также в голоцене [2]. Территория Молдовы сильно расчленена процессами денудации, что способствует формированию трещин отседания, трещин отслаивания, трещин выветривания.

- **Поровая водопроницаемость.** Пористость некоторых разновозрастных разновидностей растворимых пород распространенных в Молдове колеблется от 3 % до 33 % [3].

Движение природных вод. На территории республики, начиная со среднего плиоцена, времени формирования современной гидрографической сети, Днестр и Прут меняли 16 раз уровни своих русел в сторону понижения. Воздействию вод этих рек и их притоков подверглись растворимые