

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ "ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ЮЖНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ"

~ 6612-84 Den.

УДК 577.472:502.7(262.5)

Т.Ю.Солдатова

ВЛИЯНИЕ ДАМПИНГА ГРУНТОВ НА ДОННУЮ ФАУНУ
ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЫ КРЫМА

Наибольшее количество отходов, сбрасываемых в моря с целью захоронения, составляют грунты, вынутые при дноуглубительных работах. По оценкам специалистов около трети этого материала загрязнено. В нем содержатся металлы, тяжелые малорастворимые остатки нефти и другие загрязняющие вещества.

Опасность этого вида отходов особенно высока в связи с тем, что сброс грунта обычно производится в прибрежных районах на малых глубинах. Кроме этого, при сбросах илистых грунтов происходит гибель бентосных организмов, утративших твердый субстрат. Реколонизация илистых грунтов происходит в течение нескольких лет.

Нами проводились наблюдения в одном из районов свала грунтов. Пробы бентоса отбирались аквалангистами путем среза верхнего слоя грунта с обитающими на нем организмами. Дальнейшая обработка проб велась по рекомендуемой методике [5].

Была определена видовая принадлежность у 14500 экземпляров, размерные характеристики у 14300 экземпляров, биомасса у 3411 экземпляров. Были рассчитаны коэффициенты встречаемости, общности видов по формуле Жаккара-Алехина [2], индекс видового разнообразия (в битах/г) по формуле Шеннона-Винера [6], индекс выровненности.

В 1957 году в районе теперь существующего места сброса грунтов были описаны два биоценоза - *Aricidia jeffreysii* и *Divaricella divaricata* [2]. Ядро первого составляли *Aricidia jeffreysii*, *Terebellides stroemi*, *Nephtys* sp., *Sphoerosyllis albona*, второго - *Divaricella divaricata*, *Cumela limicola*. Тогда также заходило "малое филлофоровое поле", образованное водорослями филлофоры. Зарослевые водоросли наиболее богато были заселены до глубины 15 метров. Значительную часть составляли ракообразные (встречаемость свыше 30%), затем моллюски, мшанки, черви. Численность животных доходила до 700 экз/кг и биомасса до 39 г/кг водорослей.

Свал грунта в описываемом районе существует свыше 7 лет. Сбросы ведутся нерегулярно с межсбросовым периодом 3-6 месяцев, иногда раз в год.

Во время съемок района дампинга в течение двух лет оказалось, что при большом межсбросовом периоде и последующем сбросе и захоронении чистых скальных грунтов наблюдается комплекс видов соответствующий биоценозу *Chamelia gallina*. Этот вид является представителем чистых вод. Через несколько месяцев после сброса сильно загрязненных илистых грунтов наблюдался ярко выраженный биоценоз *Lentidium-Venus(chamelia)-Lucinella*.

Ведущими животными во всех съемках являются моллюски, ракообразные, черви, но резко меняются их соотношения. В первой съемке, учитывая виды-доминанты и сопутствующие им виды, моллюсков было 41%, ракообразных 36%, червей 15%. Во второй съемке моллюски составляли 32%, ракообразные 8%, черви 60%. Причем, почти полностью исчезли брюхоногие моллюски, являющиеся ведущими организмами в растительных популяциях.

Водоросли в районе сброса были представлены филлофорой и цистозирой. Судя по обилию на них эпифитов, сплошь покрывающих их талломы мшанок и полихет, изменению цвета водорослей (разрушение пигментов), можно сказать, что они находятся в угнетенном состоянии. Более благоприятная обстановка у прибрежной части района сброса, но в местах выпуска коллекторов резко падает численность гидробионтов, уменьшается их видовое разнообразие. Эти показатели также уменьшаются с приближением к центру свала грунтов.

Анализируя видовой состав, можно сказать, что образовался заиленный участок. Хотя в данном районе илистые грунты описаны начиная с 20 метров. Ухудшение показателей среды, а именно — уменьшение числа биотических групп, доминирование одной группы, характеризует показатель видового разнообразия. Так, в 1981 году индекс Шеннона гораздо выше, чем в 1982 году (несколько завышенные значения в этом году дала оседающая в это время молодь моллюска *Lentidium mediterraneum*).

Изменилась трофическая структура бентосного сообщества. После сброса илистых грунтов, даже спустя 3 месяца, резко уменьшилось количество сестонофагов и возросла доля детрито-дитофагов и плотоядных (табл. I).

Табл. I. Трофическая структура бентосных организмов района дампинга (август 1981-1982 годов)

Время отбора	:Номер: стан-: ции	:Дитри-: тофаги	:Депози-: тофаги	:Плоти-: ядные	:Сесто-: нофаги	:Филт-: рующие-: -соби-: рающие	:Фито-: фаги
Август 1981 г.	I	16,0	0,1	0,6	43,8	1,7	37,0
	2	5,0		0,4	79,1	3,6	11,8
	3	17,0	0,8	7,6	40,0	5,7	8,0
	4	19,3	1,2	6,5	60,0	8,5	
	5		17,0		83,0		
	5a	4,8		0,4	79,9		12,6
	6	1,1	2,0	2,9	82,0	1,6	0,5
	7	24,0	1,0	8,4	51,6	11,6	
Август 1982 г.	Ia	43,7	1,3	5,7	48,7	-	
	7a	4,8	0,2	0,8	94,1	-	
	I2	63,5	18,4	4,2	3,1	5,5	
	3	57,6	6,5	11,0	13,5	15,0	
	8	72,0	3,6	2,1	3,6	0,7	9,6
	10	0,6	80,1	10,5	0,3	8,1	
	5	94,9	-	0,6	4,0	0,4	
	4	13,6	9,1	54,5	18,2	4,5	
	9	92,0	2,6	-	1,8	3,5	
	II	5,0	65,0	25,9	0,6	3,3	
	5a	84,9	13,7	-	0,3	-	

Несколько завышенное содержание сестонофагов дали все те же оседающие моллюски *Lentidium mediterraneum*. Кроме этого, наблюдается активное заселение свободного пространства. Но животные представлены, в основном, молодыми формами. По-видимому, сказывается высокое содержание загрязняющих веществ в грунте.

Если сравнить общие для двух съемок станции, то коэффициент общности видов довольно низок и колеблется от 4 до 32%. Объяснить это можно тем, что первая съемка проходила во время сброса, то есть сказывалось механическое засыпание грунтом; вторая съемка - через три месяца после него.

Из загрязняющих веществ в 1982 году были обнаружены пестициды, нефтяные углеводороды, тяжелые металлы, что является характерным для илистых грунтов, хорошо сорбирующих загрязнители. Среди тяжелых металлов преобладали такие, как хром, цинк, кадмий, ртуть.

На этих же станциях было отмечено уменьшение количества растворенного кислорода, заметно снизилась численность зообентоса, уменьшился индекс видового разнообразия. На тех станциях, где визуально наблюдались нефтепродукты, зарегистрировано угнетенное состояние водорослей и резкое обеднение видового состава. Судя по литературным данным [4], действие нефти передается от взрослых особей развивающимся эмбрионам и вызывает повышенную смертность (до 41%) зародышей. Но это в два раза ниже, чем при нанесении ее непосредственно на поверхность яиц. А очень многие бентосные животные откладывают кладки с яйцами непосредственно на субстрат (водоросли, камни, поверхность раковин моллюсков). Исследуемый район является участком постоянного нереста и нагула промысловых рыб: барабули, хамсы, ставриды, смарицы, луфаря, морского карася и др. Сброс хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, захоронение сильно загрязненных грунтов оказывают губительное действие на размножение рыб, на условия развития икринок, личинок и отрицательно влияют на развитие кормовой базы рыб. В исследуемом районе средняя биомасса донных животных с 1929 года по настоящее время снизилась с 38 г/м² до 10 г/м² (в 4 раза). Здесь также зарегистрирована неблагоприятная промысловая обстановка, характеризующаяся почти полным отсут-

тием зимующей и мигрирующей рыбы [4] .

Таким образом, исследования показали следующее:

1. Уменьшение численности животных и видового разнообразия их приурочено к местам с повышенным содержанием различных загрязняющих веществ.

2. Вследствие заиления большой площади дна в результате сброса грунтов, изымаемых из Севастопольских бухт, наблюдается образование двух биоценозов илистых и песчаных грунтов.

3. При ежегодном одноразовом сбросе грунтов в море происходит активная реколонизация района дампинга, но животные не достигают своих максимальных размеров.

4. Отмечено отсутствие моллюска *Chamelia gallina* в загрязненных районах, то есть его можно считать видом-индикатором чистых вод.

Литература

1. Воробьев В.П. Бентос Азовского моря. - Труды Азово-Черноморского НИИ мор.-рыб. хозяйства и океанографии, 1949, вып.13, с.193.
2. Кисилева М.И. Сравнительная характеристика одноименных донных биоценозов из различных районов Черного моря. - В сб.: Биология моря. Киев: Наукова думка, 1967, с. 18-27.
3. Можева Н.П., Межов Б.В. Влияние сбросов грунта на донную фауну в Рижском заливе. - Труды ГОИНа, 1983, вып.167, с.78-89.
4. Справка о гидрометеорологических, гидрохимических и гидробиологических условиях районов свалок грунта на взморье Севастополя. - Севастополь, СО ГОИН, 1981, с.169-226.
5. Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений. - Л.: Гидрометеиздат, 1980.
6. Shannon C., Weaver W. The mathematical theory of communication. - Urbana Univ. Illinois press, 1963, 117p.

Севастопольское отделение
Государственного
океанографического института