

ПРФВ 2010

ПРОВ 98

ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ
БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ им. А.О. КОВАЛЕВСКОГО

л 3472 - В87 от 12.05.87

УДК 620.197:620.193.8

Л.А. Шадрина

ВЛИЯНИЕ АКТИВНОГО ХЛОРА НА НАУПЛИУСОВ

BALANUS IMPROVISUS

Институт биологии
южных морей АН УССР

БИБЛИОТЕКА

№ *134 деп.*

Севастополь - 1987

В настоящее время для защиты от морского обрастания наряду с традиционными методами находит применение электролизное хлорирование. Для постоянно действующих водоводов тепловых и атомных электростанций, судовых систем охлаждения забортной водой это единственный эффективный и экономически выгодный способ защиты /2/. Обрастание предотвращается при разбавлении в морской воде концентрированного реагента, подающегося на защищаемый объект.

В токсикологической литературе отсутствует единое мнение о степени вредности этого токсина для флоры и фауны морей и океанов. Наряду с данными о высоком (до 100) проценте гибели организмов отдельных видов при контакте с употреблявшимися дозами активного хлора /4/ существуют указания на безвредность этого биоцида в ряде случаев /3/. Данные литературы о высокой эффективности хлорирования при защите от морского обрастания /2/ дополняются сведениями о случаях стимулирования обрастания защитными дозами хлора /5/.

Для широкого внедрения хлорирования с целью защиты от обрастания необходимо определить характер и степень его воздействия как на отдельные звенья, так и на экологическую систему водоема в целом.

Целью выполненных исследований явилось изучение влияния на науплиусов баянусов концентрированного электролита и защитной дозы активного хлора, применявшейся на практике.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА .

Опыты проводились на личинках баянусов пятой науплиальной стадии развития в диапазоне концентраций реагента 1,5-180 г/м³. Высокие дозы токсина в опыте соответствовали реально получаемым в электролизерах.

Минимальная доза токсина в опыте соответствует защитной концентрации, получаемой на объекте /2/. Длительность обработки личинок высокими дозами активного хлора в опытах соответствовала времени их контакта с концентрированным электролитом в распределительной системе от электролизера до выхода на защищаемый участок, где происходит разбавление. При изучении влияния полутораграммовой дозы реагента время выдержки подопытного материала в среде токсина было доведено до нескольких часов с учетом относительно низкой скорости передвижения личинок, которые не смогут быстро уйти из зоны распространения хлорного облака в районе защиты объекта с большими расходами электролита. Кроме того, низкие концентрации токсина могут какое-то время оставаться незамеченными и защитные реакции организма не будут включены сразу.

При постановке эксперимента использовались общепринятые методики биологических исследований по водной токсикологии /1/. При часовых экспозициях в токсине материал содержался в проточном реагенте заданной концентрации. При секундных экспозициях садки с личинками помещались в емкости с заданной концентрацией активного хлора. В процессе дальнейшего наблюдения личинки содержались в проточной морской воде, что позволило максимально приблизить условия опыта к естественным. Эксперименты проводились при температуре морской воды 23-24°C. Наблюдение за организмами в опыте велось в течение 24 часов. Результаты воздействия активного хлора оценивались с учетом состояния личинок в контроле.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ .

В ходе наблюдений было установлено, что все исследуемые концентрации токсина оказывают воздействие на личинки баянусов.

3472 64

Степень воздействия активного хлора является функцией дозы и времени обработки. С увеличением концентрации реагента возрастает процент гибели личинок. Однако, прямой зависимости между произведением $C \times T$ и процентом гибели не наблюдается. Основные параметры управляемых факторов и результаты наблюдений приведены в таблице. Характер поведения науплиусов в опытах с дозами 1,5-20,0 г/м³ поведение личинок во время обработки и в течение двух-трех часов после воздействия токсина не отличалось от поведения организмов в контроле, и лишь более, чем через 3 ч движение отдельных экземпляров становилось замедленным, личинки опускались на дно садка и через сутки оказывались погибшими. При дозах активного хлора 60 г/м³ и выше реакция науплиусов во время обработки токсином была иной. Личинки прекращали движение и опускались на дно садка. В чистой морской воде отдельные экземпляры начинали двигаться через 5-20 с. Вялые движения чередовались с чрезмерным возбуждением. Количество движущихся организмов увеличивалось и достигало максимума через 1-3 ч, затем постепенно снижалось.

Полученные данные представляют интерес с точки зрения разработки режимов защиты от обрастания циркуляционных систем с периодической подачей концентрированного электролита, когда токсин будет подаваться в течение секунд, после чего система защиты отключится на несколько часов. Секундальный режим защиты с часовыми перерывами может оказаться более выгодным не только с экономической, но и с экологической точки зрения, поскольку при оценке степени влияния высоких доз активного хлора на личинки *Palanus improvisus* следует учитывать не только процент гибели организмов при контакте с концентрированным электролитом, но и объемы воды, насыщаемые токсином при прохо-

дении через электролизер.

Таблица .

Влияние активного хлора на выживаемость науплиусов
Balanus improvisus .

Доза активного хлора, С г/м ³ !	Время воздействия, Т !	Количество погибших науплиусов, %
1,5	3,0 ч	0
	6,0 ч	15
	10,0 ч	40
	18,0 ч	100
10	5 с	35
	60 с	37
	115 с	65
20	5 с	50
	60 с	50
60	5 с	40
	60 с	60
	115 с	70
110	5 с	40
	60 с	82
	115 с	82
180	5 с	100

ВЫВОДЫ .

1. Все дозы активного хлора, используемые на практике при защите от обрастания, оказывают влияние на науплиусов баянусов. Процент гибели и характер реакции личинок на действие токсина зависит от его дозы и времени контакта.

2. Доза активного хлора 1,5 г/м³ при реальном времени контакта 0,1-1,0 ч на объекте защиты не вызывает гибели личинок. Дозы реагента, содержащиеся в концентрированном электролите, при времени контакта 5-115 с вызывают 35-100% гибели личинок баянусов.

3412 87

3. В связи с недостаточной изученностью влияния активного хлора на экологические системы морей и океанов следует установить длительный контроль за состоянием водоемов в районах хронического сброса токсина крупными потребителями.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

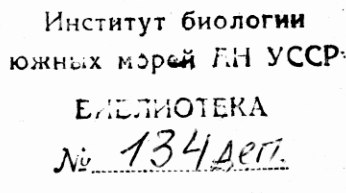
1. Методики биологических исследований по водной токсикологии. М., Наука, 1971.

2. Якубенко А.Р., Щербакова И.Б., Якубенко Л.А. Критерии и технологические параметры защиты от обрастания электролизным хлорированием циркуляционных систем морской воды.- Технология судостроения, 1981, № 10, стр. 120.

3. Coughlan GJ. Chlorine utilization aspects in the United Kingdom. Chesapeake Science, vol.18, №1.p.102-111, March, 1977.

4. Heinle D.R., Beaven M.S. Effects of Chlorine on the Copepod *Acartia tonsa*. Chesapeake Science, vol.18, № 1, p.140, March, 1977.

5. Zibrowius H., Bellan J. Sur un nouveau cas de salissures biologiques favorisees par le chlore "Tethus", 1969, 1, № 2, p.375-381



Печатается в соответствии с разрешением Ученого совета
Института биологии внутренних морей им А.О. Ковалевского АН УССР
от 24 марта 1987 г.

В печать от 30.4.87

Тир. 1

Цена 0-70

Зак. 32482

Производственно-издательский комбинат ВИНТИ
Люберцы, Октябрьский пр., 403