

**САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ МОРСКОЙ  
РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
БИОТЕСТ – ОБЪЕКТА  
ГАЛАБИОНТНОГО РАЧКА ARTEMIA SALINA (L)**

**Болдырев Д.А.**, млад. науч. сотрудник,  
*Крымская опытная станция (г. Симферополь) Национального научного  
центра «Институт экспериментальной и клинической  
ветеринарной медицины»*

**Маменко А.М.**, д. с.-х. н., профессор  
*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков*

**Аннотация.** Санитарная оценка рыбной продукции базируется на определении влияния испытуемой рыбной продукции на индивидуальные линии лабораторной культуры гидробионтов. В качестве биотест-объекта использовали галабионтного рачка *Artemia salina* (L). Критерием токсичности пробы рыбной продукции является гибель гидробионтов в сравнении испытываемой пробой с контролем. При этом выделяли следующие стадии токсичности: острую, которая наступает через 24 часа; подострую (48-72 ч.) и хроническую (96 ч.), что и отображает быстроту реакции биотестов на внешнее влияние.

**Ключевые слова:** биотест-объект, артемия, рыбная продукция, острая, подострая, хроническая стадия, опыт, контроль.

**Актуальность темы.** В настоящее время большое значение в исследованиях современной экологии, токсикологии, санитарии имеет тестирование на живых индикаторах, методы биоиндикации являются весьма актуальными. При биоиндикации различные виды живых существ показывают, что в загрязненных определенными веществами воздухе, воде и почвах могут жить только те организмы, которые приспособлены к высоким концентрациям тех или иных химических соединений. Такие виды называются биоиндикаторами [1]. При мониторинговых исследованиях выделяют чаще какой либо ключевой компонент (биомонитор, вид биоиндикаторов, тест-объектов), для тестирования, по состоянию которого можно судить о среде обитания [2, 3].

Рачок *Artemia salina* (L) является одним из стандартных тест-объектов в мировой практике биотестирования. В природе артемия встречается в гипергалинных озерах. Достоинством тестов артемии является легкость получения личинок путем инкубации яиц, которые доступны в

больших количествах. Науплиусы артемии используются в токсикологии для биотестирования из-за высокой их чувствительности к различным химическим веществам [4, 6, 7].

**Цель исследований.** Целью исследований являлась разработка способа санитарной оценки токсичности морской рыбной продукции с использованием биотестов. Поставленную задачу предусматривалось выполнить изучением влияния испытываемой морской продукции в водной среде на индивидуальные линии лабораторной культуры галабионтного рачка *Artemia salina* (L).

**Материалы и методы исследований.** В качестве биотест-объекта была выбрана *Artemia salina* (L), которая была отловлена в озере Майнаки, расположенного около г. Евпатория. Материалом исследования служила мышечная ткань бычка-кругляка (*Neogabios melanostomus pallas*), отловленного близ Арабатской стрелки в Азовском море.

Метод биотестирования качества морской рыбной продукции основан на выявлении уровня гибели лабораторных культур гидробионтов. В качестве биотест-объектов используют молодь солонатоводного галабионтного рачка *Artemia salina* (L), полученных из покоящихся яиц [5].

Для определения токсичности рыбной продукции брали навески по 50, 100 и 200 мг, которые помещали во флаконы с 5, 10, 20 мл 5%-ного раствора аптечной соли. Контролем для анализа служили флаконы, содержащие только 5%-ный раствор поваренной соли и пробы, наполненные нетоксичной рыбной продукцией.

Для проведения биотестирования пипеткой отсаживали артемии по одной в каждый флакон. Испытание проводили в 3 повторах, т.е. тридцать гидробионтов располагали в 30 флаконах на каждую серию (опыт и контроль).

Учет показателя гибели молоди артемии проводили в течении 4 суток. Наблюдения за гибелью в первые сутки проводили с интервалом – 1; 3; 5; 24 часов, а в последующие сутки - 2 раза в день. Показателем гибели молоди является сохранение неподвижности тест-объектов после барботирования среды пузырьками воздуха капиллярной пипеткой.

Оценку токсического загрязнения испытываемой пробы морской рыбной продукции проводили по показателю гибели молоди. В испытываемой пробе опыта и контроля результат рассчитывали по формуле:

$$X = N_m / N_{исх} \times 100 \quad (1), \text{ где}$$

X - показатель гибели молоди артемии, %

N<sub>м</sub> - количество молоди, погибшей в серии, экз.

N<sub>исх</sub> - исходное количество молоди в серии, экз.

Увеличение гибели молоди в опытной серии по сравнению с контролем рассчитывали по формуле:

$A = X_o - X_k$  (2), где

A – увеличение гибели молоди, %

$X_o$  - показатель гибели молоди в опыте, %

$X_k$  – показатель гибели молоди в контроле, %

**Результаты исследования.** Оптимальное количество среды разбавления, а также вес навески рыбной продукции для биотестирования на токсичность исследуемого материала с помощью галабионтного рачка *Artemia salina* (L), изучались в опытах из нескольких серий.

**Целью 1-й серии опытов** проведенного исследования (табл. 1) было определение оптимального количества среды разбавления и гомогенизата рыбной продукции для проведения биотестирования на токсичность.

Содержание меди в рыбной продукции при проведении лабораторного опыта составляло в контрольных группах 1,57 мг/кг, что ниже ПДК в 6,4 раза. В опытных группах меди содержалось 35,13 мг/кг, что выше ПДК в 3,5 раза.

Установлено, что во всех исследуемых сериях опытов гибель молоди гидробионтов превышала 25%, что свидетельствует о наличии токсикантов в рыбной продукции. В контрольных же группах эти показатели изменялись незначительно - от 3 до 6 артемий или 10-20%, что свидетельствовало о нетоксичности рыбной продукции.

Из приведенных данных в таблице 1 следует, что в первой серии опытов и в первой группе за учетный период (96 часов) погибло 19 артемий, а в контрольном опыте - 5, что составило соответственно 63% и 17%.

С увеличением навески рыбной продукции до 100 и 200 мг количество погибшей молоди артемии возросло с 24 до 29 единиц и составило 80-97 % в опыте.

В отношении динамики гибели гидробионтов определена следующая закономерность. В первой опытной группе отход артемий был равномерным в течение всего учетного периода. Токсическое действие носило хронический характер, т.к. более 50% молоди погибло в течение учетного периода. Во второй группе регистрировалось подострое действие гибели гидробионтов, т.к. в течение 72 часов погибло свыше 50% по сравнению с контролем. В третьей группе гибель артемий составила 29 единиц или 80% от контроля, из них у 50% гибель наступила в первые сутки опыта, что свидетельствует об остром токсическом действии на биотест-объект.

**Во второй серии опытов** дозы среды разбавления составляли 10 мл при аналогичных для первой серии количественных пробах. Было установлено, что с увеличением среды разбавления гибель гидробионтов в опытных группах снижалась. Сравнивая первую и вторую серии опытов необходимо отметить, что с увеличением среды разбавления происходит снижение гибели гидробионтов соответственно на 3%, 7% и 14%.



Таблица 1

Определение количества среды разбавления и веса навески рыбной продукции для биотестирования исследуемого материала гидробионтом *Artemia salina* (L)

Серия опытов	Группы в опыте	Среда разбавления, (мл)	Кол-во рыбной продукции, (мг)	Кол-во гидробионтов, павших в исследуемых образцах, (шт.)										Кол-во молоди, погибшей в шей в серии, (ед.)	Показатель гибели молоди, (%)	Увеличение гибели в опыте по сравнению с контролем, (%)	Оценка токсического действия рыбной продукции на биотест-объекты			
				1 сутки			2 суток			3 суток			4 суток				Острая	Хроническая		
				1	3	5	1	3	5	1	3	5	1						3	5
<b>Опыт</b>																				
1 серия	1	5	50	-	1	1	2	3	1	3	3	2	19	63	46	-	-			
	2	5	100	2	2	5	3	1	3	1	1	24	80	60	+	-				
	3	5	200	2	3	5	7	2	3	4	2	1	29	97	80	+	-			
<b>Контроль</b>																				
1 серия	1	5	50	-	-	-	-	-	1	1	-	2	1	17	-	-	-			
	2	5	100	-	-	-	1	1	-	1	2	-	6	20	-	-	-			
	3	5	200	-	-	-	1	2	-	1	-	1	5	17	-	-	-			
<b>Опыт</b>																				
2 серия	1	10	50	-	1	2	4	3	2	2	1	2	18	60	43	-	-			
	2	10	100	-	2	5	6	3	1	2	1	1	22	73	56	-	+			
	3	10	200	2	3	5	6	3	3	1	1	1	25	83	73	+	-			
<b>Контроль</b>																				
2 серия	1	10	50	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	17	-	-	-			
	2	10	100	-	-	-	-	-	-	1	1	2	5	17	-	-	-			
	3	10	200	-	-	-	1	-	1	-	-	1	3	10	-	-	-			
<b>Опыт</b>																				
3 серия	1	20	50	-	1	1	1	2	1	-	1	5	15	50	40	-	-			
	2	20	100	1	1	1	3	3	2	2	1	2	18	60	43	-	-			
	3	20	200	1	2	3	5	2	3	2	1	1	21	70	50	-	8+			
<b>Контроль</b>																				
3 серия	1	20	50	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	10	-	-	-			
	2	20	100	-	-	-	-	1	-	1	1	1	5	17	-	-	-			
	3	20	200	-	-	-	-	1	1	-	1	1	5	20	-	-	-			

**В третьей серии опытов**, где объем среды разбавления был увеличен до 20 мл, показатели гибели молоди гидробионтов был значительно ниже, чем в первой и второй сериях. Токсическое действие на биотест-объекты носило, в основном, хронический характер.

Анализируя все серии опытов можно констатировать, что наибольший отход артемии наблюдается при тестируемой навеске рыбной продукции (200мг), а наименьший - в первых группах (50 мг). Различия гибели молоди в процентном соотношении между первой и третьей группой составили: в первой серии опытов 24%, во второй - 23% и в третьей - 20%.

Таким образом, в соответствии с проведенными лабораторными испытаниями, можно сделать заключение, что оптимальное соотношение среды разбавления к тестируемой рыбной продукции, при которой наступает острое токсическое действие на биотест-объект, следует считать 5 мл и 200 мг испытуемого материала. По результатам исследований можно сделать вывод, что во всех сериях опытов установлено увеличение показателей гибели молоди *Artemia salina* (L) по сравнению с контролем, т.е. на 25% и более, что свидетельствует о токсичности рыбной продукции.

В проведенной серии опытов по определению токсического действия тяжелого металла меди, содержащегося в рыбной продукции на биотест-объект *Artemia salina* (L), установлено, что в первой серии опыта содержание меди в рыбной продукции составляло 9,41 мг/кг при ПДК 10 мг/кг (табл. 2). Увеличение гибели молоди в опыте по сравнению с контролем составляло 12%. Таким образом, установлено, что в первом опыте рыбная продукция соответствует критериям безопасности.

Во втором опыте содержание меди по сравнению с ПДК превышало 1,11мг/кг или 11,1%. При этом гибель молоди регистрировалась на уровне 23%. Увеличение гибели молоди артемии в опыте по сравнению с контролем составило 13%, что свидетельствует о нетоксичности рыбной продукции.

С третьей по шестую серии проведенных опытов мы наблюдали токсическое действие, при этом регистрировалось повышенное содержание меди в рыбной продукции. В третьем опыте при содержании меди 12,49 мг/кг возрос процент гибели молоди артемии и по сравнению с контролем, т.е. регистрировался на уровне 43%. В четвертой серии опытов погибло 60% биотест-объектов. Увеличение гибели по сравнению с контролем произошло за 96 часов, что свидетельствует о хроническом действии тестируемой продукции на биотест-объект. В пятой и шестой сериях опыта показатели гибели молоди артемии были наибольшими и составили от 77 до 90% от тестируемых биотест-объектов, а по сравнению с контролем увеличение гибели составило 67%,83%. При этом мы наблюдали острое токсическое действие, т.е. гибель артемии более 50% в течение 24 часов. Опыт



Таблица 2

Определение токсического действия тяжелого металла меди содержащегося в рыбной продукции на биотест-объект *Artemia salina* (L)

Серия опытов	Содержание тяжелого металла Cu в рыбной продукции, мг/кг		Кол-во гидробионтов, павших в исследуемых образцах, (шт.)										Кол-во молоты погибшей в серии опыта и контроле, (шт.)	Показатель гибели молоты, (%)	Увеличение гибелы в опыте по сравнению с контролем, (%)	Оценка токсического действия рыбной продукции на биотест				
	Опыт	Контроль	1 сутки				2 суток				3 суток					4 суток		Острая	Подострая	Хроническая
			3	5	25	9	16	9	16	9	16	9				16				
1 серия	9,41	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	2	-	4	12	-	-	-	
	-	8,97	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	4	4	12	-	-	-	
2 серия	11,11	-	-	1	1	-	-	1	2	-	-	-	-	7	23	13	-	-	-	
	-	8,97	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	3	10	-	-	-	-	
3 серия	12,49	-	-	1	1	1	2	1	1	2	3	4	16	53	43	-	-	-	-	
	-	8,97	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	3	10	-	-	-	-	
4 серия	16,42	-	1	1	3	2	2	4	1	2	1	2	18	60	50	-	-	-	+	
	-	8,97	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3	10	-	-	-	-	-	
5 серия	22,53	-	1	2	5	8	1	1	2	1	1	1	23	77	67	-	-	-	+	
	-	8,97	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	3	10	-	-	-	-	-	
6 серия	39,85	-	1	3	6	9	2	-	1	1	3	1	27	90	83	-	-	-	+	
	-	8,97	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	7	-	-	-	-	-	

Медь (Cu)

свидетельствовал об остром токсическом действии исследуемой рыбной продукции на биотест-объект, при значительном содержании в ней опасного для здоровья человека тяжелого металла меди.

Проведенными в шести сериях опытов токсического действия рыбной продукции биотест-объект артемию на содержание в ней цинка в тестируемых образцах от 35,12 до 85,09 мг/кг было установлено, что со второй по шестую серию опыта показатели гибели молоди превышали 25% от исследуемых тридцати образцов (табл. 3). Вышеуказанная тестируемая продукция токсична.

Во второй серии опытов содержание цинка в рыбной продукции превышало ПДК на 7,3%, в третьей серии на 17,5%. Хроническое токсическое действие рыбной продукции установлено в четвертой серии опытов.

В пятой серии опытов установлено подострое действие рыбной продукции на биотест-объект, где более 50% молоди артемии погибли в течение 72 часов. Превышение ПДК цинка в данной серии опытов регистрировалось на уровне 84,9%.

В шестой серии опытов в течение 24 часов пало свыше 50% молоди артемии по сравнению с контролем, при этом мы наблюдали острое токсическое действие на биотест-объект. Превышение предельно-допустимой концентрации цинка составляло 112,3%. В соответствии с методикой проведенного исследования нами установлено, что при незначительном превышении предельно допустимой концентрации цинка на 7,3% погибает свыше 25% артемии, что свидетельствует о его токсическом действии.

Анализируя воздействие рыбной продукции на биотест-объект с содержанием железа в ней от 26,79 до 77,09 мг/кг при ПДК 30 мг/кг, можно сделать вывод, что в первой и второй сериях опытов токсического действия продукции на биотест-объект не установлено. При этом в первой серии опытов содержание железа не превышало предельно допустимые концентрации, однако во второй серии опытов превышение ПДК регистрировалось на 30,1%, но ответной реакции биотест-объекта на наличие токсиканта не наблюдалось.

С третьей по шестую серии опытов установлено увеличение гибели молоди артемии от 43 до 100%, что свидетельствовало о наличии токсиканта. Превышение предельно допустимой концентрации железа составило от 9,6% до 157%.

В четвертой серии опытов 50% тестируемых гидробионтов по сравнению с контролем погибло в течение 96 часов. При этом установлено хроническое действие на биотест-объект.

В пятой серии опытов свыше 50 % артемии погибло в течение 72 часов, т.е. было установлено подострое действие на артемию.

В шестой серии опытов наблюдали острое действие на гидробионты,



Таблица 3

Определение токсического действия тяжелых металлов цинка и железа в  
рыбной продукции на биотест Artemia salina (L)

Серия опытов	Содержание тяжелых металлов Zn, Fe в рыбной продукции, мг/кг		Кол-во гидробионтов, павших в исследуемых образцах, (шт.)												Увеличение гибели в опыте по сравнению с контролем, (%)	Оценка токсического действия рыбной продукции на биотест					
	Опыт	Контроль	Часы гибели гидробионтов													Острая	Подострая	Хроническая			
			1 сутки			2 суток			3 суток			4 суток									
	1	3	5	9	16	9	16	9	16	9	16	9	16								
<b>Цинк (Zn)</b>																					
1 серия	35,12	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	10	3,3	-	-	-
	-	12,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6,7	-	-	-	-
2 серия	42,91	-	-	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	8	26,7	16,7	-	-	-
	-	12,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	-
3 серия	47,01	-	-	1	2	3	1	2	1	4	3	1	4	3	1	17	56,7	46,7	-	-	-
	-	12,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	-
4 серия	56,43	-	1	2	3	3	1	2	2	3	3	1	2	3	2	20	66,7	60	-	-	+
	-	12,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,7	-	-	-	-	-
5 серия	73,94	-	2	4	7	4	1	3	1	2	1	2	1	2	2	25	83,3	76,6	-	-	+
	-	12,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,7	-	-	-	-	-
6 серия	85,09	-	1	4	5	8	4	1	3	1	1	1	1	1	29	96,7	83,4	-	-	+	-
	-	12,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,3	-	-	-	-	-
<b>Железо (Fe)</b>																					
1 серия	26,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	3,3	-	-	-
	-	9,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6,7	-	-	-	-
2 серия	39,04	-	-	-	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	7	23,3	16,6	-	-	-	-
	-	9,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,7	-	-	-	-	-
3 серия	47,87	-	-	1	1	2	1	3	1	2	2	1	2	2	13	43,3	33,3	-	-	-	-
	-	9,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	-
4 серия	53,22	-	1	3	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	16	53,3	50	-	-	-	+
	-	9,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,3	-	-	-	-	-
5 серия	66,82	-	1	2	3	6	5	2	2	1	2	1	2	1	25	90	83,3	-	-	+	-
	-	9,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,7	-	-	-	-	-
6 серия	77,09	-	3	5	6	2	1	2	2	3	1	2	3	1	30	100	93,3	-	-	+	-
	-	9,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,7	-	-	-	-	-



где свыше 50% процентов артемии погибло в течение 24 часов.

Проведенные нами исследования доказали возможность использования биотест-объектов для токсикологических характеристик исследуемых гидробионтов.

### **Выводы**

1. Преимущество способа санитарной оценки токсического загрязнения морской рыбной продукции с использованием биотестов галабионтного рачка *Artemia salina* (L) перед аналогичными методами с использованием высших животных заключается в следующем:

- из-за более высокой интенсивности обмена веществ артемии быстрее реагируют на вредные включения;

- простота, низкая себестоимость, компактность, профессиональная безвредность способа, возможность его использовать там, где отсутствуют условия для проведения эксперимента на высших животных.

2. При биотестировании использованного материала на наличие токсикантов в рыбной продукции гидробионтом *Artemia salina* (L) оптимальным соотношением среды разбавления 5 % раствора морской соли, к весу навески – 1 к 4.

3. Использование проведенных экспериментальных данных дает возможность в течение 24 часов сделать предварительное заключение о наличии в мясе рыб токсинов химического и биологического происхождения. Вид и количество обнаруженных токсических веществ уточняют по существующим методикам.

4. Использование галабионтного рачка артемии в токсико-биологических исследованиях является перспективным направлением, особенно в рыбной отрасли сельского хозяйства, где зачастую приходится оперативно принимать решение по вопросу о качестве продукции и путях ее реализации, что позволяет избегать существующей опасности для здоровья человека.

### **Литература**

1. Шалимов Н.А. Оценка качества среды Причерноморья / Н.А. Шалимов // Тези докладів та виступів наук. - практ. конференції «Екологія міст та рекреаційних зон» / за заг. ред. В.М. Небрат. – Одеса: ІЦ «ІНВАЦ», 2010. – С.397 – 401.
2. Canli M. The transfer of zinc in two linked trophic levels in fresh water and its effect on the reproduction of *Daphnia magna* /M. Canli // J. Freshwater Ecol. - 2005. - Vol. 20, № 2. - P. 269–276.
3. Руднева И.И. Артемия: перспективы использования в народном хозяйстве. /И.И. Руднева. - Киев: Наукова думка, 1991. – 142 с.
4. Руднева И.И. Применение биомаркеров рыб для экологической диагностики водной среды. /И.И. Руднева // Рыб. х.-во Украины. –

2006. – №1. – С. 20 - 30.
5. Вехов Н.В. Особенности жизненного цикла *Artemia Salinna* (L) в мелких пересыхающих озерах (Черноморский заповедник и его окрестности Украина) /Н.В. Вехов, Т.П. Вехова //Экология. - 1994. - №6. – С. 53-61.
  6. Анализ токсичности цифоза с использованием науплиусов артемии *Artemia salina* L. /И.И Руднева, В.Г Шайда, Н.С. Кузьмина, И.Э. Куцюруба //Агроэкологический журнал. – 2004. – № 3. – С. 57 – 62.
  7. Оценка токсического загрязнения вод водотоков и водоёмов различной солёности и зон смешения речных и морских вод методами биотестирования: Рекомендации, Росгидрометр. – Ростов-на Дону, 2006. – 23 с. – (Нормативный документ Росгидрометр).

САНІТАРНА ОЦІНКА ТОКСИЧНОСТІ МОРСЬКОЇ РИБНОЇ  
ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОТЕСТ-ОБ'ЄКТА ГАЛАБІОНТ-  
НОГО РАЧКА ARTEMIA SALINA (L)

Болдирев Д.А., мол. наук. співробітник,

Кримська дослідна станція (м.Сімферополь) Національного  
наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної  
ветеринарної медицини»

Маменко О.М., д. с.-г. н., професор

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Санітарна оцінка рибної продукції базується на оцінці впливу випробуваної рибної продукції на індивідуальні лінії лабораторної культури гідробіонтів. В якості біотест-об'єкта використовували галабіонтного рачка *Artemia salina* (L). Критерієм токсичності проби рибної продукції є загибель гідробіонтів в порівнянні випробовуваної пробою і контролем. При цьому виділяли наступні стадії токсичності: гостру, яка настає через 24 години, підгостру (48-72 години) і хронічну (96 годин), що й відображає швидкість реакції біотестів на зовнішній вплив.

Ключові слова: біотест-об'єкт, артемія, рибна продукція, гостра, підгостра, хронічна стадія, дослід, контроль.

SANITARY EVALUATION OF TOXICITY OF MARINE FISH PRODUCTS  
USING BIOTEST OBJECT OF GALABIONTIC CRUSTACEAN  
ARTEMIA SALINA (L)

Boldyrev D.A., Mamenko A.M.

Crimean Experimental Station of the National Research Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", ХГЗВА

Summary. The sanitary assessment of fish products is based on the as-

### *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*

assessment of hydrobionts the impact of the test fish products on the individual lines of the laboratory culture of aquatic organisms. The galabiontic crustacean *Artemia salina* (L) was used as a bioassay object. The criterion for the toxicity of the fish product sample is the death of hydrobionts as compared with the test sample and the control one. The following stages of toxicity were detected: the acute one, which comes 24 hours after, the subacute stage (48-72 hours) and the chronic one (96 hours) that displays the speed of the bioassay reaction to the external influence.

Key words: bioassay-object, artemia, fish products, acute, subacute chronic stage, research, control.

---