

УДК 639.42 (262.5)

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
КУЛЬТУРНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ МИДИЙ В ЧЕРНОМ МОРЕ**

А. И. Иванов, В. С. Попова

АзчерНИРО

С каждым годом внимание к беспозвоночным, в том числе моллюскам, возрастает, потому что из них получают пищевые продукты, лечебные препараты, белково-витаминные добавки для животноводства.

В 1969 г. в Керченском заливе было создано первое в СССР опытное мидийное хозяйство (Иванов, 1971), на базе которого изучалась биология мидий и разрабатывалась биотехника их выращивания. В данной работе изложены результаты исследований 1969—1971 гг.

Работы 1969 г. (Иванов, 1971) показали, что успех сбора молоди зависит от времени установки коллектора. В связи с этим исследования в 1970 г. были начаты в феврале, в 1971 г. — в марте.

Коллекторы для сбора молоди мидий устанавливали каждую декаду и обрабатывали способом серийного отбора. Пробы из каждой серии отбирали в первые 2 мес. через 10 суток, а затем — один раз в месяц. Коллекторы с годовиками мидий отбирали весной и осенью.

Для изучения размножения мидий и сезонной динамики численности их личинок в планктоне каждую пятидневку в районе опытного хозяйства отбирали по четыре пробы зоопланктона. Для характеристики биотических и абиотических условий в хозяйстве каждую декаду собирали пробы фитопланктона, пробы для определения солености воды у поверхности, у дна. Каждую пятидневку измеряли температуру воды на тех же горизонтах. Наблюдения заканчивали в декабре.

Для изучения горизонтального распределения личинок мидий один раз в месяц осуществляли планктонную съемку залива по стандартной сетке станций.

Выход товарной продукции определяли путем учета численности и веса моллюсков на коллекторе.

ПЛОТНОСТЬ МИДИЙ НА КОЛЛЕКТОРАХ

В 1970 г. первые личинки оседали на коллекторах с 30 мая по 30 июня (табл. 1); в 1971 г. — с 30 мая по 10 июня независимо от времени установки коллектора.

Зависимость сроков оседания и численности личинок от времени установки коллектора

Дата установки коллектора	Период появления личинок на коллекторе	Плотность личинок на коллекторе, экз/м ²
1970 год		
<i>Май — июнь</i>		
Февраль		
20	30—10	1232
28	30—30	308
Март		
10	30—10	2156
20	30—30	39116
30	30—30	42042
Апрель		
10	30—30	38346
20	30—30	58212
30	30—30	47124
<i>Июнь</i>		
Май		
10	10—20	2772
30	10—30	770
Июнь		
10	20—30	308
<i>Июнь — июль</i>		
20	30—30	154
<i>Июль</i>		
30	10—30	1694
Июль		
10	10—20	1078
1971 год		
<i>Май — июнь</i>		
Март		
30	30—10	154
Апрель		
10	30—10	616
Май		
10	30—10	31

Наибольшее количество личинок оседало не на чистые коллекторы, установленные в период разгара размножения мидий, а на коллекторы, установленные заблаговременно (в марте, апреле), на которых к моменту оседания личинок образовался комплекс из водорослей, микроорганизмов и баянуса (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, наибольшее количество мидий (70%) оседает на коллекторы, пребывавшие в воде к моменту оседания первых личинок 30—60 суток. На коллекторы, установленные в период максимального оседания личинок, личинки не прикреплялись. Следовательно, личинки мидий оседают только на коллекторы, обросшие водорослями

и баянусом. Эта особенность, а также сезонное развитие их в планктоне, и определяет зависимость наличия сеголетков мидий на коллекторах от времени их установки (табл. 3, 4).

Таблица 2

Зависимость оседания личинок мидий на коллекторы от времени пребывания коллекторов в воде в 1971 г.

Время пребывания коллектора в воде		Плотность молоди на коллекторе	
к моменту оседания личинок, сутки	в период оседания личинок	экз/м ²	%
	Май — июнь		
60—70	30—30	3542	15,6
50—60	30—30	6160	27,1
40—50	30—30	4312	19,0
30—40	30—30	5698	25,0
20—30	30—30	2618	11,4
10—20	30—30	308	1,3
0—10	30—30	15	0,6
	Июнь		
0	10—30	0	0

Таблица 3

Зависимость средней плотности и биомассы сеголетков мидии на одной пластинке коллектора от времени его установки в 1970 г.

Дата установки коллектора	Снят 30 сентября		Снят 30 ноября	
	Плотность, экз.	Биомасса, г*	Плотность, экз.	Биомасса, г*
Февраль				
28	64±7	94,8	49±8	151,7
Март				
10	72±6	83,5	47±8	135,0
20	68±4	18,9	84±18	193,8
30	122±12	183,3	88±6	246,2
Апрель				
10	61±3	53,7	68±5	181,4
20	54±7	75,5	71±3	219,7
30	67±8	74,5	51±5	135,1
Май				
10	69±5	69,1	81±4	220,2
30	5±0,5	6,7	6±0,5	20,9
Июнь				
10	7±1	5,5	1±0	0,9
20	4±0,5	4,0	17±4	0,8
30	0	0	0	0
Июль				
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	10±1	14,6
Август				
10	0	0	15±11	16,8
20	0	0	4±1	9,6
30	0	0	1±0	

* Вес фиксированных моллюсков.

Примечание. На коллекторы, установленные в сентябре, октябре и ноябре, личинки не прикреплялись.

Таблица 4

**Зависимость плотности сеголетков мидий на коллекторах
от времени установки коллекторов в 1971 г.**

Дата установки коллектора	Снят 30 сентября		Снят 30 ноября	
	Число экземпляров на одной пластине	экз/м ²	Число экземпляров на одной пластине	экз/м ²
М а р т				
30	10±1	1540	12±2	1848
Апрель				
10	4±1	616	7±2	1078
20	28±2	4312	37±3	5698
30	38±7	5852	12±2	1848
М а й				
10	24±3	3696	27±3	4158
20	4±1	616	1±0	514
30	0	0	5±1	770
Июнь				
10	0,4	62	3±0	462
20	2±0	308	0,3	46
30	0,4	62	0	0
Июль				
10	0	0	0	0
20	0	0	0,1	15
30	0	0	0	0
Август				
10	0	0	0,3	46

Как видно из данных табл. 3 и 4, наибольшая плотность сеголетков осенью наблюдается на коллекторах, установленных с февраля по 10 мая.

В 1971 г. плотность сеголетков была ниже, чем в 1970 г., вследствие слабой интенсивности размножения мидий весной 1971 г.

Плотность годовиков мидий в 1971 г. на коллекторах, установленных в 1970 г., составляла в среднем 28 экз. на одной пластинке (табл. 5) или 4312 экз/м².

Таблица 5

**Численность сеголетков и годовиков мидий на коллекторах
в Керченском опытном хозяйстве (среднее число экз. на одной пластинке)**

Дата установки коллектора в 1970 г.	Дата снятия коллектора		
	30.IX.1970 г.	30.XI.1970 г.	30.IX.1971 г.
Февраль			
20	67	40	36
28	64	49	32
Март			
10	72	47	28
20	68	89	8
30	122	88	42
Апрель			
10	61	68	26
Среднее число мидий	75	63	28

Полученные в 1971 г. данные по плотности годовиков мидий на коллекторах позволили впервые определить отход мидий при культурном их выращивании в Черном море. Отход мидий за год от сентября до сентября составляет, по данным 1971 г., 62,7%, а от ноября до сентября — 55,6%, т. е. в пять—шесть раз больше, чем, например, в Средиземном море, где он равен 10% (Nicolic, Stojnic, 1964).

ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛЕННОСТИ МИДИИ НА КОЛЛЕКТОРАХ ОТ ИХ МАТЕРИАЛА

Были испытаны коллекторы с пластинами из дерева, пенопласта, строительного шифера, створок мидий, а также из капроновой веревки с узелками, покрытые слоем смолы и без этого покрытия (табл. 6).

Таблица 6

Зависимость плотности (среднего количества экз. на 1 пластинку, створку, узел) мидий от материала коллектора 30.XI.1970 г.

Дата установки коллектора	Материал коллектора					
	дерево	пенопласт	шифер	створки мидий	веревка без смолы	веревка, покрытая смолой
Апрель						
10	184 ± 7	77 ± 12	88 ± 6	—	—	—
10	139 ± 14	69 ± 5	68 ± 5	73 ± 5	2 ± 0,5	2 ± 0,5
20	148 ± 8	120 ± 5	71 ± 21	51 ± 8	—	—
М а й						
10	105 ± 8	78 ± 6	51 ± 5	12 ± 2	12 ± 4	5 ± 1
10	93 ± 8	80 ± 7	81 ± 4	37 ± 4	2 ± 0,5	—
Среднее	134	85	72	43	4	3
Процентное отношение	100	63,4	53,7	32,1	29,8	22,3

Установлено, что наилучшими материалами являются дерево и пенопласт. В районах, где распространен корабельный «червь» (*Teredo*), можно использовать коллекторы только из пенопласта.

ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛЕННОСТИ МИДИИ НА КОЛЛЕКТОРЕ ОТ ВЕЛИЧИНЫ ЕГО ЗАГЛУБЛЕНИЯ

Эксперименты в 1969—1971 гг. показали, что наибольшее количество личинок оседает на коллектор в верхнем трехметровом слое воды (табл. 7).

В 1969 и 1971 гг. более 70% всех мидий на коллекторе приходилось на двух- и трехметровый горизонты, а в 1970 г. — на верхний однометровый горизонт. Наибольшая численность молоди мидий в 1970 г. в верхнем горизонте была обусловлена преобладанием (в связи со штилевыми погодными условиями) личинок мидий в приповерхностном слое воды. Следовательно, оптимальным для размещения коллекторов является верхний трехметровый слой воды при оптимальной длине коллектора — 2 м.

Таблица 7

Зависимость плотности (числитель — экз/м², знаменатель — %) мидий на коллекторе от глубины его погружения в Керченском опытном хозяйстве

Горизонт от поверхности, м	1969 г.	1970 г.	1971 г.
0—0,5	—	$\frac{6622}{53,1}$	—
1	$\frac{6725}{21,9}$	$\frac{3080}{24,7}$	$\frac{8932}{24,3}$
2	$\frac{12775}{41,6}$	$\frac{770}{6,2}$	$\frac{12782}{34,7}$
3	$\frac{11200}{36,5}$	$\frac{2002}{16,0}$	$\frac{15092}{41,0}$
4	—	—	—

ТЕМП РОСТА МИДИЙ В КУЛЬТУРНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

К 30 сентября сеголетки поколения 1970 г. достигли 16,3—26,8 мм, а к 30 октября — 29,0—33,9 мм. Перезимовавшие сеголетки выросли в среднем до 31,4 мм, а в мае 1971 г. их размер составил 38,9 мм (табл. 8). Размер сеголетков поколения 1971 г. к концу года (30.XI) достиг 21,1—33,5 мм. Средний размер сеголетков на коллекторах, установленных весной (до 30 мая), равнялся 29,2 мм (табл. 9) и был меньшим, чем в 1970 г., и большим, чем в 1969 г. (табл. 10).

Таблица 8

Длина мидий (мм) * в Керченском хозяйстве в 1970—1971 гг.

Дата установки коллектора в 1970 г.	Снят в 1970 г.						Снят в 1971 г.		
	10/VI	30/VI	30/VII	30/VIII	30/IX	30/X	30/XI	30/II	30/V
Февраль									
20	1,6	2,3	6,7	15,5	21,8	28,9	31,0	34,7	38,9
28	—	2,7	6,9	13,8	21,5	30,0	31,4	31,9	—
М а р т									
10	1,5	2,6	7,3	17,9	20,5	29,1	28,2	32,0	—
20	—	2,5	6,5	11,2	16,3	28,7	29,0	29,0	—
30	—	3,7	6,9	19,5	24,2	27,9	31,6	30,2	—
Апрель									
10	—	3,7	7,0	15,3	22,0	29,2	29,5	30,9	—
20	—	3,2	7,1	19,3	26,8	29,3	33,9	—	—
30	—	2,5	6,5	12,6	21,4	29,1	29,6	—	—
М а й									
10	1,5	2,4	6,0	14,6	24,5	—	31,4	—	—
30	—	1,5	4,9	13,0	21,3	—	30,5	—	—
Средний размер, мм	1,5	2,7	6,6	15,3	22,0	25,8	30,6	31,4	38,9

* Ошибка средней длины находится в пределах 0,001—0,776 мм.

Длина мидий (в мм) * в Керченском хозяйстве в 1971 г.

Дата установки коллектора	Дата снятия коллектора							
	10/VI	20/VI	30/VI	30/VII	30/VIII	30/IX	30/X	30/XI
М а р т								
30	1,4	2,9	3,9	10,1	15,2	21,9	29,0	31,9
Апрель								
10	1,8	2,8	4,8	9,8	13,6	14,7	24,3	27,9
20	—	—	4,7	12,4	18,0	24,7	26,9	33,5
30	—	—	4,4	11,0	18,1	23,7	27,4	30,3
М а й								
10	—	2,9	4,8	11,8	16,4	24,4	28,2	32,7
20	—	—	4,1	11,1	8,8	12,5	20,5	27,3
30	—	—	2,1	2,7	7,3	0	16,6	21,1
Средняя длина	1,6	2,5	4,1	9,8	13,9	20,3	24,7	29,2
И ю н ь								
10	—	0	0	0	0	15,5	19,6	21,3
20	—	—	—	0	0	13,7	16,0	21,2
30	—	—	—	0	0	10,7	20,0	0
Август								
10	—	—	—	—	0	0	0	6,3

* Ошибка средней длины находится в пределах 0,043—1,828 мм.

Таблица 10

Средний размер годовиков мидий поколения 1970 г. в опытном хозяйстве к началу промыслового сезона (30.IX—1971 г.)

Дата установки коллектора	Размер, мм	
	средний	максимальный
Февраль		
18	49,4±0,547	65,7
20	52,2±0,406	70,0
28	49,5±0,318	68,0
М а р т		
10	51,9±0,524	68,2
20	52,0±0,512	66,1
30	45,5±0,340	63,3
Апрель		
10	50,8±0,494	64,6
М а й		
10	50,5±0,412	63,0
И ю н ь		
20	50,6±0,413	65,2
Средний размер, мм	51,4	70,0

Самыми крупными были сеголетки на коллекторах, установленных до 30 мая. Чем позже установлены коллекторы, тем мельче была на них молодь. Это зависит от времени оседания личинок. Как указывалось,

для того, чтобы коллектор оброс водорослями, требуется 30—60 суток. Поскольку личинки начинают оседать в первой декаде июня, наиболее подготовленными для них оказываются коллекторы, выставленные до 10—20 мая, на которых затем вырастают самые крупные мидии. Чем позже установлены коллекторы, тем меньшего размера на них мидии в конце года (см. табл. 9).

Средний размер сеголетков в Керченском хозяйстве был равен в 1969 г. 27,9 мм, в 1970 г. — 30,6 мм, а в 1971 г. — 29,2 мм.

Размер годовиков мидий поколения 1969 г. к началу промыслового сезона (30.IX) в 1970 г. равнялся 57,1 мм, некоторые экземпляры достигли 71,5 мм (средний вес — 20,5 г, средний вес мяса — 5,2 г). Выход сырого мяса составил 25,2%, вареного — 14,8%.

Размер годовиков мидий поколения 1970 г. в ноябре 1971 г. — 51,4 мм, некоторые экземпляры достигали 70 мм (см. табл. 10).

Анализы технохимического состава мидий поколения 1970 г. из культурного хозяйства и естественной банки выполнены лабораторией технологии обработки рыбы АзчерНИРО. Мидии для анализа отобраны в ноябре и живыми доставлены в лабораторию. Для определения весового и химического состава было взято по 30 мидий из каждой пробы пропорционально размерному составу промысловых мидий на коллекторе и банке.

Данные технохимических исследований мидий Керченского залива свидетельствуют о том, что выход мяса у мидий из хозяйства был выше, чем у моллюсков с естественной банки на 10% и составлял 43,3% (табл. 11).

Таблица 11

Данные технохимических исследований промысловых мидий Керченского залива

Показатели	Из хозяйства	С банки
Размеры мидий, мм	40—70	40—75
Вес		
средний, г		
одного экз.	20,0	20,3
мяса	8,7	7,0
мяса, % к весу мидий	43,3	34,4
створок, %	36,7	37,7
межстворчатой жидкости, %	17,2	24,6
Химический состав мяса, %		
белок	14,6	12,5
жир	1,9	1,6
зола	1,3	1,3
влага	81,0	82,5

В 1971 г. опытная партия мидий из Керченского хозяйства была доставлена на Очаковский опытный мидийно-устричный рыбоконсервный комбинат (ООМУРКК), где был определен выход мяса мидий (после бланшировки паром) и содержание в нем песка и «жемчуга». Анализ показал, что выход мяса колебался от 17,5 до 22,7%, а содержание песка и «жемчуга» составляло всего 0,0016%.

ВЫХОД ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ МИДИЙ С КОЛЛЕКТОРА

Молодь мидий садится не только на пластинки, но и на веревку, соединяющую пластинки и прикрепляющую коллектор к тросу. Поэтому выход продукции мидий со всего коллектора в целом больший, чем только с пластинок (табл. 12, 13).

Таблица 12

**Выход мидий с одного коллектора
в Керченском опытном хозяйстве 30.XI—1970 г. (в экз.)**

Дата установки коллектора	Материал коллектора		
	дерево	пенопласт	шифер
Апрель			
10	1727	821	1855
10	3169	893	896
20	2508	1599	712
Май			
10	1317	426	812
10	1087	1038	49
Среднее	1961	1095	864
%	179,1	100,0	78,9

Таблица 13

**Выход мидий с одного коллектора из шифера
в Керченском опытном хозяйстве в 1971 г.**

Дата установки коллектора в 1970 г.	Снят в 1971 г.	Выход мидий, экз.
Февраль		
20	29/IX	425
20	29/IX	307
28	11/X	327
28	11/X	334
Март		
10	29/IX	1452
10	11/X	278
30	11/X	760
30	11/X	476
Апрель		
10	29/IX	294
10	11/X	261
Среднее	—	491

Как видно из табл. 12 и 13, выход с одного коллектора из пластин шифера составлял в 1970 г. 864 мидии и в 1971 г. — 491. Меньший выход в 1971 г. был обусловлен менее интенсивным размножением мидий в 1970 г.

В основу расчетов выхода мидий с одного коллектора возьмем нижний предел — 491 экз. Если выход мидий с коллектора из пластин пенопласта взять за 100%, то выход с коллектора из пластин шифера составит 78,9%, а с коллектора из деревянных пластин — 179,1%.

Общий выход мидий товарного размера с одного коллектора из пенопласта составляет 20 кг.

Рассчитаем выход товарной продукции в хозяйстве площадью 1 га. Допустимая плотность размещения коллекторов составляет 16 шт. на 1 м² поверхности моря. Как указывалось, выход мидий товарного размера с одного коллектора составляет 20 кг, выход мяса примем 17,5% (нижний предел), время выращивания моллюсков товарного размера 17—19 мес. Тогда выход мидий товарного размера с 1 га хозяйства (при условии размещения 16 коллекторов на 1 м²) составит 3200 т, или 560 т мяса, что согласуется с предварительными расчетами, произведенными по материалам 1969 г. (Иванов, 1971).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КУЛЬТУРНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ МИДИЙ

По предварительным проработкам лаборатории механизации АзчерНИРО, выполненным старшим инженером В. Н. Гавриловым, одним из вариантов мидийных сооружений может быть установка, состоящая из железобетонных свай со специальными приспособлениями, обеспечивающими укладку и снятие стального троса, предназначенного для подвески коллекторов.

Расчет экономической эффективности культурного выращивания мидий выполнен применительно к установке указанного типа.

Выращивание мидий в условиях культурного хозяйства повышает качественные характеристики мидий, важнейшими из которых являются выход «чистого» мяса и выход мяса, пораженного «жемчугом».

В табл. 14 приведены сравнительные данные по качеству мяса мидий с естественных банок и мидий, выращенных в опытном хозяйстве АзчерНИРО в Керченском заливе.

Таблица 14

Качественные показатели мяса мидий (по данным ООМУРКК)

Мидии	Выход мяса в % к весу мидий, поступивших на бланшировку			Выход мяса с «жемчугом» в % к общему выходу мяса
	всего	стандартного («чистого»)	с «жемчугом»	
С естественных банок первого периода промысла	8,58	5,58	3,00	35,0
Из опытного хозяйства	17,6	17,2	0,4	2,3

По выходу «чистого» мяса 1 ц мидий, выращенных в опытном хозяйстве, эквивалентен 3,1 ц мидий с естественных банок, при этом содержание песка и «жемчуга» ниже норм, допустимых техническими условиями.

При выполнении расчетов было принято, что 1 ц мидий из культурного хозяйства эквивалентен 2 ц мидий с естественных банок. Кроме того, приняты показатели существующего способа добычи мидий на естественных банках судами типа СЧС-150 ООМУРКК. При этом учтено, что в настоящее время вследствие недостаточной пропускной способности береговой обрабатывающей базы производственные возможности судов на добыче мидий используются неполностью, что оп-

ределяет высокий уровень затрат на добычу. По фактическим данным ООМУРКК, себестоимость добычи 1 ц мидий составила в 1969 г. — 8,89, в 1970 г. — 10,36 и в 1971 г. — 22,18 руб. В связи с этим учтено, что показатели базового варианта — себестоимость 1 ц мидий и удельные капитальные вложения — могут измениться в результате интенсификации промысла мидий после реконструкции ООМУРКК:

Базовые величины рассчитаны на основе учета использованного судами СЧС-150 ООМУРКК календарного времени, а также данных о производительности работы судов на добыче мидий в 1968—1970 гг.

Возможный годовой объем добычи мидий (7400 ц на одно среднеспичное судно) установлен из показателя производительности работы судов за один рейс и возможного режима работы судов на добыче мидий при условии ликвидации непроизводительных простоев судов. При более эффективном использовании судов себестоимость добычи 1 ц мидий на естественных банках может составить 5,75 руб.

По предварительным расчетам, уровень затрат на культурное выращивание мидий может быть значительно ниже не только по сравнению с фактическими затратами на добычу, но и по сравнению с возможным уровнем себестоимости добычи мидий на естественных банках.

В табл. 15 приведены основные показатели экономической эффективности культурного выращивания мидий.

Таблица 15

Основные показатели экономической эффективности культурного выращивания мидий при использовании установки из железобетонных свай

Показатели	Обозначение	Показатели	
		базового варианта	расчетного варианта
Общий выход мяса мидий, %		8,58	17,6
Себестоимость 1 ц мидий, руб.	C_1, C_2	5,75	7,66
количества мидий с естественных банок, эквивалентного по выходу мяса 1 ц мидий культурного выращивания	C_1'	11,50	
Капитальные вложения, руб.			
удельные	K_1, K_2	6,35	14,50
на количество мидий с естественных банок, эквивалентное по выходу мяса 1 ц мидий культурного выращивания	K_1''	12,70	
Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений	E_1, E_2	0,2	0,2
Экономический эффект на 1 ц мидий культурного выращивания, руб.			
$\mathcal{E} = (C_1' + E_1 K_1') - (C_2 + E_2 K_2)$; $\mathcal{E} = (11,50 + 0,2 \cdot 12,70) - (7,66 + 0,2 \cdot 14,50) = 3,5$			
Срок окупаемости капитальных вложений в мидийное хозяйство, лет			3,5
$T = \frac{K_2}{C_1' - C_2}$; $T = \frac{14,5}{11,50 - 7,66} = 3,5$			
Экономический эффект в расчете на возможный объем внедрения:			
$\Sigma \mathcal{E} = \mathcal{E} \cdot W$, где W — возможный объем внедрения культурного выращивания мидий на 1975 г.			350
($W = 100$ тыс. ц согласно намеченным мероприятиям МРХ СССР от 12.02.71 г.), тыс. руб.			

Капитальные вложения по базовому варианту определены по балансовой стоимости основных промышленно-производственных фондов, участвующих в промысле мидий, и доли периода промысла мидий в общем календарном времени.

В состав капитальных вложений в мидийное хозяйство мощностью 1000 ц (принята для удобства расчетов) включены: затраты на установку из железобетонных свай — 10,7 тыс. руб.; стоимость мотофелюги для обслуживания хозяйства — 3,7 тыс. руб.; 10% стоимости машины для отделения мидий от коллекторов (исходя из расчета соотношения фонда времени в период съема урожая мидий и времени, необходимого для обработки на машине 1000 ц мидий) — 0,1 тыс. руб.; общая сумма капиталовложений в мидийное хозяйство мощностью 1000 ц — 14,5 тыс. руб.

В основной производственный процесс по культурному выращиванию мидий включено изготовление коллекторов и установка их в море, обслуживание хозяйства в процессе выращивания мидий и уборка урожая мидий (открепление коллекторов с мидиями от оснастки устройства, погрузо-разгрузочные работы).

Нормы времени для расчета трудовых затрат по изготовлению и установке коллекторов приняты ориентировочно на уровне действующих норм времени по аналогичным видам работы (нарезка пластин для коллекторов) и на основании фотохронометражных наблюдений (изготовление и крепление коллекторов к оснастке устройства в море).

Ориентировочная норма времени на уборку урожая мидий определена в расчете на бригаду из пяти человек, обслуживающих мотофелюгу.

Норма времени на отделение мидий от коллекторов механизированным способом определена по предполагаемой производительности машины, предназначенной для этой цели (по данным лаборатории механизации АзчерНИРО).

Объем работ определен исходя из мощности хозяйства, принятой для расчета (1000 ц), и характеристик коллекторов (количество пластин в коллекторе — 20, выход мидий с 1 коллектора — 20 кг).

Тарифные ставки применены ориентировочно, исходя из условий работы в мидийном хозяйстве.

Затраты по заработной плате, связанные с изготовлением коллекторов, и износ коллекторов за один цикл выращивания мидий (18 мес.) приняты в размере 33% общей суммы затрат, исходя из предполагаемого срока службы коллекторов в 5—6 лет.

Эксплуатационные расходы по статьям затрат «Топливо и электроэнергия», «Амортизация», «Материалы», «Транспортные расходы» определены, исходя из нормативов с учетом срока службы оборудования в течение цикла выращивания мидий или принятия на уровне фактических затрат при добыче мидий на естественных банках.

Приведенные данные свидетельствуют о возможности снижения материальных и трудовых затрат при производстве консервов из мидий, выращенных в культурном хозяйстве, в результате уменьшения норм расхода и стоимости сырья и снижения трудоемкости технологического процесса (по предварительным данным ООМУРКК, снижение трудовых затрат при производстве консервов из мидий культурного выращивания может составить около 34%).

Несмотря на сравнительно высокий уровень текущих затрат и удельных капитальных вложений, экономический эффект на 1 ц сырья с учетом более высокого выхода мяса при культурном выращивании мидий может составить 3,5 руб.

При этом условии экономический потенциал организации промышленной базы по культурному выращиванию мидий мощностью 100 тыс. ц, обеспечивающий выпуск 2 муб консервов из мидий по плану ООМУРКК на 1975 г., может составить около 350 тыс. руб.

Расчеты экономической эффективности культурного выращивания мидий требуют дальнейшего уточнения. Кроме того, следует учитывать возможный экономический эффект от снижения трудоемкости производства консервов из мидий культурных хозяйств в связи с уменьшением норм расхода сырья и снижением удельного веса мидий, содержащих песок и «жемчуг».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования 1969—1971 гг. на базе опытного мидийного хозяйства в Керченском заливе показали, что первые личинки мидий оседают с 30 мая по 10 июня на коллекторы, пребывавшие в воде от 30 до 60 суток. Темп роста мидий в хозяйстве выше, чем на естественной банке. Средний размер сеголетков в зависимости от условий года колебался от 27,9 мм в 1969 г. до 30,6 мм в 1970 г. Размер годовиков мидий поколения 1969 г. в ноябре 1970 г. равнялся 57,1 мм, а моллюсков поколения 1970 г. в ноябре 1971 г. — 51,4 мм. Мидии в условиях хозяйства достигают промыслового размера через 18 мес.

Плотность сеголетков на коллекторе зависит от его материала, величины заглубления, срока установки. Лучшими материалами для пластин коллектора являются пенопласт и дерево, а наибольшее количество личинок оседает на коллекторы, установленные в верхнем трехметровом слое воды.

Численность сеголетков на коллекторах, установленных в оптимальные сроки (февраль — 10 мая), колебалась от 2,9 тыс. экз/м² в 1971 г. до 45,3 тыс. экз/м² в 1969 г., численность годовиков в 1971 г. составляла 4,3 тыс. экз/м² поверхности коллектора. Выход товарной продукции с одного коллектора составляет 20 кг.

Экономический эффект от внедрения культурного выращивания мидий в объеме 100 тыс. ц в Керченском заливе может составить 350 тыс. руб. в год.

ЛИТЕРАТУРА

- Иванов А. И. Предварительные результаты работ по культурному выращиванию мидий в Керченском заливе и некоторых районах Черного моря. — «Океанология», 1971, т. XI, вып. 5, с. 889—899.
- Nicolic, M., V. Stojnic. A system of mussel culture. Proc. Gen. Fish. Coun. Medit., No. 7, pp. 251—255, 1963.

BIOLOGICAL AND ECONOMIC PROSPECTS OF MUSSEL FARMING IN THE BLACK SEA.

A. I. Ivanov, V. S. Popova

SUMMARY

The setting of mussels on spat collectors in the experimental mussel farm in the Bay of Kerch commences in early June. The mean size of one-summer-olds ranges from 27.9 to 30.6 mm and of yearlings from 51.4 to 57.1 mm at the end of the year. Mussels attain the marketable size in 18 months. Mussels settle most heavily on spat collectors made of foam and wood in the upper 3 m layer. The output per collector amounts to 20 kg.

CONDITIONS BIOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES POUR LA
MYTICULTURE EN MER NOIRE

A. I. Ivanov, V. S. Popova

RÉSUMÉ

La fixation des larves des moules sur les collecteurs de la moulière expérimentale dans la baie de Kertch a lieu au début de juin. La taille moyenne des estivaux à la fin de l'année varie de 27,9 à 30,6 mm, ceux d'un an de 51,4 à 57,1 mm. Dans 18 mois les moules atteignent la taille marchande. La majeure partie de naissains sont fixés sur des collecteurs en plastique cellulaire et en bois dans la couche d'eau superficielle de 3 mètres. La production marchande est égale à 20 kg par collecteur.