

УДК 639.41 (262.5)

**О ВОЗМОЖНОСТЯХ КУЛЬТУРНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ УСТРИЦ
В ДЖАРЫЛГАЧСКОМ ЗАЛИВЕ ЧЕРНОГО МОРЯ**

В. В. Домаскин

АзЧерНИРО

Промысел черноморских устриц начат очень давно. В начале века продукция устричных заводов в Севастополе и пос. Хорлы (Люксембург, 1890; Гульельми, 1893; Карпов, 1903) приобрела особую популярность. В 1914 г. устричные заводы в России прекратили свое существование. Устричные хозяйства Японии, Франции, США, Италии, Канады, Австралии, Дании, Норвегии, Югославии и других стран в настоящее время занимают важное место в экономике этих государств.

Исследования АзЧерНИРО показали, что запасы устриц в Черном море в результате активного промысла в прошлом и вселения хищного моллюска рапаны значительно сократились (Никитин, 1934; Старк, 1950, 1957; Иванов, 1961, 1962, 1964). Ограниченные запасы устриц в Каркинитском, Джарылгачском и Егорлыцком заливах не позволяют организовать их промысел, они должны быть использованы как маточное поголовье при организации культурных хозяйств.

Устрицы — высококалорийный пищевой продукт, не уступающий мясу многих рыб. Для получения его в достаточном количестве необходимы культурные устричные хозяйства. В настоящее время АзЧерНИРО выработаны и переданы в соответствующие организации требования для разработки технического проекта первого в СССР опытно-производственного устричного хозяйства в Егорлыцком заливе.

Для определения возможности культурного выращивания устриц в других районах Черного моря нами в 1970 г. начато изучение биологии этих моллюсков в Джарылгачском заливе.

Биологию устриц изучали многие ученые (Люксембург, 1890; Гульельми, 1893; Карпов, 1903; Никитин, 1934; Старк, 1950; Долгопольская, 1954; Захваткина, 1963; Иванов, 1964, 1966; Кракатица, 1966; 1968; 1971 и др.). Однако об устрицах Джарылгачского залива литературных сведений нет.

Исследовались размножение устриц, оседание их личинок на коллекторы, рост сеголетков и разных возрастных групп моллюсков в опытных хозяйствах. Кроме того, в Джарылгачском заливе изыскивался район, оптимальный для выращивания устриц и разработки его биотехники.

Пробы для изучения численности личинок устриц в планктоне собирали через каждые пять дней малой сетью Джели (газ № 49) с обловом слоя «дно — 0 м». Пробы просчитывали в чашке Петри под бинокулярным микроскопом (Медников, 1961).

Плотность осевшей молоди устриц определяли подсчетом численности устриц на коллекторах каждой серии, выставляемых еженедельно, а темп роста — измерением длины устриц при помощи окуляр-микрометра или штангенциркуля.

В Джарылгачском заливе размещались коллекторные установки различных типов (створки устриц и мидий, шифер, дерево, цемент, пенопласт, дель и др.).

В 1970 г. были обследованы районы Скадовска, косы Синеи, Джарылгачской бухты; в 1971 г. — районы Скадовска, косы Синеи, Джарылгачского маяка, Каланчакской отмели, Джарылгачской бухты, а также Каркинитского залива (рис. 1).

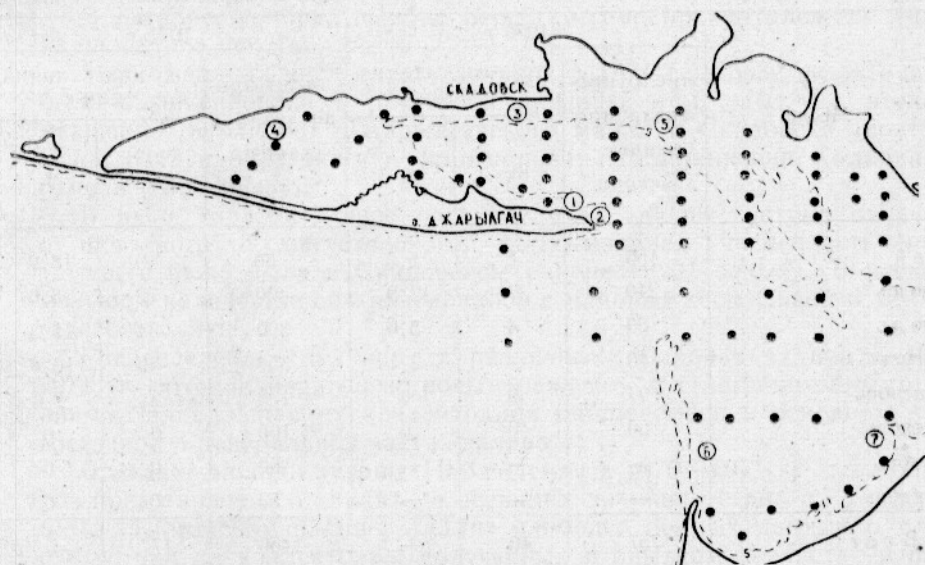


Рис. 1. Схема расположения гидробиологических станций и опытных устричных хозяйств в Джарылгачском и Каркинитском заливах в 1971 г.:

1 — район косы Синеи; 2 — район Джарылгачского маяка; 3 — район Скадовска; 4 — Джарылгачская бухта; 5 — Каланчакская отмель; 6—7 — Каркинитский залив

Для разработки биотехники культурного выращивания устриц в 1970 г. в районе косы Синеи на глубине 4—4,5 м было создано опытное хозяйство площадью 1250 м².

Измерялась температура воды, определялись соленость и содержание кислорода, осуществлялись гидрометеорологические наблюдения.

Размножение устриц в Джарылгачском заливе. Для эффективного ведения культурных устричных хозяйств необходим успешный сбор молоди (шпата), а для его организации нужно прежде всего установить сроки начала, конца и наиболее массового размножения устриц. Количество молоди, осевшей на коллекторы, зависит от численности их личинок в планктоне и других факторов. Поэтому выяснить сезонную динамику численности личинок устриц в планктоне и их распределение по акватории залива очень важно для определения оптимального срока и районов установки коллекторов.

Размножение устриц в Джарылгачском заливе в 1970—1971 гг. началось во второй половине мая при температуре воды 17—19°C. Точную дату начала размножения ни в 1970, ни в 1971 г. определить не удалось, так как уже в первые дни наших наблюдений в планктоне были отмечены личинки устриц: в 1970 г. (5 июня) — 423 экз/м³, в 1971 г. (4 июня) — 6783 экз/м³, а в отдельных пробах — до 40 тыс. экз/м³.

В 1970 г. максимальное количество личинок устриц в Джарылгачском заливе отмечалось в июле (2805 экз/м³) (табл. 2), хотя в этот период количество устриц с личинками в мантийной полости было невелико (5%) (табл. 1). Однако следует заметить, что в июне нерестящихся особей было значительно больше (13%). По-видимому, на общей численности личинок в июле сказывался июньский нерест устриц. В августе размножение устриц было минимальным (2%) и численность личинок в планктоне залива составляла 262 экз/м³. В сентябре нереста устриц не отмечено и количество личинок в планктоне снизилось до 1 экз/м³.

Таблица 1

Количество устриц с личинками в мантийной полости в Джарылгачском заливе

Месяц	1970 г.			1971 г.		
	число проанализированных устриц	из них с личинками		число проанализированных устриц	из них с личинками	
		экз.	%		экз.	%
Май	150	8	5,3	50	9	18,0
Июнь	240	31	12,9	400	72	18,0
Июль	80	4	5,0	300	34	11,3
Август	140	3	2,1	350	59	16,8
Сентябрь	97	0	0	150	3	2,0
Октябрь	50	0	0	100	0	0
Ноябрь	—	—	—	50	0	0
Декабрь	—	—	—	50	0	0
Всего	757	46	—	1450	177	—

Максимальное количество личинок (6044 экз/м³) наблюдалось в июле у косы Синей (табл. 2).

Таблица 2

Среднемесячная численность личинок устриц в Джарылгачском заливе в планктоне (экз/м³) в слое «дно — 0 м»

Месяц	Район					Средняя по Джарылгачскому заливу
	Скадовский	Коса Синяя	Джарылгачский маяк	Каланчакская отмель	Джарылгачская бухта	
	1970 г.					
Июнь	1311	2651	—	—	40	1334
Июль	2270	6044	—	—	102	2805
Август	267	511	—	—	7	262
Сентябрь	0	2	—	—	1	1
Октябрь	0	0	—	—	0	0
Ноябрь	0	0	—	—	—	0
	1971 г.					
Июнь	6938	26532	8347	745	78	8528
Июль	9201	4536	3798	372	190	3619
Август	61	1123	980	206	226	519
Сентябрь	10	32	47	34	0	25
Октябрь	0	0	0	0	0	0
Ноябрь	0	0	0	0	0	0
Декабрь	0	0	0	0	0	0

Сопоставление численности личинок устриц в планктоне с данными биологического состояния половых желез взрослых животных показало, что в 1971 г. интенсивный нерест устриц проходил в третьей декаде мая и в июне, когда особи с личинками в мантийной полости составляли 18% числа просмотренных (см. табл. 1). В это же время в планктоне была зафиксирована наибольшая численность личинок (8528 экз/м³) (табл. 3). Снижение этого показателя до 3619 экз/м³ наблюдалось в июле. В августе интенсивность размножения значительно возросла, в результате чего число нерестящихся особей составляло 16,9% числа просмотренных. Однако численность личинок устриц в планктоне сократилась в это время до 519 экз/м³. В сентябре количество личинок уменьшилось до 25 экз/м³.

В октябре, ноябре, декабре нерест устриц прекратился, их личинки из планктона исчезли.

Максимальная численность личинок в 1971 г. (26532 экз/м³) в июне была зафиксирована в районе косы Синей (см. табл. 2), несколько меньшая — в районах Джарылгачского маяка и Скадовска (соответственно 8347 и 6938 экз/м³), минимальная — в планктоне Каланчакской отмели (645 экз/м³).

В июле горизонтальное распределение личинок устриц отличалось от июньского и августовского. Максимальная численность личинок устриц в июле была в Скадовском районе (9201 экз/м³). В несколько меньшем количестве они развивались в районах косы Синей и Джарылгачского маяка.

Распределение личинок в различных районах залива в 1970 и 1971 гг. обуславливалось ветровым режимом и стогно-нагонными явлениями. Наибольшая их концентрация наблюдалась в основном в юго-восточной и центральной частях залива.

Оседание молоди устриц. Наблюдения в 1970—1971 гг. дают некоторое представление о характере оседания личинок устриц на коллекторы в Джарылгачском заливе. Анализ наиболее полных данных о плотности устриц на коллекторах, полученных в опытном хозяйстве в районе косы Синей, показал, что молодь начала оседать 4—15 июня (на 1 м² поверхности коллектора из створок устриц в 1970 г. оседало 60 экз., а в 1971 г. — 710 экз.). Плотность устриц на коллекторах увеличивалась 15—25 июня.

В 1970 г. наибольшее оседание молоди отмечалось с 25 июня по конец мая. Так, на створки устриц, выставленные 25 июня и снятые 6 июля, осело 2784 экз/м², а на пробывшие в воде с 25 июня по 31 июля — 3450 экз/м². В первой половине августа количество осевших устриц уменьшилось до 337 экз/м², а с 25 августа их не стало.

В 1971 г. наибольшая плотность устриц (до 6970 экз/м²) отмечалась на коллекторах, выставленных 4 июня и снятых 25. На коллекторах, выставленных и снятых в июле (4—16), плотность устриц была меньшей и колебалась от 1020 до 4270 экз/м² (4—26 июля). Больше всего молоди в 1971 г. осело на коллекторы в августе — первой декаде сентября. Так, на створках устриц, выставленных 16 августа и снятых 15 сентября, плотность достигала 19250 экз/м². В это время в планктоне наблюдалась максимальная численность великонхов (в процентах по отношению к общей численности личинок).

На коллекторы, выставленные 4 сентября и снятые 15, осело 540 экз/м², а на пробывшие в воде с 15 сентября по 15 октября — 40 экз/м². Таким образом, в 1971 г. наблюдалось два максимума оседания: первый — в июне, второй — в августе — первой половине сентября.

Для сравнения данных о плотности осевшей молоди в опытном хозяйстве (коса Синяя) с плотностью устриц в других районах были

использованы материалы 1971 г., полученные в районах Скадовска, Джарылгачской бухты, Каланчакской отмели, Джарылгачского маяка, а также в Каркинитском заливе. Приведены сведения об оседании лишь на коллекторах из створок устриц, пробывших в воде 30 дней.

В районе Скадовска молодь устриц на коллекторы начала оседать 15—25 июня, и их плотность достигала 890 экз/м². На коллекторах, выставленных в июле, средняя плотность составляла 450 экз/м². Максимальной плотность (1230 экз/м²) устриц была на коллекторах, выставленных в августе. На коллекторах, выставленных в сентябре, молоди устриц не было.

В Джарылгачской бухте плотность устричного шпата в июле составляла 155, в августе — 210 экз/м². На коллекторах, выставленных в июне и сентябре, устриц не было.

На Каланчакской отмели плотность молоди на коллекторах в июне составляла 470, в июле — 615, в августе — 1250 экз/м².

В районе Джарылгачского маяка плотность молоди устриц на коллекторах составляла в июне 1865, в июле 502, в августе 1700 экз/м². В сентябре оседание было отмечено только в первой половине месяца (50 экз/м²).

В Каркинитском заливе среднее количество осевших устриц колебалось от 470 до 1290 экз/м². Таким образом, наиболее благоприятны для сбора устричной молоди из числа изученных являются районы косы Синей и Джарылгачского маяка.



Рис. 2. Сеголетки устриц из опытного хозяйства в Джарылгачском заливе (район косы Синей, коллекторы из створок устриц, установлены 4 мая, сняты 5 октября 1971 г.)

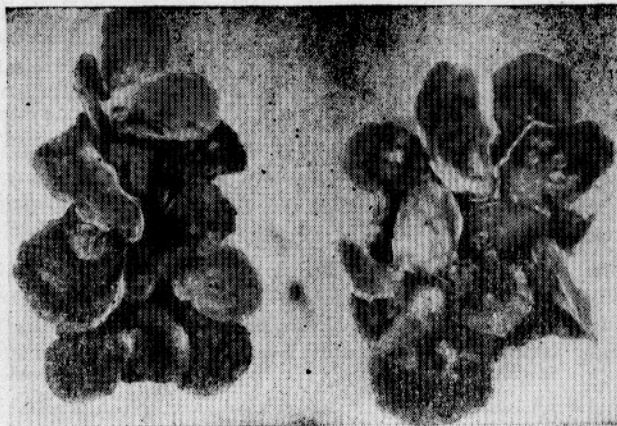


Рис. 3. Молодь устриц на створках коллектора (район косы Синей, коллектор установлен 4 мая, снят 5 октября 1971 г.)

Установлено, что плотность устриц на коллекторах зависит от времени пребывания коллектора в воде. Максимальное количество осевшей молоди наблюдалось на створках устриц, находившихся в воде 30—40 дней. В 1971 г. средняя численность молоди на них достигала соответственно 6860 и 5560 экз./м² (табл. 3).

Таблица 3

Зависимость средней плотности устриц на коллекторах от времени пребывания коллектора в воде (Джарылгачский залив, коса Синяя, 1971 г.)

Продолжительность пребывания, дни	Плотность, экз./м ²	Продолжительность пребывания, дни	Плотность, экз./м ²
10	2385	40	5560
20	5488	50	3540
30	6860	60	2568

Наилучшим материалом для коллекторов оказались створки устриц и мидий, шифер, дерево (рис. 2 и 3). Плотность устриц на этих коллекторах составляла соответственно 2940, 2750, 2250 и 1750 экз./м².

Значительно меньше осевших устриц наблюдалось на коллекторах, изготовленных из пенопласта, дели и других материалов (табл. 4).

Таблица 4

Средняя численность устриц на коллекторах, изготовленных из различного материала (Джарылгачский залив, коса Синяя, коллекторы установлены 25 июня, сняты 15 сентября 1971 г.)

Тип коллектора	Численность	
	экз./м ²	по отношению к лучшему коллектору, %
Створки (внутренней створкой вверх)		
устриц	2940	100,0
мидий	2750	93,5
Шифер	2250	76,5
Дерево	1750	59,5
Цемент	832	28,3
Пенопласт	250	8,5
Дель	43	1,5

Наилучшее оседание личинок наблюдалось на коллекторах, установленных на глубинах от 0,5 до 3,5 м (табл. 5).

Таблица 5

Зависимость плотности устриц от глубины погружения коллектора из створок устриц (Джарылгачский залив, коса Синяя, 1971 г.)

Глубина от поверхности моря, м	Плотность устриц, экз./м ²	Процентное отношение
0	500	1,0
0,5	3250	6,7
1,0	7500	15,4
1,5	10710	22,0
2,0	9200	18,9
2,5	6600	13,5
3,0	3500	7,2
3,5	4900	10,0
4,0	2550	5,2

Максимальная плотность молоди устриц отмечалась на коллекторах, расположенных на глубинах от 1 до 2,5 м и колебалась от 6600 до 10 710 экз/м².

Рост устриц в Джарылгачском заливе. Знать темп роста устриц очень важно для разработки биотехники их культурного выращивания.

В 1971 г. в опытном хозяйстве, расположенном в районе косы Синея, средний размер личинок устриц после их оседания равнялся 0,273 мм, к 24 декабря — 19,08 мм (табл. 6). Наиболее активно моллюски росли с июня по август. За это время длина их раковин увеличилась на 15,28 мм.

Рост молоди устриц зависит от времени оседания их личинок на коллекторы. Так, 24 декабря средний размер сеголетков на коллекторах, установленных в июне, был почти в два раза большим, чем на коллекторах, установленных в августе. Максимального размера (44 мм) устрицы также достигли на коллекторах, установленных в июне.

Средний размер сеголетков устриц на коллекторах из створок устриц, установленных 15 июня в опытном хозяйстве Джарылгачского залива (коса Синея, 1971 г.)

Дата замера	Размер, мм
25 июня	0,273
26 июля	8,25
27 августа	15,55
27 сентября	18,60
25 октября	18,81
24 декабря	19,08

Таблица 6

Зависимость размера сеголетков от времени установки коллекторов (Джарылгачский залив, коса Синея, 1971 г.)

Время установки	Размер устриц, мм	
	средний	максимальный
Июнь	17,23	44
Июль	14,56	42
Август	9,24	34

Темп роста сеголетков устриц в опытном хозяйстве Джарылгачского залива (средний размер к 30/IX — 18,81 мм) почти в два раза выше, чем на естественных банках (всего 10,6 мм).

Линейный и весовой рост устриц старших возрастных групп в садках изучали с мая по декабрь (табл. 7). Интенсивнее росли моллюски меньших размерных групп (31—40 мм), линейный темп роста которых за период наблюдений составил 40%, а весовой — 194%; менее интенсивно — более крупные особи (41—50 мм) — соответственно 21,1 и 86%. Самый низкий темп роста отмечался у особей размерных групп 61—70 мм (см. табл. 7).

На основании полученных в 1970—1971 гг. результатов исследований сделан предварительный расчет выхода количества сеголетков в хозяйстве площадью 1 га. Оказалось, что при условии постановки 16 коллекторов на 1 м² (35 створок в каждом коллекторе) нужно получить около 80 млн. личинок для дальнейшего выращивания. Следовательно, район Джарылгачского залива перспективен для сбора молоди устриц и их дальнейшего промышленного выращивания.

Средний рост устриц Джарылгачского залива
в садках опытного хозяйства (коса Синяя, 1971 г.)

Размерная группа, мм	Дата замеров						Общий прирост с мая по декабрь	Темп роста, %
	30/V	30/VI	30/VII	29/VIII	28/IX	29/XI		
31—40	37,66	42,00	44,35	47,19	50,15	52,75	15,06	40,0
	5,50	6,40	8,00	10,90	15,10	16,20	10,70	194,0
41—50	46,60	46,48	49,78	51,34	57,84	56,44	9,84	21,1
	12,90	13,30	14,70	16,20	20,60	24,00	11,10	86,0
51—60	54,08	53,87	55,64	58,65	61,20	63,57	9,49	17,5
	19,50	19,40	21,70	25,60	26,60	28,40	8,90	45,6
61—70	63,76	64,00	64,87	64,83	67,70	71,91	8,15	12,8
	31,20	31,50	33,10	34,30	35,00	38,50	7,30	23,4

Примечание. В дробях: числитель — длина, мм; знаменатель — вес, г.

Полученные данные позволяют рекомендовать проведение дальнейших исследований в этом направлении.

ЛИТЕРАТУРА

- Гульельми М. Устрица и ее промысел.— «Вестник рыбопромышленности», 1893, № 9—10, с. 302—328; № 11—12, с. 361—377.
- Долгопольская М. А. Экспериментальное изучение процесса обрастания в море.— Труды Севастопольской биологической станции, 1954, т. VIII, с. 357—373.
- Захваткина К. А. Фенология личинок двустворчатых моллюсков Севастопольской бухты.— Труды Севастопольской биологической станции, 1963, т. XVI, с. 173—174.
- Иванов А. И. Сырьевые ресурсы промысловых моллюсков Черного моря. Тезисы докладов и сообщений научно-технической конференции. Киев, 1961, с. 39—41.
- Иванов А. И. Запасы и распределение промысловых моллюсков (мидий и устриц) у советских берегов Черного моря.— «Вопросы экологии», 1962, т. V, с. 79—81.
- Иванов А. И. Размножение, рост и распределение черноморских устриц.— «Сборник научно-технической информации ВНИРО», 1964, вып. 3, с. 3—13.
- Иванов А. И. Изучение роста устриц (*Astrea taurica* Kryn.) в Черном море.— «Океанология», 1966, № 5, с. 870—876.
- Карпов В. Отчет о командировке в Черное море для изучения устричного дела.— «Вестник рыбопромышленности», 1903, № 6—7, с. 269—345.
- Кракатица Т. Ф. Наблюдения за размножением и оседанием личинок *Ostrea taurica* Krynicky в Егорлыцком заливе.— «Вопросы морской биологии».— Тезисы симпозиума молодых ученых. Киев, «Наукова думка», 1966, с.
- Кракатица Т. Ф. Рост черноморских устриц *Ostrea taurica* Krynicky в садках опытного устричного хозяйства.— Труды АзчерНИРО, 1968, вып. 27, с. 112—120.
- Кракатица Т. Ф. Сбор устричной молоди при искусственном выращивании устриц. «Перспективы развития рыбного хозяйства в Черном море». Тезисы Всесоюзной ихтиологической конференции. Одесса, 1971, с. 103—104.
- Люксембург В. В. К вопросу об устрицеводстве.— «Вестник рыбопромышленности», 1890, № 1, с. 8—17.
- Медников Б. М. Модификация метода Бродского-Баскакова для быстрого счета планктона. Научные доклады высшей школы. «Биологические науки», 1961, вып. 1, с. 11—12.
- Никитин В. М. Гудаутская устричная банка.— Труды научной рыбохозяйственной станции Грузии, 1934, вып. 1, с. 51—134.
- Старк И. Н. Сырьевая база и распределение устриц на Гудаутской банке.— Труды АзчерНИРО, 1950, вып. 14, с. 247—261.
- Старк И. Н. Гудаутская устричная банка.— «Природа», 1957, № 2, с. 94—95.

ON POSSIBILITIES OF OYSTER FARMING IN THE BAY
OF DZHARYLGACH IN THE BLACK SEA

V. V. Domaskin

SUMMARY

The studies of spat settlement with regard to the design of collectors, materials they were made of and sites where they were set up were made in 1970—1971. The density of spat on collectors amounted to 6600—10710 specimens per square meter. In December the mean size of one-summer-olds on collectors which had been set up in June was twice as that observed on collectors fixed in August. It was estimated that the yield of spat might amount to 80 million per hectare in the farm in the Bay of Dzharylgach.

SUR LA POSSIBILITE DE L'OSTREICULTURE DANS LA BAIE
DE DZHARYLGATCH DE LA MER NOIRE

V. V. Domaskine

RÉSUMÉ

En 1970—1971 on étudiait la fixation des naissins en fonction de la construction, le matériau et l'emplacement des collecteurs. La densité des naissins sur les collecteurs était 6600—10710 naissins/m². Au mois de décembre la taille moyenne des estivaux sur les collecteurs, placés au mois de juin était deux fois plus que celle des collecteurs installés en août. Dans l'ostreiculture de la baie Dzharylgatch le rendement de naissins sur 1 hectar peut atteindre 80 million.