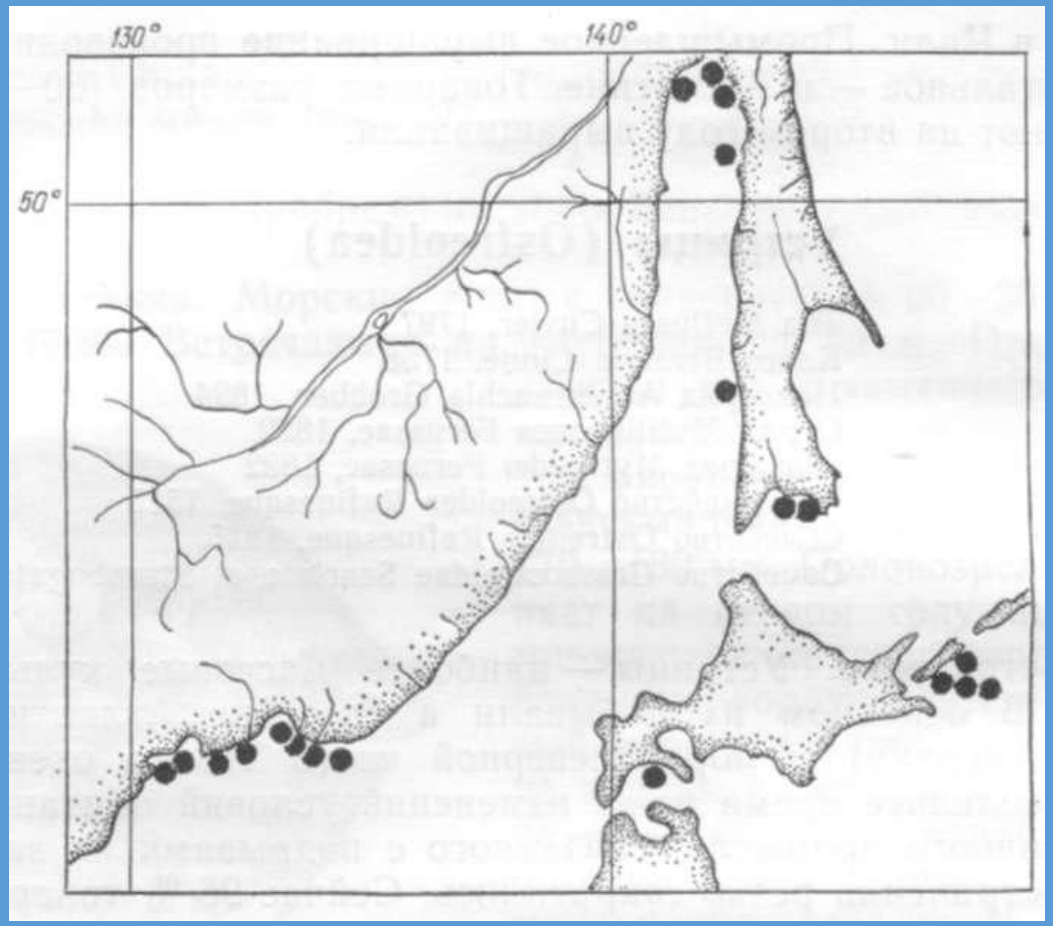
Мариукультура

Лекция **4**

Культивирование тихоокеанских устриц

Биология размножения двустворчатых моллюсков

Ареал ***Crassostrea gigas***



Общие требования к акваториям для разведения устриц

- Подвесные плантации устриц должны размещаться в мелководных, хорошо прогреваемых бухтах и лагунах, с хорошим водообменом, на глубинах, не превышающих **8** м.
- Гидрологические и гидрохимические условия акваторий должны соответствовать следующим условиям:
- - колебания солености воды допускаются в пределах от **18** до **33‰** (возможны кратковременные опреснения);
- - значения pH воды составляют **7,2–8,5;**
- - содержание растворенного кислорода не менее **90%;**
- - непременным условием является отсутствие загрязнения воды бытовыми и промышленными стоками.
- Желательно наличие естественных устричников.

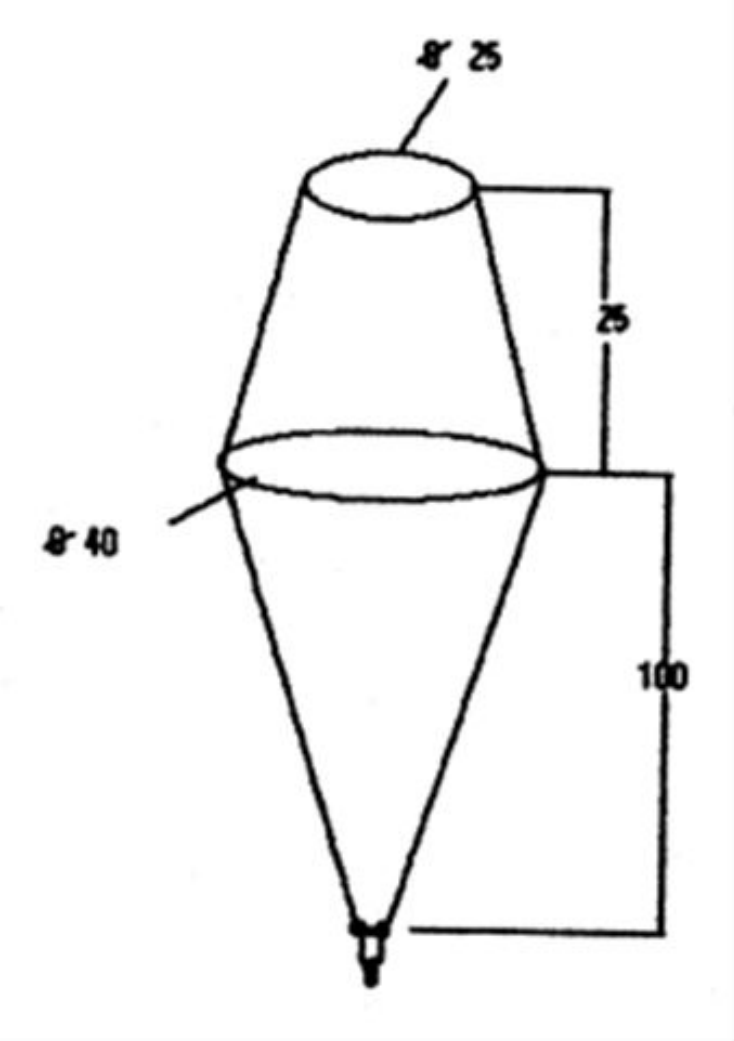
Прогнозирование времени и интенсивности оседания личинок на коллекторы

- С того момента, когда поверхностная температура воды в акватории марихозяйства достигнет значений **15–16°**С, ежедневно производят измерения температуры воды в районе плантации и вблизи естественных устричников. Начинают сбор планктонных проб.
- Первоначально пробы берут на **2–3** станциях в районе устричной установки. В дальнейшем лов проводят в соответствии с намеченной сеткой станций не реже одного раза в **2** сут. с использованием сети Апштейна от поверхности до глубины **5–6** м.
- Появление в планктоне личинок в стадии оседания (размеры **300** мкм и более) свидетельствует о том, что оседания личинок следует ожидать в ближайшие **1–3** дня. При этом концентрация личинок в планктоне позволяет оценить ожидаемую интенсивность оседания.

Методика планктонных работ

Отбор планктонных проб производят модернизированной сетью Апштейна с диаметром входного отверстия **25** см. Верхний конус изготавливается из плотной хлопчатобумажной ткани, а нижний – из капронового сита с ячеей **100–120** мкм. Сетка оснащается поддерживающими стропами, стаканом для слива пробы и концевым грузом.

Отбор проб планктонной сетью проводят с придонного горизонта до поверхности. Лов выполняют с умеренной скоростью, без ощущения сильного сопротивления, в противном случае образующийся перед входным отверстием напор воды будет препятствовать лову личинок.



Выставление коллекторов для сбора спата. Контроль за оседанием

Технологическая схема культивирования рассчитана на **15–22-**месячный цикл и включает три основных этапа**:**

- сбор спата**,**

- выращивание молодых устриц до товарных размеров**,**

- обработка товарных устриц проточной водой с последующим сбором урожая**.**

Сбор спата тихоокеанской устрицы проводят с помощью коллекторов, изготовленных из специальных субстратов, в том числе раковин приморского гребешка или устриц размером **10–12** см и более.

Коллекторы собирают в гирлянды, нанизывая их на оцинкованную проволоку длиной **1-1,5** м диаметром **4–5** мм.

Различают два типа гирлянд – уплотненные и разреженные. Первые рекомендуются для сбора спата, предназначенного к реализации, вторые – для выращивания устриц до товарных размеров.

- Оптимальный горизонт для устричных коллекторов находится в слое от **0,5** до **3,0** м. Работы по выставлению коллекторов проводят с борта лодки, понтон-площадки или плота. Гирлянды коллекторов подвязывают к хребтинам устричной установки с помощью поводков соответствующей длины (обычно **0,5–1,0** м) из капронового сеточника диаметром **4–6** мм.
- Плотность постановки коллекторов зависит от типа применяемых устричных установок, длины гирлянд с поводками, защищенности установки от штормов. На гибких установках между соседними разреженными гирляндами расстояние составляет около **1** м, а между уплотненными гирляндами – около **0,5** м. На плотах и свайных установках гирлянды должны находиться на расстоянии не менее **0,3** м друг от друга при сборе спата и около **0,5** м – при выращивании. В районах, где наблюдается сильное волнение, гирлянды необходимо располагать на одном горизонте во избежание их спутывания.
- Контролирование плотности спата проводят в течение всего периода оседания личинок путем его регулярного подсчета и измерения на нескольких коллекторах.

Плотность спата на коллекторах

- Плотность спата на коллекторах колеблется в больших пределах. В конце периода сбора спата, во второй половине августа, на каждом коллекторе (раковине) должно находиться в среднем не менее **10** шт. моллюсков.
- Оптимальная плотность составляет **25–30** экз. спата на коллектор.
- Разреживание спата на коллекторах необходимо лишь тогда, когда к концу периода оседания личинок на каждом коллекторе будут находиться свыше **100–150** шт. одноразмерного спата.
- Разреживание спата можно проводить с помощью металлических скребков и ножей, которыми соскабливается часть лишнего спата, не снимая гирлянды коллекторов с установок.

- Окончание периода сбора спата обычно приходится на вторую половину августа. К этому времени устрицы достигают размеров около **1–2** см, стабилизируется их плотность – мелкие и ослабленные особи погибают. В это время проводят наблюдения за ростом и выживаемостью спата. Пробы отбирают ежедекадно. Просчитывают живых и погибших моллюсков из различных мест установки. Количество измеряемых моллюсков должно быть не менее **100** шт.
- В этот период при плотном оседании и высоких температурах может наблюдаться повышенная смертность спата (до **50%**). С целью предотвращения такого явления необходимо вовремя выполнить разреживание моллюсков на коллекторах.

Транспортировка спата

- На небольшие расстояния устриц можно перевозить на палубе судна или в кузове автомашины в течение **1–3** сут.
- Гирлянды коллекторов со спатом вынимают из воды, промывают струей морской воды от ила и укладывают рядами, перекладывая их морской травой или влажным поролоном для предохранения от высыхания. Сверху коллекторы накрывают плотным брезентом для защиты от прямых солнечных лучей.
- При транспортировке на дальние расстояния коллекторы со спатом снимают с гирлянд, упаковывают плотно в термоизоляционные ящики, прокладывая их водорослями или поролоном. Для стабилизации температуры в ящик помещают **1–2** кг льда в полиэтиленовых пакетах. Лед заменяют через **12** ч.
- Спат, предназначенный для реализации, должен соответствовать следующим требованиям:

1. Размер отдельных устриц от **1** до **2** см;
2. Количество устриц на одном коллекторе от **10** до **30-50** шт.

Выращивание устриц до товарных размеров

- Период подращивания молоди от **1–2** до **5–7** см по высоте раковины приходится на сентябрь–ноябрь. В это время осуществляется контроль роста, выживаемости устриц и проводятся мероприятия по борьбе с обрастаниями.
- Обрастания на коллекторах появляются одновременно с оседанием личинок устриц и представлены в основном полихетами-серпулидами, гидроидами, асцидиями, усоногими ракообразными (балянусами), мидиями, бурыми водорослями. Если величина обрастаний составляет более **20 %** общей массы, следует проводить очистку коллекторов и устриц.
- Обрастания в небольших количествах не причиняют вреда устрицам и даже полезны для нормального роста. При необходимости проводят очистку от обрастаний одновременно с разреживанием спата с помощью жестких щеток и скребков.
- Период подращивания молоди заканчивается в начале ноября, когда температура воды понижается до **8–10°**С и наступает период зимней спячки. К ноябрю молодь имеет средние размеры **3–7** см и массу около **50** г, а некоторые достигают и наименьшего промыслового размера – **8** см.

Зимнее содержание устриц

- С ноября по апрель устрицы практически не растут. Отход устриц за зиму не превышает 1–2 %. В зимний период нельзя допускать вмерзания устриц в лед и касания дна коллекторами.
- В зависимости от географических условий района культивирования возможны два варианта зимнего содержания:
- а) притапливание установок вместе с коллекторами на глубину, большую, чем глубина промерзания;
- б) заглубление самих коллекторов на ту же глубину, установка находится на плаву.
- В обоих случаях обязателен водолазный осмотр якорных креплений во избежание подвижек установки вместе со льдом и опускания коллекторов до дна. Расстояние от дна должно быть не менее 1–2 м.

Сбор урожая и его первичная обработка

- Работы по сбору устриц проводят с понтон-площадок, плотов, мотоботов или других плавсредств, имеющих рабочую площадку на открытой палубе. Подъем гирлянд с устрицами выполняют вручную или с помощью грузоподъемных механизмов. При подъеме необходимо следить за тем, чтобы часть устриц не опала на дно.
- Гирлянды разбирают вручную с использованием простейших инструментов – кусачек для откусывания проволоки, скоб, ножей, скребков, щеток.
- Разделение друз устриц выполняется в первую очередь. Значительная часть (до 50 %) устриц отделяется сама во время встряхивания гирлянды при снятии с проволоки. Остальных моллюсков разделяют вручную.
- Сросшиеся устрицы, так называемые "дуплеты" и "триплеты", остаются неразделенными. Устриц очищают от организмов-обрастателей, промывают до полного удаления ила и биоотложений струей морской воды, сортируют. Устриц, размеры раковин которых менее 8 см, рассаживают в садки для доращивания. Травмированных моллюсков, пустые раковины и обрастания в ящиках доставляют на берег.
- Рассортированные и промытые живые устрицы во время добычи хранят в сетных мешках или металлических садках в морской воде на глубине не менее двух метров от дна. Допускается хранение в воде несортированных устриц.

Транспортировка, сортировка и хранение товарных устриц

- По окончании добычи устриц вынимают из мешков, укладывая в ящики или другую жесткую тару. Ящики с устрицами складывают в штабель на решетку для свободного стекания воды и укрывают от действия солнечных лучей и атмосферных осадков плотным брезентом или влажной морской травой.
- Срок транспортировки живых устриц от окончания лова до сдачи на береговые предприятия должен быть не более 24 ч при температуре воздуха от 5 до 10°С. При повышении температуры воздуха свыше 10°С живых устриц охлаждают дробленым льдом в таре, предохраняющей устриц от попадания талой воды. Допускается транспортировка устриц насыпью на палубе при соблюдении тех же условий.
- Реализации в живом виде подлежат моллюски размером от 8 до 12 см, у которых раковины прочные, овально-треугольной формы с глубокой нижней створкой, без больших выростов и острых краев. Моллюски с размером раковины от 12 см с различной формой раковины подлежат кулинарной обработке, при этом устриц переростков с высотой раковины более 17 см, а также друзы из двух–трех устриц рекомендуется упаковывать отдельно для удобства транспортировки.

Установка для сбора молоди и выращивания устриц

- В настоящее время имеется несколько разработок конструкций гидробиотехнических сооружений, которые могут применяться в марикультуре. Одна из них относится к группе сооружений, имеющих «П-образный» ГБТС.
- Коллекторы выставляют на хребтины установки, представляющие собой капроновые канаты, натянутые параллельно друг другу.
- Монтаж установок предпочтительно вести в закрытых и полузакрытых бухтах. В противном случае необходимо увеличивать их штормоустойчивость. Конструкция установки позволяет заходить на нее плавсредствам.

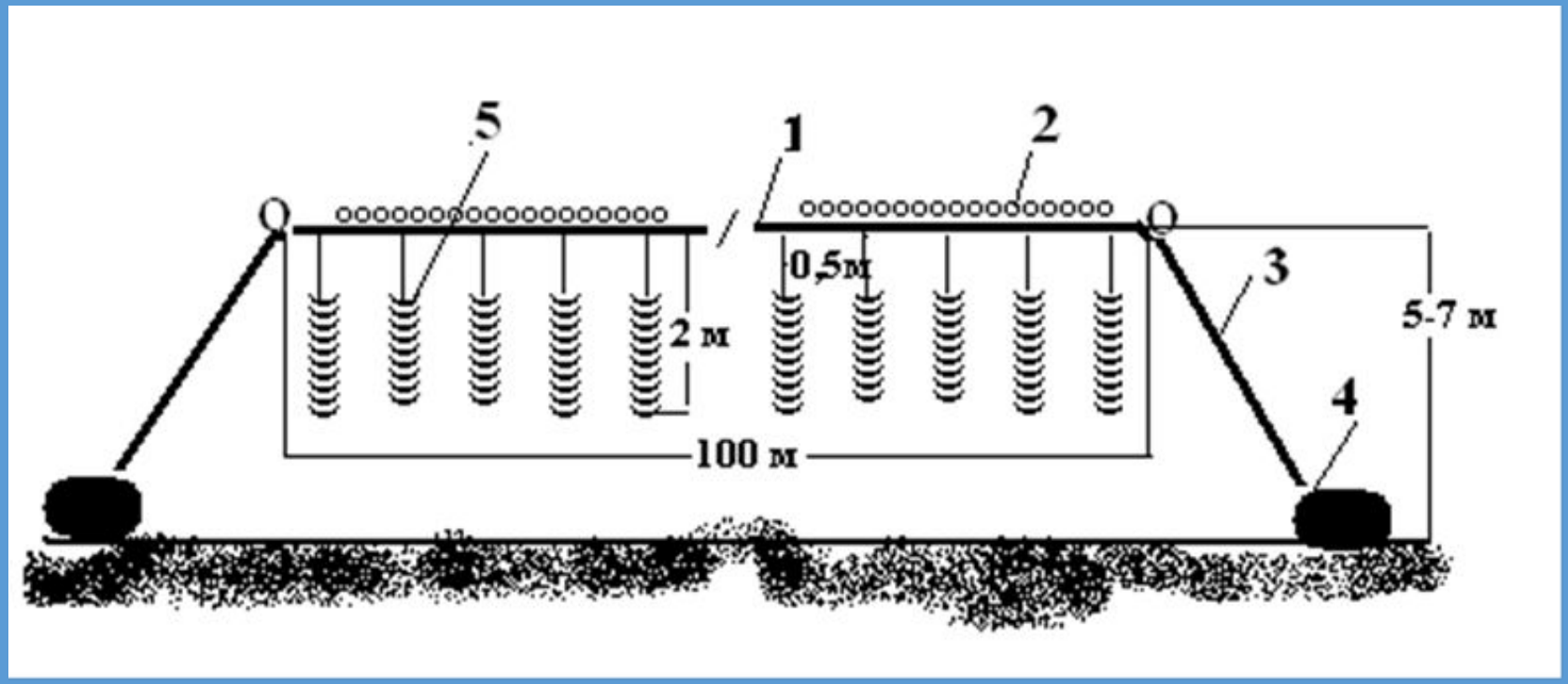


Рис.1. «П-образный» элемент для сбора молоди и выращивания устрицы 1 – хребтина (горизонтальный канат); 2 – кухтыли (наплава); 3 – якорные оттяжки; 4 – якоря; 5 – коллекторы.