

Культивирование беспозвоночных и водорослей

УДК 639.42

Развитие поселений мидий на Белом море

Канд. биол. наук Э. Е. КУЛАКОВСКИЙ
и А. А. СУХОТИН, Зоологический институт
АН СССР

В 1983 г. в районе Беломорской биологической станции Зоологического института АН СССР (губа Чупа, Кандалакшский залив) было создано первое на Белом море опытно-промышленное мидиевое хозяйство площадью 1 га. На этой акватории первоначально размещалось 16 тыс. искусственных субстратов, представляющих собой отрезки капроновой дели длиной 3 м и шириной около 20 см. Хозяйство расположено в проливе шириной 100—130 м, с глубинами при отливе от 5 до 15 м. Оно создано совместно с ПО «Карелрыбпром» и Зоологическим институтом АН СССР.

Созданию такого хозяйства предшествовали многолетние исследования сотрудников института по различным аспектам биологии мидий — *Mytilus edulis* (L), а также перспективам культивирования этих моллюсков в Белом море (Кулаковский, 1980; Кулаковский, Кунин, 1982; Кулаковский, Кунин, 1983). Опытное-промышленное хозяйство было организовано для получения данных по развитию поселения мидий в масштабах, приближающихся к промышленным, и отработки промышленной биотехнологии, включая сбор и переработку продукции. Последними вопросами занимались специалисты ВРПО «Севрыба».

При экспериментальных исследованиях были получены данные по росту мидий на искусственных субстратах, потреблению кислорода, экскреции растворенных органических веществ мидиями из разных поселений (Галкина и др., 1982). В условиях культивирования рост и основные физиологические функции мидий имеют большую скорость, чем в естественных поселениях. Мидии, выросшие на искусственных субстратах, свободны как от механических «загрязнений», так и от паразитов, так как за весь цикл выращивания моллюски не контактируют с грунтом (Кулачкова,

1985). Урожай мидиевых хозяйств значительно выше, чем в естественных поселениях.

Нами проведен в течение четырех лет анализ развития поселений мидий на опытно-промышленном хозяйстве. По ряду причин с самого начала (т. е. с 1983 г.) была существенно нарушена разработанная и проверенная в условиях эксперимента биотехнология. Это в дальнейшем привело к существенным изменениям водообмена на акватории и отразилось на темпах роста моллюсков. В 1985 г. водообмен настолько ухудшился, что примерно треть хозяйства была переведена в расположенную рядом бухту, а оставшаяся часть рассредоточена по акватории, что повысило водообмен.

Проведенные в течение четырех лет наблюдения показали, что по биомассе преобладали мидии основной генерации 1983 г. Значительная часть общей биомассы (6—8 %) приходилась на мидий, которые старше, чем особи основной генерации. Моллюски старших возрастов попадают на искусственные субстраты опытно-промышленного хозяйства в основном вместе с фукусами, периодически заносимыми на акваторию. Помимо «пришлых» мидий на искусственные субстраты каждый год оседает молодь. По численности вновь осевшая молодь может составлять довольно большой процент, однако ее биомасса значительно меньше, чем биомасса мидий основной генерации. В первые три года (после 1983 г.) оседание молоди было очень незначительным. На четвертом году мидии возраста 0+ составляли уже 81 %. Аналогичная ситуация отмечалась и в экспериментальном хозяйстве (Сухотин, 1985). В конце второго сезона роста мидии основной генерации представляли две выраженные размерные группировки, прослеживающиеся во все последующие годы. Мидии этих группировок условно названы нами быстро- и медленно-растущими. Аналогичные группировки наблюдались у «диких» (Kautsky, 1982) и культивируемых мидий (Theisen, 1968; Rodhouse et al., 1985) в других акваториях.

В течение цикла выращивания отмечается элиминация мидий, которая особенно велика в первые годы существования хозяйства. Так, к концу второго

сезона роста мидий основной генерации остается 4 %, а к концу третьего сезона — 2 % исходной численности. Темпы элиминации, а также соотношение моллюсков медленно- и быстрорастущей группы изменяются по мере развития мидиевого поселения на искусственных субстратах. В возрасте 1+ в поселении преобладали особи медленно растущей группы, а со второго года это соотношение стало обратным, что свидетельствует о более быстрых темпах элиминации медленно растущих мидий. За все время наблюдений по биомассе преобладали особи быстрорастущей группы.

Экспериментальные исследования по культивированию моллюсков в водоемах являются необходимым условием и этапом для перехода к промышленной марикультуре. Они лежат в основе организации крупных промышленных хозяйств. Как правило, эксперименты осуществляют на значительной площади акватории при ее незначительной нагрузке искусственными субстратами. Переход же к большим масштабам выращивания марикультуры выявляет много ранее неучтенных моментов, связанных со значительными, на несколько порядков большими, чем в эксперименте, нагрузками той же самой акватории элементами мидиевого хозяйства.

Практически в условиях промышленных мидиевых хозяйств невозможно сохранить все аналогичные для эксперимента параметры среды. Однако степень сохранности исходных (до создания хозяйства) условий среды на акватории, занятой крупным хозяйством, определяет его эффективность, включая анализ влияния марикультуры на окружающую среду. Поэтому прогнозы эффективности будущего промышленного мидиевого хозяйства должна базироваться не только на результатах эксперимента, но и на результатах, полученных в опытно-промышленных масштабах марикультуры.

Крупную партию консервов готовит к отправке на экспорт в социалистические страны Корсаковский завод базы океанического рыболовства. Корсаковские консервщики не впервые посылают свою продукцию за пределы страны. Ее сумели по достоинству оценить в ГДР, Венгрии, Польше, Монголии.

«Рыбак Сахалина»

Исследования, проведенные нами в опытно-промышленном хозяйстве, показали, что большое значение для роста мидий на всей акватории хозяйства имеет состояние водообмена. Носители, якорные устройства, искусственные субстраты должны быть поставлены так, чтобы исходный водообмен существенно не нарушался. Изменение водообмена отражается на состоянии всего мидиевого биоценоза, по которому можно судить о «благополучии» гидрологического режима в мидиевом хозяйстве. Там, где водообмен понижен, скорость роста мидий замедляется, ухудшается видовой состав и понижается индекс видового разнообразия биоценоза. При крайне неблагоприятных условиях водообмена, что наблюдалось у нас в 1985 г. на искусственных субстратах, особенно в центральной части хозяйства, произошло массовое развитие асцидий *Styela rustica* и *Molgula* sp., а также диатомовых водорослей *Berkeleya rutilans* и *Melosira moniliformis*.

Биотехнология культивирования мидий на Белом море предусматривает перемещение искусственных субстратов по вертикали. На четвертом году мидии на субстратах образуют несколько «слоев», и неосторожное обращение с субстратами при их перемещении может привести к опаданию части моллюсков. Так произошло и в опытно-промышленном мидиевом хозяйстве в последний год его существования. Можно полагать, что место опавших моллюсков заняли особи возраста 0+.

Анализ развития поселения мидий в опытно-промышленном хозяйстве за четыре года выращивания подтвердил правильность полученных экспериментальных данных. Были намечены пути использования биотехнологии при обязательном соблюдении биологических условий культивирования мидий в крупных промышленных хозяйствах.

По данным ООН, в 2000 г. потребность в рыбе как источнике пищевого сырья составит 100 млн т. Лов и потребление рыбы растут из года в год, и год 1986-й стал рекордным — 90 млн т рыбы. Специалисты вместе с тем с тревогой отмечают: увеличение лова рыбы плюс засорение Мирового океана могут нарушить баланс воспроизводства и привести к экологической катастрофе.