

МОРСКОЙ ГИДРОФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АН УССР

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ "ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ЮЖНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ"

~ 6612-84 Den. УДК 519.2:639.3.06 (262.5)

В.Н.Иванов, В.И.Холодов

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА МОДЕЛИ ЭКОСИСТЕМЫ
ВКЛЮЧАЮЩЕЙ МАРИХОЗЯЙСТВО

Практические организации приступили к созданию на Черном морехозяйств по культивированию мидий, на очереди - плантации по выращиванию макрофитов. Искусственная интенсификация продукционного процесса требует определения возможностей и пределов развития новой отрасли морского хозяйства - марикультуры. Наиболее трудная фундаментальная задача морской биологии - разработка научных основ встраивания, своеобразного вписывания искусственно регулируемых звеньев марихозяйств в систему естественного вещественно-энергетического функционирования экосистем. Абстрактно-логическое и численное моделирование процессов круговорота вещества (включая компоненты антропогенного происхождения), размена энергии в ограниченных по территории районах позволит рационально спланировать сбор натуральных данных, поставить необходимые эксперименты и изучить отклик системы на то или иное управляющее воздействие в рамках марихозяйств.

Основной принцип моделирования экосистем, включающих марихозяйство - опора на конкретную "мощность" центрального блока - массы, темпа роста объекта культивирования. Основная задача - определение емкости среды. Лимитирующим фактором развития хозяйства может стать кормовая база, условия ее использования, а также вторичное загрязнение среды.

Предварительная структура модели экосистемы с экспериментальным мидиевым хозяйством, как минимум, должна включать три блока: Блок А - закономерности формирования кормовой базы. Блок Б - закономерности трансформации вещества и энергии на плантации, заданного объема. Блок В - закономерности трансформации биоотложений мидий, влияние плантации на сложившиеся экологические процессы в регионе. В конечном итоге полная модель экосистемы, включающая плантацию, представляет собой систему балансовых равенств по водообмену, отдельным химическим компонентам в среде и организмах, динамике размножения моллюсков из различных биотопов, оседанию личинок на искусственный субстрат, данные о питании, росте мидий и т.д.

Научные исследования, сбор данных для модели могут планироваться в двух направлениях: первое - накопление наиболее полной информации об экосистеме, включающей марихозайство, второй - построение модели от фиксированных параметров или лимитирующих факторов. Второй путь, по нашему мнению, более рациональный, т.к. позволяет использовать критерии значимости для оценки важности параметров, факторов и минимизировать объем экспериментальной работы и инструментальных наблюдений в море.

Параметры модели предполагается подразделить на три группы: 1) статические (неизменные в процессе цикла выращивания), 2) дискретные - изменяющиеся циркадно, по сезонам, годам и т.д. (поддающиеся усреднению), 3) динамические - изменяющиеся постоянно, учитывать которые необходимо в реальном масштабе времени.

Построению модели будет предшествовать значительный объем экспериментальных исследований для оценки необходимой точности наблюдений и определения взаимозависимости между отдельными параметрами. Некоторые из них будут определяться лишь качественно, другие - измеряться инструментально, третьи - вычисляться. Одно-двух и многофакторные эксперименты помогут оценить значимость отдельных событий в экосистеме и на плантации.

1983-1984 гг. посвящаются сбору информации в районе размещения плантации в бухте Ласпи-Батилиман и изучению гид-

рологии, динамики гидрохимических показателей в акватории, экспериментальным исследованиям по питанию, росту, размножению моллюсков.

Бухта представляет собой проточный водоем, в который поступает некоторое количество органического вещества; в нем же синтезируется и потребляется первичная продукция; неусвоенное органическое вещество частично оседает в водоеме, а частично выносится из него.

По разности между двумя потоками органического вещества, поступающего в бухту и выходящего из нее, делается заключение о степени ассимиляции органического вещества и, следовательно, о потенциальных возможностях расширения марихозяйств.

Важно также знать, как распределяется привнесенное и синтезированное органическое вещество по трофической цепи. С этой целью составлен трофический граф, представляющий собой основу структурной схемы модели. Центральной частью трофического графа являются мидии марихозяйства, структуру которой, а также технологический процесс выращивания мидий необходимо оптимизировать. При этом варьируемые параметры состоят из структурных элементов плантации и параметров технологического процесса. Параметры оптиматизации: максимизация выращиваемой в акватории продукции; минимизация затрат на выращивание. Варьируемые структурные параметры: расположение носителей в поле течений, расстояние между коллекторами, тип коллектора, расстояние между носителями, длина коллектора. Варьируемые параметры технологического процесса: продолжительность выращивания, время постановки коллектора, время снятия продукции, необходимость сезонных изменений глубины коллекторов, предотвращение оползания и снижение отхода в процессе выращивания.

Таким образом, построение модели, постоянное совершенствование ее структуры являются необходимым элементом как организации исследований по марикультуре в конкретном районе, так и средством решения экологических задач.