

Высокое значение коэффициента корреляции между численностью организмов и количеством групп организмов в пробе на ст. 1 ($R = 0,9$, $p = 0,006$) указывает на то, что в организации плотно заселенных участков принимают участие представители разных групп организмов.

БИОТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ВИДОВОЙ СТРУКТУРЫ ВЕТВИСТОУСЫХ РАКООБРАЗНЫХ

И. Ю. Фенева¹, А. Л. Палаш², В. И. Разлутский², Д. Н. Айбулатов³

BIOTOPIC INTERRELATION AS A FACTOR INFLUENCED THE FORMING SPECIES STRUCTURE OF CLADOCERA

I. Yu. Feneva¹, A. L. Palash², V. I. Razlutsky², D. N. Ibulatov³

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, Москва, Россия, feniova@mail.ru;

²Институт зоологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь;

³Географический факультет МГУ, Москва, Россия

Исследовали влияние хищничества, уровня воспроизводства пищи и скорости колонизации на успех вселения в аборигенное сообщество разных видов ветвистоусых ракообразных. На первом этапе работы использовали метод имитационного моделирования. С помощью ранее разработанной модели имитировали динамику сообществ, представленных следующими видами ветвистоусых ракообразных: *Sida crystallina* O. F. Müller, *Daphnia magna* Straus, *Simoccephalus vetulus* O. F. Müller, *Diaphanosoma brachyurum* Lievin и *Ceriodaphnia reticulata* Jurine. Виды приведены в порядке убывания их размеров. Параметры жизненного цикла такие, как плодовитость, смертность на разных стадиях развития, скорость постэмбрионального развития, продолжительность жизни особей и их рационы были включены в модель в виде функций зависимости от концентрации пищи. Для каждого вида была оценена равновесная концентрация пищи в качестве показателя их конкурентной способности. Чем ниже равновесная концентрация пищи, тем выше конкурентная способность вида.

Динамика численности исследуемых видов была воспроизведена по модели в смешанных культурах кладоцер при различных уровнях воспроизводства пищи: олиго-, мезо- и эвтрофных условий. Кроме того, было изучено влияние пресса хищничества на исход конкуренции между ветвистоусыми ракообразными. Результаты имитационного моделирования показали, что в отсутствие пресса хищничества результат конкуренции зависит от конкурентной способности вида, оцениваемой по его равновесной концентрации пищи. Однако избирательная элиминация хищником меняет исход конкуренции в пользу менее выедаемого вида. При этом число сосуществующих конкурирующих видов увеличивается до четырех, тогда как в отсутствие хищника при самом высоком уровне воспроизводства пищи могло сосуществовать только два конкурирующих вида, а при низких уровнях трофности – всего один. Показано, что такой эффект наблюдается вследствие сокращения хищником периодов дефицита пищи. Модельные эксперименты с инвазиями проводили для олиго- и эвтрофных условий. Динамика начиналась с одного из видов, а затем с интервалом 20 или 80 дней в сообщество подсеяли остальные виды в малом количестве. Эффект первенства наблюдался только при менее интенсивной колонизации. Пресс хищничества, более высокий уровень воспроизводства пищи и низкая скорость колонизации ослабляют конкуренцию между видами и способствуют формированию нескольких вариантов видо-

вой структуры сообществ ветвистоусых ракообразных при одних и тех же факторах среды (альтернативных состояний). В условиях более жесткой конкуренции состав сообщества более детерминирован и зависит от условий среды.

Результаты лабораторных экспериментов подтвердили, что хищничество способствует сосуществованию конкурирующих видов ветвистоусых ракообразных. Самым сильным конкурентом оказалась *C. reticulata* – вид с наименьшей равновесной концентрацией пищи. Действительно, этот вид успешно вселялся почти во все микрокосмы. При анализе видового состава в разных белорусских озерах оказалось, что *C. reticulata* составляла 98 % от всего обилия зоопланктона в оз. Лесное, в котором отсутствуют хищники. В озерах с хищниками обилие этого вида было незначительным относительно остальных видов зоопланктона. Показано, что обилие пищи определяет в основном общую биомассу зоопланктона, а хищничество способствует увеличению биоразнообразия.

ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОГУМУСА НА РАЗВИТИЕ БАКТЕРИОПЛАНКТОНА В ВЫРОСТНЫХ ПРУДАХ ПОЛЕСЬЯ

М. И. Хижняк

INFLUENCE OF GREEN FERTILIZERS AND BIOGUMUS ON DEVELOPMENT OF BACTERIOPLANKTON IN THE NURSERY PONDS IN POLESYE

M. I. Khyzhnyak

Национальный аграрный университет, Киев, Украина, cde@twinn.nauu.kiev.ua

В технологических процессах выращивания рыбы применяется направленное формирование и стимулирование развития ценных кормовых организмов. При этом продукционные показатели отдельных популяций гидробионтов значительно повышаются. Рядом с традиционными методами повышения развития естественной кормовой базы в прудовом рыбоводстве используют новые подходы, в частности, применение новых, экологически безопасных удобрений, среди которых биогумус – продукт вермикюльтивирования.

Опытные и контрольные выростные пруды подготовлены согласно технологическим требованиям с использованием зеленых удобрений (вико-овсяная смесь). Пруды зарыблены 4-дневной личинкой карпа с плотностью посадки 50 тыс. экз./га. Через месяц после зарыбления в опытный пруд внесли биогумус – 10 % от нормы внесения традиционных органических удобрений; в контрольный – перегной кучками по урезу воды в количестве 1 т/га.

Гидрохимический режим прудов формировали источник водоснабжения, подстилающие почвы, а также мероприятия, направленные на стимулирование развития естественной кормовой базы. Содержание биогенных элементов было несколько ниже нормативных величин – аммонийный азот – 0,4–0,8 мг N/л, соли фосфорной кислоты – 0,1–0,3 мг P/л, железо 0,5–0,9 мг Fe/л; перманганатная окисляемость не превышала рыбоводных нормативов, показатели растворенного кислорода в пределах нормы, pH – 6,8–8,2.

Количество гетеротрофных бактерий, показателей легкодоступного органического вещества в пруду с биогумусом колебалось от 0,16 до 4 тыс. кл./мл, в среднем 2,18 тыс. кл./мл. В пруду с зелеными удобрениями численность гетеротрофов была на уровне 0,50–3,30 тыс. кл./мл и среднесезонной величиной 1,92 тыс. кл./мл. Общая численность бактериопланктона в прудах колебалась от 3,55 до 16,23 млн кл./мл со среднесезонными величинами 8,74 и 6,36 млн кл./мл соответственно. Следует отметить, что общая численность бактерий