

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ ГЛУБИННЫХ ВОД ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АКВАКУЛЬТУРЫ

Б.П. Пшеничный

Межведомственная ихтиологическая комиссия, г. Москва

THE RESOURCES OF DEEP WATERS AS A SOLUTION FOR SOME ECOLOGICAL PROBLEMS OF AQUACULTURE

Одной из перспективных форм ведения рыбного хозяйства является аквакультура. В последние десятилетия аквакультура рыб, беспозвоночных и водорослей развивается бурными темпами во многих странах и ее мировая продукция составляет более 30 % от мирового производства гидробионтов (ФАО, 2003, 2004).

Между тем существует ряд экологических проблем, сдерживающих дальнейшее развитие аквакультуры. Эти проблемы, в первую очередь, касаются вопросов обеспечения культивируемых объектов кормом и вопросов антропогенного загрязнения вод.

Естественная продуктивность того или иного водоема ограничена и определяется рядом природных причин. Размещение огромного количества культивируемых объектов, многократно превышающего их обычную численность, на ограниченном участке водоема, нарушает природный продукционный баланс водоема. В результате кормовая «природная емкость» водоема оказывается недостаточной для роста культивируемых объектов и их успешное культивирование возможно только при внесении в него дополнительного корма или при повышении природного уровня первичной продукции. С другой стороны, увеличивающаяся антропогенная нагрузка, приводящая к загрязнению водоемов, усиливает природную стратификацию вод, в результате чего снижается водообмен и аэрация вод, что ухудшает температурный и кислородный режимы для культивируемых объектов, ставя под сомнение экономическую эффективность их выращивания.

Решению, упомянутых выше, проблем будет способствовать использование природных ресурсов, содержащихся в глубинных водах водоемов, достигаемое при искусственным нарушении стратификации вод в районах культивирования гидробионтов. Для искусственной дестратификации вод нами разработаны простые, недорогостоящие устройства, использующие для своей работы возобновляемую энергию ветровых, поверхностных волн природных водоемов. Это - устройства искусственного апвеллинга (Авт. свидет. № 1248579, 1976; 1314989, 1987; 1384656, 1987; 1511455, 1989; 1563646, 1990) и волновые турбулизаторы (Авт.свидет. № 1447972. 1988; 1689506. 1991), поднимающие на поверхность водоема воду с глубины, устройства искусственного даунвеллинга, закачивающие воду поверхностного слоя на глубину (Авт. свидет. № 1479693. 1989) и волновые аэраторы, закачивающие на глубину атмосферный воздух (Авт. свидет. № 1540754, 1989).

Поднимая в поверхностный слой водоема воду с глубины (из под слоя термоклина), устройства искусственного апвеллинга позволяют использовать ценный химический ресурс глубинных вод - запас биогенных веществ для повышения биологической продуктивности вод поверхностного слоя. Подъем глубинной воды с высокой концентрацией биогенов улучшит кормовые условия для культивируемых водных растений, усваивающих напрямую растворенные в воде минеральные соли, а также повысит в данном районе природный уровень продуктивности организмов фитопланктона – первого звена трофической цепи водоема, что улучшит кормовые условия для всех других, в том числе культивируемых водных объектов.

При подъеме глубинной воды может быть использован также и другой природный ресурс глубинных вод – "запас холода" глубинных вод, позволяющий улучшить температурный и кислородный режимы водоема для культивируемых объектов. Поднятая в поверхностный слой водоема холодная вода с глубины снизит температуру воды на плантациях гидробионтов или в садках, устанавливаемых в этом слое и, тем самым, улучшит температурный и кислородный режимы, что может иметь большое значение, особенно для культивирования холодоводнолюбивых организмов в теплый период года.

Работа волновых устройств, поднимающих в поверхностный слой водоема загрязненную и слабонасыщенную кислородом воду с глубины и/или закачивающих на глубину более чистую и насыщенную кислородом воду поверхностного слоя и атмосферный воздух, нарушит стратификацию, препятствующую обмену вод поверхностного и глубинного слоев, интенсифицирует вертикальную циркуляцию и аэрацию вод, ускорит окисление загрязнений, накапливаемых в донных осадках и, таким образом, усилит скорость природных процессов самоочищения вод, приводящих к улучшению экологического состояния водоемов.

Проведение мероприятий по искусственной дестратификации вод усилит (или создаст) не только вертикальную циркуляцию вод, но и усилит (создаст) горизонтальные течения. Усилившиеся течения обеспечат прохождение через плантации культивируемых гидробионтов больших объемов воды, с содержащимися в ней кормовыми объектами, что приведет к повышению обеспеченности пищей ряда прикрепленных организмов, например, моллюсков-фильтраторов (мидий, устриц). Поднятая с глубины вода может быть вылита в виде мощной струи в садки, установленные в поверхностном слое водоема, создавая в них круговое течение, что будет служить ориентиром для движения культивируемых объектов, например рыб, повышая их двигательную и кормовую активность.

Усилившиеся при искусственной дестратификации вод волновыми устройствами течения могут быть использованы и для ликвидации вторичного загрязнения, возникающего под плантациями гидробионтов в результате накопления там органики, а также для удаления из водоема (или его части) взвешенных в воде частиц песка и ила, увеличивающих мутность вод, поступивших в водоем при антропогенной деятельности. Проведение таких мероприятий может быть рекомендовано для расчистки участков водоемов, имеющих определяющее значение для жизненного цикла гидробионтов – нерестилищ, зимовальных ям и т.д.

Таким образом, искусственная дестратификация вод в районах культивирования гидробионтов позволит использовать природные ресурсы глубинных вод водоемов для решения некоторых экологических проблем аквакультуры. Для ее создания разработаны простые, недорогостоящие устройства, использующие энергию волн.