



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 860734

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 27.12.79 (21) 2862211/28-13

с присоединением заявки № —

(51) М. Кл.⁸

A 01K 61/00

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.09.81, Бюллетень № 33

(53) УДК 639.3.05
(088.8)

(45) Дата опубликования описания 07.09.81

(72) Авторы
изобретения

С. В. Большинский, М. С. Иванов, Ю. Г. Беспалов,
Ю. П. Беличенко и Ю. К. Худенский

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт по охране вод

(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РЫБОВОДНОГО ПРУДА

1

Изобретение относится к рыбному хозяйству, в частности к способам повышения продуктивности рыбоводного пруда.

Известен способ повышения продуктивности рыбоводного пруда, заключающийся во внесении в воду препаратов, ускоряющих деструкцию органических веществ, содержащихся в воде, которое обеспечивает массовое развитие микроскопических планктонных водорослей, благоприятно влияющее на гидробиологический и гидрохимический режим водоема при определенном уровне биомассы [1].

Однако превышение этого уровня ухудшает кислородный режим и качество воды пруда, что ограничивает возможности существующих способов повышения продуктивности водорослей в рыбоводных водоемах и требует проведения дополнительных мероприятий, интенсифицирующих процессы естественного самоочищения, что отражается на себестоимости конечного продукта — рыбы.

Кроме того, превышение уровня биомассы ограничивает возможности интенсификации биопродуктивности естественных водоемов комплексного назначения вследствие того, что возникает опасность их вторичного загрязнения, а интенсификация процессов естественного самоочищения потребовала бы

2

РРФК

проведения сложных и дорогостоящих мероприятий, заключающихся в том, что в воду пруда вносят кальцинированную соду из расчета 50—70 кг на гектар пруда при $pH \geq 7$ и глубине пруда 50—100 см.

В результате внесения кальцинированной соды происходит перевод гуминовых соединений дна в растворимую форму, что обуславливает повышение общего содержания в воде биогенных элементов (в форме органических веществ).

Использование содержащихся в растворенных гуминах биогенов гетеротрофными микроорганизмами, а затем (после минерализации органических соединений) водорослями обуславливает повышение биопродуктивности водоема.

Кроме того, внесение в воду рыбоводного пруда кальцинированной соды вызывает, хотя и кратковременный (до момента нейтрализации гуминовыми кислотами), но заметный сдвиг pH в щелочную сторону, что неблагоприятно отражается на состоянии водной микрофлоры и качестве воды в водоеме. Вследствие этого, хотя общее содержание органического вещества в воде возрастает, темпы его использования в биотическом круговороте для получения рыбной продукции будут замедлены. Таким образом, применение этого способа целесообразно

но только в тех случаях, когда повышение рыбопродуктивности лимитируется недостатком биогенных элементов и питательных веществ в воде, а наиболее доступным источником их являются донные отложения. Использование этого способа неэкономично, например, в случае водоема с песчаным дном.

Применение такого способа подавляет микрофлору, обеспечивающую протекание естественных процессов самоочищения, и одновременно (вследствие растворения гуминовых соединений) ухудшает качество воды по таким показателям как ХПК, БПК, перманганатная окисляемость, карбонатный показатель.

Это создает затруднения при использовании рыбоводного водоема и связанных с ним водных объектов для других видов водопользования.

Цель изобретения — интенсификация процессов самоочищения воды в водоемах.

Указанная цель достигается тем, что в известном способе путем внесения в воду препаратов, ускоряющих деструкцию органических веществ, содержащихся в воде, используют в качестве препарата перекись водорода, при этом ее смешивают предварительно с гуминовыми веществами природного или искусственного происхождения при температуре 20—25°C, при атмосферном давлении в течение 10—30 мин до создания 2—5% концентрации H_2O_2 в реакционной смеси, а затем смесь вносят в воду водоема.

Вещества, содержащие гуминовые соединения природного или искусственного происхождения, смешивают с перекисью водорода, так как это обусловлено тем, что перекись водорода является одним из хорошо регулируемых окислителей, в результате чего возможно мягкое (неглубокое) окисление гуминовых соединений и сопутствующих им органических соединений.

Концентрация перекиси водорода в пределах 2—5% является оптимальной для мягкого окисления гуминов и сопутствующих им соединений и ведет к образованию перекисных радикалов, рекомбинация которых катализирует окислительные процессы в водоеме.

Разложение перекиси водорода с выделением атомарного кислорода (основного агента окисления) при атмосферном давлении происходит наиболее интенсивно в интервале температур 20—25°C.

Выбор температурного режима процесса окисления в пределах 20—25°C является оптимальным и обусловлен тем, что ведение процесса обработки при более низких температурах резко замедлит процесс окисления, а ведение его при более высоких температурах приведет к более глубокому окислению, т. е. к минерализации.

Способ осуществляют следующим образом.

Содержащее гуминовые соединения вещество, например избыточный активный ил биологических очистных сооружений, или почву, или донные отложения смешивают с перекисью водорода до создания 2—5% концентрации H_2O_2 в реакционной смеси (на 100 кг ила 2—5 кг перекиси) и выдерживают в смесителе в течение 10—30 мин при температуре 20—25°C и атмосферном давлении.

Смесь, содержащую обработанные гуминовые соединения, вносят в водоем, а дозу внесения устанавливают в пределах 0,1—10 мг/л в пересчете на сухое вещество. Внесение смеси в водоем осуществляют любым известным способом, например распылением с воздуха.

Обработка гуминовых соединений и сопутствующих им органических веществ перекисью водорода в указанном режиме ведет к образованию соединений, катализирующих окислительные процессы в воде, т. е. к образованию таких препаратов, внесение которых в водоем интенсифицирует окисление и минерализацию органического вещества в водоеме, что ускоряет биотический круговорот в водном биоценозе и повышает его рыбопродуктивность. Интенсификация процессов окисления и деструкции органического вещества, в свою очередь, увеличивает концентрацию доступных для планктонных водорослей форм биогенных элементов в воде, продуктивность фитопланктона и, в конечном итоге, выход товарной рыбы. Присутствие соединений, катализирующих окислительные процессы, обуславливает высокую самоочистительную способность водоема и позволяет поддерживать требуемое количество воды в нем без дополнительных затрат.

Пример: Возможность применения предлагаемого способа исследуется в лабораторных условиях.

В аквариумном эксперименте имитируются условия рыбоводного водоема, подверженного воздействию органических загрязнений, например, в результате поступления поверхностного стока или промышленно-бытовых сточных вод.

Влияние на рыбопродуктивность оценивается по времени, необходимому для достижения оптимальной, с точки зрения рыбопродуктивности, биомассы фитопланктона.

Для измерения биомассы фитопланктона используются методы, рекомендованные для рыбоводных прудов.

Прозрачность воды измеряется спектрофотометрически, затем при помощи номограмм осуществляется пересчет на прозрачность по индикаторному диску и по рассчитанной прозрачности определяется биомасса водорослей.

В соответствии с рекомендациями в качестве оптимальной была принята биомасса водорослей, при которой прозрачность по индикаторному диску будет равна 0,5 м, т. е. составляет половину глубины пруда, равной 1 м.

В аквариумных опытах используется водоем, предназначенный для рекреации и спортивного рыболовства. Дно водоема имитируется слоем донных отложений Лозовеньковского водохранилища толщиной в 3 см, уложенных на дно аквариума.

Загрязнение водоема имитируется добавлением к воде Лозовеньковского водохранилища воды из вторичных отстойников Диканевской станции-аэрации в соотношении 1:1.

Поставили следующие опыты: контрольный без обработки воды, имитирующий технологию известного способа, имитирующий технологию предлагаемого способа.

Все опыты осуществляют три раза.

Согласно известному способу в воду аквариума вносят кальцинированную соду из расчета создания в воде концентрации 14 мг/л, что соответствует указанным дозам внесения.

Согласно предлагаемому изобретению в воду вносят в концентрации 0,1 мг/л (по сухому веществу) избыточный активный ил Диканевских очистных сооружений, обработанный перед внесением в воду перекисью водорода при температуре 25°C, при атмосферном давлении в течение 30 мин.

Результаты влияния известного и предлагаемого способов на продуктивность фитопланктона представлены в табл. 1.

Таблица 1

Способ	Время достижения оптимальной биомассы, сутки
Контроль	12
Известный	15
Предлагаемый	9

Как видно из табл. 1, предлагаемый способ существенно сокращает время, необходимое для достижения оптимальных значений биомассы.

Влияние известного и предлагаемого способов на процессы естественного самоочищения (интенсивность биохимических процессов окисления органического вещества) сравниваются при помощи стандартной пробы на загнивание с метиленовым синим.

Результаты сравнения представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, предлагаемый способ значительно ускоряет процессы биохимического окисления органического вещества в воде, являющегося одним из основных показателей ее естественного самоочищения.

Таблица 2

Способ	Время обеспечения метиленового синего в стандартной пробе на загнивание, сутки
Контроль	4,5
Известный	6,5
Предлагаемый	3,0

Данный способ с наибольшим эффектом может быть использован для водоемов комплексного назначения, являющихся объектом рыболовства, рыболовства и других видов водопользования, включая хозяйственно-питьевое и техническое водоснабжение.

Повышение рыбопродуктивности таких водоемов в настоящее время представляет собой важную народно-хозяйственную задачу, возможность решения которой в значительной степени связана с повышением биопроductивности водных биоценозов и увеличением естественной кормовой базы промысловых рыб.

Результаты испытаний в лабораторных условиях (табл. 1) показывают, что применение предлагаемого способа позволит достичь оптимальной биомассы планктонных водорослей за 9 суток вместо 12; соответственно на 25% уменьшается необходимое время пребывания воды в прудах, их объем и площади отводимых земель для строительства.

Приняв стоимость земли от 7,5 до 50 тыс. руб. за гектар (в зависимости от конкретных условий и районов) получим экономический эффект только от экономии земельной площади от 1,83 до 12,5 тыс. руб. на каждом гектаре пруда.

Одновременно с повышением биопроductивности предлагаемое изобретение обеспечивает стимулирование окислительной активности воды (табл. 2), что уменьшает потребность в специальных мероприятиях (аэрация и т. п.) по интенсификации процессов естественного самоочищения в водоеме.

Кроме того, предлагаемый способ может быть применен при интенсифицировании процессов самоочищения воды или продуктивности водной биологической системы для регулирования качества воды в водоемах и водотоках или интенсифицирования работы биологических очистных сооружений при культивировании микроскопических водорослей на сточных водах и т. д.

Формула изобретения

Способ повышения продуктивности рыбного пруда путем внесения в воду препаратов, ускоряющих деструкцию органических веществ, содержащихся в воде, отличающийся тем, что, с целью интен-

сификации процессов самоочищения воды в прудах, в качестве препарата используют перекись водорода, при этом ее смешивают предварительно с гуминовыми веществами природного или искусственного происхождения при температуре 20—25°C при атмосферном давлении в течение 10—30 мин

до создания 2—5% концентрации H_2O_2 в реакционной смеси, а затем смесь вносят в воду водоема

Источники информации,
5 принятые во внимание при экспертизе
1 Авторское свидетельство СССР
№ 217127, кл. А 01К 61/00, 1967

Составитель В. Лебедюк

Редактор С. Суркова

Техред А. Камышникова

Корректоры: Л. Орлова
и Е. Осипова

Заказ 1888 6

Изд № 527

Тираж 712

Подписное

НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж 35, Раушская наб, д 4/5

Типография, пр Сапунова, 2