

УДК 504

БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДОЕМА

**Мухитов А.А., студент 1 курса ФВМиБ,
Назарова Е.Н., студентка 3 курса КАиБ
Научный руководитель - Любомирова В.Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *качество воды, загрязнения, биоценоз системной сапробности, организмы – индикаторы.*

В работе рассматривается преимущество использования биологического анализа в оценке степени загрязненности водоемов. Установлено, что с помощью биологического анализа можно довольно просто установить степень загрязнения водоема в целом. Есть у него и еще одно преимущество: он позволяет определить действие на обитателей пруда не только вредных веществ, находящихся в воде в данный момент, но и тех, которые были в ней раньше.

Оценить качество воды в пруду можно при помощи анализов: химического, бактериологического и биологического. Химический анализ позволяет сделать вывод о величине и характере загрязнения. В то же время его результаты не подскажут, как будут вести себя обитатели водоема в этой обстановке и тем более как в дальнейшем повлияет на них присутствие установленных веществ в воде. Кроме того, химический анализ довольно сложен, проведение его часто требует много времени. Бактериологический анализ дает возможность определить присутствие в воде болезнетворных микроорганизмов [1,2].

С помощью биологического анализа можно довольно просто установить степень загрязнения водоема в целом. Есть у него и еще одно преимущество: он позволяет определить действие на обитателей пруда не только вредных веществ, находящихся в воде в данный момент, но и тех, которые были в ней раньше. Ни химическим, ни бактериологическим методом подобных сведений получить невозможно [2].

О том, насколько сильно загрязнен водоем, можно судить по организм-индикаторам. Каждой степени загрязнения воды соответствует свой, характерный для нее биоценоз: одни, гидробионты, или обитатели водоема, гибнут, другие, более приспособленные к изменившимся условиям среды, начинают интенсивно развиваться [3,5].

Еще в начале века ученые разработали шкалу загрязнения водоемов, которую называли системой сапробности, то есть способности организмов жить и развиваться в воде с той или иной степенью загрязнения органическими веществами [4].

Различают 4 зоны сапробности: самая грязная вода, пахнущая аммиаком и сероводородом, — поли-сапробная; вода, в которой появляется растительность, в основном сине-зеленые водоросли, — альфа-мезосапробная; вода с зелеными водорослями и множеством живых существ, характерных для рыбоводных прудов, — бета-мезосапробная; практически чистая вода, в которой не наблюдается цветения, — олигосапробная. Вся классификация построена на греческих приставках: «поли» - много, «мезо» - средний и «олиго» - мало [5-8].

Полисапробная вода содержит сложные белковые соединения. В ней нет свободного кислорода, а в процессе распада органики выделяются сероводород, аммиак, углекислый газ, метан. Такая среда кишит бактериями, под микроскопом можно обнаружить бесцветные жгутиконосцы, грибы, некоторые виды инфузорий и скопления бактерий [6,7].

Альфа-мезосапробная зона характеризуется тем, что в ней также выделяется аммиак, но уже нет метана и сероводорода, появляется кислород. И бактерий значительно меньше. В такой воде развиваются организмы, устойчивые к недостатку кислорода. Здесь можно встретить сине-зеленую водоросль, сточный грибок лептомитус. В иле обитают трубочники и личинки хирономид. Рыбы в зоне загрязнения жить не могут [2,7].

Бета-мезосапробная зона характерна для прудов и других водоемов, где воде уже насыщена кислородом, а в дневное время при фотосинтезирующей деятельности растений даже пересыщена. В ночные часы может наблюдаться дефицит кислорода. В планктоне и в бентосе обитает множество живых существ, минерализующих органику [1,6].

Все водоемы, в которых выращивают теплолюбивых рыб — карпов, линей, карасей, относятся к бета-мезосапробной зоне. В планктоне таких водоемов, помимо водорослей, плавают инфузории, коловратки, дафнии и циклопы, а грунт кишит естественным кормом для рыб: червями, личинками хирономид, моллюсками. В капельке воды под микроскопом хорошо просматриваются основные обитатели этой зоны [4,8].

Водоемы с чистой водой относятся к олигосапробной зоне. Здесь можно встретить только незначительные количества нестойких органических веществ, а содержание кислорода в воде в дневное и ночное время практически одинаково; вода не цветет. Дно таких водоемов обычно песчаное или каменистое, ила на нем почти нет. В олигосапроб-

ной зоне живет большое количество видов животных и растений, но число особей каждого вида невелико.

При оценке степени загрязненности водоема нужно помнить одно общее правило: никогда не устанавливать зону сапробности по отдельным организмам и даже по отдельно взятым видам [7,8].

Библиографический список:

1. Любомирова, В.Н. Экологические основы природопользования: учебное пособие /В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, Т.М. Шленкина. Ульяновск, 2017 – 344с.
2. Шленкина Т.М. Экология /Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, К.В. Шленкин. -Ульяновск, 2017. - Часть 2.- 152с.
3. Шленкина Т.М. Теория эволюции / Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова. - Ульяновск, 2016. – 258с.
4. Любомирова В.Н. Экологическое состояние территорий отдыха у р. Волга Ульяновской области /В.Н. Любомирова, А.С. Орлова, Е.В. Любомиров// Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2016. - Т. 26. - С. 1016-1020.
5. Романова Е.М. Биология: учебник /Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, Д.С. Игнаткин, К.В. Шленкин. - Ульяновск, 2016 – 319с.
6. Романова, Е.М. Роль эдафических факторов в циркуляции эндокринных дизрапторов в окружающей среде /Е.М. Романова, В.Н. Любомирова, В.В. Романов// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2015.- № 4 (32).- С. 94-98.
7. Романова Е.М. Ихтиология / Е.М. Романова, Т.М. Шленкина, Л.А. Шадыева, Д.С. Игнаткин, В.Н. Любомирова, К.В. Шленкин. - Ульяновск, 2016 – 134с.
8. Шленкина Т.М. Экология /Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, К.В. Шленкин. - Ульяновск, 2017. - Часть 1. – 248с.

BIOLOGICAL ANALYSIS IN THE ASSESSMENT OF THE DEGREE OF CONTAMINATION OF THE RESERVOIR

Mechitov A.A., Nazarova E. N.

Key words: *water quality, pollution, biocenosis by saprobity system, indicator organisms.*

The paper considers the advantage of the use of biological analysis in assessing the degree of pollution of water bodies. It is established that by means of biological analysis it is possible to establish quite simply degree of pollution of a reservoir as a whole. He has another advantage: it allows you to determine the effect on the inhabitants of the pond is not only harmful substances in the water at the moment, but also those that were in