

Биотестирование

БИОТЕСТИРОВАНИЕ

Параметры тест-объектов:

- поведенческие реакции,
- выживаемость,
- плодовитость,
- изменение ферментативной и метаболической активности организмов,
- морфологические характеристики

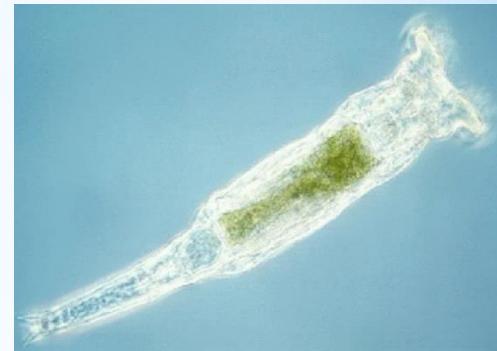
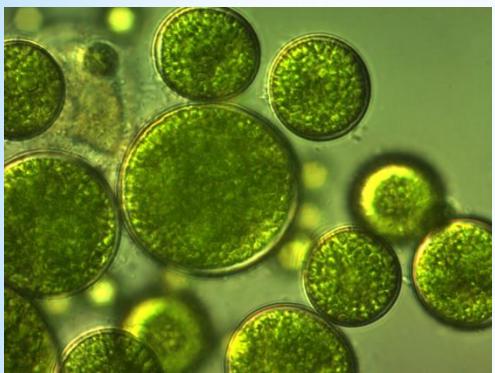
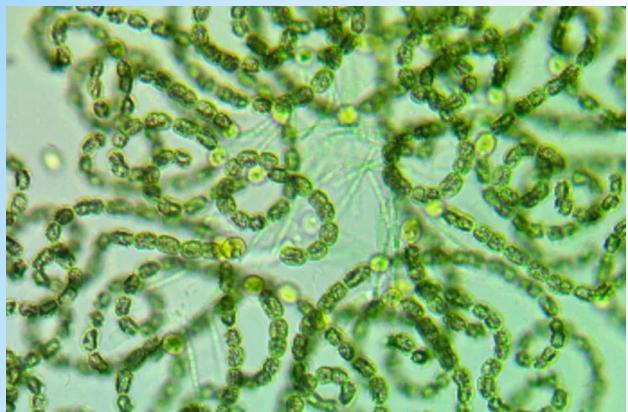
Биотесты

Острые

Хронические

Объекты биотестирования:

- вода природных водоемов,
 - водопроводная вода,
 - сточные воды,
- водные вытяжки из почв, отходов, различных изделий, кормов и др.



метод прямого
определения численности
организмов

метод относительного
учета

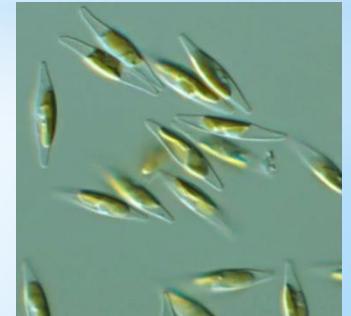
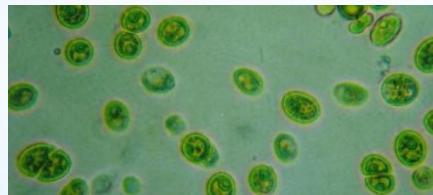
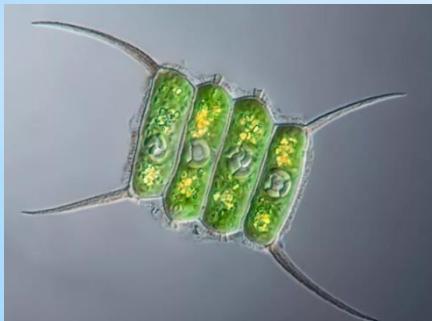
Микроводоросли, используемые в альготестировании:

Scenedesmus quadricauda (Turp) Breb. / Отдел Зеленые водоросли

Chlorella vulgaris Beij. / Отдел Зеленые водоросли

Selenastrum capricornutum / Отдел Зеленые водоросли

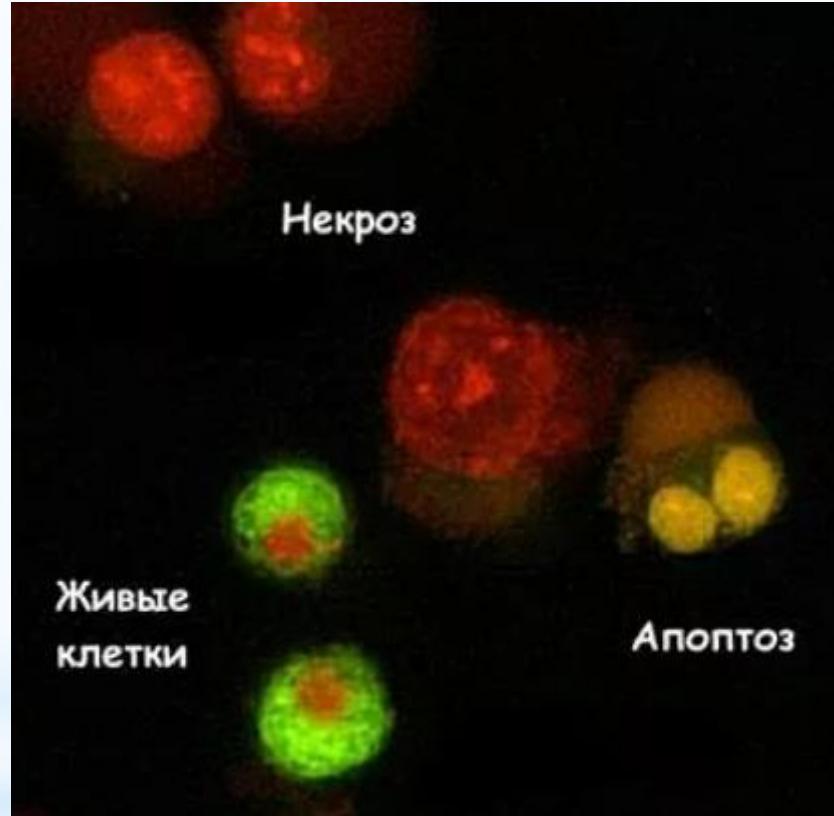
Phaeodactylum tricornutum Bohlin / Отдел Охрофитовые водоросли



Объекты прототестирования:

- инфузория туфелька
- стилонихия миртилис
- тетрахимена пириформис

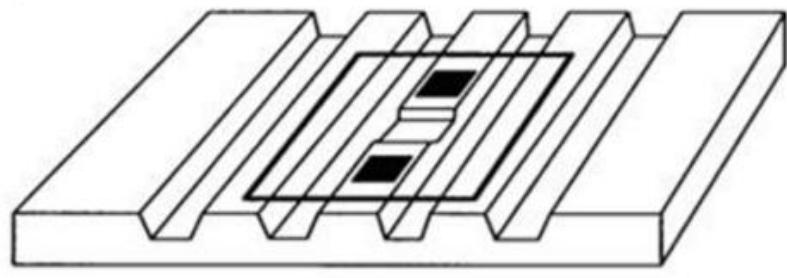




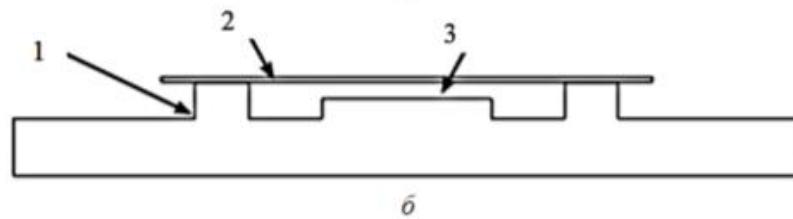
Некроз

Живые
клетки

Апоптоз

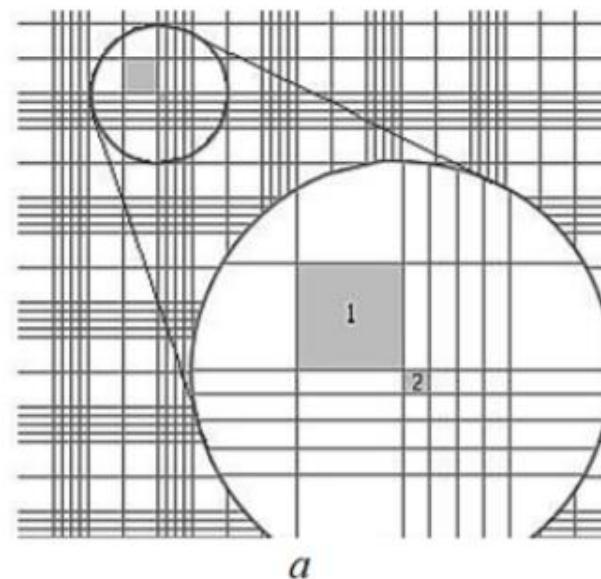


a

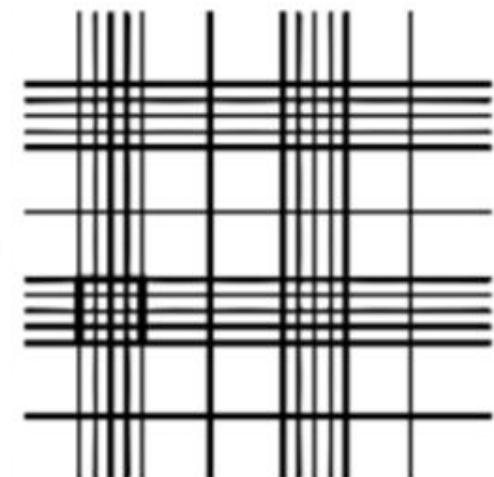


б

Внешний вид камеры Горяева



а



б

Квадраты камеры Горяева

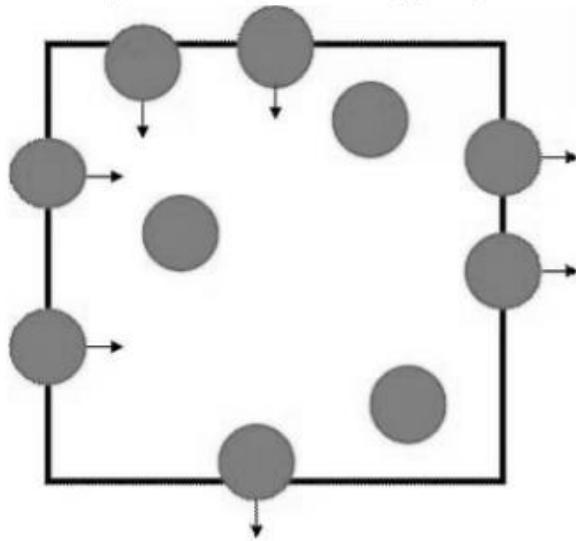


Иллюстрация правила Егоровой

$$X = n \times 10^4,$$

где X – количество клеток, шт./см³;

n – число клеток в 25 больших квадратах;

10^4 – переводной коэффициент пересчета в см³.

Объекты фитотестирования:

ржь, райграсс, овес, пшеница,
ячмень, сорго, горчица, рапс, редис,
китайская капуста, салат латук,
кресс-салат, ряска



Ряска в качестве биотестера

Показатели:

- Количество листецов
- Разделение розеток на отдельные листецы
- Состояние корней
 - Некрозы
 - Хлорозы

Вариант	До эксперимента	После эксперимента
0 мг/л (контроль)		
0,0016 мг/л		
0,04 мг/л		
1 мг/л		

Биотестирование с помощью ракообразных

класс Вестистоусые:

Daphnia magna,

Daphnia pulex,

Ceriodaphnia dubia,

Ceriodaphnia affinis

Thamnocephalus platyurus,

Artemia salina



класс Ракушковые:

Heterocypris incongruens



$$A = \frac{(X_K - X_T) \cdot 100}{X_K}$$

где X_K - среднее арифметическое количество дафний, выживших в контроле,
 X_T - среднее арифметическое количество дафний, выживших в тестируемой воде.

$A \geq 50\%$, тестируемая вода оказывает острое токсическое действие,
 $A < 50\%$, тестируемая вода не оказывает острого токсического действия на дафний.

Биотестирование с помощью рыб

Гуппи
Данио рерио



Требования к тест-объектам:

- плотность посадки подросших рыб 1 экз. на 1-2 л воды, мальков в возрасте 24-48 ч – 10 экз. на 5 куб. дм;
- подмена 1/5 объема воды еженедельно;
- наличие в аквариуме мелколистенных и плавающих растений;
- освещение не менее 8 ч в сутки;
- кормить тест-объекты 1 раз в сутки, мальков 5 раз в день; при кратковременном биотестировании рыб не кормить.
- возраст гуппи 1-3 недели, данио половозрелые.

**острое токсическое действие
воды**

кратковременное
биотестирование (до 96 ч)

**хроническое токсическое
действие воды**

длительное
биотестирование
(до 30 суток)

Пиявка медицинская

Пиявка птичья

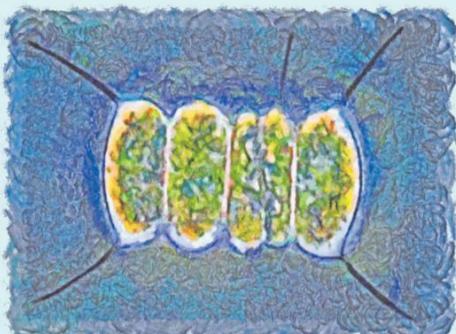
Пиявка рыбья

Пиявка конская



ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ: ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ БИОТЕСТ-КУЛЬТУР

Учебное пособие



Практическая экотоксикология: оценка чувствительности биотест-культур: Учебное пособие / сост. Е.В. Федосеева, Н.Ю. Сапункова, В.А. Терехова / Под ред. В.А. Тереховой / М.: ГЕОС, 2016 – 54 с.



Проект 2: индивидуальная траектория обучения и качество образования
Цель: ориентированное на требования рынка образовательных услуг улучшение качества подготовки и переподготовки специалистов

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет

С.М. ЧЕСНОКОВА, Н.В. ЧУГАЙ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Учебное пособие

В двух частях

Часть 2. МЕТОДЫ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Владимир 2008

Чеснокова, С. М.

Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Методы биотестиования / С. М. Чеснокова, Н. В. Чугай ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 92 с.

БИОТЕСТОВЫЙ АНАЛИЗ – ИНТЕГРАЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Учебно-методическое пособие



Иваново

2007

Биотестовый анализ – интегральный метод оценки качества объектов окружающей среды: учебно-методическое пособие / А.Г. Бубнов [и др.]; под общ. ред. В.И. Гриневича; ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2007. - 112 с.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
“Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени академика Д.Н. Прянишникова”

С.В. Лихачев, Е.В. Пименова, С.Н. Жакова

БИОТЕСТИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

Учебно-методическое пособие

Лихачев, С.В. Биотестирование в экологическом мониторинге : учебно-методическое пособие / С.В. Лихачев, Е.В. Пименова, С.Н. Жакова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2020 – 89 с.; 21 см – Библиогр.: с.88–89. – 50 экз. – ISBN 978-5-94279-475-0 –