



Министерство образования и науки Российской Федерации
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химико-биологический факультет

Кафедра общей биологии

Выпускная квалификационная работа
«Влияние катионной и анионной воды на рост и развитие
растительных организмов»

ОГУ 020201.65.1315.008 ОО

Руководитель работы
доктор био. наук, профессор
Сафонов М. А.

Исполнитель
студент группы 10 Био
Шемякина Т.В.

2015



1 Факторы роста и развития растений

1.1 Роль воды в жизни растений

1.1.1 Факторы, влияющие на рост и развитие растений

1.1.2 Физические и химические свойства воды

1.1.3 Вода как фактор роста растений

1.1.4 Классификация растений по их отношению к водному режиму

1.3 Влияние аналитической и каталитической воды на рост и развитие растений

2 Материалы и методы

2.1 Прибор

2.2 Ход эксперимента

3 Результаты



Объект исследования выступила образуемая в результате процесса электролиза анионная и катионная вода.

Предмет исследования – изучение влияния полученной в результате электролиза «мертвой» и «живой» воды на рост растений.

Целью исследования является изучение влияния активированной анионной и катионной воды на тест-объектах: кресс-салате и мицелии польского гриба.

Для реализации поставленной цели необходимо решение

следующих задач:

- Выявить факторы, влияющие на рост растений;
- Определить роль воды в жизни растений;
- Рассмотреть особенности анионной и катионной воды;
- Изучить влияние анионной и катионной воды на рост и развитие растений;
- Исследовать влияние анионной и катионной воды на рост мицелия польского гриба и проращивание семян кресс-салата.

Факторы роста и развития растений



На рост растений оказывают влияние факторы внешней среды: биотические, абиотические и антропогенные воздействия.

К абиотическим, физическим факторам относятся:

- свет;
- влажность;
- газовый состав;
- сила тяжести;
- магнитное поле;
- органические и минеральные питательные вещества;
- температура.

Функции воды



- растворяет питательные соли, которые затем разносятся по всему растению;
- осуществляет синтез твердых неводных растительных веществ;
- является обязательным участником всех химических реакций, происходящих в растениях;
- влияет на электрические процессы, которые протекают в растении;
- является источником водорода, без которого невозможно осуществление фотосинтеза, при котором растение использует световую энергию для соединения углекислого газа с водой;
- осуществляет терморегулирование, которое препятствует разрушению белков и тканей.

Понятие аниона и катиона



Анион – отрицательно заряженный ион. Характеризуется величиной отрицательного заряда.

Катион — положительно заряженный ион. Характеризуется величиной положительного электрического заряда.

Разработка катионной и анионной воды строится на принципе **электролиза** – физико-химический процесс, состоящий в выделении на электродах составных частей растворённых веществ или других веществ, являющихся результатом вторичных реакций на электродах, который возникает при прохождении электрического тока через раствор, либо расплав электролита.

Области применения электролиза





Анолит:

- Дезинфицирование;
- Нормализует кровяное давление;
- Успокаивает нервы;
- Уменьшает боль в суставах рук и ног.
- После посещения мест скопления людей;

Католит:

- восстанавливает иммунную систему организма;
- обеспечивает антиоксидантную защиту;
- активизирует биопроцессы организма;
- улучшает обмен веществ.



«Живая» вода

оживление увядающих растений

сохранение овощей

быстрое прораствание семян

повышение синтеза ДНК

стимулирование роста и деления клеток

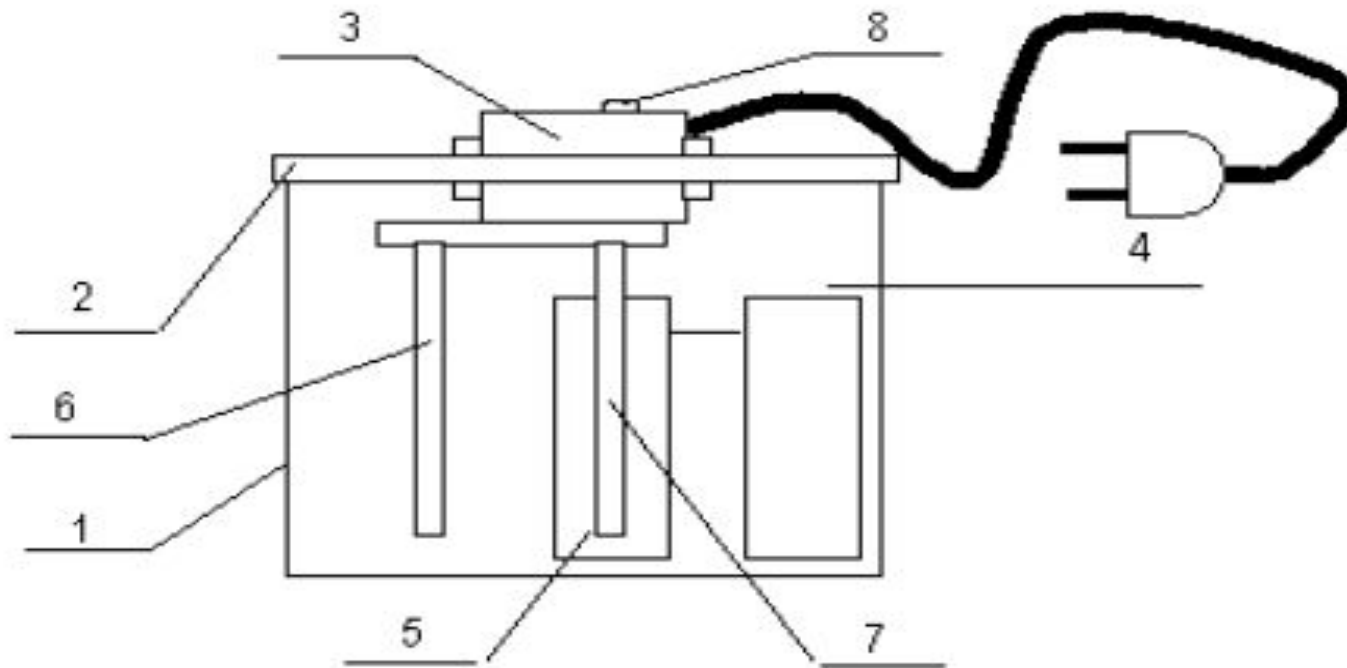
Прибор «Мелеста»



Установка состоит из:

- основной емкости, изготовленной из пищевого пластика, в которой образуется католит;
- блока питания со световым индикатором напряжения и предохранителем;
- стакана, вставляемого в основную ёмкость;
- съёмной верхней крышки с электродами.

Прибор «Мелеста»



1 - основная емкость; 2 – съемная верхняя крышка; 3 – блок питания; 4 – внутренняя емкость; 5 – стакан для внутренней емкости; 6, 7 – электроды; 8 – сетевой индикатор.

Прибор «Мелеста»



Катодная электрохимическая обработка:

- вода приобретает щелочную реакцию.
- окислительно-восстановительный потенциал понижается;
- поверхностное напряжение уменьшается;
- содержание растворенных кислорода и азота снижается;
- концентрация водорода и свободных гидроксильных групп возрастает;
- электропроводность уменьшается;
- изменяется структура гидратных оболочек ионов и свободного объема воды.



Прибор «Мелеста»



Анодная электрохимическая обработка:

- кислотность воды увеличивается,
- окислительно-восстановительный потенциал возрастает за счет образования устойчивых и нестабильных кислот, а также пероксида водорода, пероксосульфатов, кислородосодержащих соединений хлора;
- увеличивается электропроводимость;
- увеличивается содержание растворенных хлора, кислорода;
- уменьшается концентрация водорода, азота;
- изменяется структура воды.





Тест-объект: кресс-салат (*Lepidium sativum*) и мицелий польского гриба (*Xerocomus badius*).

Этапы исследования:

Мицелий польского гриба

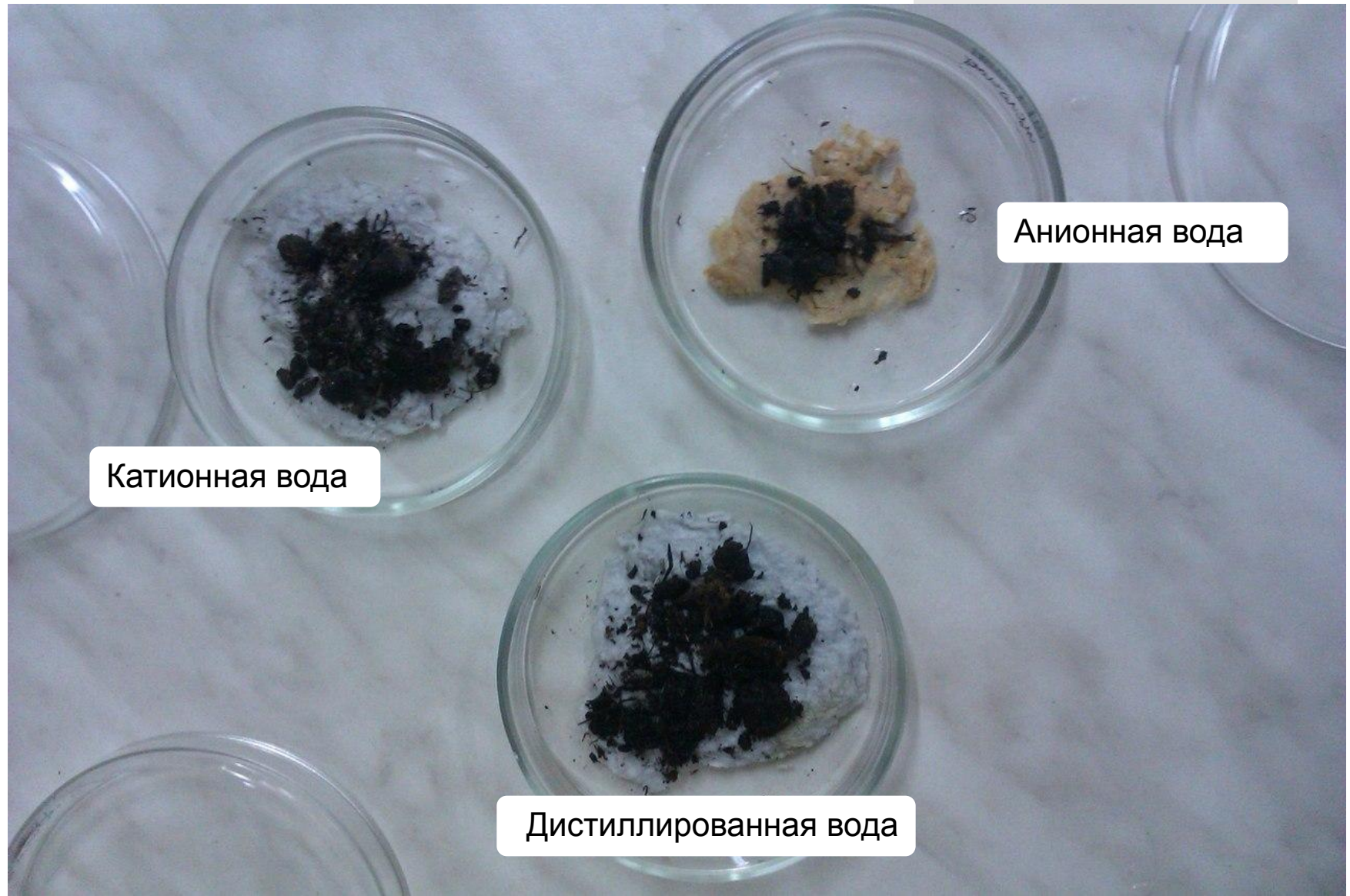
1. Посев мицелия в 3 чашки Петри
2. Распыление активированной (катионной, анионной) и дистиллированной водой
3. Инкубация в термостате при температуре 18°C. в течение 7 дней

Кресс-салат

1. Посев семян в емкости с грунтом
2. Полив каждой группы семян активированной и дистиллированной водой в течение 7 дней.
3. Учет произрастания



Исследование влияния катионной и анионной воды



Катионная вода

Анионная вода

Дистиллированная вода



Исследование влияния катионной и анионной воды



Анионная вода



Исследование влияния катионной и анионной воды



Дистиллированная вода

Катионная вода



Анионная вода



Исследование влияния катионной и анионной воды



Дистиллированная вода



Катионная вода

Анионная вода



Исследование влияния катионной и анионной воды



Дистиллированная вода

Катионная вода

Анионная вода

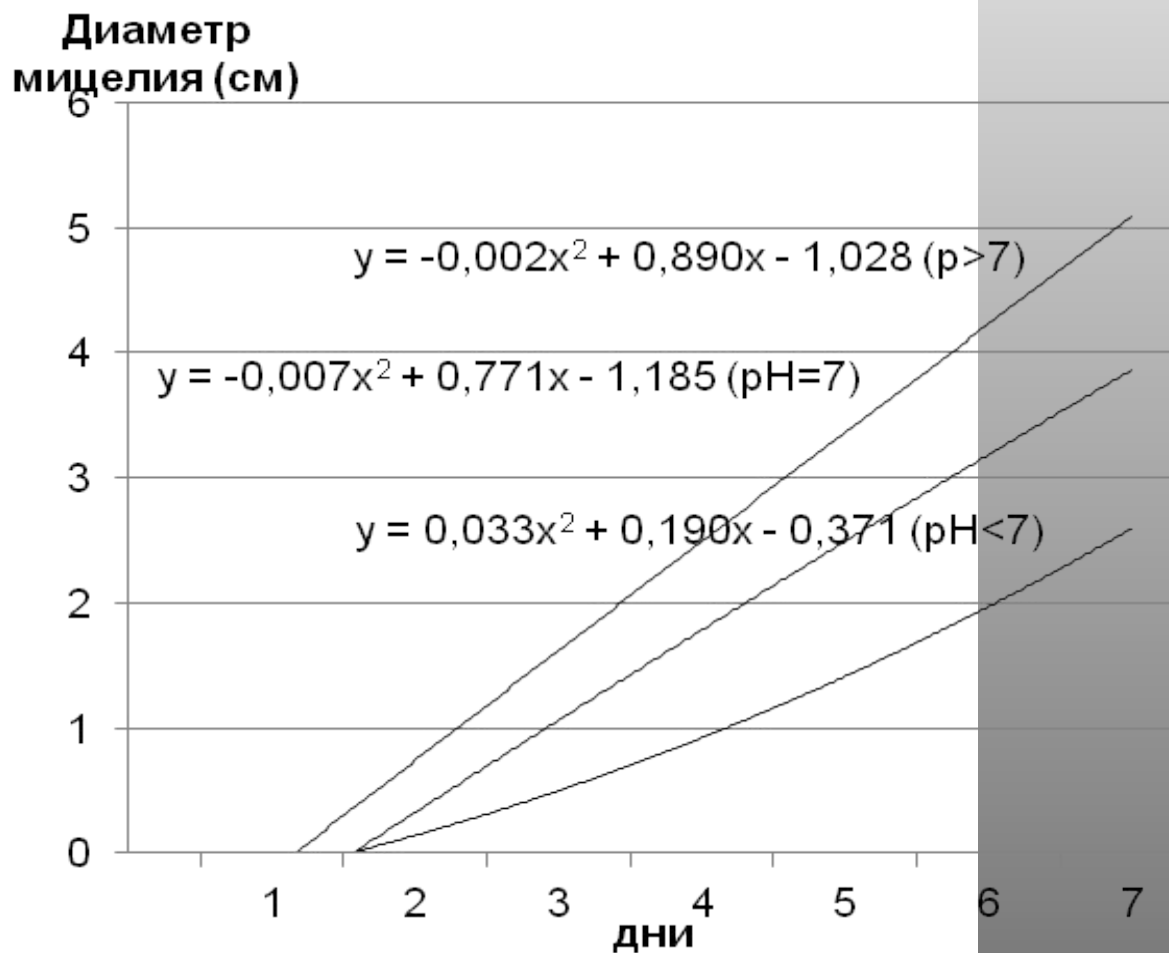


Динамика роста мицелия польского гриба

Среда рН	Дни						
	1	2	3	4	5	6	7
рН < 7	0	0	0,3	1	1,6	2	2,5
рН = 7	0	0	0,5	1,5	2,7	3	3,6
рН > 7	0	0,6	1,5	2,4	3,7	4,2	5



Динамика роста мицелия польского гриба



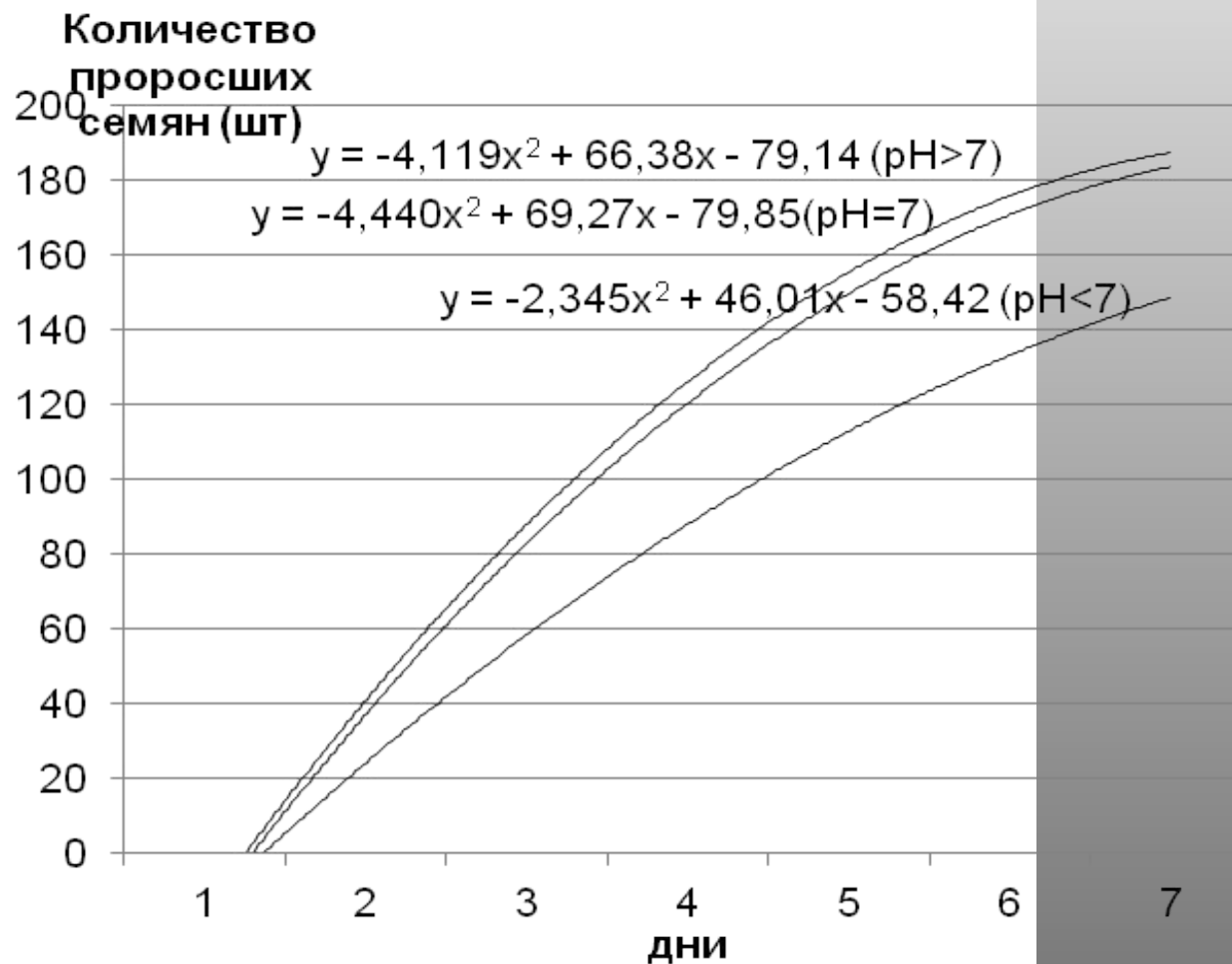


Динамика прорастания семян кресс-салата

Среда рН	Дни						
	1	2	3	4	5	6	7
рН < 7	0	12	30	109	122	139	139
рН = 7	0	18	63	134	167	170	176
рН > 7	0	15	87	137	163	172	185



Динамика прорастания семян кресс-салата





Процесс электролиза и полученной в результате него заряженной воды оказывает влияние на рост растений при поливе. Благодаря проведенному эксперименту удалось проследить влияние анионной и катионной воды на рост мицелия и прорастание семян кресс-салата.

Эксперимент по изучению влияния роста мицелия и прорастания кресс-салата показал наличие различных реакций грибных и растительных организмов на pH: прорастание семян снижается только в кислой среде; рост мицелия грибов увеличивается от кислой среды к щелочной.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!