

А. А. Елисеева, Е. В. Павлова
11 класс, МБОУ СОШ №5 г. Светлый

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОЛИЗА ВОДЫ

Научный руководитель:

Т. Г. Скулкина — учитель физики.

Как известно, в настоящий момент от недостатка пищи страдает в среднем каждый десятый житель нашей планеты. Ученые предполагают, что к 2030 году будет наблюдаться значительное сокращение производства в большинстве стран, что станет одной из причин невозможности накормить растущее население Земли. Значит, необходимо уделять большее внимание развитию сельского хозяйства.

Развитие агропромышленного комплекса является одним из приоритетных направлений для Калининградской области. Одним из основных видов производств региона является производство продукции растениеводства (зерна, рапса, картофеля, овощей, кормовых культур). В настоящее время сельскохозяйственное производство в Калининградской области развивается нестабильно. В частности, рост сборов продукции земледелия в первую очередь достигается путем увеличения площадей посевов, а не использованием новых технологий повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Актуальность работы обусловлена необходимостью поиска новых способов повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Цель работы: изучить возможность повышения урожайности сельскохозяйственных культур посредством использования явления электролиза воды.

Задачи:

- 1) создать опытный образец прибора для электролиза воды;
- 2) изучить возможность практического применения созданной модели прибора для электролиза воды;
- 3) определить перспективы возможного использования электролиза воды для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Объект исследования: вода

Предмет исследования: изучение свойств воды, полученной способом электролиза.

Гипотеза: в сельском хозяйстве эффективнее использовать «живую» воду.

Методы исследования: наблюдение, измерение, описание, эксперимент.

Теоретическая часть работы

Электролиз — это окислительно-восстановительный процесс, протекающий на электродах при прохождении постоянного электрического тока через раствор или расплав электролитов.

Для осуществления электролиза к отрицательному полюсу внешнего источника постоянного тока присоединяют катод, а к положи-

тельному полюсу — анод, после чего погружают их в электролизер с раствором или расплавом электролита.

На поверхности электрода, подключенного к отрицательному полюсу источника постоянного тока (катоде), ионы, молекулы или атомы присоединяют электроны, т. е. протекает реакция электрохимического восстановления. На положительном электроде (аноде) происходит отдача электронов, т. е. реакция окисления.

При электролизе воды на аноде выделяется кислород ($[O_2]$), а на катоде водород ($[H_2]$): $2H_2O = 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

Воду, полученную с помощью электролиза, разделяют на «живую» воду и «мертвую» воду. «Живая» вода ускоряет прорастание семян для посадки, является мощным стимулятором стимулятором роста растений.

Практическая часть работы

Приборы и материалы: 2 электрода из нержавеющей стали; брезентовый мешочек; стеклянная емкость (банка); диод марки Д205, сетевой шнур с вилкой; пластиковая крышка.

Мы изготовили два электрода (26×120×0,6 см) из нержавеющей стали (см. фото 1). В пластиковую крышку вставили диод марки Д205. Поместили электроды в пластиковую крышку. К диоду подвели сетевой шнур с вилкой.



Фото 1

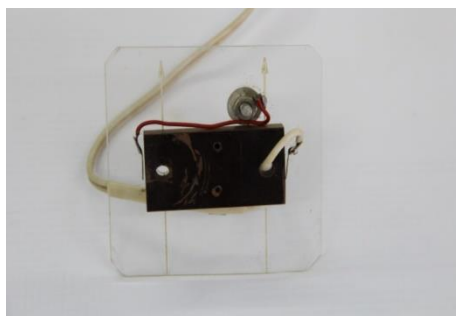


Фото 2

Все открытые электрические соединения тщательно заизолировали.

Прибор работает от переменного напряжения 220 В. Диод преобразует переменный электрический ток в постоянный электрический ток с напряжением около 110 В (фото 1, 2).

Чтобы сделать брезентовый мешочек нам понадобилось не резиновый брезент. Длина мешочка соответствует высоте стеклянной банки, в которую он помещен и составляет 110 мм. Мы поместили мешочек в стеклянную банку и налили воды в обе емкости (фото 3). Один из электродов — анод поместили в брезентовый мешочек, а другой электрод — катод поместили в банку и подключили к сети. Процесс приготовления воды занимает от 10 до 15 минут. В результате мы получили около 800г живой воды и около 100г мертвой воды.



Фото 3

При помощи лакмусовой бумажки мы проверили наличие живой и мертвой воды (с кислотами лакмусовая бумажка дает красное окрашивание, а со щелочами синее.) (см. фото 4, 5).



Фото 4

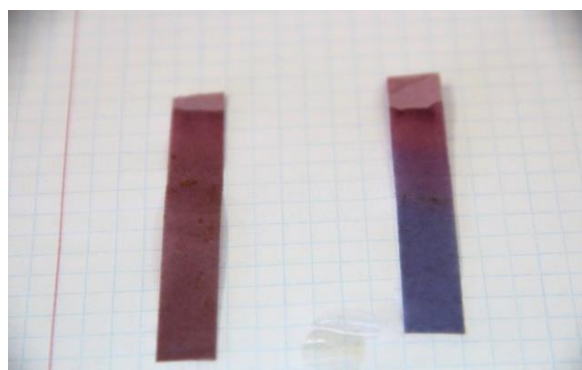


Фото 5

Результаты исследования

Мы посадили предварительно замоченные семена фасоли и гороха в грунт для рассады. Поливали опытные образцы заранее приготовленной «живой» и водопроводной водой. Через неделю мы сравнили размеры опытных образцов. Оказалось, что высота фасоли, поливаемой «живой» водой в 2 раза больше чем высота фасоли, поливаемой обычной водой (см. фото 6, 8). Разница в высоте гороха не оказалась так велика как у фасоли, но у гороха, поливаемого «живой» водой, зелень более густая и пышная и растение более мощное, чем поливаемой обычной водой (см. фото 7, 9).



Фото 6



Фото 7

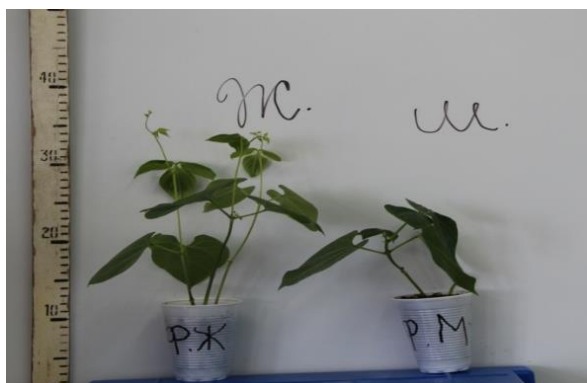


Фото 8



Фото 9

Еще через неделю мы сравнили размеры опытных образцов после ежедневного полива и различными водами растений. Полученные результаты подтвердили наши исследования. При этом горох, политый во-

допроводной водой, вырос на 6 см, а «живой» водой — на 15 см. Фасоль, политая «живой» водой, выросла на 7 см, а водопроводной — на 5 см. Результаты следующей недели также подтвердились, приведены в таблице.

Неделя	Высота фасоли, см		Высота гороха, см		Изменение роста фасоли, см		Изменение роста гороха, см	
	живая вода	обычная вода	живая вода	обычная вода	живая вода	обычная вода	живая вода	обычная вода
I	25	15	15	14	—	—	—	—
II	30	19	29	18	5	4	14	4
III	36	25	37	24	6	5	8	6

Заключение

Нам удалось изготовить опытный образец прибора для электролиза воды. Для изготовления не потребовалось крупных денежных затрат. Созданная модель прибора для электролиза воды практически значима для получения «живой» воды. Результаты экспериментов подтвердили гипотезу о том, что в сельском хозяйстве выгоднее использовать «живую» воду. Растения, поливаемые «живой» водой, отличается высота, пышность, густота.

Мы предполагаем, что явление электролиза воды можно использовать для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, что особенно актуально в нашем регионе.

Так как на одном из электродов выделяется водород, то можно собирать водород и использовать его в дальнейшем в качестве топлива. Разработка такой модели электролизера находится в перспективах нашей работы.

Список литературы

1. <http://elektrik.info/main/fakty/312-samodelnyy-pribor-dlya-polucheniya-zhivoy-i-mertvoy-vody.html>
2. <http://elektrik.info/main/fakty/312-samodelnyy-pribor-dlya-polucheniya-zhivoy-i-mertvoy-vody.html>
3. <http://ua-hho.do.am/http://www.bing.com/>
4. http://hobbyport.ru/mk_other/mastrskaya/8007_ogon_iz_vody.htm