

Применение гидропоники для улучшения качества продуктов питания растительного происхождения



ТЕМА: Использование гидропоники для улучшения качества растительных продуктов питания

Цель: Исследовать возможность выращивания растений методом гидропоники с заданным содержанием полезных компонентов



Задачи:

- Изучить литературу по теме исследования
- Определить соединения, которые будут вводиться в питательный раствор для выращивания растений.
- Вырастить растения сначала на гидропонике, затем в составах с повышенным содержанием препаратов йода.
- Исследовать содержание йода в выращенных растениях и рассмотреть возможность их применения в качестве продуктов питания для профилактики йододефицитных заболеваний (ИДЗ)

Гипотеза:

В современных условиях почва во многих регионах загрязнена отходами вредных производств, и растения, выращенные на таких почвах, могут быть источниками вредных компонентов для человека и животных. К тому же, Саратовская область входит в число территорий с сильной степенью йодной недостаточности. А гидропоника позволяет применять различные питательные среды при выращивании растений. Если внести в эти смеси повышенное содержание названного элемента, то растения могут стать его источником для человека, что позволит уменьшить риск проявления заболеваний связанных с недостатком йода.

Этапы исследования:

- Изучение специальной литературы.
- Планирование эксперимента.
- Подбор питательных смесей.
- Выращивание растений на этих питательных смесях.
- Анализ содержания йода в растениях.
- Описание проведенного эксперимента и формулирование выводов.
- Разработка рекомендаций по выращиванию растений на гидропонике с использованием разработанных смесей.

Методы исследования:

- Анализ
- Эксперимент
- Наблюдение



Сегодня термин «кретинизм» практически для каждого человека ассоциируется с низкорослостью, физическим уродством и умственной отсталостью. Однако далеко не все знают, что в основе этого страшного врожденного заболевания лежит крайне тяжелая степень хронической недостаточности в организме такого важного микроэлемента, как йод.

Эндемический зоб



Гидропоника - это способ выращивания растений без почвы, при котором растение получает из раствора все необходимые питательные вещества в нужных количествах и точных пропорциях



Йодная недостаточность является самой главной, отдельно взятой причиной поддающихся профилактике нарушений и задержки психического развития. Существует три этапа мероприятий, способных предотвратить недостаточное потребление микроэлементов, в том числе и йода.

- Наличие и потребление разнообразного рациона питания для получения всех необходимых питательных микроэлементов из пищи.
- Фортификация (или обогащение) продуктов питания – пища может быть насыщена добавками, содержащими недостающие микроэлементы, в том числе йод и витамины.
- Периодическое назначение микроэлементов в форме таблеток или капсул.



Экспериментальная часть

Выбор объектов изучения

«Бонсай микро F1»

«Красная шапочка»



Посев семян

Вначале семена были посажены в смесь перлита с вермикулитом в пропорции 50/50.



Температурный режим До появления росточков, ёмкости необходимо держать в тёмном, но тёплом месте, где температура 28-30°C. Сразу же, как появятся всходы, поместить ёмкости с росточками на освещённое место, где температура воздуха примерно 18°C. В случае если семена были посажены в зимнее время, им может не доставать света, тогда они могут слишком сильно вытянуться вверх. Дабы это предотвратить, растением необходимо



Вегетационные сосуды

- В нашем эксперименте использовались обычные стеклянные банки на 0,5 и 2 литра. Банки были защищены от света с помощью черной и белой полиэтиленовой пленки для того чтобы предотвратить «зацветание» раствора,



Крышки для сосудов

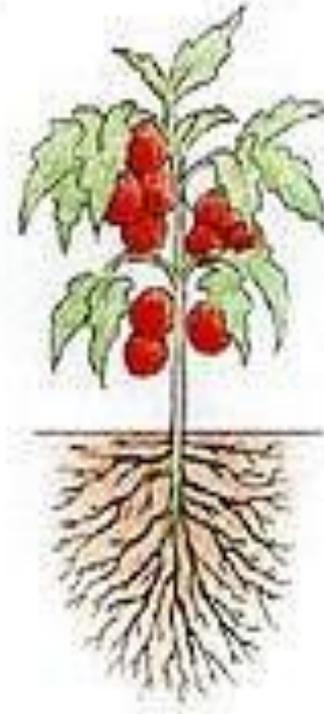
- Для закрепления растений над раствором использовались обычные крышки из пластмассы. В центре крышки нужно сделать отверстие диаметром 1—2 сантиметра, а сбоку еще одно диаметром 0,5 сантиметра.



Аэрация раствора

- Самый простой вариант – добавить в воду 3-процентную перекись водорода (раз в 4 дня по 0,5мл), из которого растение самостоятельно извлечет кислород для корней.

В ПОЧВЕ
маленькое растение -
большие корни



НА ГИДРОПОНИКЕ
большое растение -
маленькие корни

Подбор питательной смеси солей

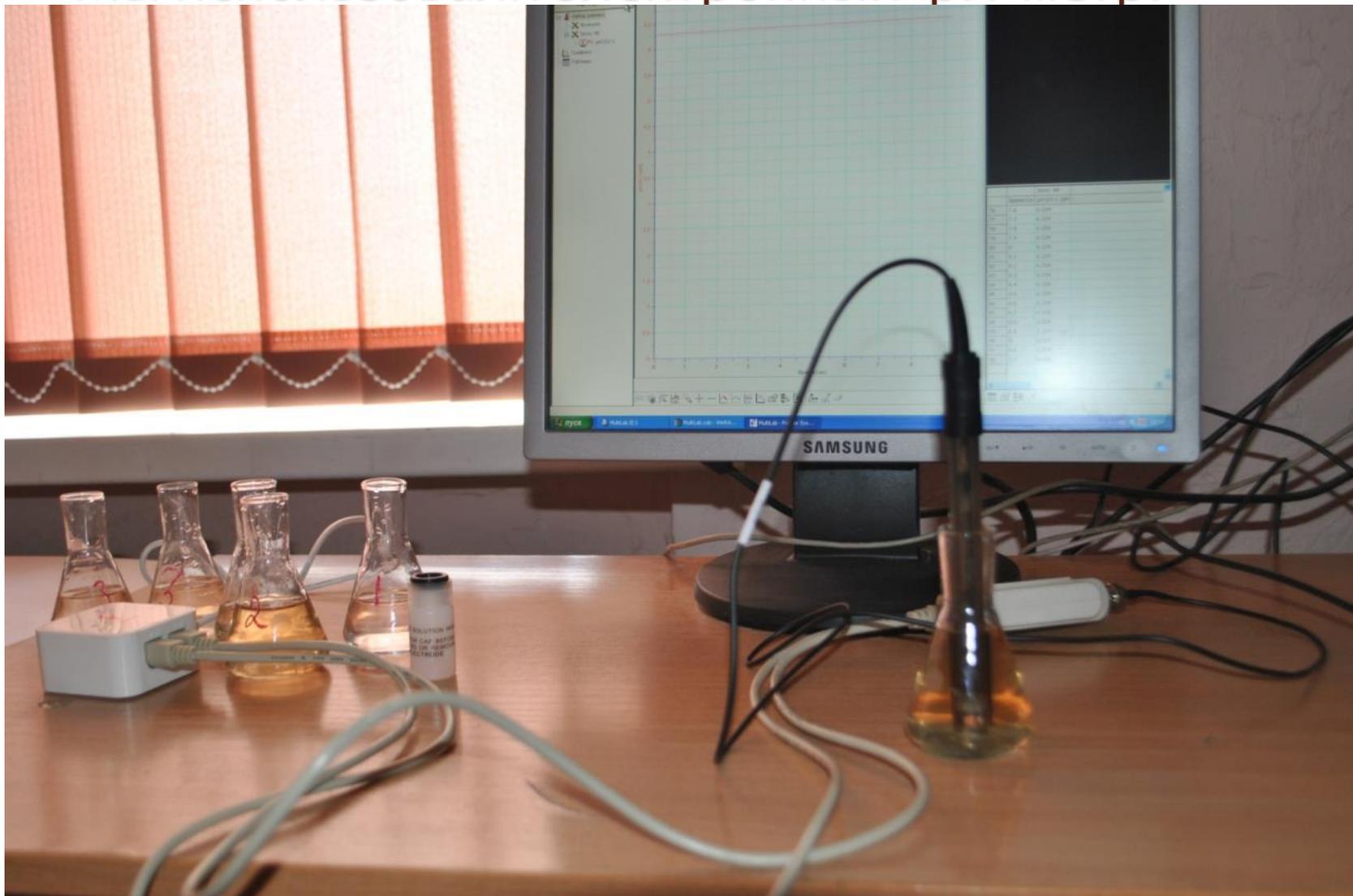
- Для приготовления одного литра раствора мы взяли две составляющие (для дозировки хорошо подходит 5-мл шприц, продающийся в каждой аптеке.):
 1. 1,67мл комплексного удобрения "Кемира Люкс" или "Terras Люкс в литре воды..
 2. Добавьте туда 2 мл 25% раствора кальциевой селитры (для приготовления раствора разведите 25 г четырехводной кальциевой селитры в 100 мл воды



Внимание! Нельзя смешивать концентрированные растворы 1 и 2 до их разведения с водой! Лучше использовать разные шприцы для растворов 1 и 2 или обязательно промывать шприц перед тем как отмерять другой раствор. Таким образом, вы получите 1 литр раствора нормальной концентрации.

pH питательного раствора

Мы использовали электронный pH-метр.



Уход за растениями и наблюдения

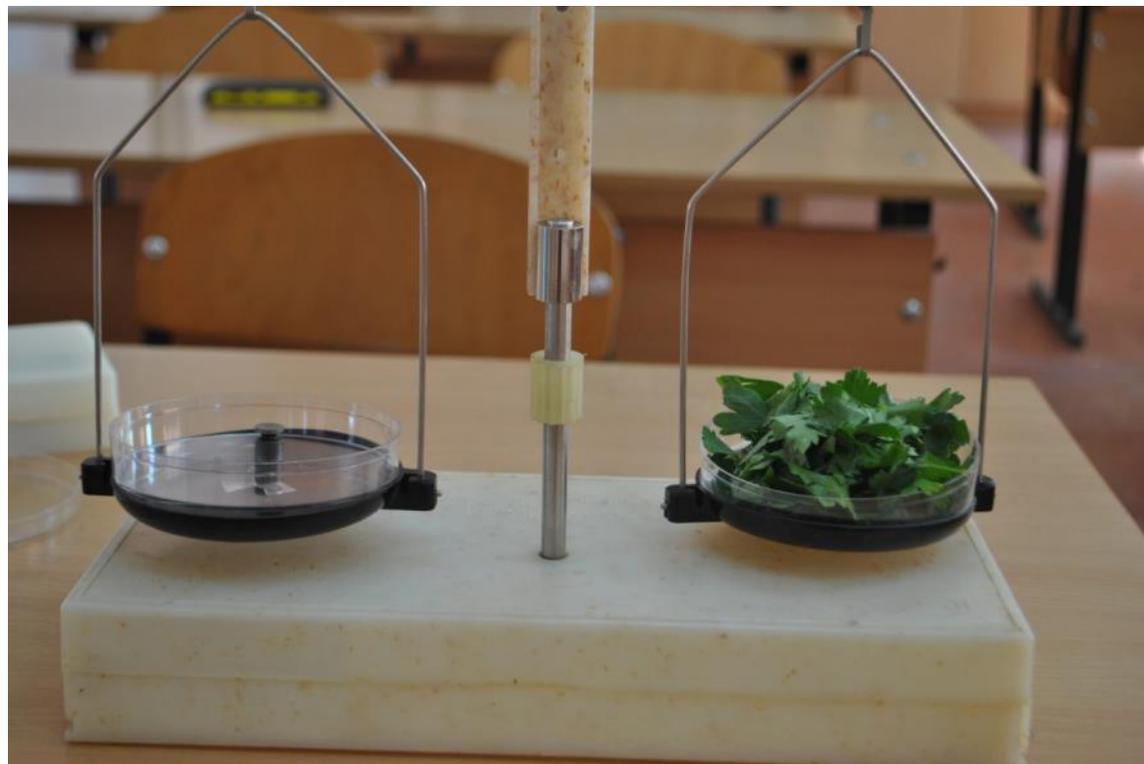


Выращивание петрушки в растворах с повышенным содержанием йода

- Для второго этапа эксперимента была выбрана петрушка. Она растет быстро, дает хорошие всходы. Для ее роста необходим минимальный световой день. К тому же ее можно употреблять в пищу в сыром виде, добавляя в салаты, или без них. Были заложены опыты на обычной питательной смеси № 1, с содержанием иодида калия минимальным (на банку 0,5 л добавлялось 5 мл 5% раствора иодида калия) № 2; с добавлением 10 мл 5%-ного раствора KI №3 и с 15 мл 5%-ного раствора KI № 4. В каждом из опытов были заложены три параллельных опыта.



Петрушка выращивалась на гидропонике 30 дней. Затем были собраны зеленые побеги и подвергнуты анализу на содержание йода. Содержание йода определялось титрованием раствором тиосульфата натрия

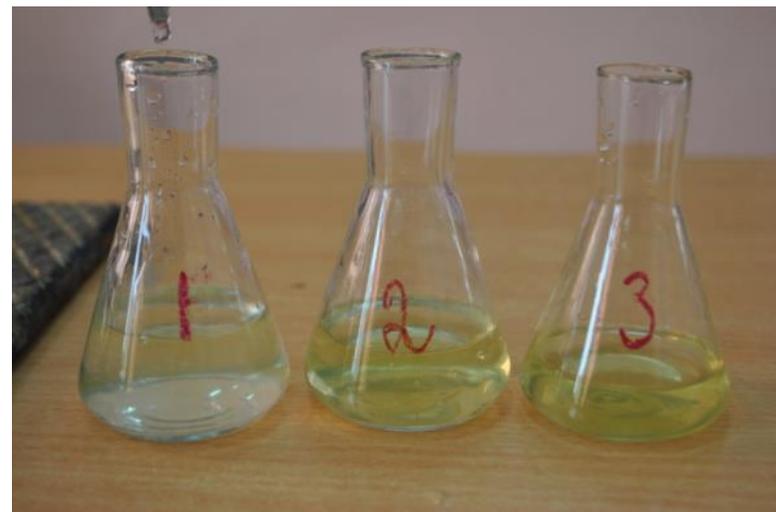


Методика определения йода в петрушке

- Образцы петрушки массой 5 г (из каждого опыта) растерли в ступке
- Добавили хлорную воду, раствор был зеленым, стал желтым, так как вытиснился свободный йод.



Объем раствора довели до объема 50 мл, отобрали аликвоту 10 мл, оттитровали 0,1 н раствором $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.



Получили следующие результаты содержания йода в образцах петрушки

№	Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3	Среднее	Содержание в %
Образец №1	-	-	-	-	-
Образец №2	1,28	1,22	1,18	1,23	0,3
Образец №3	2,25	2,18	2,15	2,17	5,4

Вывод: Петрушка способна накапливать йод. Больше йода накапливалось в сосудах с большей концентрацией соединения KI.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- Гидропоника в условиях малоплодородных почв и жесткого климата может стать важнейшим способом выращивания овощных и ягодных культур.
- При необходимости можно применить этот способ и в домашних условиях, он требует небольшой площади и невысоких дополнительных расходов.
- Гидропоника может стать одним из путей решения проблемы йодной недостаточности, которая существует на территории Саратовской области.
- На основе гидропоники продолжить исследования по выращиванию растений с повышенным содержанием других микроэлементов, необходимых нашему организму, и недостаток которого есть у нас.
- Полученные результаты исследования оформить в виде буклета и распространить среди заинтересованных лиц.



***Спасибо за
внимание!***