

ВЛИЯНИЕ ГИДРОГЕЛЯ НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Яркаева А.

с. Метевбаи, МБОУ ООШ, 5 класс

Научный руководитель: Зайруллина Г.Ф., учитель биологии, с. Метевбаи, МБОУ ООШ

Однажды по телевизору я увидела, как цветовод рекомендовал смешать землю с гидрогелем. Мне стало очень любопытно, что это такое. Этот материал очень интересен, и мне захотелось узнать побольше об этом веществе.

Гидрогель – это водопоглощающий полимер в виде гранул, который обладает уникальной способностью поглощать и удерживать при набухании до 1 л воды на 10 г гидрогеля. Наиболее распространены гидрогели на основе полиакриламида. Когда гидрогель находится в сухом состоянии, полимерные цепочки находятся в «свернутом» состоянии, при добавлении воды они расходятся и вода проникает внутрь. Происходит набухание гранул с образованием гидрогеля. Гидрогели созданы на основе экологически безвредных полимеров. Гидрогель не токсичен, сохраняет свои свойства при высоких и низких температурах в почве в течение пяти лет.

Поэтому главной целью моей работы является исследование влияния гидрогеля на рост растений.

Задачи, которые мы поставили перед собой:

- 1) Изучить особенности выращивания растений в гидрогеле.
- 2) Определить тот момент жизни растений, в который лучше использовать для них гидрогель (семя, молодое растение или взрослое растение)
- 3) Рассмотреть возможность выращивания комнатных культур в гидрогеле.
- 4) Опросить учащихся и учителей школы узнать, насколько они знают о гидрогеле.

Актуальность исследования

Одной из проблем выращивания рассады в домашних условиях является то, что садовая земля заражена болезнетворными организмами. На мой взгляд, гидрогель позволит вырастить здоровую рассаду.

Практическая значимость: данные материалы можно широко использовать в публикации местной прессы в просветительских, экологических и хозяйственных целях; на основании проделанной работы можно составить брошюры, как для учащихся школы, так и для местного населения.

Использование гидрогеля в качестве субстрата

Гидрогель – в виде шариков или гранул, полимерный материал, который давно и с успехом используется во многих странах, полимер изменяется в размерах до 10-15 раз от первоначального размера. Основной особенностью продукта, является способность впитывать и удерживать в своей структуре большой объем воды и впоследствии отдавать ее корням растения по мере необходимости. Добавив в землю гидрогель, создается доступный для корней запас воды и удобрений, при этом сокращается частота и объем полива, а удобрения не обжигают корни растениям (Полозов С.В., 2002). Гидрогель – это влагоудерживающее вещество, способное абсорбировать и накапливать большие количества воды. Грунт в который внесен гидрогель из расчета 30 гр. на 1 м кв., в два раза больше удерживает влагу. Благодаря своей структуре, кристаллы гидрогеля улучшают характеристики самых разных почв: глинистые почвы становятся более рыхлыми, а сыпучие – комковатыми.

На сегодняшний день сфера применения гидрогеля выглядит так:

- Гидрогель – добавка в почву для удержания влаги,
- Гидрогель – среда для содержания растений,
- Гидрогель – средство для транспортировки растений.
- Гидрогель – влагоудерживающее вещество в памперсах.

Ученые ищут новые способы применения этого полимера. Например, для решения проблем полива растений в засушливых регионах, тушения пожаров, обработки ран, для опреснения воды, сортировки ядерных отходов.

Организация и проведение исследования

Место проведения исследования

Исследования проводилось в зеленом уголке кабинета биологии школы, в течение 3 месяцев. В качестве растений для эксперимента брали неприхотливое комнатное растение такое, как Традесканция мелколистная. Посадка производилась как в обычной

почве, почве смешанной с гидрогелем, так и в гидрогеле, для того чтобы затем можно было провести сравнительный анализ. Для наблюдения роста сеянцев, посадили семена салата, рукколы и укропа.

Уход за растениями

Уход за растениями заключался в поливе водой комнатной температуры 1-2 раза в месяц по мере высыхания верхнего слоя гидрогеля, а обычную почву 2-3 раза, смесь земли с гидрогелем 1-2 раза в неделю. Кроме этого следили за тем, чтобы температура в помещении была оптимальной.

Я выяснила, что гидрогель хорошо удерживает воду, поэтому в своем эксперименте я решила проверить, а можно ли заменить природную почву гидрогелем. Мой эксперимент начинается 21 сентября 2015 года.

Информация о растении.

Традесканция мелколистная

Традесканция мелколистная (*Tradescantia fluminensis*) – неприхотливое, очень изящное травянистое декоративно-лиственное ампельное растение из семейства коммелиновых без выраженного периода покоя. Родина традесканции мелколистной – тропические регионы Южной Америки, Парагвай, Бразилия. Стебли длинные и тонкие, зеленые, листья почти сидячие, до 2 см в длину, заостренно-яйцевидные или

ланцетовидные. Листовая пластина сверху однотонная зеленая, снизу фиолетовая. Уход за Традесканцией мелколистной не сложный. Способы размножения – черенкованием в любое время года. Пересадка – быстро стареет, поэтому вместо пересадок лучше почаще обновлять. Особенности ухода – часто поражаются клещиком, от слишком питательной почвы и недостатка света может утратиться декоративность листьев. Температура – зимой выносит похолодание до 7 градусов выше нуля. Свет – умеренный или яркое солнце. Полив – умеренный, зимой – более редкий, отстоявшейся водой. Почва – любая готовая универсальная смесь.

Выращивание традесканции в разном количестве земли и геля

Гипотеза: В земле с большим содержанием геля растение будет жить дольше.

Изменения, происходящие с растениями в течение времени. (табл. 1, рис. 1–2).

Вывод: Гипотеза не подтвердилась. В чистом гидрогеле растение не может долго расти, потому что не хватает питания. В земле с гидрогелем традесканция растёт лучше, к тому же требуется меньше полива. Следовательно, влаголюбивые растения растут лучше с повышенным количеством гидрогеля. В гидрогеле есть дополнительная влага для жизни таких растений.

Таблица 1

	Гидрогель	Земля	Земля + гидрогель
1 неделя	Придаточных корней нет, растение имеет здоровый вид	растение быстро прижилось, развивается корневая система, имеет здоровый вид	растение пустило корни, быстро прижилось и имеет здоровый вид
2 неделя	Корней нет, листочки имеют здоровый вид	растение растет и развивается	растение растет и развивается
3 неделя	Появилась слабая корневая система, растение ослаблено, листочки имеют бледный окрас, гидрогель уменьшился в размерах, произвела замену $\frac{3}{4}$ гидрогеля в горшке	растение растет и развивается в обычном режиме.	растение растет и развивается положительно.
4 неделя	Корневая система слабая, растение развивается, но имеет «нездоровый», ослабленный вид.	растение растет и развивается в обычном режиме.	растение растет и развивается, требуется меньше полива.
1-й месяц	Корневая система слабая, растение развивается, но имеет «нездоровый», ослабленный вид	растение растет и развивается в обычном режиме.	растение растет и развивается.
2-й месяц	Корневая система слабая, растение развивается, но имеет «нездоровый», ослабленный вид, гидрогель уменьшился в размерах, добавила воду	растение растет и развивается в обычном режиме.	растение растет и развивается.
3-й месяц	Корневая система слабая, растение не развивается, имеет «нездоровый», ослабленный вид, явно отстает в развитии	растение растет и развивается в обычном режиме без дополнительных условий выращивания.	растение растет и развивается без дополнительных условий выращивания.

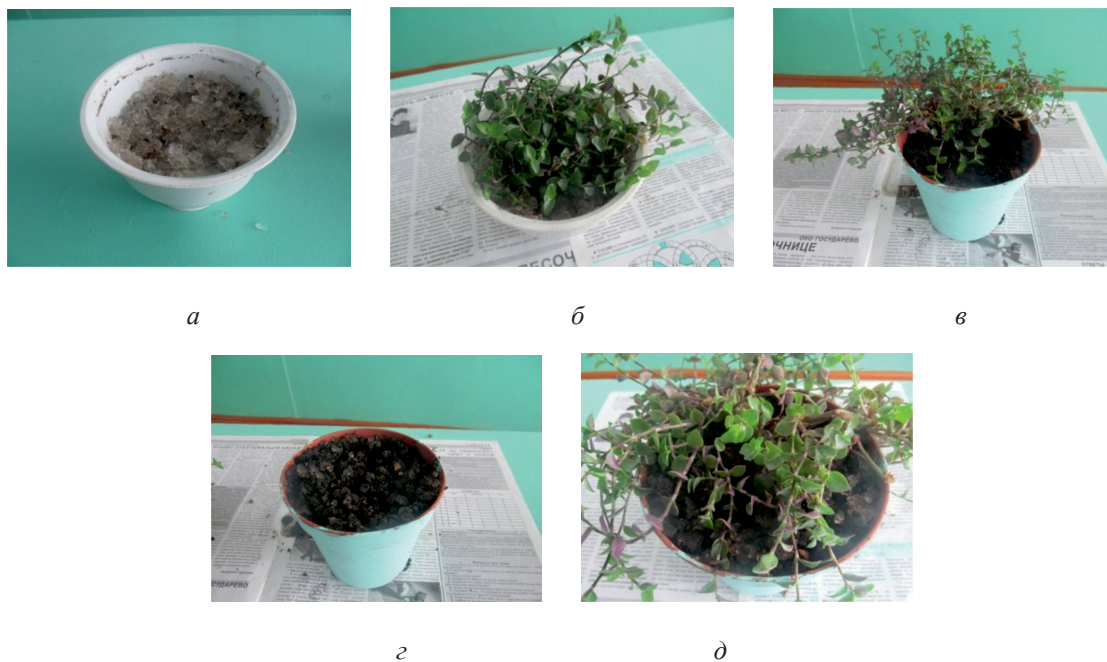


Рис. 1. Традесканцию посадили в чистый гидрогель, в садовую землю, и в смесь гидрогеля с землей



Рис. 2. Вот что выросло через 3 месяца

Окончание эксперимента 10 декабря. В результате проведенного мной эксперимента были получены следующие результаты:

1. Саженец традесканции, высаженный в искусственный грунт – кристаллы гидрогеля, не «прижился», имеет не здоровый вид, у него нет корневой системы.

2 Саженец традесканции, высаженный в природный растительный грунт, «прижился» и растет, не требуя дополнительных условий для выращивания. Необходим полив 2 раза в неделю.

3. Саженец традесканции, высаженный в смесь природного грунта и гидрогеля, «прижился» и растет, требуя меньше

полива, чем растение в природном (садовом) грунте. Достаточно поливать один раз в неделю.

Наиболее благоприятный для выращивания растений природный грунт. Грунт из гидрогеля не пригоден для длительного выращивания растений. Смешанный грунт также не требует дополнительных условий, преимущество в том, что достаточно поливать 1 раз в неделю.

Выращивание семян укропа в гидрогеле

Гипотеза: В гидрогеле росток вырастет быстрее, чем в простой земле.

Процесс роста растений в течение времени (табл. 2, рис. 3–4).

Вывод: Гипотеза подтвердилась. Лучшее всего прорастание происходило в земле с гидрогелем. Там проросло самое большое количество семян. Там и достаточное количество питательных веществ и влаги в гидрогеле. Но из-за нехватки питания по мере роста растение погибло. А в земле с гелем и садовой земле росли хорошо, но из-за нехватки солнечного света растения вытянулись и легли на землю.

Прорастание салата и руколы

Гипотеза: В гидрогеле росток вырастет быстрее, чем в простой земле.

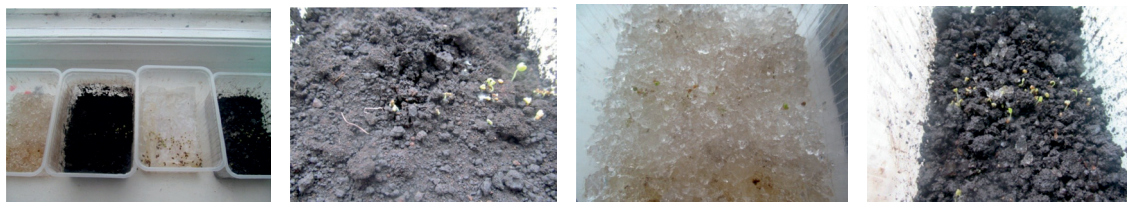
Процесс роста растений в течение времени (табл. 2, рис. 3–4).

Вывод. Опыт подтвердил гипотезу. Следовательно гидрогель способствует прорастанию семян, увеличивается скорость прорастания семян (в данном случае салата и руколы), ростки более крепкие и здоровые, всхожесть 100%. Но для дальнейшего роста необходима пересадка или постоянная подкормка удобрениями. А в земле с гелем и садовой земле росли хорошо, но из-за нехватки солнечного света растения вытянулись и легли на землю.

Таблица 2

Прорастание салата и руколы

Дата	Гидрогель	Земля	Земля + гидрогель
09.10.15	Посадка семян	Посадка семян	Посадка семян
15.10.15	Нет изменений	Нет изменений	Семена начали прорастать
17.10.15	Начали прорастать семена	Начали прорастать семена	Семена проросли на 0,5 см
20.10.15	В процессе роста, ростки более крепкие и здоровые	В процессе роста (хорошо)	В процессе роста
26.10.15	В процессе роста	В процессе роста	В процессе роста
5.11.15	В процессе роста	В процессе роста	Продолжение роста
10.11.15	Начали отставать в росте	Продолжение роста	Продолжение роста
16.11.15	Гидрогель на солнце сохнет, растение вялое	Продолжение роста	Продолжение роста
20.11.15	Растения вялые	Тянутся	Тянутся
25.11.15	Проростки погибли	Вытягиваются	Вытягиваются



а

б

в

г

Рис. 3. Появляются проростки



а

б

в

Рис. 4. Сравните рост растений в садовой земле и в смеси с гидрогелем

Выводы

При выращивании комнатных культур гидрогель не надо использовать для всех растений подряд – применяется он только для потребляющих большое количество воды растений, требующих частых поливов. Гидрогель, например, не подходит эпифитам и некоторым растениям с плотными кожистыми листьями, поскольку при использовании гидрогеля такие растения могут не требовать полива месяцами. В итоге, земля в горшке долго будет оставаться влажной, а на поверхности почвы начнут расти грибки и водоросли, перекрывая доступ воздуха к корням растений. В фотографиях вы можете наглядно увидеть, что эксперимент свидетельствуют о том, что растение хорошо приживается и растет как в гидрогеле смешанной с землей, так и в обычной почве. А на чистом гидрогеле растения растут некоторое время за счет питательных веществ удобрения, потом исчерпав запас, отстают в росте и погибают. Поэтому нужно все время добавлять удобрения, менять верхний слой гидрогеля из-за воздействия со светом. А вот семена прорастают дружно и равномерно. Только потом все равно требуется пересадка в грунт, т.к. гидрогель не содержит необходимые питательные вещества.

Результаты анкетирования обучающихся школы

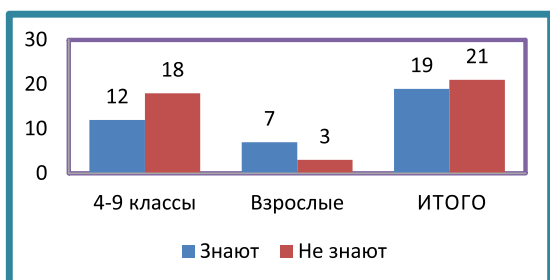
Мне удалось выяснить удивительные свойства гидрогеля.

Я решила проверить, а знают ли об этих удивительных гранулах ребята и учителя нашей школы. Для этого я провела анкетирование в 4-9 классах.

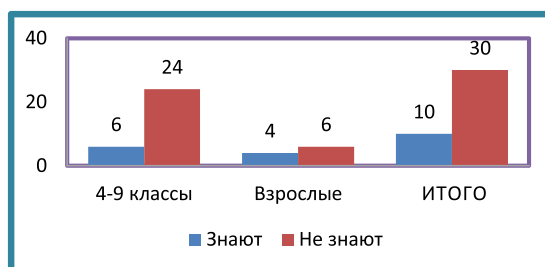
Вопросы для анкетирования: Знаете ли вы, что такое гидрогель? Какими свойствами он обладает? Где можно использовать свойства гидрогеля? Съели бы вы продукты, выращенные на гидрогеле?

В анкетировании принимали участие 30 обучающихся 10 взрослых. Были получены следующие результаты.

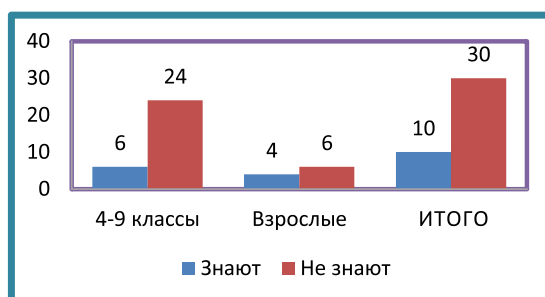
1. Знаете ли вы, что такое гидрогель?



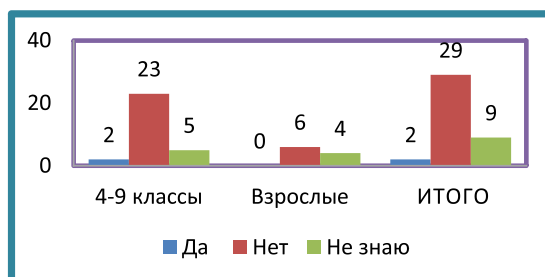
2. Какими свойствами он обладает?



3. Где можно использовать свойства гидрогеля?



4. Съели бы вы продукты, выращенные на гидрогеле?



Из проведенного анкетирования видно, что о гидрогели знают 19 из 40. Лишь 10 человек знает о свойствах этих интересных кристаллов и знают, где его можно применить. А вот съесть продукты выращенные на гидрогеле отважились только 2, остальные написали нет или не знаю. По-моему это связано с тем, что это пока новый материал для нас и не применяется в хозяйстве. Хотя возможно, что мы уже едим продукты, выращенные на гидрогеле. Это помидоры, огурцы, перец и зелень. Ведь эти культуры выращивают в промышленных теплицах круглый год на гидропонике и продают в супермаркетах.

Заключение

В результате исследования мы изучили особенности выращивания традесканции и зеленных культур на гидрогеле, в обычной земле и в грунте смешанной с гидрогелем.

В ходе исследования мы решили задачи, которые поставили перед собой и сделали выводы:

1. Гидрогель очень хорошо разбухает в воде. Это происходит благодаря его химическому составу.

2. В земле с повышенным содержанием гидрогеля влаголюбивые растения растут лучше, даже если землю редко поливать. В гидрогеле есть дополнительная влага для жизни таких растений.

3. В гидрогеле нет питательных веществ, поэтому растения не могут долго жить в одном гидрогеле.

4. Семена прорастают лучше и быстрее в гидрогеле с землёй. У семян есть питательные вещества, образованные при оплодотворении, поэтому так им не нужно так много питательных веществ из земли, но для прорастания нужна вода, которая в избытке содержится в гидрогеле. Растения вырастают более крепкие и здоровые.

Поэтому я бы порекомендовала вам использовать гидрогель:

- При выращивании цветов и зелени круглый год на балконе или под открытым небом в саду.

- Для уменьшения периода прорастания семян. Увеличения всхожести семян, с последующей пересадкой растения. Возможность вырастить здоровую рассаду.

- Компактно расположить растения. Это даст возможность содержать растения не только в напольных емкостях, но и располагать их вертикально. Таким образом, даже в обычной квартире можно на стене вырастить целый сад.

- У метода гидропоники есть свои положительные стороны: растения выращенные таким способом практически не подвержены поражению насекомыми-вредителями, обитающими в почве, следовательно, отпадает необходимость в использовании ядохимикатов при выращивании растений.

- Нет необходимости каждый день поливать растение. В зависимости от выбранной ёмкости и системы выращивания нужно добавлять воду гораздо реже – от 1 раза в неделю до раза в месяц. Не возникает проблемы недостатка удобрений или их передозировки.

Список литературы

1. Александрова М., Александрова П. Комнатное цветоводство / М.: Лабиринт – Пресс, 2004. – 416 с. (Серия «Золотая коллекция»).
2. Громов А. Н. Книга цветовода. – М, 1983. – 225 с.
3. Полозов С.В. Гидропоника. Руководство для начинающих и интересующихся. – С-Пб, 2002.
4. URL: <http://www.gidrogel.ru/rick> Гидрогель.ру.
5. Myflora.com.ua – комнатные цветы, лекарственные растения, энциклопедия растений.