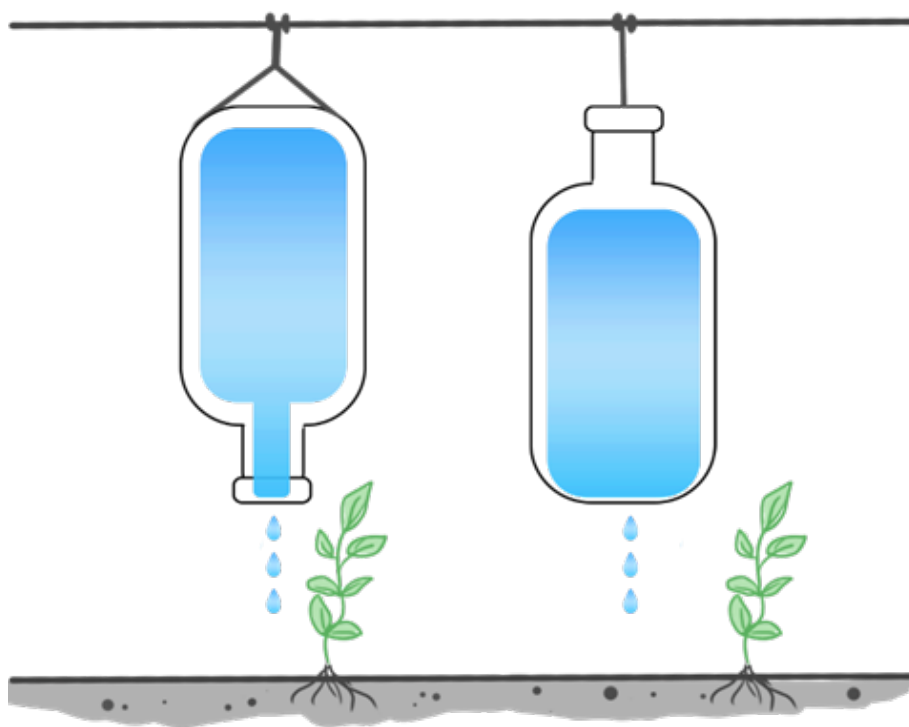




БАКЛАЖКУ – В ДЕЛО!

**Использование пластиковой тары для
полива и гидропоники**



Бишкек, 2022 год

Постнова ЕА., Бараталиев А.Т. Баклажку- в дело: использование пластиковой тары для полива и гидропоники. – Бишкек, 2022 г.

Дизайнер: Домашова О.И.

© ОО «АКМЕНА»

Публикация подготовлена по проекту, который реализуется в рамках Пилотной программы "Повышение эффективности системы сбора и переработки отходов в Кыргызской Республике - WasteNet.Kg, реализуемый Агентством "КСО Центральная Азия" при поддержке Международного Фонда "The Coca-Cola Foundation" Данная публикация не обязательно отражает мнение Пилотного проекта "WasteNet.Kg".

ЭКОДОМ НА БЫСТРОТОКЕ

Это инициатива Общественного Объединения «АКМЕНА», направленная на распространение знаний о восстановительном сельском хозяйстве среди жителей пригородов, фермеров, женщин и молодежи с целью создания сети малых и средних домохозяйств с замкнутым круговоротом питательных веществ.



Демонстрационно-обучающий центр «Экодом на быстротоке» расположен в селе Лебединовка (на выезде из города Бишкек). Здесь вы увидите аквариумы для разведения рыбы, солнечные технологии, капельный полив и площадки с органическим земледелием. А еще у нас нет стоков в канализацию! Все эти компоненты взаимосвязаны друг с другом, и отходы одного звена становятся «пищей» для другого.

Наша миссия - вовлечь как можно больше людей в увлекательный процесс создания энергоэффективных безотходных систем в домохозяйствах.

КОНТАКТЫ: Адрес: Кыргызская Республика, Чуйская область, ул. Северная 139, село Лебединовка.
E.mail: postnovae@mail.ru WhatsApp: 0553406062

ВВЕДЕНИЕ

С 2020 года Кыргызстан вступил в очередной так называемый маловодный период. Его пик ожидается в 2022 году. Это означает, что летом у нас будет меньше воды для орошения и лучше заранее подумать, как решить проблему и сохранить урожай.

Один из путей – внедрить капельное орошение. Сегодня шланги для капельного полива и прочее оборудование можно приобрести без труда. Но, к сожалению, готовая система капельного полива, подключаемая к централизованному водопроводу, стоит недешево. Поэтому дачники и садоводы придумали хорошую альтернативу – применять использованные пластиковые бутылки. Разумеется, этот вариант не является полностью автономным, поскольку время от времени в тару нужно будет доливать воду. Тем не менее, такой полив экономит время и силы, благодаря чему вы сможете уделять больше внимания другим делам или отдохнуть.

Потратив немного времени, можно собрать систему капельного полива в домашних условиях, без необходимости приобретать дорогие комплектующие. При бережном отношении капельный полив из пластиковых бутылок, сделанный своими руками, будет служить на протяжении нескольких лет.

И научиться этому не так трудно. В данном пособии вы найдете множество способов использования пластиковой тары, прежде всего, бутылок, для капельного и дождевального орошения, которые были собраны специалистами ОО «АКМЕНА» из различных источников, а некоторые уже апробированы в демонстрационном центре села Лебединовка «Экодом на Быстротоке».

Вы также узнаете, как можно использовать бутылки для изготовления систем гидропоники (выращивание растений на водных растворах, без почвы) для получения урожая микрорезлени, овощей и декоративных культур. Таким образом, пластиковая бутылка обретает вторую, а возможно и третью-четвертую жизни, вместо того чтобы пополнять городские свалки.

А пользователь получает миниатюрный огород непосредственно у себя на кухне. Озелененный уголок радует глаз и приносит урожай: перец, помидоры, мяту... ...да, что угодно.

Маловодный период пройдет, но глобальное изменение климата больше не позволит тратить воду так, как мы привыкли. Пора изменить свое мышление и научиться новому!



РАЗДЕЛ 1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКОВЫХ БУТЫЛОК ДЛЯ ПОЛИВА

В последние годы в связи с изменением климата ощущается нехватка оросительной воды на приусадебных участках, возникают различные проблемы с получением урожаев, а иногда и конфликты из-за воды между соседями. Один из путей решения проблем – переход на водосберегающие методы полива, например, дождевальное и капельное орошение.

ДОЖДЕВАЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ

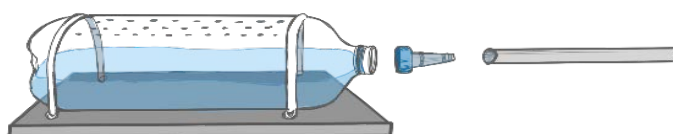
Дождевальная система орошения является одной из лучших для полива, эффективность использования воды составляет 55-75%. При этом увлажняется не только почва, но и приземный слой воздуха. Преимущество этого способа заключается и в том, что дождевание можно применять на участках с разнообразным рельефом, с близко расположенными грунтовыми водами, так как при этом можно нормировать подачу воды, добиваясь тем самым равномерного промачивания почвы на заданную глубину.

Дождевательные системы достаточно равномерно распыляют воду с относительно малым размером капель и требуют небольших затрат энергии для образования дождя.

ДОЖДЕВАЛЬНЫЙ ПОЛИВ ИЗ ПЭТ-БУТЫЛКИ ДЛЯ ГАЗОНА

В условиях, когда вода подается насосом из реки, или вода из скважины не очень чистая, обычные фабричные разбрызгиватели легко засоряются, а чистить их непросто. Для решения этой проблемы можно сделать разбрызгиватель из ПЭТ-бутылки. Сделать его легко, и очищать тоже. Лучше сделать горизонтальную модель, так как если установить разбрызгиватель вертикально, то напор воды будет его сбивать.

Материалы и инструменты: 1 бутылка объемом 1-1,5 литра, основание под бутылку (из дерева/пластика) толщиной 2 см размером 20 см X 30 см, 2 полоски алюминия для хомутов (ширина- 1,5 см, длина- 30 см), штуцер резьбовой (диаметром 15 мм), шланг нужной длины (диаметром 15 мм), дрель и сверло (1мм), саморезы.



Изготовление:

В крышке бутылки ножом делаем отверстие (14 мм) и закручиваем крышку на резьбовой штуцер.

Прокалываем отверстия в бутылке. Помните, чем больше отверстий вы проколете, тем меньше будет давление воды и тем меньше будет радиус разлета воды из разбрызгивателя.



Прокалывать отверстия следует с одной стороны бутылки, чтобы вода не лилась под разбрызгиватель. На этой стороне делаем сверлом (1 мм) 5 рядов отверстий с шагом 3-5 см. Бутылку располагаем на платформе и закрепляем к ней алюминиевыми хомутами с помощью саморезов. Шланг закрепляем на штуцер и начинаем использовать разбрызгиватель.

Для очистки такого устройства нужно просто снять крышку бутылки и слить загрязнение.

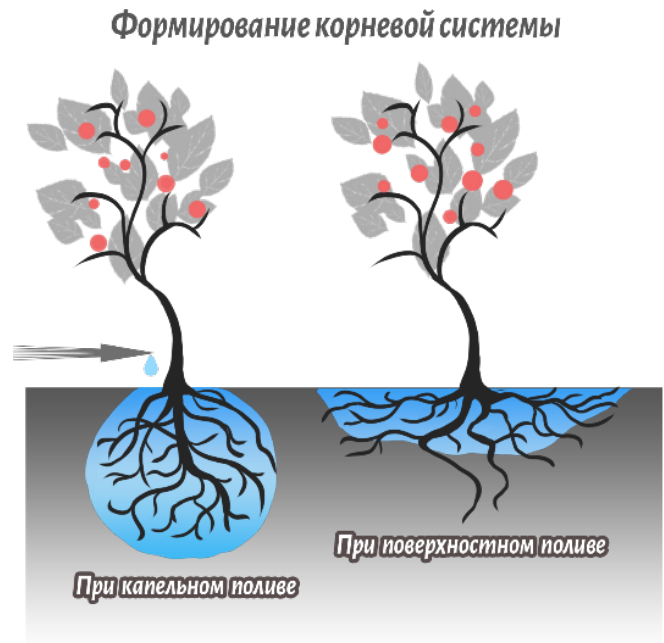
Штуцер резьбовой

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ

Капельное орошение – один из прогрессивных способов полива. Эффективность использования влаги составляет 85-98%. При капельном орошении оросительная вода без потерь подается корневой зоне растений. Увлажняется только корнеобитаемый слой почвы с минимальными потерями на испарение и фильтрацию.

Преимущества капельного орошения по сравнению с другими способами:

- Исключается фактор напрасного расхода воды. Это особенно актуально в том случае, когда участок не имеет доступа к системе центрального водоснабжения;
- Экономия оросительной воды 3-10 раз;
- Повышение урожайности культур на 20-30%;
- Хорошее развитие однолетних побегов, ускорение созревания культур на 10-20 дней;
- Не допускается смыв плодородного слоя почвы;
- Возможность внесения удобрения вместе с оросительной водой;
- Отсутствие переувлажнения. Во время полива из шланга в лунках часто образуется так называемое "болото". Капельный полив помогает избежать этого;
- Меньше сорняков в междурядьях - система позволяет не увлажнять лишнюю поверхность. Таким образом, не создаются благоприятные условия для роста всевозможных сорняков, а это, в свою очередь, облегчает уход за земельным участком;
- Уменьшение ручного труда поливальщика - такой полив сводит к минимуму трудовые усилия, благодаря чему у вас будет больше свободного времени.



Попробовать применить капельный полив для своего огорода или теплицы не составит большого труда, поскольку необходимые материалы практически всегда имеются под рукой.

КАПЕЛЬНЫЙ ПОЛИВ ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ БУТЫЛОК: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Капельный полив из пластиковых бутылок – неплохая альтернатива, а в некоторых случаях и полноценная замена традиционного полива.

Принцип действия: *За счет прямого контакта воды в бутылке с землей вода начинает постепенно просачиваться, а земля после намокания закупоривает отверстия. После того как земля снова высохнет, отверстия откроются, и вода заново начнет поступать к корням растений. Таким образом происходит естественная регуляция влаги в почве. Если же почва достаточно насыщена, то она просто не примет в себя лишнюю влагу. После того как емкость опустеет, нужно будет всего лишь долить в нее воду.*

Капельный полив с использованием пластиковых бутылок имеет следующие преимущества:

- Отсутствие необходимости закупки материала и вложения финансовых средств, так как пластиковые бутылки являются наиболее распространенным и дешевым материалом для вторичного применения;
- Простота исполнения. Следуя несложной инструкции, все можно сделать самому, даже если у вас отсутствует опыт создания подобных систем;
- Простота эксплуатации. Все, что требуется сделать – это обойти огород и заполнить водой емкости;
- Возможность оставить систему поливать огород за вас в течение нескольких дней без риска для растений. Такой способ орошения будет особенно полезным для тех людей, кто в силу обстоятельств могут поливать участок только один раз в неделю. В таком случае им всего лишь нужно будет наполнить тару перед отъездом. Такого объема воды будет достаточно, чтобы растения не испытывали потребности во влаге, пока хозяин будет находиться в отъезде. Емкость объемом 5-10 литров позволяет оставлять огород без внимания на целую неделю;
- В пластиковых бутылках вода достаточно быстро прогревается до комфортной для большинства растений температуры;
- Систему капельного полива из пластиковых бутылок можно легко установить, демонтировать или заменить;
- При бережном отношении капельный полив из пластиковых бутылок, сделанный своими руками, будет служить на протяжении нескольких лет¹.

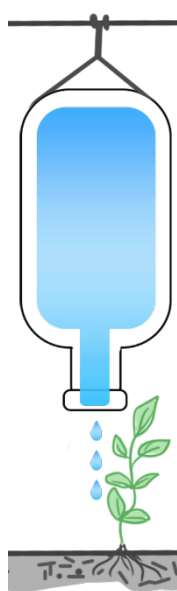
Недостатки:

- Капельный полив не является полностью автономным, поскольку время от времени в тару нужно будет доливать воду;
- Такая система не сможет обеспечить качественный полив большой площади;
- Капельный полив из пластиковых пятилитровых бутылок не сможет полностью заменить полноценный полив, поскольку капельный полив позволяет только временно поддерживать необходимый уровень влаги; при использовании в суглинистых или тяжелых почвах капельная система из бутылок довольно быстро забивается и перестает функционировать;
- Капельный полив из пластиковых бутылок не подходит для прихотливых растений, имеющих тонкие корни.

¹ Срок полного разложения литровой пластиковой бутылки составляет более ста лет.

МЕТОДИКИ КАПЕЛЬНОГО ПОЛИВА ИЗ БУТЫЛОК

Полив с помощью пластиковых бутылок (канистр) может производиться 3-мя способами: микродождеванием, поверхностным и глубинным.



МИКРОДОЖДЕВАНИЕ

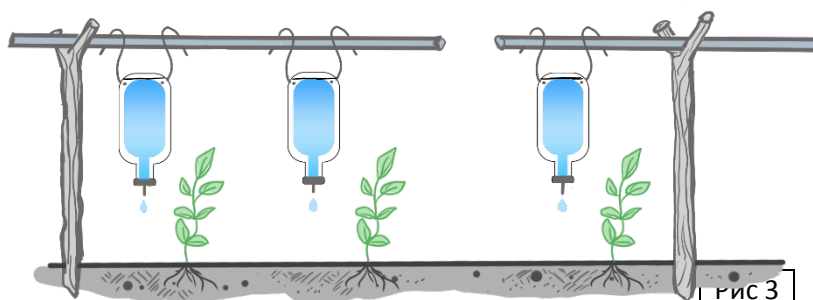
Подобный вариант подойдет для тех растений, рядом с которыми есть какая-либо опора. Даже если она отсутствует, то установить между растениями колышки не будет большой проблемой.

Материалы и инструменты: 1 пластиковая бутылка объемом 2 литра; дрель со сверлом 3 мм (либо шило или тонкий гвоздь); обойный нож и ножницы; веревка или проволока; силиконовая трубочка (диаметром 5 мм, длиной 5 см); кусочек поролона.

Этот способ исключает засорение отверстий (фильер) в дозаторе грунтом, но требует стоек для подвеса, затрудняет наполнение болтающихся дозаторов и не позволяет подавать воду точно к корням.

Изготовление:

- Дно бутылки (примерно 3 см от дна) надрезается ножом и отрезается ножницами. Так безопаснее. Отрезанное дно будем использовать в качестве крышки;
- На расстоянии 1-2 см от срезанного дна с противоположных сторон бутылки сделать сверлом (шилом) 4 отверстия. Через эти отверстия можно пропустить веревку или проволоку, которая будет привязываться к опоре;
- В крышке бутылки нужно просверлить (сделать шилом) небольшое отверстие (3 мм);
- Отрезаем от силиконовой трубочки фрагмент длиной 5 см, при этом один из концов срезаем наискосок;



- Скошенным концом продеваем силиконовую трубочку в отверстие в крышке бутылки;
- Отрезаем от поролона кусочек 7 мм толщиной и 2 см длиной. Проталкиваем поролон в трубочку до отверстия в крышке;
- Наливаем воду, подвешиваем бутылку и начинаем использование. Смотрим, насколько быстро жидкость вытекает из бутылки. Оптимальной скоростью является 2-3 капли в минуту.



пластиковые бутылки с перфорированным дном и привязывают к деревцу.

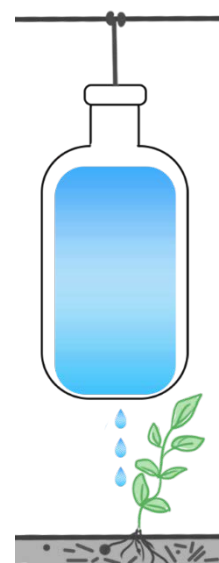
При таком способе полива для большего эффекта почву под растениями нужно замульчировать, чтобы предотвратить испарение падающих на землю капель.

Интересный вариант – использование медицинской капельницы, встроенной в крышку бутылки. С ее помощью можно настраивать интенсивность подачи влаги.

При желании тару можно повесить около растений за горловину, но заливать воду при поливе овощных грядок будет не очень удобно.

При этом способ довольно хорош при уходе за саженцами и молодыми деревьями, растущими в условиях недостатка влаги.

Например, в селе Ноокат Базаркоргонского района Ошской области воду наливают в



ПОВЕРХНОСТНЫЙ ПОЛИВ

Способ Горлышком вверх

Рис 4

Самый простой поверхностный капельный полив может быть организован на основе пластиковых бутылок объемом 5 литров и более, установленных в рядах между растениями.

Материалы и инструменты: пятилитровые бутылки (из расчета: 1 бутылка на 2 растения); крупная булавка.

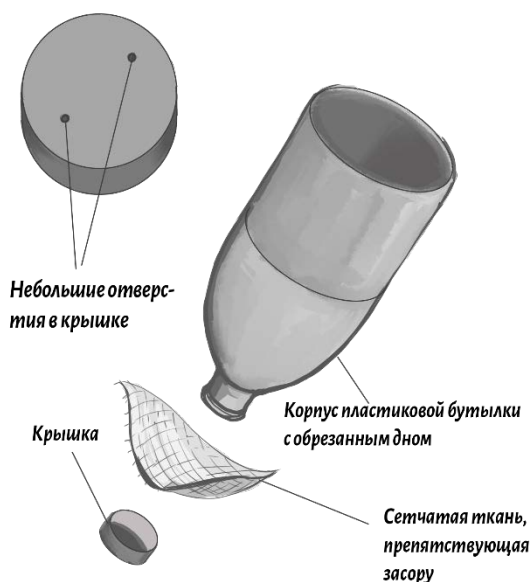
Изготовление:

Для начала нужно наполнить бутылку водой и проколоть в ее стенке булавкой 2 отверстия (одно напротив другого) на высоте 4,5 см от дна. При этом нужно учесть следующие нюансы:

- Отверстие должно быть маленьким. Для этого нужно проколоть бутылку именно булавкой, а не гвоздем. Большое отверстие приведет к быстрому расходу воды;
- Отверстия делают на высоте 4,5 см от дна, чтобы осадок в воде их не засорял.
- Емкость должна располагаться между растениями так, чтобы вода поступала напрямую к корневой системе.
- Землю вокруг растения нужно хорошо замульчировать (например, соломой), чтобы предотвратить испарение поливной воды.



Такой приём полива имеет свои недостатки: затруднительное наполнение сосуда и унос пустых бутылок ветром.



Способ 2 Горлышком вниз

Поливная система из перевернутых и обрезанных бутылок быстрее, так как удобнее наполнять их водой.

Такое орошение пригодно для влаго- и светолюбивых культур с достаточно высоко расположенными над грунтом плодами напр. томатов, баклажанов. При этом обязательно требуется мульчирование рядов.

Материалы и инструменты: бутылки объемом 1,5-2 литра (по количеству растений); шило; деревянная подставка (как на фото внизу или аналоги), кусочек сетчатой ткани.

Изготовление:

- Дно бутылки нужно обрезать (из дна можно сделать крышку). Так будет проще заполнять ее водой.
- В крышке бутылки шилом делаются 1-4 небольших отверстия (0,3-0,5 мм).
- Хорошему орошению будет способствовать установка бутылки непосредственно возле корня.
- Бутылку необходимо поставить горлышком вниз под наклоном на небольшой подставке (см. на фото справа), Оптимальный угол наклона составляет 30-45°.
- Внутри бутылки перед крышкой кладется кусочек сетки, чтобы отверстие не забивалось мусором.



На заметку: специальные наконечники для бутылок

В продаже появились специальные наконечники на пластиковые бутылки с готовыми отверстиями (фильерами)². Они накручиваются на бутылочные горлышки вместо крышки, после чего бутылки переворачиваются верх дном и устанавливаются возле каждого растения. Менять воду удобно и быстро, мусор внутри не попадает, и в целом такая система орошения выглядит эстетично. При таком способе втыкать дозаторы в землю можно наискось, подавая воду прямо к корням.

² На AliExpress и др.

Солнечный дистиллятор для укоренения саженцев

Капельный полив из пластиковых бутылок может работать по принципу солнечной дистилляции, что хорошо подходит для укоренения небольших саженцев или выращивания рассады.

Материалы и инструменты: 1 пластиковая бутылка на 5 литров и 1 бутылка объемом 1,5 литров; нож и ножницы.

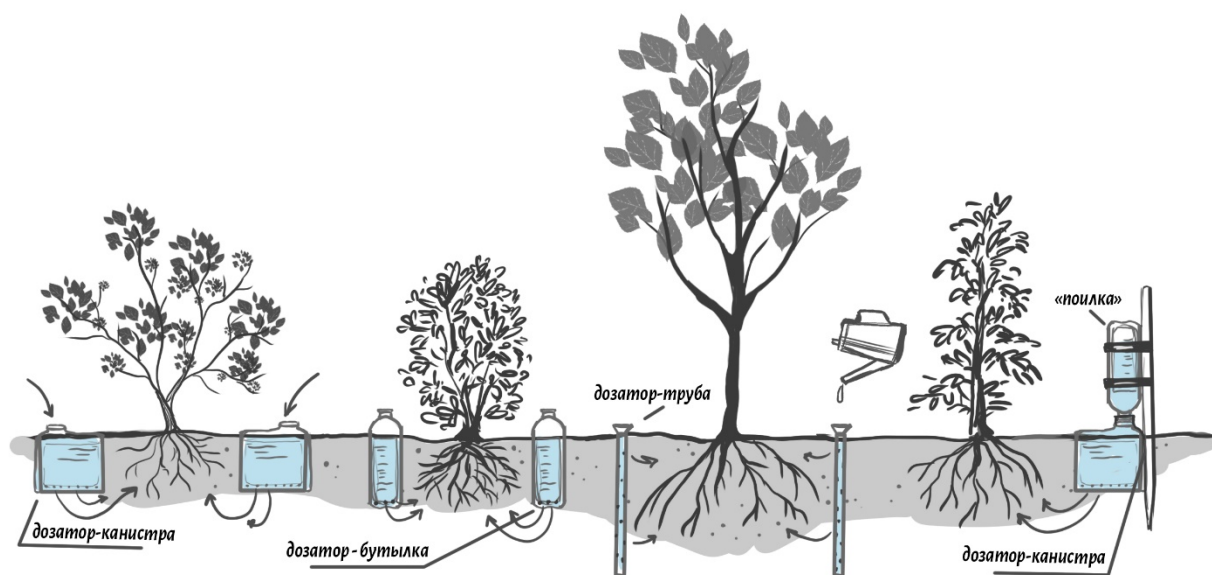


Изготовление: На предварительно замульчированную почву возле растения устанавливается половина 1,5-литровой емкости с водой, а сверху она накрывается пятилитровой баклажкой без дна. При нагреве влага будет превращаться в пар, который в виде капель будет оседать на стенках, а затем скатываться вниз на почву. Таким образом, чем сильнее жара, тем лучше будет происходить увлажнение почвы. Главное следить, чтобы в меньшей емкости всегда была вода.

ГЛУБИННЫЙ ПОЛИВ

Такой полив еще называют внутрпочвенным или прикорневым.

Преимущества: Вода из емкости практически не испаряется. Из-за того, что емкость практически вся находится под землей, ее не сможет опрокинуть даже сильный ветер. Да и сам земельный участок из-за этого будет выглядеть привлекательнее. Недостатки: Главное неудобство состоит в том, что емкость нужно наполнять через узкое горлышко лейкой. Поэтому лучше использовать пятилитровые бутылки.



Различные способы глубинного полива



Способ 1 Горлышком вверх из бутылки 1,5-2 литра

Этот способ подойдет для капельного полива единичного растения (куста огурцов или помидоров).

Материалы и инструменты: 1 бутылка на 1,5-2 литра; дрель со сверлом или шило.

Изготовление: При помощи сверла (шила) в стенке бутылке нужно проделать отверстие 2 мм. Пластиковая бутылка заливается водой и закапывается в вертикальном положении

горлышком вверх в ту же ямку, что и рассада. При этом бутылку размещают отверстием к растению.

Количество отверстий зависит от типа почвы, например, для песчаной хватит двух, а для суглинистой придется сделать не меньше четырех. Для полива влаголюбивых растений прокалывают мелкие отверстия по всей поверхности бутылки. Вкопайте емкость между растениями вниз дном на глубину примерно 10–12 см, при этом горлышко должно оставаться над землей. Влейте через него воду при помощи лейки и закрутите крышку, в которой заранее сделайте отверстие для выхода воздуха.



Полив для выращивания огурцов в ведре

Материалы и инструменты: пластиковое ведро на 10-16 литров, сверло (8мм), садовая лопатка/совок, пластиковая бутылка на 2 литра, крупная булавка.

Изготовление:

- В пластиковом ведре проделать 10 отверстий для дренажа
- На самое дно ведра (на $\frac{1}{4}$ высоты) укладываются солома, трава в качестве дренажного материала и удобрения. Когда трава будет перегнивать, она будет выделять тепло, что очень хорошо для огурцов (теплая грядка).
- Слой травы пересыпаем слоем почвы толщиной 5 см.

- Добавляем 2-3 совка песка и 2-3 совка перепревшего навоза или компоста
- Добавить поверх еще 10 см земли и перемешать почвенную смесь в ведре до однородности.
- В бутылке, наполненной водой, делаем булавкой 3 отверстия (через 4-5 см друг от друга) на высоте 3 см. от дна. Крышку закрываем плотно.
- Бутылку заглубляем на 5-6 см. в почву.
- Аккуратно сажаем 1 саженец огурцов поближе к бутылке и начинаем полив. Если нужно его усилить, открываем крышку, и вода уходит быстро. При плотно закрытой бутылке полив будет капельным.



Рекомендуется выращивать в ведрах гибридные огурцы и, желательно, пучковые.

При таком способе уход за огурцами будет минимальным – все необходимые удобрения уже внесены, посадочная яма утеплена, а полив наполовину автоматизирован. Главное – вовремя подливать в бутылку воду.

Подробнее смотрите на видео по ссылке: <https://www.youtube.com/watch?v=v4SLKdeomwU>

Способ 2 Горлышком вверх

Этот способ подойдет для капельного полива огурцов или томатов, высаженных из расчета 2 растения вокруг одной поливной емкости.

Материалы: бутылки на 5 литров (исходя из количества растений) с крышками, дрель со сверлом (2 мм) или шило.

Изготовление³:

При таком способе нужно сделать дрелью (шилом) в бутылке 2 отверстия на высоте 4,5 см от дна (там, где проходит горизонтальная полоса). Отверстия (строго одинакового диаметра) должны находится одно напротив другого. Если почва песчаная, 2-х отверстий достаточно, в случае глинистой почвы нужно сделать 4-6 отверстий и насыпать вокруг емкости дренаж.

Теперь между растениями выкапываем землю. На максимальную глубину устанавливаем бутылку с водой и проделанными двумя отверстиями по бокам.

После этого бутылка закапывается в землю, а на поверхности остается только горлышко, через которое и будет заливаться вода. Крышка должна быть герметично закрыта. В этом случае вода будет уходить медленно.

³ По методике с сайта <https://cpykami.ru/umnyj-kapelnyj-poliv-butytkami/>

Первый раз землю нужно полностью пролить. Для этого крышку откручиваем, чтобы вода ушла очень быстро, буквально за минуту-две.

Теперь снова наливаем воду из шланга, а затем закручиваем крышку. Теперь начинается капельный полив.

Такой бутылки в жаркий день, с учётом 2 сделанных отверстий на 2 растения, хватит на 1-2 суток. Если сделать одно отверстие, соответственно, бутылки хватит на несколько дней. Плюс этого способа является равномерный расход воды, прямое поступление влаги к корням и поддержание постоянного уровня влаги, необходимого растениям для нормального роста, развития и обильного плодоношения.



Шаг 1



Шаг 2



Шаг 3



Шаг 4



Шаг 5



Шаг 6

Подробнее пример такого способа смотрите в видео по ссылке: <https://youtu.be/8ctqZK4ITtA>

Способ 3 Горлышком вниз под наклоном из бутылки 1,5-2 литра

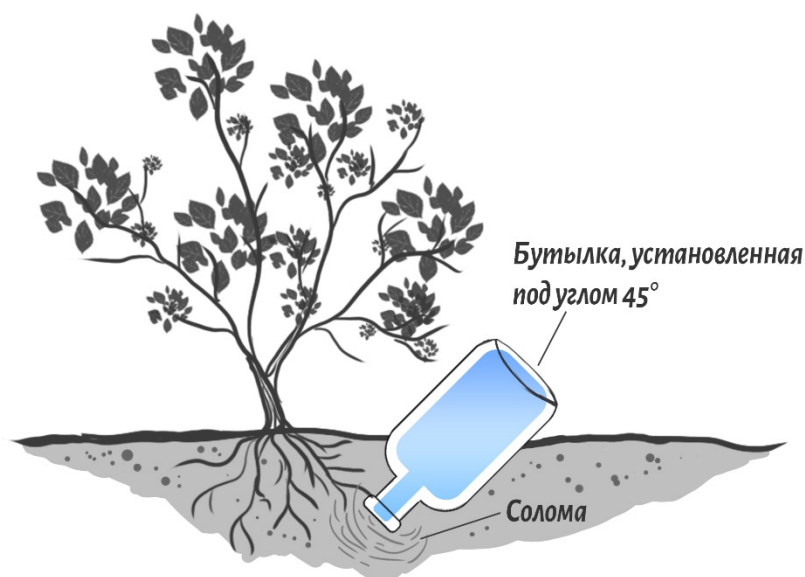
Такой способ подходит для полива единичных растений. Точно разместить бутылку возможно

только при посадке, когда тара прикапывается в ту же лунку, что и рассада. Если же растения уже достаточно хорошо разрослись, то ямку нужно разместить на расстоянии не меньше 15 см от ствола растения. Действовать нужно крайне осторожно, чтобы не повредить корневую систему растения.

Материалы и инструменты: 1 бутылка объемом 1,5-2 литров, шило, кусочек капрона

Изготовление:

- Дно бутылки отрезается, из него делается крышка.



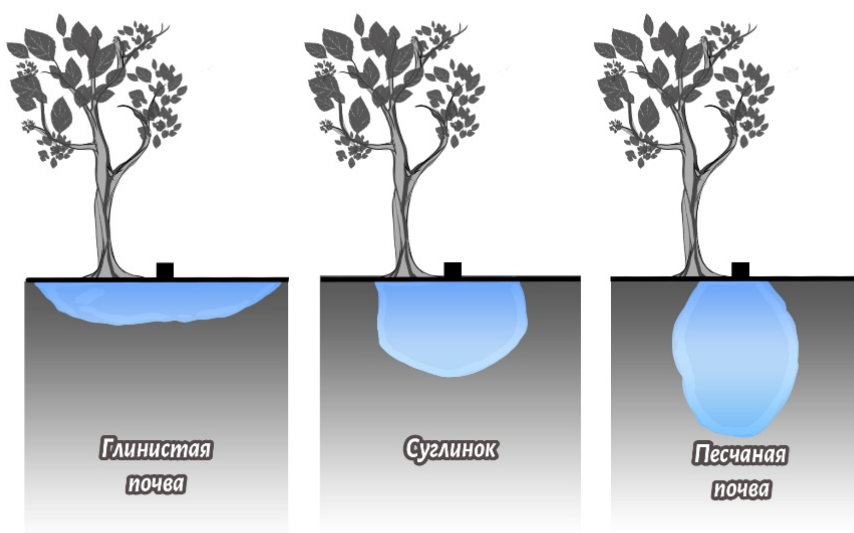
- В крышке бутылки шилом проделываются 1-4 небольших отверстия (0,3-0,5 мм).
- Если, полив через пластиковые бутылки осуществляется в глинистой почве, то при увлажнении она может легко забиться внутрь отверстий. Для того чтобы это предотвратить, крышку снаружи нужно затянуть кусочком капрона, или устелить дно посадочной ямы сеном или куском мешковины.
- Крышка плотно закручивается, а бутылка устанавливается в посадочную яму под наклоном горлышком вниз. Оптимальный угол наклона составляет 30-45°.
- Бутылка прикапывается в посадочной яме на глубину 7-15 см.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Не забывайте о том, что необходимо тщательно подобрать место размещения бутылок-капельниц и интенсивность полива. Размер пластиковой бутылки для капельного орошения также нужно выбирать, исходя из потребности тех или иных культур в воде:

культура	А - Расход воды (л/сутки)	Расстояние между источниками капельного орошения
томаты	1,5 л Для легкой почвы - 1-2 полива в день, для тяжелой - дважды в неделю.	30 см
огурцы	2 л	20-30 см
капуста	2,5 л	40 см.
лук	полив каждые 1-3 дня. За 15-20 дней до начала сбора урожая полив прекращается.	30 см
салат	несколько раз в день для легкой почвы, для тяжелой – каждые 1-2 дня.	30 см
морковь	1.5-2 л/ч	20-30 см
перец	Оптимальный ирригационный цикл 1-3 дня.	30 см

Также следует учесть, что для разных типов почв область распространения воды будет различной. В грубых песчаных почвах вода будет распространяться вертикально, в то время как в суглинистых почвах она будет растекаться горизонтально. Таким образом, расстояние между бутылками-капельницами на песчаных почвах должно быть меньше, чем в суглинистых почвах.



РАЗДЕЛ 2 ГИДРОПОНИКА ИЗ ПЛАСТИКОВОЙ ТАРЫ



О ГИДРОПОНИКЕ

Гидропоника — это метод выращивания растений, при котором корни получают питательные вещества из питательного водного раствора, а не из земли.

Уже более 200 лет эти технологии используются в промышленных масштабах и в небольших фермерских хозяйствах. Гидропоника также применяется в домашних садах, оранжереях и небольших комнатных огородах.

Экономические и экологические выгоды

Уникальность гидропоники в том, что она позволяет культивировать любые растения без ограничений от мхов до экзотических цветов. Это замечательный метод учитывает потребности конкретных видов растений. Наиболее часто на гидропонике выращивают листовой салат, томаты, огурцы, клубнику, перцы, фасоль, лук, кинзу, базилик, мяту. Он идеален для укоренения черенков, есть системы, в которых обеспечивается практически 100% всхожесть семян. Исключение составляют клубневые культуры. В условиях повышенной влажности и температуры, клубни могут загнить.

Гидропоника хороша в условиях ограниченной площади приусадебного участка, дома или даже на балконе. Выращивание овощей на гидропонике экономит воду, позволяет собрать в несколько раз больший урожай, чем при выращивании в земле, расширяет пищевой рацион семьи зимой.

Технология также позволяет снизить риски потери урожаев в условиях изменения климата. Отсутствие почвы в процессе выращивания позволяет обойтись без рыхлений, удаления сорняков, регулярного полива, борьбы с вредителями, что значительно облегчает труд.

Недостатки:

- Не подходит для выращивания больших растений или растений с долгим периодом вегетации.
- Таким методом невозможно вырастить корнеплоды и другие растения, у которых сильно и быстро развиваются корневища.
- Необходимо постоянно контролировать уровень воды и ее температуру, проверять состояние корневой системы.
- Приготовление растворов требует определённых навыков.

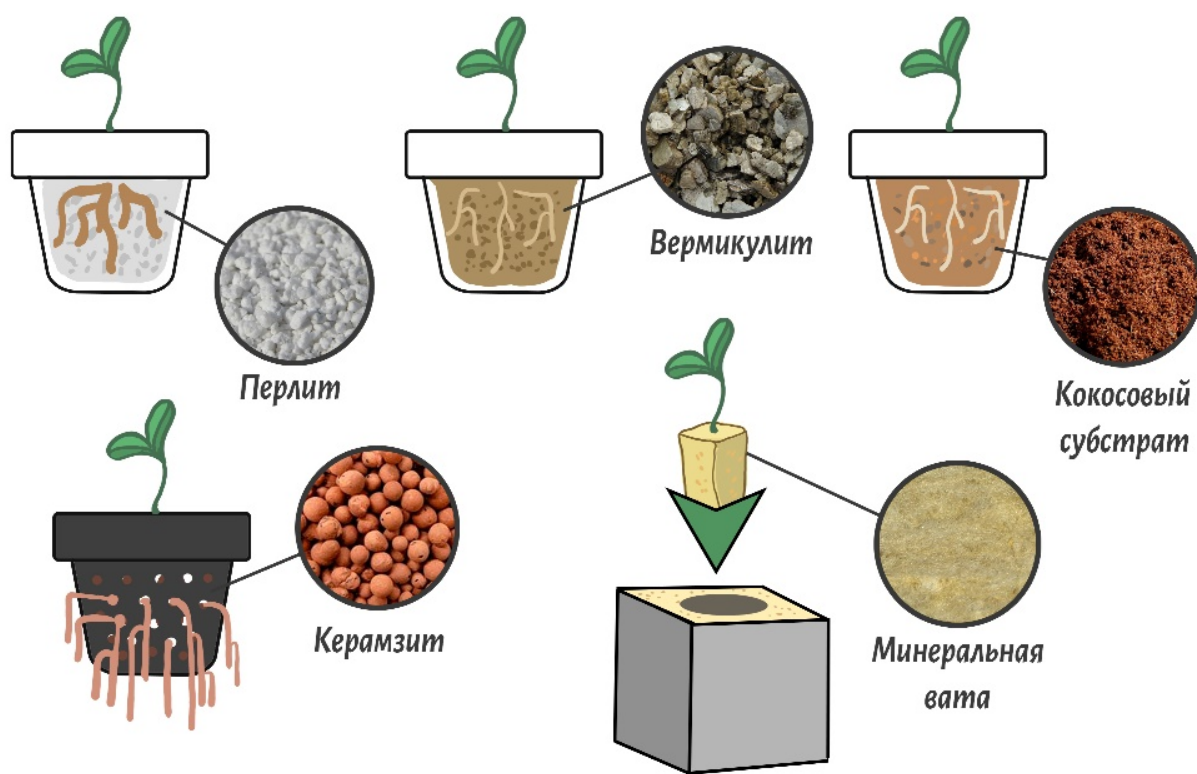
Как это работает? Основными принципами гидропоники является выращивание растений с учетом потребностей каждого конкретного вида. Вода, обогащенная кислородом и растворенными в ней, в необходимых количествах, микро- и макроэлементами и добавками подается непосредственно к корням. Корни растений размещаются в растворе питательных веществ или в специальном инертном субстрате, который используется лишь для опоры. По капиллярам субстрата влага поднимается к корням, орошает их и доставляет питание.

Основные типы гидропонных систем. Гидропонные системы могут быть открытыми и закрытыми, пассивными и активными. В отличие от пассивных систем гидропоники в активных, так или иначе, присутствует механическое воздействие на питательный раствор со стороны нагнетательных устройств, а именно — насосов и помп.

За счет принудительной циркуляции и аэрации поступающего к корням растения раствора, питательные вещества лучше усваиваются, обеспечивая растение всем необходимым.

Субстраты. В гидропонике используют инертные субстраты, которые обеспечивают опору для корней растений: керамзит, вермикулит, коксовое волокно, минераловатные маты и др.

Их пористость и высокая капиллярная проводимость обеспечивают питание корневой системе.



Питательный раствор (концентрат): см. рецепты гидропонических растворов по ссылке - <https://gidroponika.com/content/view/35/237/>

В качестве питательного раствора можно также применить комплексное удобрение, которое нужно развести из расчета 2 столовые ложки удобрения на 10 литров воды. Готовый к употреблению питательный раствор должен иметь температуру не ниже комнатной, а зимой на 2-3 градуса выше температуры в помещении.

МЕТОДИКИ ГИДРОПОНИКИ НА ПЛАСТИКОВОЙ ТАРЕ

ГИДРОПОНИКА ДЛЯ РАССАДЫ



Материалы: контейнер с плотной крышкой и непрозрачными стенками (иначе вода начнет цвести), пакет керамзита с гранулами среднего размера (1 см), 6 шт. пластиковых бутылок емкостью 0,5-1 литр, аквариумный аэратор⁴ (для насыщения воды кислородом), силиконовый шланг с бочонком-аэратором.

Изготовление:

- Подготовить «горшочки» из пластиковой тары: отрезать от бутылок горлышки, проделать в дне не менее 6 отверстий диаметром 0,5 см;
- В крышке контейнера вырезать 6 отверстий по диаметру подготовленных горшочков. Наполнить емкость питательным раствором и опустить в него трубку от аэратора.
- В горшочки высадить пророщенную рассаду с небольшим комочком земли и засыпать ее керамзитом,
- Установить горшочки в лунки в крышке так, чтобы корешки с грунтом оказались в воде.
- Включить аэратор — он подает воздух в раствор, за счет этого корни обобщаются кислородом.

САЛАТ НА ГИДРОПОНИКЕ В БУТЫЛКАХ

Данный метод назвать гидропоникой можно лишь частично, так как корни растений находятся в земле, а жидкость к ним подается через веревочку-фитиль.

Материалы: 2 пластиковые бутылки объемом 2,5-2 литра, удобрение для питательного раствора, кусочек мягкой ткани (веревки) для «фитиля».

Изготовление:

- Разрезать пластиковую бутылку на две части чуть выше середины. В крышке просверлить отверстие.
- В нижнюю часть бутылки налить раствор воды с жидким удобрением (пропорция указывается на упаковке).
- Сверху установить другую часть бутылки крышкой вниз.



⁴ Если аэратор 2-х канальный, он может использоваться для подачи кислорода на 2 контейнера, так как от него отходят 2 шланга.

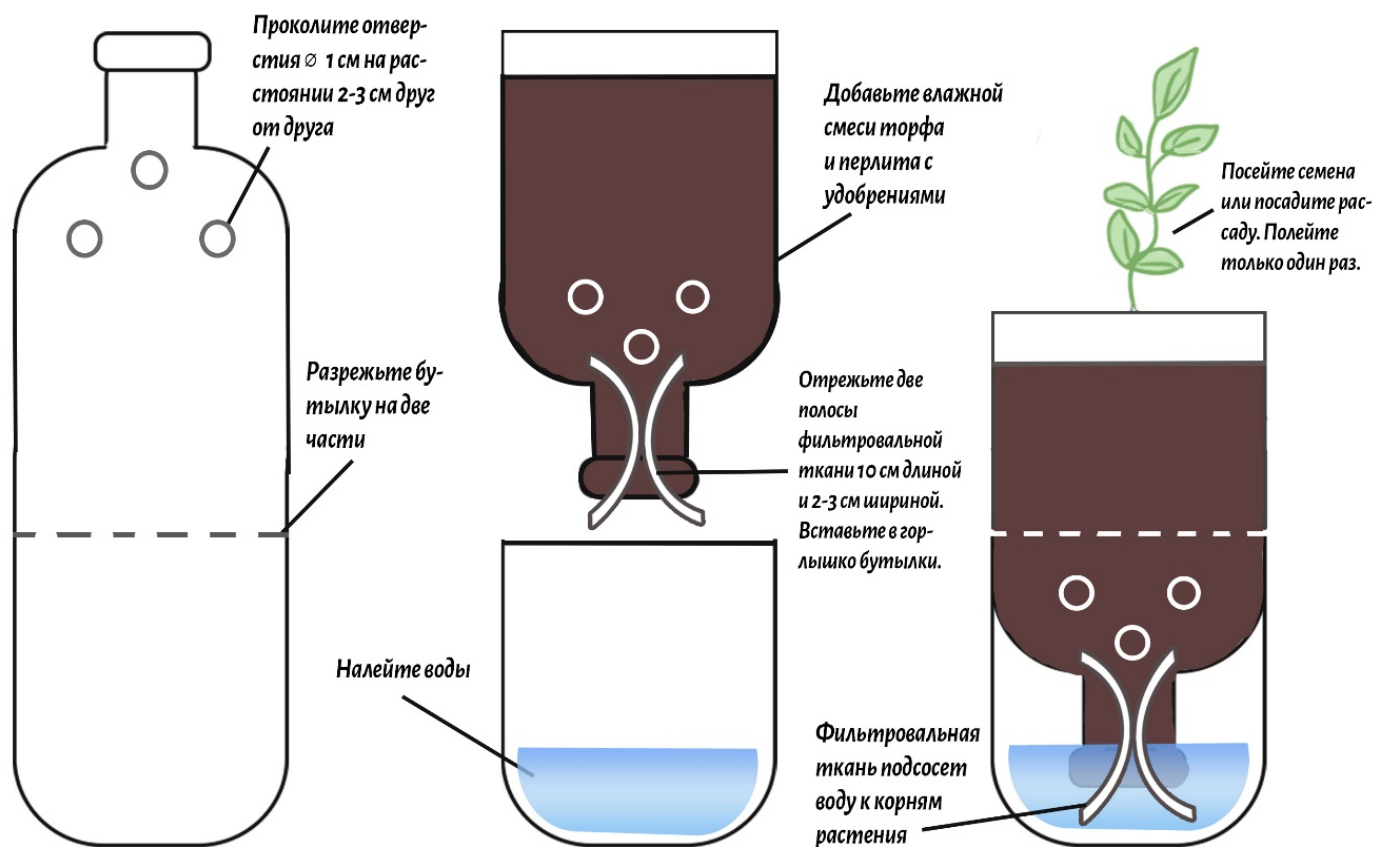
- Продеть в отверстие отрезок ткани (веревочки) так, чтобы он достал до воды, заполнить бутылку землей и высадить семена.

Через веревку питательный раствор попадает к семенам, а после и к корням растения. Такой способ хорош тем, что не нужно постоянно поливать рассаду, достаточно лишь по мере уменьшения жидкости доливать ее и ждать, пока «мини-грядка» принесет урожай.

На заметку:

Установку можно использовать не один год, меняя только керамзит. Менять питательный раствор или изменять его концентрацию нужно раз в 30-45 дней.

Перевод растения из почвы на гидропонику: для пересадки нужно брать молодые растения, которые быстро адаптируются к новым условиям. Первые 2-3 дня раствор должен иметь 10% концентрацию, затем- 50%. Не менее, чем через 10 дней растение переводят на раствор 100% концентрации.



КАК ГОТОВИТЬ ПИТАТЕЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ ГИДРОПОНИКИ

Питательный раствор лучше готовить на дистиллированной воде (или на воде, очищенной фильтром обратного осмоса). Для разбавления концентрата и получения финального раствора можно использовать обычную водопроводную воду.

Посуда и инструменты

- две 1,5-литровые пластиковые канистры
- электронные весы с точностью до 0,1 г
- 3-литровый пластиковый кувшин
- большая пластиковая ложка
- пластиковый стаканчик 200 мл
- пластиковая воронка
- резиновые перчатки
- TDS-метр

Для приготовления питательных растворов все минеральные соли берутся в строго определенных количествах. Для нормального развития большинства растений соотношение Азот— фосфор — калий — магний составляет 1: 0,5: 2: 0,3. Зимой, в период покоя, следует использовать питательный раствор в половинной концентрации.

Старый, и хорошо себя зарекомендовавший раствор

В состав раствора Кнопа - микроэлементы не входят, потому что содержатся в качестве примесей в водопроводной воде и в других солях, используемых для приготовления раствора. Но их можно добавить в раствор самостоятельно.

В раствор Кнопа входят (на 1л):

кальцевая селитра (нитрат кальция) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	1 г
фосфат калия однозамещенный KH_2PO_4	0,25 г
сульфат магния MgSO_4	0,25 г
хлорид калия (калийная соль) KCl	0,125 г
хлорид железа FeCl_3	0,0125 г.

Каждое вещество нужно растворить отдельно в небольшом объеме воды. Затем налейте в мерный сосуд приблизительно 700-800 мл воды, добавьте первый раствор, хорошо размешайте, долейте второй, размешайте и т.д., пока все вещества не окажутся в мерном сосуде. Только после этого долейте воду до общего объема 1 л. В хорошо приготовленном растворе не должен образовываться осадок. Нельзя растворять все вещества вместе или, смешав концентрированные растворы, доливать воду до литра, поскольку это вызовет появление осадка солей кальция, и баланс элементов нарушится.

Самый капризный элемент - железо. Чтобы не допустить появления ржавого осадка, можно заменить хлорид железа железным купоросом. Для начала приготовьте концентрированный раствор из 1,5 г железного купороса и 1,7 г лимонной кислоты. (Лимонная кислота снизит риск выпадения ржавого осадка.) Растворите отдельно каждое вещество, а потом смешайте оба раствора, доведя объем до 0,5 л. Для приготовления питательной смеси добавляйте 5 мл этого раствора на 1 л раствора Кнопа вместо хлорида железа.

Но обычно растения необходимо некоторое время "приучать" к раствору. В первую неделю - используйте разбавленный в 4 раза раствор Кнопа. Во вторую - замените его на разбавленный в 2 раза. На третьей - переходите на неразбавленный раствор.

Внимание!

Все необходимые для приготовления растворов соли хранят отдельно в сухом или растворенном виде в закрытой стеклянной посуде. Исключение составляют соли железа, которые необходимо хранить в посуде из темного стекла в сухом виде и растворять только перед употреблением. Для хранения растворов подойдут любые непрозрачные пластиковые ёмкости объёмом от 1,5 л, например, от моющих средств. Хранить растворы нужно в недоступном для детей месте при комнатной температуре.

При длительном хранении (к примеру, в течение нескольких месяцев) в канистрах может образоваться незначительное количество осадка и органических образований, похожих на сгустки пыли (очевидно, это продукты жизнедеятельности микроорганизмов, обитающих в растворе). Но эта проблема элементарно решается однократным процеживанием содержимого канистры через вискозную салфетку и не влечёт значимых потерь питательных веществ.

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

Различные способы капельного орошения из бутылок - <https://agronomu.com/bok/2660-sekrety-izgotovleniya-kapefnogo-poliva-iz-plastikovyh-butyllok-svoimi-rukami.html>

Гидропоника - <https://kak-svoimi-rukami.com/2020/02/gidroponika-a-domashnih-usloviyah-svoimi-rukami/>

ССЫЛКИ НА ВИДЕО

Дождевальнй полив из бутылки - <https://youtu.be/A-0ZwX3W24Q>

Полив микродождеванием из пластиковых бутылок - <https://www.youtube.com/watch?v=Pqk4ujayJpk>

Прикорневой капельный полив из пластиковых бутылок - <https://youtu.be/8ctqZK4lTtA>

Полив для смородины из пластиковых бутылок - <https://www.youtube.com/watch?v=wPkAUG6ufbs>

Глубинный капельный полив для огурцов в ведре - <https://www.youtube.com/watch?v=v4SLKdeomwU>

Солнечный конденсор - https://www.youtube.com/watch?v=IK5lXM27_bY

Ссылка на видео о гидропонике из пластиковой тары-
<https://www.youtube.com/watch?v=GUya1Z3fXSs>

Вертикальный способ выращивания томатов в подвесных пластиковых бутылках -

<https://youtu.be/-VkJf4Nmck>

Простой способ выращивания лука «на перо» в пластиковых бутылках

<https://youtu.be/312BVCrWnE4>