Световой режим определяется правильно выбранной площадью питания рассады и продолжительностью ее выращивания. Недостаток света при выращивании рассады наблюдается, когда неправильно выбрана площадь питания, растения сильно загущены и выращиваются в течение длительного времени.

Воздушная закалка создается при поддержании сравнительно невысокой относительной влажности воздуха путем проведения умеренных поливов. При этом повышается устойчивость растений к воздушной засухе, которая часто наблюдается весной в период высадки рассады. Однако рассаду нельзя сильно пересушивать [2].

Выращивание рассады занимает около 10 недель: 4 недели до пикировки и 6 недель после пикировки. Крупная рассада, если она хорошо прижилась, дает ранние и высокие урожаи. Хорошей считается рассада массой 5 г (лучше 10 г), имеющая 5–10 листьев [1].

1. Алексахин В. И. Овощеводство открытого грунта / В. И. Алексахин, Р. А. Андреева, Ю. П. Антонов; под ред. В. Ф. Белика. М.: Колос, 1984. – 336 с.
2. Андреев Ю. М. Как вырастить высококачественную рассаду / Ю. М. Андреев // Картофель и овощи. – 2005. – № 2. – С. 22–24.
3. Андрианов С. А. Это поможет вырастить высококачественные корне-плоды / С. А. Андрианов // Картофель и овощи. – 2001. – № 2. – С. 39.
4. Иванов Д. И. Минеральный состав корневого сельдерея как продукта функционального питания в зависимости от погодных условий / Д. И. Иванов, Н. Н. Иванова, Е. П. Артюшкина // Вестник Алтайского государственного аг-рарного университета. – 2016. – № 1. – С. 23–27.
5. Иванов Д. И. Развитие рассады корневого сельдерея в зависимости от содержания вермикулита в составе субстрата / Д. И. Иванов, Н. Н. Иванова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2020. – № 1(30). – С. 36–42.
6. Кузина Т. Н. Барботирование семян с использованием микроэлементов / Т. Н. Кузина, Н. И. Голуцкая // Картофель и овощи. – 1990. – № 1. – С. 22.
7. Справочник овощевода / Сост. О. В. Ильин. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 240 с.
8. Федосеев А. П. Погода и эффективность удобрений. – Л.: Гидро-метеоздат, 1985. – 144 с.
9. Цунель М. М. Корневой сельдерей: биология и агротехника / М. М. Цунель // Гавриш. – 2007. – № 6. – С. 4–6.
10. Ягодин Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко; под ред. Б. А. Ягодина. – М.: Колос, 2002. – 584 с.

Иванов Д.И., Иванова Н.Н., Родионова А.С.

Изучение состава субстрата для выращивания рассады овощных культур

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

(Россия, Саранск)

doi: 10.18411/lj-05-2021-81

Аннотация

Для получения высококачественной рассады большое значение имеет питательный субстрат, который используется для заполнения емкостей (кассет, горшочков, ящиков). При выборе смеси для субстратов большое значение имеет наличие местных материалов. Основой для тепличных грунтов может быть почва («полевая, дерновая земля»), а также смеси почвы с торфом и другими рыхлящими материалами. Без рыхлящего компонента почва, особенно, тяжелого гранулометрического состава в качестве субстрата обладает низкими технологическими качествами – подвержена «заплыванию», растрескиванию, имеет большую связность. В защищенном грунте весьма эффективно использование вермикулита как отдельно в качестве субстрата, так и в смеси в качестве рыхлящего компонента.

Ключевые слова: субстрат, рассада, торф, перлит, вермикулит, опилки, керамзит.

Abstract

To obtain high-quality seedlings, a nutrient substrate is of great importance, which is used to fill containers (cassettes, pots, boxes). When choosing a mixture for substrates, the availability of local materials is of great importance. The basis for greenhouse soils can be soil ("field, turf land"), as well as mixtures of soil with peat and other loosening materials. Without a loosening component, the soil, especially heavy granulometric composition as a substrate, has low technological qualities – it is subject to "swimming", cracking, and has a large connectivity. In protected soil, the use of vermiculite is very effective both separately as a substrate and in a mixture as a loosening component.

Keywords: substrate, seedlings, peat, perlite, vermiculite, sawdust, expanded clay.

Один из факторов, в значительной степени определяющий урожайность овощных культур – субстрат. Трудно выделить идеальный и универсальный субстрат, гарантирующий наилучшее качество используемого материала для развития растений. Цены, доступность, однородность, знания и личные предпочтения специалистов также играют определенную роль. Кроме того, следует учитывать особенности самих субстратов. Идеальный субстрат должен обладать рядом физических и химических свойств:

- физические – низкая объемная плотность (низкий вес на единицу объема, кг/м³); большая пористость; высокая водоудерживающая способность, стабильность структуры (устойчивость к сжатию, нарушению структуры или разложению во время хранения и применения); обеспеченность хорошего закрепления растений; субстрат не должен создавать сильного сопротивления росту корней;
- химические – высокая катионообменная способность, чтобы абсорбировать и удерживать минеральные катионы удобрений и делать их доступными для усвоения растениями; нейтральный pH, значения которого играют важную роль в определении доступности питательных веществ; низкое содержание солей (высокое содержание их может быть токсичным).

В овощеводстве используют органические (торф, компосты, опилки) и неорганические, или минеральные (перлит, минеральная вата, цеолит) субстраты, которые применяют отдельно или совместно. Каждый субстрат имеет свои положительные и отрицательные свойства.

Для беспочвенного выращивания растений на органических субстратах часто используют торф, древесную кору и опилки. Они обладают хорошей воздухоемкостью и влагоудерживающей способностью, что способствует активному росту и развитию культур.

Верховой торф широко применяют в теплицах России в качестве субстрата для выращивания овощных культур или одного из компонентов сложных субстратов, а также основы многих компостов. Верховой торф низкой степени разложения (5–10 %) можно использовать без замены в течение 3–4 лет. Ранний и общий урожай при этом не снижается, хотя физические свойства торфа несколько ухудшаются. Отходы торфа поддаются компостированию и их можно применять в качестве почвоулучшающего средства или перерабатывать в огородную землю для овощеводов-любителей.

Для получения пористого и «легкого» субстрата необходимо применять рыхлящие материалы – до 30–50 %. Лучшим из них является перлит, но можно использовать мелкий керамзит, вермикулит, а также опилки. Питательную смесь надо заправить минеральными удобрениями так, чтобы перед началом ее использования ЕС выжимки составляла 1–1,2 мСм/см [6].

Деревообрабатывающая отрасль имеет разнообразные отходы, которые можно перерабатывать в полезные продукты для растениеводства. С 1969 г. в совхозе

«Спутник» Алтайского края разработана технология выращивания тепличных овощей на опилках. Опилки измельчают и просеивают для получения разных фракций, которые успешно вводят в компосты. Большим спросом пользуются сосновые опилки.

Субстрат из опилок в два раза легче торфа, задерживает развитие некоторых видов возбудителей и корневых гнилей. Особенность этого субстрата в том, что в нем активно развиваются микроорганизмы, что обедняет его питательными веществами и ведет к самосогреванию. Для предотвращения голодания растений на опилочных субстратах вносят в 5 раз больше азотных и в 2 раза больше фосфорных и калийных удобрений.

Древесная стружка оказывает положительное действие на воздухоемкость, уменьшает водный буфер и оказывает отрицательное действие на стабильность. Она разлагается в период использования в зависимости от метода подготовки к применению.

Перлит первоначально разрабатывали для промышленных нужд. Это пористый и легкий материал, с высокой воздухо- и влагоемкостью. Величина pH колеблется в пределах 6,0–8,0. Это стекловидный минерал вулканического происхождения. Производят его из вулканических аплумосиликатных горных пород. В растениеводстве обычно используют перлит фракции 1,5–4,5 мм. Перлит очень легкий, в 3–4 раза легче воды, стерилен, свободен от болезней, семян и насекомых. Перлит применяют для повышения воздухоемкости, он действует и как дренажное средство.

Керамзит получают из тяжелой глины, при спекании которой освобождается газ, который вызывает ее расширение. Для получения керамзита используют только специальные сорта глины с низким содержанием растворяющихся в воде солей. Он имеет очень низкую плотность. Керамзит содержит очень много воздуха и мало воды, имеет величину pH около 7,0 и низкую величину ЕС. Керамзит можно применять в течение многих лет, но как субстрат он не долговечен, разрушается в результате интенсивного почвообразовательного процесса под действием выделений корней, питательного раствора и микроорганизмов.

Диатомит – это высококремнистая осадочная порода, имеет высокую пористость и адсорбирующую поверхность, содержит высокий процент (от 40 до 85) аморфного кремния, обладающего растворимостью больше 0,012 %, более 1 % окиси калия, а также марганец, фосфор и серу [5].

Вермикулит – это природный почвозаменитель, изготавливаемый методом электрообжига, в результате чего каждая гранула субстрата превращается в слюдяную «гармошку», а субстрат в целом приобретает ряд ценных физических и химических свойств. Субстраты можно использовать как в открытом грунте, так и в защищенном, в том числе в домашних условиях и в частных теплицах. Их применяют для выращивания любых видов растений гидропонным способом либо в качестве компонента, добавляя в почву при приготовлении почвосмесей. Обожженные при высоких температурах субстраты становятся стерильными, препятствуют развитию плесневых грибов, размножению возбудителей болезней и вредителей.

Вермикулитовые субстраты обладают хорошо развитой капиллярной системой и способны поглощать и удерживать большое количество воды и питательного раствора, что способствует увеличению влагоемкости почвы, сокращению поливов и расхода поливной воды, которая остается доступной растениям [3]. Важно, что водно-физические свойства субстрата не меняются с течением времени, при этом качество и выравненность среды обитания корневой системы растений гарантированы. Благодаря высокой влагоемкости вермикулитовых субстратов, в ряде случаев поливы проводят не чаще 1 раза в течение 7–14 дней.

Гранулы вермикульта содержат много воздуха, поэтому они очень легкие. Высокая (объем пор 74–85 %) внутренняя пористость сохраняется даже при полном насыщении субстратов водой и на протяжении всего периода их эксплуатации.

Исходная рН этого субстрата – 7,0–7,5, однако на протяжении всего периода выращивания он способен поддерживать в питательной среде заданный уровень рН, что позволяет выращивать культуры с различными требованиями к кислотности субстрата.

Вермикулит не подвержен физико-химическому старению, засолению, поэтому долговечен; допускает многократное повторное применение. В гидропонике может быть использован для выращивания многолетних растений – до 15 лет без замены [4].

При выращивании культур гидропонным методом с вермикулитом можно увеличить объем субстрата в корнеобитаемой среде в несколько раз и плотность посадок до 6 растений на 1 м², при этом облегчается процесс отделения корней от субстрата после окончания вегетации [2].

Хорошими свойствами обладают почвогрунты, имеющие плотность 0,2–0,7 г/см³, 20–30 % воздуха, 50–60 % влаги и общую влагоемкость – 70–90 % от объема (объемная масса или показатель плотности до 0,5 г/см³ для рыхлых почвогрунтов, 0,5–0,7 – для средних и 0,7–1,0 г/см³ – для плотных) [1].

Правильно подготовленный субстрат обеспечивает формирование рассады со здоровой и мощной корневой системой.

1. Егорова Н. Н. Поливной режим выращивания овощей по кассетной технологии / Н. Н. Егорова // Картофель и овощи. – 2009. – № 8. – С. 25–26.
2. Иванова Л. А. Вермикулит – хороший субстрат для выращивания огурца и томата в Заполярье / Л. А. Иванова, Е. С. Иноземцева // Картофель и овощи. – 2010. – № 7. – С. 19–20.
3. Иванов Д. И. Развитие рассады корневого сельдерея в зависимости от содержания вермикулита в составе субстрата / Д. И. Иванов, Н. Н. Иванова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2020. – № 1(30). – С. 36–42.
4. Иванова Л. А. Перспективные субстраты для гидропонного выращивания овощей / Л. А. Иванова, Е. С. Иноземцева // Гавриш. – 2010. – № 3. – С. 16–21.
5. Куликова А. Х. Эффективные субстраты при малообъемной технологии возделывания огурца / А. Х. Куликова, А. В. Курамшин // Картофель и овощи. – 2007. – № 5. – С. 21–22.
6. Толмачева О. А. К вопросу о выращивании качественной рассады // Гавриш. – 2005. – № 6. – С. 18–20.

Мостяев В.А.

Энергетика синтеза воды в атмосфере Земли

doi: 10.18411/lj-05-2021-82

Аннотация

Проведен анализ синтеза и распада молекул кислорода, водорода и воды с точки зрения затрат и появления энергии. Рассматриваются имеющиеся данные о причинах взрыва при соединении водорода и кислорода, а также появления недостающих электронов при дефиците энергии при синтезе молекул за счет энергии вакуума. Указывается на дополнительный источник нагрева земной атмосферы за счет кавитации и воздушных турбулентных насыщенных влагой воздушных потоков в атмосфере. На основе синтеза молекул и их микроэнергетики рассчитано влияние энергетики синтеза воды на нагрев Земли. Учитывая ранее полученные расчётным путём данные о происхождении воды на Земле, рассмотрено влияние паров воды в парниковом эффекте. Сравнивается влияние энергетики воды с величиной энергии, получаемой Землей от жизнедеятельности человека. Оценивается увеличение массы Земли от солнечного космического протонного излучения и влияние на орбиту и годовой и суточный временные циклы. Приводятся научные современные экспериментальные данные об увеличении силы тяжести в земных условиях, а также