Заключение. Исторический ретроспективный анализ показывает, что уже в глубокой древности люди занимались исследованием вопросов, связанных с улучшением плодородия почв. Для этого использовались и эмпирический опыт, и научные изыскания. Химические знания, еще не оформившиеся в отдельную науку, вместе с тем, уже являлись основой для понимания природных динамических процессов земледелия и постановки научных экспериментов. К концу периода Средневековья научная мысль вплотную подошла к дилемме, которую она будет решать в последующие века – что является источником питания растений, – к противоборству гумусовой и минеральной теории питания растений.

1. Ивойлов А.В., Каргин И.Ф. Лекции по истории агрономии. Саранск: изд. Мордовский университет, 2010.
2. Литвинович А.В. История известкования почв. СПб.: (?), 2014.
3. Крупеников И.А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. – 64-65, 108-109 с.
4. Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии растений. М.: Сельхозгиз, 1936. – 401 с.

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

Оптимизация технологии выращивания рассады сельдерея в условиях третьей световой зоны

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-80

Аннотация

Получение высокого урожая корневого сельдерея в третьей световой зоне невозможно без предварительного выращивания рассады. Главное преимущество рассадного метода является более эффективное использование солнечной радиации. Рассаду выращивают в пленочных теплицах по кассетной технологии при всхожести семян не менее 95–98 %. При более низкой всхожести – выращивают через пикировку. 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, имеющая 5–10 листьев.

Ключевые слова: корневой сельдерей, рассадный метод, пикировка, кассетная технология, питательный субстрат, микроклимат, доза удобрений, закалка.

Abstract

Obtaining a high yield of root celery in the third light zone is impossible without first growing seedlings. The main advantage of the seedling method is a more efficient use of solar radiation. Seedlings are grown in film greenhouses using cassette technology with a seed germination rate of at least 95-98 %. At a lower germination rate, it is grown through picking. Growing seedlings takes about 10 weeks: 4 weeks before picking and 6 weeks after picking. Large seedlings, if they take root well, give early and high yields. A good seedling is considered to have a mass of 5 g, having 5-10 leaves.

Keywords: root celery, seedling method, pickling, cassette technology, nutrient substrate, microclimate, fertilizer dose, hardening.

Особое место среди овощных культур занимает сельдерей, который с древности известен как пряное и лекарственное растение. Наиболее ценный из сельдереев – корневой. Его корнеплоды называют «белыми кореньями». Коренья и зелень сельдерея

содержат эфирное масло, найденное только в нем. Сортимент корневого сельдерея невелик, к тому же широкому распространению культуры препятствуют некоторые трудности в его возделывании.

Длительный период вегетации (130–180 дней) корневого сельдерея предполагает выращивание через рассаду. Поэтому важным условием продуктивности культуры является получение хорошего рассадного материала. Изначально слаборазвитое растение весьма трудно довести до кондиционного состояния за счет подкормок и прочих факторов [9].

Получение урожая многих овощных культур в открытом грунте на территории России невозможно получить без выращивания рассады. Благодаря рассадному методу в более северные районы продвигаются не только теплолюбивые, но и позднеспелые сорта и гибриды холодостойких культур.

Главное преимущество рассадного метода – более эффективное использование солнечной энергии. При этом получается урожай за счет «забега» в росте и развитии растений. При выращивании рассады повышается эффективность борьбы с вредителями и болезнями [2].

Рассаду выращивают в пленочных теплицах. Для посева используют сортовые, высококачественные семена, обеспечивающие начальный рост. При кассетной технологии выращивания рассады, когда посев осуществляют сеялками точного высева, используют семена с всхожестью не менее 95–98 %. При более низкой всхожести семян рассаду выращивают через пикировку. Пикировка позволяет наиболее эффективно использовать площадь защищенного грунта. Пикировку молодых сеянцев у большинства растений проводят в возрасте 10–12 дней. Пикировка способствует образованию мочковатой корневой системы. Во время ее проведения отбраковывают больные и слабые растения. Отбор здоровых сеянцев позволяет получать высококачественную рассаду и увеличивает урожайность. Однако, пикировка задерживает рост растений: чем больше возраст сеянцев при пикировке, тем больше задержка в росте [1].

Семена сельдерея необходимо подготовить к посеву. Существует несколько способов подготовки семян: калибрование, гидросепарация и осмообработка. При гидросепарации семена помещаются в емкость и заливаются водой температурой 7–10 °C на 2–3 их объема. В течение 18 часов несколько раз меняют воду и перемешивают семена, затем осевшие семена вынимают и подсушивают. Осмообработка заключается в барботировании семян в 0,5 %-ном растворе калийных солей фосфорной и азотной кислот в течение 17 часов. После барботирования семена прорастают на 1–2 дня раньше, чем необработанные [3].

Можно проводить барботирование с микроэлементами (бор, медь, молибден), при этом повышается энергия прорастания семян на 12–18 %, лабораторная всхожесть на 7–15 %, полевая – на 8–16 %, урожайность корнеплодов повышается на 15–38 % [6].

Рост и развитие растений начинается с прорастанием семян. Сначала идет интенсивное формирование корневой системы. Большую роль в получении здоровых сеянцев играет поддержание оптимальной температуры после высева семян и появления всходов.

Для получения высококачественной рассады большое значение имеет питательный субстрат, который используется для изготовления питательных кубиков, заполнения кассет или горшочков. Выбирая состав питательной смеси, необходимо помнить, что молодые растения требуют большого количества элементов минерального питания в доступной форме, но не выдерживают высокой концентрации питательных веществ. В питательном растворе должно быть оптимальное для каждой культуры соотношение азота, фосфора, калия, кальция, магния и микроэлементов [5, 10].

Применение в качестве субстрата различных видов торфа, перлитового песка, цеолита, перегноя, компоста, которые обладают большой буферностью и

водоудерживающей способностью, позволяет сразу внести достаточное количество макро- и микроэлементов в виде минеральных удобрений без повышения концентрации почвенного раствора.

Важный момент при выращивании рассады – поддержание относительной влажности воздуха в оптимальных пределах. Если относительная влажность воздуха в зоне подсемядольного колена будет высокой, то происходит его искривление и рассада получается нестандартная. Поддержание микроклимата, минерального питания и водного режима питательного субстрата в оптимальных пределах играет важную роль в получении высококачественной рассады [4]. Немаловажное значение при этом имеет закаливание рассады.

Режим микроклимата при выращивании рассады сельдерея должен быть в определенных пределах.

Таблица 1

Режим микроклимата при выращивании рассады корневого сельдерея для открытого грунта

Температура, °С						Относительная влажность, %	Вентиляция
от посева до появления всходов	в течение 4-7 суток после появления всходов		в последующее время				
	днем	ночью	в солн. день	в пасм. день	ночью		
20	13-16	8-10	18-20	16-18	8-10	60-70	умеренная

Овощные культуры, чтобы дать высокие урожаи, должны быть обеспечены медью, марганцем, бором, железом, цинком, кобальтом и другими микроэлементами. Избыточное и недостаточное количество отдельных микроэлементов в грунтах, субстратах, питательных растворах приводит к нарушению обменных процессов растений и снижению их урожайности [7].

Чтобы создать оптимальный режим минерального питания, на 1 м³ смеси необходимо внести в зависимости от культуры определенное количество минеральных удобрений.

Таблица 2

Дозы удобрений внесения в питательный субстрат при выращивании рассады корневого сельдерея

Вид удобрений	Доза, кг/м ³
Аммиачная селитра	1,5-2,0
Суперфосфат	1,7-2,5
Сернистый калий	0,6-0,8
Борная кислота	2,0
Медный купорос	2,0
Цинк сернокислый	1,1
Марганец сернокислый	1,1
Аммоний молибденовокислый	1,1
Известкующие материалы, до pH (сол)	6,4-6,8

При закаливании рассады перед высадкой на постоянное место в поле, температуру в теплице поддерживают не выше наружной на 1 °С, но и не ниже днем 8–14 °С, ночью 5–8 °С с повышением уровня фосфорно-калийного питания и при умеренных поливах [8].

Различают тепловую, световую воздушную закалку. Тепловая (температурная) закалка достигается поддержанием в период выращивания рассады относительно пониженных температур, а световая – созданием условий для достаточно высокой облученности растений, повышающей устойчивость к ультрафиолетовым лучам солнечной радиации после высадки их в грунт.

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.