**Введение**

Агротехнологические нововведения и структурные изменения в отрасли овощеводства требуют пересмотра сложившихся 25-30 лет назад приоритетов в сфере подготовки посадочного материала. Прежняя ориентация на выращивание безгоршечной рассады овощных культур в неспециализированных культивационных сооружениях, морально и физически устаревших, предполагающая использование малопроизводительного ручного труда, не отвечает современным требованиям высокотехнологичного производства овощей.

Необходимы новые подходы к выращиванию рассады овощных культур, обеспечивающие однородность растений, их высокую приживаемость в открытом грунте, снижение послепосадочного стресса, раннее плодоношение.

Одним из таких приёмов служит выращивание растений с закрытой корневой системой в кассетах. Основными достоинствами такой рассады являются: выравненность, 100%-я приживаемость в открытом грунте, возможность высадки рассады на 5-10 суток раньше обычной, повышенная жизнеспособность растений, пригодность для механизированной высадки, получение забега до 15-20 суток, а также создание условий для выращивания 2-3 урожаев овощных культур с единицы площади.

**КАССЕТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

Значительную долю орошаемых земель под овощными культурами занимают рассадные овощи - томаты, перец, баклажаны, капуста, салаты и лук. Отдельные овощеводы добиваются отличных результатов, но подавляющее большинство земледельцев довольствуются низкими урожаями, составляющими 20-30% от реальной потенциальной продуктивности лучших сортов и гибридов. Главная причина это использование дешёвых семян неизвестного происхождения (подделок) и низкое качество рассады.

В настоящее время самый распространенный способ получения рассады теплолюбивых культур *(томатов, перца, баклажанов)* - это выращивание на грядках в импровизированных рассадниках в неподготовленной должным образом для выращивания рассады почве. Такая технология имеет массу недостатков, а именно:

1) Посев в холодную почву затягивает появление всходов. В случае применения необработанных химическими или биологическими протравителями семян, многократно возрастает риск поражения проростков и всходов грибными болезнями *(Чёрная ножка).*

2) При посеве в обычную глинистую почву без добавления рыхлящих материалов *(перегной, торф, опилки)* после проведения поливов образуется плотная почвенная корка. Во время высыхания она плотно сдавливает корневую шейку растений. Это приводит к механическим повреждениям покровных тканей, через которые в стебель проникает инфекция. Это также может стать причиной массовых выпадов рассады как в рассадниках (чёрная ножка), так и в поле - в течение всего периода (при высадке инфицированных растений). Следует заметить, что инфицированная рассада в момент высадки по внешнему виду может ничем не отличаться от здоровой.

3) Сильное загущение рассады приводит к тому, что из-за недостатка света растения сильно вытягиваются, имеют тонкий стебель. Между растениями возникает сильная конкуренция. Вследствие чего до 30-40 % растений угнетается и могут быть непригодны для высадки. Остальные растения после посадки долго адаптируются и гораздо позднее вступают в фазу плодоношения.

Все эти недостатки как каждый в отдельности, так и все вместе взятые, стабильно обуславливают низкое качество рассады, поздние сроки высадки, длительный период приживаемости, более поздние сроки созревания и в итоге, более низкую урожайность.

***Чтобы получить хорошую рассаду, способную очень быстро адаптироваться после высадки в открытый грунт и обеспечить максимальную продуктивность поля, нужно неукоснительно соблюдать следующие правила:***

1. Для посева использовать высококачественные семена наиболее продуктивных (уже испытанных в нашей зоне сортов и гибридов), приобретённые у официальных представителей компаний, производящих семена.

2. Высевать семена необходимо в специально приготовленный грунт, в котором должны быть созданы условия нормального минерального питания растений, их воздухо- и влагообеспеченности.

3. Густота посева семян каждой культуры не должна превышать максимально допустимых значений для нашей зоны.

4. Семена должны высеваться в оптимальные сроки, под маркер или другим способом, обеспечивающим равномерные всходы. Конструкция рассадника должна обеспечивать возможность регулирования температуры воздуха и грунта в соответствие с рекомендуемым температурным режимом в зависимости от фазы развития растений.

5. В период выращивания рассады должны проводиться мероприятия по защите растений от заражения болезнями (дезинфекция грунта, протравливания семян, регулирования температурного режима, полив тёплой водой и т.п.).

Наиболее полно этим правилам соответствует кассетная технология выращивания рассады, которая в настоящее время стала основной на Западе. Эта технология является следствием дальнейшего развития технологии получения рассады в горшках, стаканчиках, кубиках, торфоблоках и т.п. и отличается тем, что для выращивания рассады применяются специально изготовленные пластиковые кассеты. Кассеты имеют специальные углубления - ячейки, в которых после заполнения специально приготовленным грунтом (субстратом) выращиваются растения. Кассеты различаются по форме, размеру и количеству ячеек. Форма и размер ячейки определяет её объём. Ячейки квадратной формы имеют больший объём, чем ячейки круглые. Он может изменяться от 20 до 1000 смз. От объёма зависит количество ячеек в кассете (их может быть от 8 до 300 штук, т.е. - чем больше объём, тем меньше ячеек имеется в кассете) и размер самой кассеты. Площадь одной кассеты колеблется в пределах 0,1 - 0,25 м2.

Выбор той или иной кассеты определяется видом овощной продукции, предназначением рассады, (где она будет высаживаться - в открытом грунте или в теплице), размерами рассадника и потребностью в рассаде.

***Общий принцип выбора такой***: чем больше объём ячейки, тем лучше для растений. Однако при больших объёмах выращивания рассады и ограниченной площади рассадных сооружений вид кассеты определяется максимально допустимой густотой выращивания рассады. Ниже приведены данные по рекомендуемой густоте выращивания рассады (табл. 1).

Таблица № 1

**Оптимальная густота выращивания рассады в кассетах, шт./м2.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Культура** | **Густота,****шт/м2** | **Тип кассеты** |
| 1 | Томаты | 700-800 | «144» |
| 2 | Баклажаны | 350-400 | «96» |
| З | Перец | 700-800 | «144» |
| 4 | Капуста | 350-400 | «96» |

Плотность растений 700-800 шт./ м2 с учётом всхожести семян обеспечивается при использовании кассеты «144». Густоту 350-400 растений на 1 м2 (с учётом всхожести) можно получить, применяя кассету «96».

Таким образом, для выращивания томатов и перца наиболее подходящей является кассета N«144»; для капусты и баклажанов — «96».

Главное достоинство кассетной технологии заключается в значительном увеличении урожайности овощных культур за счёт более мощного развития растений, ускорения вступления их в фазу активного плодоношения и увеличения продолжительности этой фазы. Все это обусловлено существенным сокращением периода приживаемости растений, так как они высаживаются без повреждения корневой системы, вместе с определённым объёмом субстрата, в котором содержится запас воды и элементов питания. Одновременно эта технология имеет целый ряд других преимуществ, а именно:

- для выращивания рассады в кассетах требуется значительно меньше почвогрунта, чем при обычной технологии. Поэтому появляется возможность использовать торф — самый лучший материал; сокращаются затраты на подготовку субстрата, отпадает необходимость в его ежегодной замене или дезинфекции, так как он используется всего один раз;

- ускоряется и удешевляется процесс выращивания рассады. Высев семян в кассеты производится на столах — в более комфортных условиях (или специальными машинами). При этом отпадают операции по разравниванию субстрата, разметке и нарезке бороздок. Сама конструкция кассеты обеспечивает точное размещение растений и уменьшение расхода семян в 1,5 - 2 раза. Рассада в кассетах выращивается без пикировки, что сокращает время на её производство на 10-15 дней (соответственно уменьшаются издержки на обогрев рассадников) и следовательно снижает затраты труда. При складировании кассет с высеянными семенами в штабель в небольшом, но очень тёплом помещении, можно значительно быстрее получать всходы (это особенно важно для семян перца и баклажанов, которые хорошо прорастают при повышенной температуре 25-28°С);

- облегчается процесс высадки рассады за счёт исключения наиболее трудоёмких видов работ по подготовке растений к высадке (выдёргивание, сортировка, упаковка). Вместе с этим уменьшается процент гибели растений вследствие механических повреждений. Отпадает необходимость в таре для перевозки рассады. Полностью отсутствует риск гибели заготовленной рассады вследствие внезапной остановки процесса высадки (продолжительные дожди, холод, выход из строя техники, отсутствие поливной воды и т.п.)

- значительно снижается вероятность гибели уже высаженной рассады при невозможности проведения послепосадочного полива, так как запаса влаги в субстрате хватает на 2-3 дня. Высадку рассады из кассет очень, легко механизировать, переоборудовав имеющиеся рассадопосадочные машины.

***Однако вместе с достоинствами, всегда имеются недостатки. Но их меньше.***

1. Наиболее существенный — высокая стоимость кассет. Но при этом следует иметь в виду, что срок службы кассет не менее 5 лет, а при бережном отношении они могут служить гораздо дольше. Нужно принять во внимание сокращение издержек при выращивании рассады в кассетах (уменьшение количества семян, трудовых затрат, расходов на отопление и т.д.), а также дополнительный доход от получения более ранней продукции и увеличения урожайности.

2. Необходимость переоборудования рассадников под кассеты — нужно изготовить подставки.

3. Нужно изготовить специальные контейнеры с полками для перевозки рассады в кассетах в поле.

4. Необходим более тщательный контроль влажности почвы в кассетах. Требуется ежедневное проведение поливов и более частое проведение подкормок.

***Самое главное в технологии выращивания рассады правильно приготовить грунт (субстрат). Он должен отвечать следующим требованиям:***

- быть лёгким, рыхлым, не образовывать почвенной корки;

- обладать достаточно высокой влагоёмкостью (чтобы как можно больше удерживать влагу после полива). Из таких грунтов в меньшей степени происходит вымывание питательных веществ при избыточных поливах;

- содержать оптимальное количество питательных веществ.

- иметь оптимальную кислотность (рН =6,0 — б,5) и не содержать избыточного количества солей;

- не содержать возбудителей болезней, семян сорняков, вредных насекомых. Как правило, грунт готовится из нескольких компонентов. Наиболее часто для приготовления субстрата применяется лесная (дерновая, полевая) почва, песок, опилки, торф, перегной.

**Почва.** Применяется чаще всего как наиболее доступный вид субстрата. Однако, в чистом виде почва мало пригодна для выращивания рассады, особенно в кассетах по следующим причинам:

1. После полива почва сильно уплотняется, вследствие чего затрудняется доступ воздуха к корням, ухудшается её водопроницаемость, при подсыхании она растрескивается и образует корку.

2. При заполнении почвой кассет они становятся очень тяжёлыми, выгибаются, затрудняется извлечение рассады из ячеек — часто обрываются стебли и корни.

3. Почва (особенно супесчаная) не обладает достаточной влагоёмкостью.

При выращивании рассады в малообъёмных кассетах (объём ячейки 20-100 смз) этот показатель приобретает очень большое значение, так как кассеты нужно ежедневно поливать, причём, если применяется в качестве субстрата почва, не менее двух раз в день. Почву лучше заготавливать летом или осенью (но можно и весной, но это значительно труднее). Заготовленную с осени (летом) почву нужно высушить и хранить в сухом состоянии (влажная почва зимой смерзается и с ней трудно работать). Комья дерновой почвы нужно порубить, чтобы измельчить корни и корневища луговых растений и просеять. Для приготовления субстрата берётся измельченная почва — самые крупные комочки должны быть размером не более 1,5 — 2,0 мм.

**Песок.** Добавляется в тяжёлые и глинистые почвы для улучшения их физических свойств. Почвы становятся более рыхлыми, водопроницаемыми, в них улучшается воздухообмен. Но при этом снижается их влагоёмкость и они остаются слишком тяжёлыми (по весу) для использования в кассетах. В связи с этим песок не подходит для приготовления субстратов, применяемых в кассетной технологии.

**Опилки.** Отличный рыхлящий материал для добавления в почву. Повышает воздуха и водопроницаемость субстрата. В почве, вследствие микробиологических процессов, опилки способны забирать на себя определённое количество азота. Поэтому при использовании опилок увеличивают дозы азотных удобрений и число подкормок. Для выращивания растений более предпочтительно применение опилок лиственных пород. Однако, в условиях Ставропольского края приобрести - такие опилки очень трудно, поэтому приходится использовать любые. Опилки не должны содержать стружку (не более 20-25 %), химические вещества, применяемые для обработки древесины (краска, морилка, креозот, синтетические смолы). Чтобы отделить куски коры, сучки, мелкие обрезки, опилки желательно просеять. Для приготовления субстрата можно применять свежие опилки, но лучше всего их предварительно выдержать несколько месяцев во влажном состоянии с добавлением аммиачной селитры.

**Торф.** Самый лучший субстрат для выращивания растений. Это очень лёгкий, влагоёмкий материал. Отлично проводит воду и воздух, хорошо удерживает питательные вещества от вымывания. При использовании торфа следует помнить, что он имеет кислую или сильнокислую реакцию (рН = 2,5-5,5), которую необходимо нейтрализовать добавлением мела (извести). Лучший материал для нейтрализации (раскисления) - доломитовая мука, так как она содержит в своём составе магний. При использовании доломитовой муки магниевые удобрения можно не вносить, Точное количество мела (извести, доломитовой муки) можно рассчитать по гидролитической кислотности торфа, которая определяется в лаборатории или может быть указана в сопроводительных документах.

**Перегной**. Применяется как разрыхляющий материал, повышающий влагоёмкость субстрата и источник макро и микроэлементов.

***Для выращивания рассады в кассетах наиболее подходящими являются следующие виды субстрата:***

1. Торф (90%) + перегной(10 %)

2. Торф (50%) + перегной (I0°/о) + опилки (40 %)

3. Почва (лесная, дерновая, полевая) (40%) + перегной (10%) + опилки (50%).

**В списках указана доля каждого компонента по его объёму.**

1. Торф (90%) + перегной (10%). Торф служит основным компонентом, обеспечивающим благоприятные физические свойства, перегной - дополнительным источником элементов питания.

2. Торф (50%) + перегной (10%) + опилки (40%). При нехватке торфа значительную его часть (до 40о/о) можно заменить опилками. При этом несколько снизится влагоёмкость субстрата и уменьшится содержание элементов питания (его можно пополнить за счёт минеральных удобрений).

3. Почва (40%) + перегной (10%) + опилки (50%). Такой субстрат можно применять при отсутствии торфа. Добавление в почву древесных опилок делает её рыхлой, лёгкой.

Субстрат лучше всего готовить за несколько дней до посева семян в кассеты. Компоненты поочередно, слоями расстилаются один над другим в виде «слоёного пирога»: одновременно добавляются минеральные удобрения и (если торф не раскислен) мелиоранты (мел, известь, доломитовая мука). Потом всё тщательно перемешивается и увлажняется. Более подробно методика расчёта необходимого количества субстрата, его компонентов, минеральных удобрений, мелиорантов, а также техника его приготовления приведены в следующем приложении:

**ТЕХНИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ 1000 Л СУБСТРАТА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ В КАССЕТАХ ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА**

Во время приготовления субстрата количество компонентов удобно измерять в объёмных единицах - вёдрах. Принимаем, что объём ведра равен 10 литрам. Перед началом приготовления субстрата рассчитываем количество компонентов, мелиорантов и удобрений, которое нужно внести на 10 ведер торфа

1. Объём компонентов (перегноя и опилок) определяется по их доле в субстрате: доля компонентов

* Торф 50%
* Перегной 10°/о
* Опилки 40°/о.

Соотношение: 50:10:40 = 5:1:4, т.е. на 5 ведер торфа нужно внести 1 ведро перегноя и 4 ведра опилок; на 10 ведер торфа - соответственно 2 и 8 ведер, на 15 - 3 и 12 и т.д.

2. Далее мы должны знать, сколько мы должны внести мелиорантов. Ранее экспериментально мы получили цифру 14 r на 1 кг торфа. Поэтому мы должны определить вес одного ведра торфа и рассчитать необходимое количество мела на 10 ведер торфа. Для этого нужно наполнить ведро торфом и взвесить, не забыв отнять вес пустого ведра. Допустим чистый вес - 4 кг. Следовательно, на 1 ведро торфа нужно добавить 4 кг х 14 г/кг=56 г, на 10 ведер - 5б г/ведро х 10 = 560 г.

3. Рассчитываем количество удобрений, которые мы должны вносить на каждые 10 ведер торфа. для этого нужно взять удобрение в необходимых количествах для приготовления 1000 л почвогрунта и все вместе хорошо перемешать.

Таблица №2

На 1000 литров субстрата

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Удобрения** | **Рецепт 1** | **Рецепт 2** | **Рецепт 3** | **Рецепт 4** | **Рецепт 5** |
| Калийная селитра | 760 | 760 | - | - | - |
| Аммиачная селитра | 570 | 290 | 880 | 750 | - |
| Суперфосфат двойной | 950 | - | 950 | - | - |
| Сульфат магния | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Нитроаммофоска16:16:16 | - | - | - | - | 2000 |
| Сульфат калия | - | - | 730 | 730 | - |

\**Примечание*. При использовании для раскисления торфа доломитовой муки магниевые удобрения не вносятся.

Общий вес удобрений по первому рецепту - 2530 г. Объём торфа в субстрате - 500 л. Десять ведер составит пятую часть (100 л). Следовательно, на таков объём торфа нужно вносить одну пятую часть удобрений:

2530 : 5 = 506г

Итак, в результате проведённых расчётов мы знаем, что на каждые 10 ведер торфа мы должны добавить:

1. Перегноя 2 ведра.

2. Опилок 8 ведер.

3. Мелиорантов (мела, извести, доломитовой муки) - 560 г.

После этого можно приступать к приготовлению субстрата. На ровную твёрдую площадку, свободную от мусора, камней и других предметов расстилаем пленку, вносим 10 ведер торфа и расстилаем слоем 3-4 см, в форме прямоугольника. На него тонким слоем равномерно рассеивается 560г мела (извести, доломитовой муки). Затем торф тщательно перемешивается, снова расстилается таким же споем, осторожно увлажняется из поливальника с таким расчётом, чтобы не допустить стока воды.

Затем, на торф равномерно рассылаем два ведра перегноя, на перегной - восемь ведер опилок. Опилки разравниваются, и на них равномерно рассеивается все удобрения (506г). Сверху на опилки опять насыпаем 10 ведер торфа, расстилаем его слоем 3-4 см, вносим мел (известь, доламитовую муку) и перемешиваем. Мел нужно перемешивать осторожно, только с торфом. Далее торф немного увлажняется водой из поливальника, вносится перегной, опилки, удобрения. Таким образом, получается своеобразный бурт, похожий на «слоёный пирог».

После того, как все компоненты будут уложены, бурт нужно тщательно перемешать и увлажнить. Для этого субстрат раскладывают споем 5-6 см и осторожно, по мере впитывания наливают воду, стараясь равномерно увлажнять весь слой. Очень важно не допустить стока воды, так как в этом случае будет потеряна значительная часть внесенных удобрений. После окончания полива субстрат нужно ещё раз тщательно перемешать (очень часто в его толще имеются сухие зоны) и если требуется, добавить воды и снова перемешать. Для приготовления субстрата совершенно непригодна артезианская вода. Субстрат (поэтапно) можно готовить в бетономешалке.

Через некоторое время (1-2 дня) следует определить актуальную кислотность почвогрунта (рН). Нормальная её величина 5,5 - 6,5. Если рН ниже 5,0, нужно добавить мел (известь, доломитовую муку), если свыше 7,0 - следует добавить нераскисленный торф. После этого субстрат готов для использования.

***Пример расчёта количества почвогрунта, семян, удобрений, кассет, необходимых для производства рассады томатов на 1 га.***

Принимаем плотность высадки растений в открытый грунт 3 шт. на 1 м2. Тогда на 1 га требуется: 3 шт. х 10 000 м2 = 30 000 растений.

Для этого требуется семян (а также ячеек в кассетах) с учётом их фактической всхожести (90%). = 33400 штук.

Количество семян в 1 грамме - 320 шт. Определяем вес семян, которые нужно приобрести в расчёте на 1га: 33400 шт.: 320 шт/г=105г.

В связи с большой потребностью в рассаде будем использовать кассеты «144» (каждая кассета имеет 144 ячейки и имеет площадь 0,16 м2). Определяется : а) потребность в кассетах 33400шт. рас. : 144 = 232 кассеты. б) полезную площадь рассадника для расстановки всех кассет: 232 х 0,16 = 37м2. в) полезную площадь рассадника (при семидесяти процентном её использовании): 37 м2 : 70 °/а х 100 °/о = 53м2. г) ориентировочные размеры рассадника: - ширина (принимаем) - 4 м; - длина 53м2 : 4 = 13 м.

Рассчитываем необходимое количество субстрата (исходя из объёма одной ячейки 26 смз): 33400 шт. рас.\* 26 смз : 1000 = 868 л. С учётом уплотнения субстрата при заполнении ячеек это количество несколько возрастёт (на 15 °%): 868 7\*15/100=130.3 + 868.7= 1000 л.

Из-за недостатка торфа применяем субстрат на основе торфа (50%), перегнои (10 °/о) и опилок (40%) и рассчитываем необходимое количество его компонентов:

- торф — 1000 л \*50:100 % = 500л

- перегной-1000л\*10%:100%=100л

- опилки –1000\*40/100=400.

В качестве исходного материала можно использовать смесь верхового торфа с агроперлитом в соотношении 3 : 1.

Важным качественным показателем торфа является степень разложения или % содержания в нем разложившихся (гумусовых ) веществ и зольность (содержание золы выраженное в процентах к абсолютно сухому веществу торфа ).

У верхового торфа степень разложения до 10 % , зольность – не более 12% Агро-перлит-силикатный материал, минеральные элементы в перлите находятся в неусвояемых для растений формах, но имеет высокую влагоемкость. При работе с агроперлитом необходимо постоянно контролировать рН среды до показателя рН-6.

Прежде чем приготовить субстрат, как и в предыдущем варианте, торф (если он не раскислен) предварительно раскисляют и заправляют минеральными удобрениями. Делается это за 10-15 дней до посева семян. На 1м3 нераскисленного торфа добавляют 1,0-1,5 кг мела, макроудобрения, в кг: амиачная селитра , 0.5,калийная селитра - 1,сернокислый магний -0.3,суперфосфат – 1.5, и микроудобрения ,в граммах: аммоний молибденовокислый - 0.6,медь сернокислая – 3, марганец сернокислый -6, бура- 3, железо сернокислое- 6. Их вносят в жидком виде при приготовлении смеси. Сделав корректировку с учетом агрохиманализа воды, субстрат доводят до следующих показателей:

N-NO3- 200-250, Р- 60-70, К- 300-350, Са-250, Мg- 60-80, Рн-6.2- 6.5,ЕС- 2.5- 3мСм/см

Приготовленный торф смешивают с агроперлитом в соотношении 1:3. Субстрат готовый к применению, в кассеты помещает (заполняет) специальная машина, что ускоряет сроки посева в кассеты семян. Если засыпку и посев делать вручную – эти сроки увеличиваются в 2-3 раза .

В меру увлажненная почвосмесь должна быть равномерно распределена по ячейкам. С помощью трафарета на кассете приготавливают лунки одной глубины. Глубина заделки семян не должна превышать 0.5 см, иначе появление всходов существенно задерживается. Длинна зубьев трафарета должна быть не более 1.0см.

 После посева семян ячейки сверху присыпают равномерно почвосмесью, и затем осторожно поливают, чтобы не смыть семена (почва должна быть увлажнена на всю глубину ячейки).До момента появления всходов температура в теплице должна быть +25…30С ,чтобы всходы были дружными.

**ТЕХНИКА ПОЛИВА КАССЕТ**

Поливать водой из открытых водоёмов, дождевой или силовой. Пригодна вода из систем водоснабжения крупных населённых пунктов, если водозабор производится из рек. Непригодна для полива артезианская вода (из колодцев и скважин), так как она содержит большое количество солей.

Для полива рассады применяют теплую воду: температурой не ниже 20.

1.При поливе кассет важно точно установить необходимое количество воды: Воды нужно давать ровно столько, сколько сможет впитать и удержать субстрат. Лишняя вода будет стекать вместе с питательными веществами.

2.Кассеты нужно поливать каждый день а в жаркие дни поливать нужно дважды.

3.При поливе кассет особое внимание уделяйте увлажнению крайних рядов и ячеек. Как правило, в них воды попадает меньше. Поэтому крайние ряды и угловые ячейки проливайте дважды.

4.Для сокращения непроизводительных потерь воды при поливе, устанавливайте кассеты так, чтобы бортики по краям заходили друг за друга и « внахлёст» (особенно это касается кассет «I44»).

5.Если Вы поливаете кассеты раствором удобрений, необходимо сразу (до высыхания капель на листьях) обмыть растения чистой водой. Поэтому при поливе кассет удобрениями расходуйте воды в два раза меньше обычного - при смывании растений вы добавите необходимое количество воды. Для полива раствором удобрений желательно использовать пластмассовые поливальники.

6.Поливать кассеты следует из поливальника или шланга с распылителем, чтобы предотвратить вымывание семян. При поливе постарайтесь равномерно увлажнять все ячейки.

7.Если подкормку производите через систему полива ,то сперва удобрения разбавляем в теплой воде 1:20(получая таким образом маточный раствор).В емкость для автоматизированного полива заливаем половинную поливную нормы и заливаем в нее приготовленный маточный раствор .Проводим подкормку. И не допуская подсыхания листьев рассады второй половиной поливной нормы воды вторично поливаем рассаду, обмывая рассаду, чтобы не допустить ожогов.

После полива кассеты можно расставлять на постоянное место в рассаднике. Но нельзя ставить прямо на грунт, или на пол по следующим причинам:

Грунт в рассаднике; как правило, холодный и не имеет подогрева. В этом случае температура субстрата в кассетах будет низкой, а это замедлит развитие корней и увеличит опасность заражения рассады почвенной инфекцией.

Через дренажные отверстия в ячейках корни «уйдут» в грунт рассадника и будут там развиваться. При подъёме кассеты корни оторвутся и останутся в грунте рассадника, в результате чего растения будут иметь неполноценную, повреждённую корневую систему.

Чтобы избежать этих негативных моментов, кассеты нужно расставлять на подставках высотой 15-20 см от поверхности грунта (пола). В образовавшемся пространстве должен свободно перемещаться тёпльй воздух для подогрева кассет снизу

Если в момент высева семян температура воздуха в рассаднике недостаточно высокая, или он не готов, кассеты можно установить в штабель в небольшом, очень тёплом помещении и выдержать их там до начала появления всходов, а затем перенести в рассадник. Этот приём очень эффективен для получения быстрых и дружных всходов перца и баклажана, семена которых требуют высоких температур (25-28°С).

После расстановки кассет на постоянное место в рассаднике необходимо поддерживать оптимальный температурный режим воздуха, который изменяется в период выращивания в зависимости от фазы развития растений (табл. №3).

*Таблица №3*

Температурный режим

|  |  |
| --- | --- |
|  | Температура, °С |
| Культура | От посева до появления всходов | В течении 4-7 дней после появления всходов | В последующее время до закалки | Венти-ляция |
| днем | ночью | солнечный день | пасмурный день | ночью |
| КапустабелокочаннаяБрюссельскаяСАВОЙСКАЯ | 20 | 6-10 | 6-10 | 14-18 | 12-16 | 6-10 | Силь-ная |
| Капуста цветная и кольраби | 20 | 5-10 | 6-10 | 16-18 | 12-16 | 8-10 | - |
| Томат | 20-25 | 12-15 | 6-10 | 20-26 | 17-19 | 6-10 | - |
| Перец и баклажан | 20-30 | 13-16 | 8-10 | 20-27 | 17-20 | 10-13 | Уме-ренная |
| Огурец | 25-28 | 15-17 | 12-14 | 19-20 | 17-19 | 12-14 | - |
| Лук репчатый | 18-25 | 8-10 | 8-10 | 16-18 | 14-16 | 12-14 | - |
| Сельдерей | 20-25 | 14-18 | 12-14 | 14-16 | 12-14 | 10-12 | - |

В начальный период для быстрого получения всходов рекомендуется повышенная температура воздуха, в дальнейшем в первые 4-7 дней после всходов она понижается (для предотвращения вытягивания растений), затем снова повышается. Перед закаливанием рассады необходимо снизить ночную температуру на 2°С. Закаливание начинается за 10-15дней до высадки. В этот период температура воздуха в рассаднике должна быть равной температуре воздуха на улице (разница не более чем а 10), но при похолоданиях она недолжна опускаться днем ниже 8-12°С, ночью — 5-6°С. Допускаются отдельные случаи понижения ночной температуры до 2-3°С.

1

После высева семян (желательно до появления всходов); нужно внести микроудобрения с поливной водой. Техника внесения приведена в приложении.

**ТЕХНИКА ВНЕСЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ С ПОЛИВНОЙ ВОДОЙ**

В начале определяется (опытным путём) количество воды, необходимее для полива всех кассет. Объём воды мы будем измерять «поливапьниками». Допустим, для полива всех кассет (а их в расчёте на 1 га - 232 штуки) требуется 15 поливальников.

Приготавливается маточный раствор микроудобрений. Для этого все микроудобрения - их количество в расчёте на 1000 л субстрата указано в приложении №5 - нужно высыпать в пластиковую бутылку ёмкостью 1,5 л (молибденовые микроудобрения лучше внести отдельно, т.к. при растворении в смеси с другими солями они могут выпасть в осадок) и залить её до половины объёма горячей водой. После размешивания и растворения всех солей объём раствора доводится до 1,5 л. Маточный раствор готов

В каждый поливальник (до его заполнения водой) заливается до 100 мл маточного раствора и производится полив строго определённого числа кассет. Разумеется, заранее необходимо приготовить мерный стаканчик на 100 мл. Если количество поливальников для полива кассет другое, скажем 18, можно поступить следующим образом: приготовить маточный раствор в 1,5 л бутылке (как было описано выше), перелить его в 2-х литровую бутылку и добавить мерным стаканчиком три раза по 100 мл воды (объём раствора будет доведён до 1800 мл, что соответствует восемнадцати поливальникам).

Таблица №4

Рекомендуемые нормы микроудобрений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Химическая формула** | **Название солей субстрата** | **1000 г на л.** |
| 1 | Fе2SО4 \* 7Н20 | Железо сернокислое семиводное | 80 |
| 2 | СиSО4 \* 5 НСО` | медь сернокислая пятиводная (медный купорос) | 25 |
| 3 | MnSO4 \* 7 Н2О | Марганец сернокислыйсемиводный (не путать сперманганатом калия или марганцовкой) | 4 |
| 4 | ZпSO4 \* 7 Н20 | Цинк сернокислый семиводный | 4 |
| 5 | НзВ04 | Борная кислота | 4 |
| 6 | (К) Мо0а = 4 Н2О | Аммоний молибденовокислый четытрёхводный | 1 |

В названиях солей, реализуемых в хозяйственных магазинах, может отсутствовать ссылка на количество кристаллогидратной воды. Например: «железо сернокислое семиводное» скорее всего будет называться Железо сернокислое» или «железный купорос».

Через день-два таким же образом вносятся молибденовые удобрения.

Для обеспечения нормального питательного режима, рассаду необходимо подкармливать 3-4 раза, с интервалом 7-10 дней.

Таблица№5

Нормы внесения удобрений с поливной водой

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****подкорм-ки** | **Сроки проведения** | **Вид и норма удобрений** | **Концентрация** |
| 1 | Через5-7дней после всходов. | Акварин 11(18+18+18) | 20- 25г/10лводы |
| 2 | Через 7-10 дней после предыдущей подкормки. | Акварин 13 (13+41+13) | 20 -25г/10лводы |
| 3 | Через7-10 дней после предыдущей подкормки. | Акварин11(18+18+18 ) | 30-40г/10лводы |

Для внекорневой подкормки(1-2 за период выращивания рассады по20г/10л воды) рекомендуется использовать террафлекс и нутривант плюс.

При отсутствии сложных хорошо растворимых удобрений можно использовать простые - таблица №6

Таблица №6

Дозы удобрений для проведения подкормок рассады,

г на 10 л воды

1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****подкормки** | **Срок проведения** | **Вид удобрений** |
| **Аммиачная****селитра** | **Суперфосфат****двойной** | **Копий****сернокислый** |
| 1 | Через 5-7 дней после всходов | 15 | 0 | 15 |
| 2 | Через 7-10 дней послепредыдущей | 30 | 40 | 30 |
| 3 | Через 7-10 дней послепредыдущей | 30 | 40 | 30 |
| 4 | Через 7-10 дней послепредыдущей | 30 | 40 | 30 |

 При использовании опилок проводят 4 подкормки с интервалом 7 дней, в других случаях — 3подкормки через 9-10 дней. Последняя подкормка проводится за 1-2 дня до высадки рассады в поле. Техника проведения подкормки такая же, как и при внесении микроэлементов .Удобрения вносятся с поливной водой — с той же разницей, что и объём маточного раствора может увеличиться в несколько раз из-за большего количества растворяемых солей. Сразу после полива растений раствором удобрений их нужно обмыть чистой водой, чтобы смыть удобрения с листьев (иначе могут быть ожоги листьев). В связи с этим, расход воды при поливе кассет раствором удобрений должен быть в два раза меньше, чем при обычном поливе, так как остальное количество воды поступит при обмыве растений. Примерные дозы удобрений приведены в таблице. Они могут корректироваться в зависимости от конкретных условий выращивания.

Использование для подкормки суперфосфата двойного более предпочтительно, чем амофоска, так как с двойным суперфосфатом вносится кальций. Двойной суперфосфат растворяется очень медленно. Поэтому, для его внесения с поливной водой необходимо приготовить водную вытяжку. Техника приготовления водной вытяжки из двойного суперфосфата очень простая. Берётся нужное количество удобрения, заливается очень горячей водой (можно кипятком) и настаивается в течение суток. В течение этого времени раствор нужно периодически размешивать. Воды нужно брать в 5-7 раз больше (по весу), чем самого удобрения. Перед внесением нужно определить объём полученной вытяжки и рассчитать её количество, которое нужно добавить в каждый поливальник. Вытяжку из двойного суперфосфата можно вносить как в смеси с азотно-калийньми удобрениями, так и отдельно.

Если происходит незапланированное повышение температуры, которое может привести к вытягиванию рассады, необходимо применять притенение теплицы 10% раствором мела (известью нельзя – плохо смывается) или притеняющей сеткой так же, Проводить поливы два раза в день, в период с 8.00 до 10.00 и с 15 до 17 часов и провести обработку регулятором роста Атлет, который предотвращает вытягивание рассады и делает ее более коренастой дозой- 3 мл на 300 мл воды. Расход рабочей жидкости -300мл/100м2.

При развитии у растений 2-х настоящих листьев рассаду необходимо пролить раствором Превикура 60.7%в.р. добавляя его в раствор (12-13 мл на 10л воды). Превикур обладает системным фунгицидным действием, предотвращает корневые гнили и является стимулятором роста корневой системы. На момент развития 5-ти настоящих листьев рассаду необходимо пролить раствором Конфидора 20% в.р.к. добавляя его в питательный раствор 15мг на 10л воды. Конфилор является системным инсектицидом, который в течении 1.5-2 месяца предотвращает пораженность сосущими вредителями (тля, трипсы ).За 3-5 дней до высадки рассады с целью профилактики грибной инфекции рассада обрабатывается препаратом Ридомил Голд 68% с.п.15-20г на10л воды с добавлением 20-25г карбамила на 10л воды .

За 3-5 дней до высадки рассады в открытый грунт на постоянное место, рассаду необходимо закалить чтобы свести к минимуму стрессовые состояния.

При выращивании рассады нельзя забывать о том, что растения могут повреждаться вредителями. Для огурца и перца опасность представляют мыши. Очень часто рассаду пасленовых культур повреждает колорадский жук (который зимовал в грунте рассадника) и сверчки. Сверчки питаются ночью, поэтому днем видны только объеденные листочки. Меры борьбы с такими вредителями — общепринятые

Учитывая то обстоятельство, что в первой декаде мая часто бывает возврат холодов (до -3°С), который может уничтожить всю высаженную рассаду, мы считаем основным сроком высадки рассады теплолюбивых культур вторую декаду мая. Какую-то часть рассады можно высадить и раньше для получения ранней продукции если есть резерв для пересадки на случай гибели растений от заморозков.

Таблица № 7

Оптимальные сроки высадки рассады овощных культур в Ставропольском крае:

Сроки высадки рассады овощных культур в грунт.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Культура** | **Срок посадки** | **Рекомендации** |
| 1 | ТоматБез пикировки | РаннийСреднийПоздний | 5-15 мая20-30 мая |
| 2 | Перец |  | 20-30 мая |
| 3 | Баклажан |  | 10-20 мая |
| 4 | Капустабелокочанная | РанняяСредняя летняяСредняя осенняяПоздняя | 1-10 апреля5-10 мая5-15 июня25 мая-5 июня |

Так как рассадой, в основном, выращиваем раннюю продукцию, почву надо готовить с осени. Пашем, доуглубляем и плугом чизелем (если есть) разрываем подплужную подошву, а затем нарезаем грядообразователем гряды. Если нет грядообразователя гряды можно нарезать культиватором КРН- 5.6, расставив секции через 1.6м.

Весной почву, чтобы не нарушить сложившуюся за зиму структуру, стараться как можно меньше тревожить. Обновив гряды, а то и без обновления, накрываем гряды пленкой с укладкой капельной трубки и вручную или специальной рассадопосадочной машиной высаживаем рассаду в пленку. В день посадки или на утро следующего дня желательно полить. С первым поливом через систему капельного полива внести по 100 мл актары или по 1л препарата БИ -58 для предотвращения поражения рассады и капельной трубки почвенными вредителями. После 2-3 поливов( через день )поливы прекратить на неделю, чтобы корневая система в поиске влаги и питания устремилась в глубину. Если с первых дней создать благоприятные условия для корневой системы, то образуется «ленивая» корневая система в результате чего при повышенных температурах растении будут страдать от нехватки влаги и повышенных температур верхних слоев почвы.

Остальные приемы выращивания овощных культур осветим в следующих статьях.

**ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Материалы обучающего семинара «Кассетная технология выращивания рассады овощных культур» г.Волгоград
2. Гиль Л.С., Дьяченко В.И., Пашковский А.И., Сулина Л.Т.

- Современное промышленное производство овощей и картофеля с использованием системы капельного полива с фертигацией. АИК – 2007

1. А.Е. Тиртяпкин, А.В. Самишина,

«Огурцы от А до Я»

1. Р.А. Гиш, Г.С. Гикало «Овощеводство юга России»

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет - 2012 г.

*Главный специалист ГКУ «Ставропольский СИКЦ»*

 *Кадушкин Ю.Н.*

*Для заметок*

*Для заметок*