**Выращивание томатов**

**в Ставропольском крае**

**г. Ставрополь**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **п/п** | **Наименование раздела** | **Номер страницы** |
| 1 | Биологические особенности | 3 |
| 2 | Выбор участка. Предшественники | 4 |
| 3 | Обработка почвы | 5 |
| 4 | Подготовка семян | 6 |
| 5 | Посев | 8 |
| 6 | Особенности питания и удобрения | 8 |
| 7 | Рассадный способ выращивания томатов | 14 |
| 7.1 | Мульчирование | 15 |
| 8 | Выращивание рассады по кассетной технологии | 15 |
| 8.1 | Уход за растениями | 17 |
| 8.2 | Орошение | 18 |
| 9 | Выращивание томатов на опорах (кольях) и шпалере | 19 |
| 10 | Защита растений от сорняков | 20 |
| 10.1 | Применение гербицидов на томатах | 20 |
| 10.2 | Меры борьбы с вредителями | 20 |
| 10.3 | Меры борьбы с болезнями | 22 |
| 11 | Уборка и хранение томатов | 25 |
| 12 | Использованная литература | 26 |

1. **Биологические особенности**

Томат относится к семейству пасленовых. Из овощных культур к пасленовым также отнесены перец, баклажаны, картофель, физалис, табак и другие. Растения имеют сильно разветвленные стержневые корни, прямостоячие стебли высотой до 2,5м, известны также низкорослые, карликовые растения до 30 см и штамбовые прямостоячие. Листья и стебли покрыты железистыми волосками, которые выделяют смолистое липкое вещество темно-зеленого цвета, неприятного запаха. Соцветие - кистевидный завиток. В практике его обычно называют плодовой кистью. Цветки мелкие, желтые различных оттенков. Пыльников обычно пять, но иногда и больше. Рыльце может находиться ниже верхнего края тычинок, на уровне конуса тычинок или выступать над тычинками. Первые два типа рылец обычно опыляются пыльцой своего цветка, а последний может опыляться и перекрестно. Плод - сочная двух - или многогнездная ягода массой 20-200г и более, различных форм, чаще всего округлой или сливовидной и окраски (красной, розовой, малиновой, лимонной, желтой).

Семена мелкие, масса 1000 семян составляет всего 2,8-5,0г. Светло - или темно-желтые, обычно опушенные, вследствие чего они имеют серый оттенок. Многокамерные плоды малосемянные, малокамерные - многосемянные. Сохраняют всхожесть 6-8 лет.

Томат по своей природе культура многолетняя. Его растения при соответствующих условиях (например, в субтропиках) могут расти и плодоносить в течение нескольких лет. Однако в сельскохозяйствен­ной практике его выращивают как однолетнюю культуру.

Размножается растение в основном семенами, но возможно и ве­гетативное размножение, путем укоренения побегов и черенков. В своем развитии оно проходит следующие фазы: появление всходов, появление первого настоящего листа, разрастание надземной массы и корней, образование бутонов, начало и массовое цветение, начало формирования плодов, начало и массовое созревание плодов.

Культура требовательна к теплу. Оптимальная температура для прорастания семян +20 - +25° С, минимальная +10 - +12°С. Для роста растений оптимальная температура днем +22 - +24°, ночью +16 -+18°С. При температуре ниже 15°С растения не цветут, а при 10°С рост прекращается, пыльца не созревают, завязи опадают. Однако проростки и молодые растения устойчивы к низким температурам и способны выдерживать довольно длительное понижение температуры до 0-0,5°С. Прорастающие семена до появления ростков выдерживают низкие температуры, вплоть до -10°С. На этом свойстве семян и растений основаны приемы закалки семян и растений к холоду, но заморозки до -1, -2°С губительны для растений. При 0,-5°С погибают цветки и плоды. Молодые растения, выращенные из закаленных к холоду семян, могут переносить заморозки до -4°С.

По требовательности к влаге томат можно отнести к относи­тельно засухоустойчивым растениям, особенно при безрассадном выращивании. В Новоалександровском и Предгорном районе Ставропольского края можно получать довольно высокие урожаи и без полива. При достаточной влажности почвы растения расходуют много воды, повышая при этом урожайность, поэтому орошение - важный резерв повышения урожайности томата, особенно в засушливых районах края. Вместе с тем, эти растения чувствительны к избытку увлажнения почвы и воздуха. В таких условиях они резко снижают устойчивость к различным заболеваниям: рассада заражается черной ножкой, взрослые растения - фитофторой. Потребность к влаге в различные фазы роста и развития растения меняется; наибольшая - в середине вегетации.

Очень требовательна культура к свету. При недостатке света резко снижается процесс ассимиляции углекислоты, рост растений ослабляется, развитие задерживается. Опадают цветки, ухудшается вкус и качество плодов. Растения различных сортов плодоносят как при длинном дне, так и при коротком. Решающим является не длина дня, а освещенность. В Ставропольском крае в полдень освещенность по­верхности достигает 90-100 тыс. люкс. С усилением солнечной радиации до 40 тыс. люкс интенсивность фотосинтеза пропорционально возрастает. При дальнейшем усилении интенсивности света, увеличение фотосинтеза отстает от нарастания освещенности и останавливается на определенном уровне. Большая потребность в воздухе. Недостаток его в почве бывает при затоплении участка, при сильном уплотнении, разрушении структуры почвы, образовании корки. Все это должно быть устранено рациональной технологией.

1. Выбор участка. Предшественники

Томаты можно выращивать на различных почвах - от легких супесчаных до средних суглинков. Нежелательными являются заплывающие почвы с низкой аэрацией; наилучшими - легкие супесчаные или суглинистые, хорошо дренируемые, с мелко комковатой структурой, хорошо прогреваемые, богатые органическими веществами, при глубоком залегании грунтовых вод. Оптимальным pH является 6- 6,5, если pH почвы ниже 5,5, корневая система развивается слабо и возрастает угроза развития вершинной гнили. По отношению к засолению почвы томат отно­сится к относительно чувствительным культурам. Пороговое значение уровня содержания солей в почвенном растворе для него, выраженное в единицах элект­ропроводности –

2,5 мСм/см, а повышение этого уровня приводит к снижению урожая на 10% на каждый 1 мСм/см.

Лучшие предшественники безрассадных томатов: зерновые и зернобобовые культуры, ранняя капуста, огурцы, кабачки, лук, зеленые овощные культуры, промежуточные кормовые культуры.

Лучшими предшественниками рассадных томатов являются многолетние травы, лук, капуста, огурцы, столовые корнеплоды, бахчевые, бобовые, зерновые, пожнивные культуры. Нельзя размещать томаты после картофеля, баклажана, перца, табака, под­солнечника поскольку эти культуры имеют общие болезни и вредители. Возвращать на предыдущее место томаты можно не ранее чем через 3-4 года.

1. Обработка почвы

В комплексе агротехнических мероприятий, направленных на создание оптимальных условий для выращивания овощных культур в условиях капельного орошения, важнейшим звеном является система обработки почвы.

В систему основной обработки почвы входят несколько технологических операций: лущение (дискование), вспашка (плоскорезная обработка), чизелевание (культивация). Лущение проводят на глубину до 10 см дисковыми гидрофицированными лущильниками ЛДГ-5А, ЛДГ-10 и другими. На тяжелых почвах применяют тяжелые дисковые двухследовые бороны БДВ-6,5, БДТ-7 и другие при глубине обработки до 12см. На полях, засоренных корнеотпрысковыми (осоты) или корневищными (пырей) многолетними сорняками, через 12-15 дней проводят повторное лущение плугами-лущильниками ППЛ-10-25 или другими на глубину до 18 см с боронами БЗТС -1. Через 15-20 дней поверхность поля выравнивают, вносят удобрения и проводят глубокую вспашку на 28-35 см, а при меньшем пахотном горизонте - на всю его глубину с ежегодным углублением на 1-2 см. Вместо многоразовых обработок почвы можно применить гербициды сплошного системного действия: Раундап 48% (в к.э.-36%) в.р. - 4-6 л/га; Глифосат 48% (в к.э.-36%); Глифоган 48% (в к.э.-36%) в.р.-4-6 л/га, Торнадо (в к.э.-36%) в.р. - 4-6 л/ га или другие гербициды глифосатной группы. Обработку гербицидами проводят по вегетирующим сорнякам высотой 15 - 20см до проведения других операций по подготовке почвы. Через 15-20 дней после внесения гербицида и полной гибели сорняков проводят вспашку желательно оборотными плугами (ШТО-8-40, ДР-9-8, ДР-9-6, JD -975, JD -995 и др.) во избежание гребнистости поверхности. Во избежание отрастания люцерны (при размещении томата по ее пласту), пласт многолетних трав для подрезания «шейки» обрабатывают лемешными лущильниками, плугами без предплужников или плоскорезами на глубину 10-12см с последующей вспашкой плугом с предплужником. Почвы, подверженные вет­ровой эрозии, не засоренные многолетними сорняками, обрабатывают плос­корезами или комбинированными агрегатами типа «ЕВРОПАК-600», АГ-6, и другими, позволяющими проводить за один проход несколько операций. Сплошную культивацию проводят после появления проростков и всходов сорняков на глубину 8-12см с одновременным выравниванием поверхности поля культиваторами КПСП - 4, УСМК-5,4, КРНВ-5,6, переоборудованными на сплошную обработку почвы или другими. Для подрезания корневищ многолетников на глубине 35-40см и тем самым интенсивного их истощения применяют чизелевание плугами-рыхлителями ПРПВ- 4-50 или чизельными плугами. На тяжелых пойменных участках ведется безотвальная перепашка с фрезерным приспособлением к плугу для дробления комков «Вихрь» или чизелевание с одновременным боронованием.

Особое вни­мание следует уделить основной обработке почвы при выращивании томатов безрассадным способом. Весенние операции по подготовке почвы к посеву должны быть сведены к минимуму с целью сохранения почвенной структуры и капилярности. Обычно предпосевная подготовка почвы состоит из закрытия влаги зубовыми боронами БЗТС-1 со сцепкой или зубовыми боронами с наваренными сегментами (бороны Радченко). В системе подготовки почвы при безрассадном способе важное место отводится осеннему выравниванию поверхности поля планировщиками типа МВ-6, ВП-8, КЭУ-0,3 или другими. Предпосадочная обработка почвы при рассадном способе выращивания томата имеет целью создание условий для интенсивного развития растения, борьбу с сорняками и сохранение влаги. От ранневесеннего боронования зяби (закрытия влаги) до посадки проходит 1-1,5 месяца. В этот период прорастают сорняки, уплотняется почва. В зависимости от засоренности и уплотнения почвы проводят 1-3 сплошные культивации на глубину 10-12 см культиваторами КПСП-4, переоборудованными УСМК-5,4, КРНВ-4,2, КРНВ-5,6 и другими с одновременным боронованием. Важнейшим элементом предпосевной (предпосадочной) подготовки почвы является фрезерная обработка культиватором КВФ-2,8, КФГ-3,6 или другими.

1. **Подготовка семян**

Для посева используют только кондиционный посевной материал, прошедший специальные исследования и обработку и получивший сертификат соответствия качества. Импортные семена можно высевать без подготовки. Семена отечественного производства, не прошедшие специальную обра­ботку в компаниях-производителях, к посеву готовят непосредственно в хозяйстве. С целью уничтожения возбудителей вирусных заболеваний семена прогревают 2 суток при температуре 50°С и 1 сутки - при 78°С. При хранении семена имеют очень низкую влажность. Чтобы прорасти, им надо набрать воды до своей полной влагоемкости. Для этого семена замачивают в чистой бесхлорной (не водопроводной) воде. Замачивание семян совмещают с термической обработкой. Семена замачивают в теплой воде и затем выдерживают при темпе­ратуре 40-50°С в течение 4-5 часов (при остывании меняют воду). Такое искус­ственное прогревание способствует активизации семян, сформировавшихся при неблагоприятных условиях. Затем прогретые семена 17-18 часов находятся в воде комнатной температуры. Замоченные семена закладывают в 5%-ный раствор поваренной соли (5г соли на 100г воды). Всплывшие семена выбраковывают, осевшие на дно тщательно промывают проточной водой. Затем семена помещают на 20 минут в 1%-ный раствор марганцевокислого калия (100г марганцовки разводят в 10л теплой воды). После обработки их промывают проточной водой до тех пор, пока стекающая вода не станет чистой. Таким образом, уничтожают грибные и бактериальные инфекции на поверхности семян. После лечения семена заправляют питательными веществами и микроэ­лементами, а для усиления ростовых процессов замачивают в растворах регуляторов роста.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Регуляторы роста и препараты содержащие микроэлементы | Время обработки | Концентрация | |  |
| % | мл/л, мг/л | |
| Цеовит | 8-12 |  | 10 | |
| Цеовит Макростар Фумар | 8-12 |  | 10 | |
| Борная кислота | 12 | 0,02 | 1 | |
| Сернокислый маргане | - | 0,03 |  | |
| Сернокислый цынк | - | 0,03 |  | |
| Молибденовокислый аммоний | - | 0,01 |  | |
| Медный купорос | - | 0,03 |  | |
| Сернокислое железо | - | 0,03 |  | |
| Иодистый калий | - | 0,025 |  | |
| Янтарная кислота | 24 |  | 2 | |
| Ивин | 18-24 |  | 3 | |
| Эмистим | 6 |  | 0,3 | |
| Иммуноцитофит | 0,2-0,3 |  | 2 | |
| Эпин | 2 |  | 1 | |
| Байкал ЭМТУ | 1-2 |  | 10 | |
| Эктросол 55 | 0,3- 0,5 |  | 1 | |
| Биоглобин | 24 |  | 3 | |
| Вермисол | 18-24 |  | 4 | |
| Линосол | 18-24 |  | 6 | |

Для уничтожения грибной и бактериальной инфекции для протравливания семян чаще всего используется комбинация тирам+беномил (ТМТД 40% в.с.к. - 10 мл/кг семян + фундазол 50% с.п. 5-6 г/кг семян).

Последним этапом предпосевной обработки является закаливание семян переменными температурами. Закаливание проводят в течение 2 недель. Замоченные семена ночью 12 часов держат в холодильнике при температуре 0-2°С, а днем держат 12 часов при темпе­ратуре 20°С, следя затем, чтобы семена не подсыхали. Закаленные семена быстрее прорас­тают. В процессе закалки необходимо следить за прорастанием семян, если семена начинают прорастать, закаливание прекращают и семена высевают в грунт.

Всходы, выросшие из закаленных семян, переносят заморозки до -2°С. При исполь­зовании закаленных или замоченных семян для посева в открытый грунт посев производят только во влажную землю, так как сухая почва может высушить семена и они не прорастут, или из-за нехватки влаги они будут прорастать так медленно, что быстрее сгниют, чем прорастут.

1. Посев

Семена высевают в хорошо подготовленную почву на глубину 1-2см. Почва на глубине высева семян должна быть влажной. Иначе возможна гибель семян или задержка их прорастания, что приведет к значительной изреженности посевов и создаст проблемы при борьбе с сорняками. Посев производят сеялками точного высева «Стенхей», «Калибра», «Гаспардо» или сеялками с микропроцессорным управлением и контролем высева «Клен». Норма высева зависит от сорта (гибрида), схемы посева, типа сеялки, качества подготовки почвы и варьирует в пределах 8-15 семян на погонный метр (0,2 - 0,7 кг/га). При посеве сеялками СОН-4,2, СКОН-4,2 норма высева увеличивается до 0,8-1,5 кг/га, возникает необ­ходимость использования балласта при посеве и дальнейшего формирования оптимальной густоты стояния растений. При выращивании томатов с применением систем капельного орошения (СКО) оптимальные схемы посева 90+50,130+50, 140+50, 150+40 и 140см. Главное - формирование оптимальной густоты стояния растений, которая при применении СКО оставляет 20-45 тыс. растений /га и зависит от особенностей сорта (гибрида). Посев проводят при прогревании почвы в слое 0-10см до оптимальной тем­пературы, календарные сроки по регионам колеблются от конца марта до средины апреля, а по фенологическим наблюдениям совпадают с цветением абрикоса.

1. **Особенности питания и удобрения**.

Томат предъявляет достаточно высокие требования к количеству питательных веществ, необходимых для образования высокого урожая. Для нормального роста и развития растений томата, кроме азота, фосфора, калия, они должны быть обес­печены в достаточном количестве кальцием, магнием, серой, железом и мик­роэлементами: бор, марганец, молибден, медь, цинк, кобальт и другими. На формирование 1т урожая, включая потребность на вегетативную массу растения используют, в зависимости от сорта (гибрида) и условий выращивания: N 3-3,3 кг, Р205 1,2-1,3 кг, К 20 4,5-5,8 кг.

Томат мало выносит из почвы фосфора. Фосфор способствует уси­ленному росту корней, более раннему цветению и плодоношению, а также повы­шению урожая и сахаристости плодов. Особенно необходим фосфор в первый период роста и развития, после прорастания семян, хотя в это время вынос его растением значительно меньше, чем во время плодоношения. Так, для молодого 30 - дневного растения соотношение выноса азота, фосфора и калия составляет (NPK) 100:25:70 (вынос азота принят за 100), а в период плодоношения - 100:50:290.

Причиной такой повышенной требовательности молодого растения к уси­ленному снабжению его фосфором является слабая способность томата усваивать труднорастворимые соединения и недостаточное развитие корневой системы.

Взрослое растение с более сильно развитой корневой системой способно поглощать из почвы труднорастворимые соединения и меньше нуждается в легкорастворимых фосфорных удобрениях. Кроме того, молодое растение может накапливать фосфор, а затем использовать его в процессе роста и развития.

Азотно-калийное питание для томата особенно необходимо в фазах бутонизации, цветения и плодоношения. Недостаток азота, а тем более калия в период усиленного вегетативного роста растения, цветения и плодоношения резко снижает урожай.

Избыток азота, особенно в период усиленного вегетативного роста, приводит к «жированию» растений, значительной задержке плодоношения. Наибольшее количество элементов питания томат потребляет в период массового плодоношения. Использование питательных веществ растениями томатов зависит от интенсивности нарастания сухой массы и изменений минерального состава в связи с возрастом растений. В рассадный период и до цветения, растения необходимо обеспечивать, в первую очередь, фосфором и калием. Затем, для интенсивного роста листовой поверхности, дают усиленное азотное питание, а в начале плодоношения снова усиливают калийное питание на фоне достаточного обеспечения растений азотом и фосфором.

На недостаток азотного питания растения томата реагируют следующим образом: листья формируются мелкие, зеленовато-желтой окраски, а жилки, особенно на нижней стороне, приобретают голубовато-красный оттенок. Такую же окраску, как жилки, могут иметь и стебли. Плоды мелкие, деревянистые, бледно - зеленые, при созревании ярко окрашенные. Для острого недостатка азота в большинстве случаев характерно преждевременное опадание листьев, ускоренное созревание, очень низкие урожаи.

Признаки фосфорного голодания томата достаточно специфичны: стебли тонкие, слабые, волокнистые и желтые. У всходов листья направлены кверху под острым углом. Нижняя сторона листа приобретает красновато-фиолетовую окраску. Изменение окраски проявляется вначале пятнами, а позднее распространяется на все растение. При остром недостатке фосфора такая окраска листьев может появ­ляться еще при выращивании рассады или после высадки ее в грунт. Однако чаще окраска изменяется в ранние стадии развития, до плодоношения. Листья бывают часто пониклые, с завернутыми под лист долями, цветение запаздывает, плоды мелкие. При умеренном недостатке фосфора признаки голодания могут проявиться в период плодоношения. В этом случае фиолетовый оттенок появляется на жилках нижних и верхних листьев, дольки листа слегка загнуты вверх, плоды плохо созревают.

Признаки калийного голодания томата: молодые листья морщинистые, изогнутые и покрыты мелкими пятнышками, придающими листьям бронзовый оттенок. Пятнышки по краям листьев могут образовать сплошную каемку, края листьев буреют, стебли тонкие, деревянистые. Плоды созревают неравномерно.

Магний входит в состав хлорофилла (15-30% всего магния, усвояемого растением), пектиновых веществ, содержится в растениях и в минеральной форме. Он играет важную физиологическую роль в процессе фотосинтеза, значительно влияет на окислительно-восстановительные процессы в растениях. Признаки магниевого голодания томата всегда специфические: листья закручиваются вверх, окраска листьев, начиная с нижних, становится бледно-зеленой, а затем желтоватой, появляются коричневые пятна, жилки листьев остаются зелеными, листья ломкие, преждевременно опадают. На кислых почвах у растений нижняя сторона листьев сначала приобретает фиолетовую окраску, а затем появляются коричневые пятна. Магниевое голодание может усиливаться вследствие затруднения поступления магния в растения при увеличении кислотности почвы, на фоне преобладания катионов калия и аммония. Оно может быть ослаблено известкованием кислых почв с использованием магнийсодержащих материалов, внесением магний содержащих удобрений (калимагнезия, нитрат магния и др.) 20-50 кг/га по MgO в основное удобрения или при фертигации, внекорневыми подкормками 0,5-1кг/300л воды/га - брексил Mg (не смешивать с кальций содержащими препаратами).

Кальций содержится во всех растительных клетках, особенно вегетативных органов, на рост которых он оказывает положительное действие. При его недостатке появляется хлоротичность листьев, прекращается рост стебля и образование корневых волосков, отмирают кончики листьев, опадают цветки. На верхней части созревающих плодов образуется темное пятно («вершинная гниль»), которое по мере роста плода увеличивается.

Дефицит кальция устраняется внесением методом фертигации еженедельно 3,5 - 14 кг/га кальциевой селитры (отдельно от других удобрений), внекорневыми обработками кальциевой селитрой 0,2% концентрации (отдельно от фосфор- и серосодержащих препаратов) или 200-300 мл/100 л воды/га удобрения Кальбит каждые 15-20 дней (не смешивая с фосфорсодержащими препаратами).

Сера входит в состав всех белков, содержится в некоторых аминокислотах, витаминах, имеет большое значение при окислительно-восстановительных процессах, белковом обмене.

Признаки серного голодания томата: нижние листья становятся желтовато-зелеными, а стебли - твердыми, деревянистыми. Корневая система растений, страдающих от недостатка серы развивается хорошо в длину и сильно ветвится, но корни чрезмерно тонкие, стебли увеличиваются в диаметре. Растения содержат большое количество углеводов, а иногда и азота. Симптомы недостатка серы развиваются поздно и сходны с признаками азотного голодания.

Дефицит устраняется путем применения для фертигации или основного внесения серосодержащих удобрений (сульфат калия, сульфат аммония и др.)

Железо принимает участие в образовании хлорофилла, так как входит в состав ферментов, участвующих в синтезе зеленого пигмента. Железо регулирует процессы окисления и восстановления основных органических соединений в растениях, играет важную роль в дыхании. При недостатке железа в растениях задерживается синтез ростовых веществ (ауксинов), изменяется окраска листьев от светло-желтой до почти белой.

Недостаток железа проявляется в пожелтении листьев (хлороз). Окраска листьев при слабом недостатке железа бывает такой же, как при недостатке азота или другого элемента. При среднем недостатке железа наблюдается типичный межжилковый хлороз. Острый недостаток железа приводит к сильному хлорозу молодых листьев. Сначала на них появляется сетка зеленых жилок на желтовато-зеленом фоне. Сильно пострадавшие листья - соломенно-желтые с малым числом зеленых жилок или совсем белые, края и кончики их обожженные. Ткани отмирают, листья отпадают. Усилению железного голодания способствует высокое содержание фосфора и малое содержание доступного для растений калия в почве, а уменьшению его - внесение органических и физиологически кислых удобрений, внекорневые подкормки 150-200г/100л воды - брексил Fe.

Бор ускоряет ряд жизненно важных процессов в растениях. При его недостатке чернеет точка роста стебля, растение кажется кустистым за счет роста новых листьев в нижней части стебля. Черенки молодых листьев ломкие, плоды темнеют, могут быть уродливыми, на них образуются участки отмерших тканей в виде бурых пятен. Цветков, плодов образуется мало, могут опадать завязи. В плодах образуются пустотелости.

Дефицит предотвращается обработкой семян перед посевом 0,02% раствором борной кислоты, а также устраняется внекорневыми подкормками 110-150мл/ 100л воды - бороплюс.

Марганец принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, фотосинтезе, дыхании, усвоении азота. Признаками голодания являются появление на верхних листьях хлоротичных пятен различных тонов: светло-зеленых, беловато-зеленых, красных, серых, располагающихся между жилок листа, задерживается рост.

Дефицит предотвращают замачиванием семян в 1% растворе марганцевокислого калия, сухим опудриванием семян сернокислым марганцем, устраняют внекорневыми подкормками 100-200г сернокислого марганца 300-400л воды/га или 150-200г/100л воды - брексил Мп, внесением с поливом полихелатов.

Медь необходима для жизнедеятельности растений в небольших количествах. Её недостаток приводит к замедлению роста побегов, слабому развитию корней, появлению темной синевато-зеленой окраски листьев, их закручиванию, потере тургора и появлению признаков хлороза, цветки не образуются. Медное голодание усиливается в жаркую погоду, при обильном содержании аммиачного азота и наличии закисного железа в питательной среде. Дефицит предотвращают предпосевной обработкой семян 0,05% раствором медного купороса, устраняют внекорневыми подкормками 0,02-0,05% раствором медного купороса, внесением с поливом полихелатов.

Молибден способствует синтезу и обмену белков, восстановлению нитратного азота. Признаки молибденового голодания: доли первой и второй пар листьев желтеют, заворачиваются краями вверх. Развивается сначала крапчатый, а затем сплошной хлороз.

Признаки цинкового голодания: мелкие хлоротичные асимметричные листья.

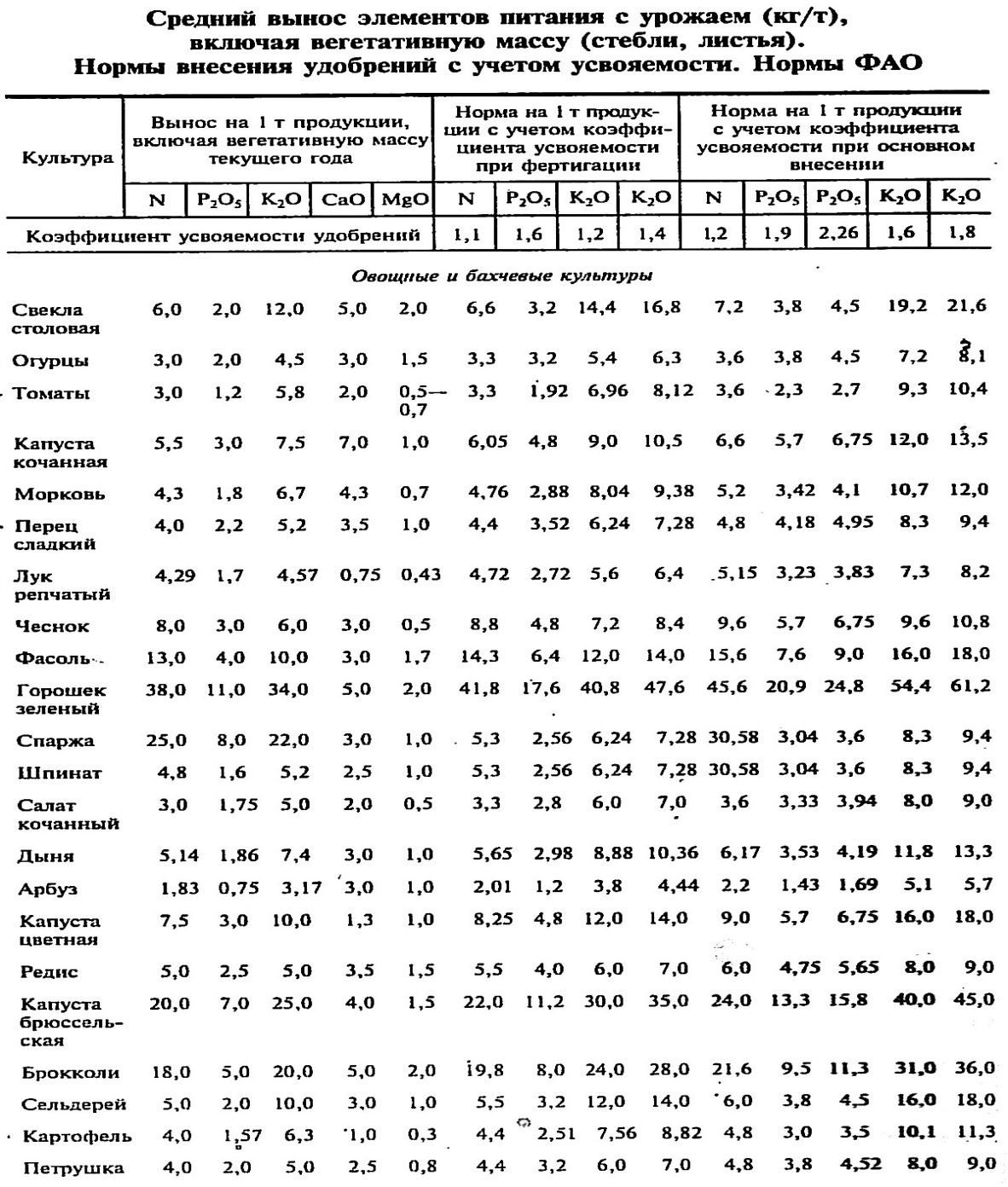
Дефицит молибдена устраняется внекорневыми подкормками 70-100мл молибдена на 100л воды.

Дефицит цинка устраняется внекорневыми подкормками 150-200г брексила Zn на 100л воды, обработкой семян 0,05%-ным раствором сернокислого цинка, 0,01%-ным раствором молибденокислого аммония, внесением полихелатов.

Источником питательных элементов являются как минеральные, так и органические удобрения, кроме того, органические удобрения улучшают воздушный и водный режимы почвы, повышают ее биологическую активность, способствуют накоплению гумуса и микроэлементов в ее плодородном слое. Целесообразно внесение под предшественники томатов (огурец, капуста) 30-60 т/га (в зависимости от уровня плодородия почвы) свежего навоза или 30-40 т/га (по тому же критерию) перегноя или компостов непосредственно под томат, под основную обработку почвы.

На основании почвенных картограмм или результатов агрохимического анализа, позволяющих судить об уровне обеспеченности почвы элементами питания, проводятся расчеты наличия запасов питательных веществ в почве. Они учитываются при расчете суммарной потребности в питательных веществах, на основе расчета выноса их запланированным урожаем с учетом коэффициентов использования элементов питания из вносимых удобрении.

Таблица 2



Внесение расчетного количества минеральных удобрений разделяется на два этапа: основное внесение и фертигацию (внесение удобрений с поливной водой). Обычно в основное внесение дают по 10-20% азотных, 50-70% фосфорных, 30-50% калийных удобрений. Для основного внесения можно использовать различные виды плохо растворимых удобрений: суперфосфаты, аммофосы, нит­роаммофоска, азофоски, тукосмеси и другие. В качестве примера основного внесения удобрений можно назвать применение нитроаммофоски в дозах 200-700 кг/га. Удобрения лучше вносить ленточным способом в зону будущих рядков овощных культур при ширине ленты 20-25 см при помощи дооборудованных культиваторов растение - питателей КРНВ-4,2, КРНВ-5,6 и других.

Нормы удобрений для фертигации разделяют по периодам выращивания (фазам роста и развития) овощных культур, в зависимости от потребности растений в элементах питания, и рассчитывают в кг/га на каждый день вегетационного периода. Для фертигации используют только полностью растворимые удобрения, свободные от натрия, хлора и других вредных примесей: моноаммоний и монокалий фосфаты, калийную, аммиачную, кальциевую, магниевую селитры, сульфат калия, калимагнезию, карбамид, кристалоны, растворины, полихелаты и др. комплексные удобрения.

Возможно применение в качестве удобрений технических азотной и орто- фосфорной кислот. При этом они одновременно выполняют функцию промывки системы капельного орошения от посторонних примесей.

Микроэлементы лучше вносить через СКО или методом внекорневых под­кормок, которые не только дополняют корневое питание, но и корректируют питание в случаях, когда почвенно-климатические условия мешают достаточному поглощению питательных веществ через корневую систему и когда требуется быстрое действие удобрений. Внекорневые подкормки и применение регуляторов роста - хорошие средства для стимуляции физиологических процессов.

В период вегетации рекомендуются следующие схемы внекорневых подкормок (варианты):

Таблица3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мастер  13+40+13+микро | 2-3кг/га | 1-2 обработки на ранних фазах до цветения с интервалом 10-14дней. |
| Плантафол  30+10+30+  микро+Мегафол | 0,1-0,25 кг/га +  0,5-1л/га | 2-3 обработки во время цветения и плодообразования с интервалом  10 -14дней |
| Мастер  3+11+38+3+  микро+Мегафол | 1,5-3кг/га +  0,5-1л/га | 2-3 обработки по вегетации перед созреванием плодов с интервалом  7-10 дней |

Из регуляторов роста для стимуляции роста и развития растений, повышения урожайности, качества получаемой продукции, устойчивости растений к заболе­ваниям и стрессовым факторам на протяжении вегетационного периода применяют:

- Эмистим С - 5мл/300л воды/га - опрыскивание растений 1 раз на протяжении вегетационного периода;

- Ивин - препарат массой ДР 0,5мг/2,5л воды/100м2 рассады;

- Мегафол - 0,5л/300л воды/га за 10-15 дней после высадки рассады (недопустимо сочетание с медьсодержащими препаратами);

- Свит - 0,5-1 л /300л воды/га через 10-15 дней до созревания;

- Мегафол - 0,2л + свит 0,3л/300л воды/га за 7-10 дней до созревания;

- Гумисол - 6 л/га с интервалом 7-10 дней. Пятикратная обработка, первая - через неделю после высадки рассады;

- Гибберсиб - 30г/300л воды/га - 1 обработка в фазу бутонизации - начала цветения;

- Вермисол - 6 л/га - опрыскивание растений 1 раз на протяжении вегетационного периода;

- Вермистим К - 3 - 8л/га - опрыскивание растений 2 раза на протяжении вегетационного периода;

- Иммуноцитофит 2мл/300л воды/га - трехкратная обработка растений с интервалом 14-20 дней;

- Лигногумат, П 30г/300 л воды/га - четырехкратная обработка растений с интервалом 14-20 дней;

- Марс EL, Р - 0,3-0,5л/300л воды/га - опрыскивание растений 1 раз на протяжении вегетационного периода;

- Экстрасол 55 - 2л/300л воды/га - 2-3 обработки с интервалом 10-14 дней, первая перед началом цветения растений .

- Юпитер, Р - 0,15-0,2л/300л воды/га - опрыскивание растений 1 раз за вегетационный период.

1. **Рассадный способ выращивания томатов**

Преимущества рассадного способа:

• экономия семенного материала, что особенно важно при выращивании гибридов, так как семена гибридов дорогостоящие.

• получение более раннего урожая;

• высадка рассады в оптимальные сроки и сведение к минимуму опасности повреждения весенними заморозками;

• достижение оптимальной густоты стояния растений;

• максимальная выборка урожая (продукция не попадает под осенние заморозки);

создание конвейера при выращивании;

• на почвах, где есть риск образования корки и сложно получить хорошие всходы, рассадная технология более приемлема.

По устойчивости растений рассадные уступают посевным из-за того, что при пересадке рассады нарушается корневая система и необходимо время для восстановления растений.

Для получения раннего урожая используют рассаду 60-65-дневного возраста, которую высаживают в открытом грунте под пленочное укрытие. Для других целей высаживают рассаду 25-45 -дневного возраста. Существует также технология выращивания томатов рассадой на гряде, с использованием пленочного мульчирующего покрытия. Это позволяет получить более ранний урожай, сохранять влагу в прикорневом слое почвы, не дает возможности распространения сорной растительности, но эта технология требует дополнительных затрат.

Схема посадки рассады во многом зависит от типа почв, вида орошения, особенностей сорта (гибрида). При капельном орошении применяется схема 130+50x33см между капельными трубками расстояние 1,8м. Количество растений на одном гектаре при такой схеме составляет 33,67 тысяч.

При схеме 90+50x30 см количество растений составляет 47,6 тысяч на 1 га.

Рассаду высаживают в сроки, когда минует угроза весенних заморозков вручную или механизированным способом с применением рассадопосадочных машин для высадки кассетной рассады: «Плантек», «Калифорния», «Флорида». «Итала» и другие для безгоршечной - СКН-6, СКН-6 А и другие. Почву до или сразу же после посадки обильно поливают.

**7.1 Мульчирование**

При рассадном способе томат иногда выращивают под мульчей. В последнее время в качестве мульчи используется светонепроницаемая пленка. Черной пленкой, шириной 70 см и толщиной 40-60 мк. покрываются гряды. Рассада высаживается лентами, в соответствие со схемами посадки в отверстия мульчирующей пленки. В этом случае сначала укладывается капельная линия, а затем сверху, мульчирующая пленка. При механизированной укладке поливных трубопроводов и пленки эти операции осуществляются одновременно.

Мульчирование почвы светонепроницаемой пленкой в сочетании с капельным орошением дает возможность экономить поливную воду, создать благоприятные условия для развития растений, полностью избавиться от сорняков в зоне выращивания культурных растений, исключить уплотнение почвы, за счет чего существенно повысить урожайность томатов и ускорить сроки их созревания.

1. **Выращивание рассады томатов по кассетной технологии**

Достоинства разработанных технологий выращивания растений с закрытой корневой системой очевидны. После посева семян томатов в кассеты уже на 28-35 день растения бывают готовы к высадке в открытый грунт на постоянное место, оказываются более жизнеспособными благодаря небольшому объему ячеек кассет, и их полевая приживаемость составляет 98 % в сравнении с 70% - при обычной технологии.

Рассада томатов лучше приживается, так как корневая система во время выемки растений из кассет и пересадки на постоянное место не травмируется, что позволяет вступить в плодоношение благодаря качеству и быстроте приживаемости, на 12-14 дней раньше и ведет к увеличению урожайности за счет увеличения периода плодоношения томатов на 18-20%.

Имеются различные машины для механизации всего процесса выращивания рассады, начиная от подготовки субстрата, посева семян до высадки рассады в открытый грунт.

Кассеты имеют различные размеры ячеек, различный объем. Томаты требовательны к более крупным объемам ячеек и, к примеру, применяются кассеты, имеющие следующие параметры:

Количество ячеек в кассете - 45 шт., размер кассеты в см 40х60х6,5,

размер ячейки в см 6х6х6,5 (конусная), объем ячейки в см 3х140х150.

При кассетном способе выращивания рассады могут быть использованы различные субстраты. Поскольку объем корнеобитаемой среды невелик, а питание рассады осуществляется при помощи водных растворов, удобрений, то к субстратам предъявляются высокие требования.

Субстраты должны:

• не нарушать питательный режим и не изменять реакцию раствора (pH);

• не выделять токсичные вещества;

• иметь высокую пористость;

• быть хорошо аэрированными и теплоемкими;

• обладать хорошей гигроскопичностью (водоудерживающей способностью);

• обладать высокой поглотительной способностью;

• быть свободными от семян сорняков, возбудителей болезней.

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

Важным качественным показателем торфа являются 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%. Агроперлит - силикатный материал, минеральные элементы в перлите находятся в не усваиваемых для растения формах. При работе с агроперлитом необходимо постоянно контролировать pH среды до показателя pH равным 6.

Прежде, чем приготовить субстрат, торф предварительно раскисляют и заправляют минеральными удобрениями. Делается это за 10-15 дней до посева семян томатов. На 1м3 верхового торфа добавляют 10-15кг мела, макроудобрения, аммиачная селитра - 0,5 кг, калийная селитра - 1 кг, сернокислый магний - 0,3 кг, суперфосфат - 1,5 кг и микроудобрения: аммоний малибденовокислый - 0,6гр, медь сернокислая – 3гр, марганец сернокислый – 6гр, бура – 3гр, железо сернокислое – 6гр. Их вносят в жидком виде при приготовлении смеси. Сделав корректировку с учетом агрохимического анализа воды, субстрат доводят до следующих показателей, мг/л:

N-N0,-200-250, Р-60-70, К-300-350, Са-250, Mg-60-80, рН-6,2-6,5, ЕС-2,5-3 мСм/см.

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

После посева кассеты поливают теплой водой (температура 22-24°С), устанавливают в теплице на стеллажи или грунт на тонкую пленку с дренажными отверстиями. Для проращивания семян томатов необходимо создать оптимальные условия макроклимата: температура воздуха 22-24°С, относительная влажность 70-80%, в дополнительном освещении рассады необходимости нет, поскольку 30-35 дневная рассада будет выращиваться в пределах с 10 апреля по 10 мая. Через 3-4 дня всходы томатов появляются и условия микроклимата необходимо установить оптимальные: температура воздуха днем 20-22°С, ночью 15-18°С, влажность воздуха 60-70%.

Полив и подкормку рассады желательно проводить механическим путем – микро дождеванием, так как полив дождеванием крупной каплей приведет к вымыванию верхнего слоя субстрата и семян томатов, что недопустимо.

Поливают ежедневно два раза в день, в период с 8.00 до 10.00 часов и с 15.00 до 17.00 часов. В течение недели 2-3 раза подкармливают растения томатов стандартным раствором с pH 5,5 - 6. Остальные поливы проводят чистой водой.

В период выращивания рассады необходимо уделять особое внимание профилактическим методам защиты растений, применяя системные препараты для борьбы с болезнями и вредителями.

При развитии у растений 2-х листьев рассаду необходимо пролить раствором Превикура 60,7% в.р., добавляя его в питательный раствор (12-13 мл на 10 л воды). Превикур обладает системным фунгицидным действием, предотвращает поражаемость корневыми гнилями и является стимулятором роста корневой системы. На момент развития пяти настоящих листьев рассаду необходимо пролить раствором Конфидора 20% в.р.к., добавляя его в питательный раствор (15 мл на 10 л воды). Конфидор является системным инсектицидом, который в течение 1,5-2 месяцев предотвращает поражаемость сосущими вредителями (тля, трипсы). За 3-5 дней до высадки рассады с целью профилактики грибковой инфекции рассада обрабатывается препаратом Ридомил Голд 68% с.п. 15-20 г на 10 л воды с добавлением карбамида 20-25 г на 10 л воды.

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

**8.1 Уход за растениями**

Уход за растениями заключается в борьбе с сорняками, вредителями и болезнями, поддержании оптимального водного, воздушного и питательного режимов. Первую культивацию (шаровку) проводят плоскорежущими лапами на глубину 4-6 см до всходов по следоуказательным бороздам. По мере роста растений глубина рыхления увеличивается до 8-12см. Количество междурядных обработок устанавливают в зависимости от наличия сорняков,

физического состояния почвы и колеблется от четырех до восьми. Для уничтожения сорняков применяют лапы-бритвы и стрельчатые лапы, для рыхления почвы стрельчатые и долотообразные лапы. Культиваторы оборудуют специальными приспособлениями - подъемниками для подъема капельных линий при проходе рабочих органов и опускания после прохода на прежнее место. В фазе 3-4 листьев формируют оптимальную густоту стояния растений. При выращивании томата без подвязки операции по формированию растений обычно не проводят.

**8.2 Орошение**

Наиболее прогрессивной технологией является выращивание томатов с применением систем капельного орошения. Применение СКО позволяет полностью и наиболее рационально решить основную задачу орошения - создание наиболее благоприятных для растений условий влагообеспечения, то есть поддержание влажности почвы в корнеобитаемом слое в пределах оптимального для данной фазы развития растения уровня НВ.

Раскладку капельных линий проводят:

- непосредственно после посева, одновременно с ним или при появлении всходов;

-до, одновременно или после посадки рассады вручную или механизированным способом, используя специальные приспособления, монтируемые на рамах сеялок, посадочных машин, культиваторов или изготовленные специально.

Потребность томатов во влаге зависит от фазы развития растений и способа выращивания. При выращивании томата безрассадным способом сразу же после посева и монтажа СКО включают полив до полного увлажнения контура в зоне залегания семян (100% НВ) с целью создания оптимальных условий для прорастания семян. В период всходов или начала завязывания плодов оптимальный диапазон влажности 70-80% НВ. В период массового плодообразования влажность почвы не должна опускаться ниже 80-85% НВ. В последующий период снижения (затухания) плодообразования - завершение вегетации предполивное значение влажности должно составлять до 70% НВ.

После высадки в грунт рассадного томата механизированным способом полив включают сразу же после высадки и монтажа СКО, при ручной посадке - до высадки с предварительным монтажом СКО. Полив приводят до полного увлажнения контура в зоне залегания корневой системы и влажность почвы, до полного приживания рассады поддерживают на уровне выше 80% НВ. После полного приживания рассады режим влажности почвы аналогичен варианту безрассадного способа выращивания.

На протяжении периода вегетации изменяется также контур увлажнения почвы. В начальный период вегетации ширина полосы увлажнения должна определяться шириной ленты высева (посадки) растений, глубина контура увлажнения 20 см. С началом плодообразования ширина полосы увлажнения увеличивается постепенно до 60 см, глубина до 30-40см. Поливная норма варьирует в пределах 30-90 м3/га, в некоторых случаях 110-130м3/га и определяется при помощи эвапориметров (приборов для определения испарения - влаги) на 1м2 и коэффициентов испаряемости влаги и ее потребления растениями. Межполивной интервал должен составлять не более 4 дней. Влажность почвы контролируется при помощи тензиометров или измерителей влажности.

Подачу питательного раствора через СКО осуществляют в середине поливного цикла, предварительно проведя полив почвы, а после окончания - промывку СКО и полив до планируемой нормы.

1. **Выращивание томатов на опорах (кольях) и шпалере.**

Плоды томатов выращиваемых на опорах (кольях) или шпалере не лежат на почве и не затеняются листьями. Поэтому они лучше и равномернее окрашены. Дружно и быстрее созревают, не повреждаются почвенными вредителями, что существенно сказывается на их товарности. Такой метод ведения культуры также улучшает фитосанитарные условия в связи с лучшим проветриванием растений, повышает эффективность использования препаратов защиты растений, создает условия для упрощения уборки урожая.

В среднем, с одного растения при выращивании на опорах (кольях), сформированного на 5-6 кистей, даже в неблагоприятные годы собирают 5-6 кг высокотоварных плодов. Отмечены случаи получения 50-70кг томатов с одного растения.

Наиболее пригодными для выращивания на кольях являются сорта: Скиф F, Орко F, Ленор F, Мурил F, Отранто F, Дельфин F, Фаустнн F, Бруклин F, Томас F, Меркурий F, Сатурн F, Фараон F, Пико F, Толстой F и другие индертеминатные и некоторые детерминантные сорта и гибриды.

Обработка почвы аналогична обработке при традиционной технологии. Лучшие результаты получают при рассадном способе выращивания томатов. Для получения раннего урожая используют рассаду 60-65 дневного возраста, для других целей 25-45 дневного. Схема посадки зависит от особенностей роста растений того или иного сорта или гибрида, типа почв, системы орошения, способа посадки. При однорядной посадке расстояния между рядами 80-100см, в рядках между растениями 45-50см. Для сортов и гибридов отличающихся слабым или средним ростом растений возможно выращивание ленточным способом при схеме 90+50х60-70см в зависимости от способа формировки (1,2,3 побега). При капельном орошении оптимальная схема 120 + 60 х40-60см. Оптимальное количество растений на 1га 20-25 тысяч. При выращивании на шпалере расстояние между растениями можно сократить до 25см, расстояние между рядами увеличить до 1,5-2 м.

В качестве опор используются колья длиной 1,8-2м, которые устанавливаются с северной стороны растений, чтобы не затенять их. Растения, которые сильно ветвятся подвязывают к разным опорам. При выращивании на шпалере опоры размещают через 4-5м. Проволоку натягивают через 60-80см или используют шпалерную сетку особой конструкции.

Растения подвязываются к опорам «свободной петлей» сразу после посадки. Такой способ подвязки предохраняет от трения об опору. За период вегетации проводится 2-3 подвязки, поэтому этот метод выращивания является более трудо- и ресурсоемким, чем выращивание на грунте.

Формировку растений ранних гибридов Скиф F, Отранто F производят в один стебель. Для этого над 3-им соцветием оставляют пасынок замещения (все пасынки до этого удаляют как можно раньше, оставляя только соцветия). Верхушку прищипывают, оставляя над последним соцветием 2-3 листа. После завязывания 2-3 кистей процедуру «замещения» следует повторить. На Отранто F можно оставлять второй пасынок (перед первой кистью) - его прищипывают через 2 листа после второй завязи. Гибриды Орко F, и Мурил F формируют в 2-3 стебля, что позволяет получить более высокий урожай этих гибридов, но снижает раннеспелость.

Особое внимание следует уделить борьбе с сорняками, поливному и питательному режимам. Влажность в активном слое почвы (0-50см) необходимо поддерживать не ниже 70% НВ, а в критический период (начало массового плодоношения) не ниже 80%. Даже незначительные задержки с поливом (2 - 3 дня) способны существенно снизить урожай.

**10.** **Защита растений от сорняков**

Защита растений от сорняков включает в себя комплекс агротехнических (основная, предпосевная, предпосадочная, междурядная обработка почвы, ручная прополка в рядках ) и химических (внесение гербицидов) мероприятий.

**10.1** **Применение гербицидов на томатах.**

Химический метод борьбы с сорняками заключается в том, чтобы правильно и своевременно внести гербициды.

На безрассадных томатах за 10-15 дней до посева или через 5-7 дней после, необходимо внести 3 л/га гербицида Стомб с расходом рабочей жидкости 400-600л/га. Желательно гербицид внести под дождь или с заделкой в виде боронования или полива.

При большой засоренности практикуют внесение глифосатов за 3-5 дней до всходов культур.

В фазе 2-4 настоящих листьев томата необходимо внести 0,7-0,8л(гр) гербицида Зенкор Ультра КС (600г/л) или его аналоги – Лазурит, СП (700гр/кг), Зино, СП (700гр/кг).

В дождливый год в зависимости от спектра сорняков можно сработать повторно одним из этих гербицидов или использовать один из противозлаковых.

**10.2 Меры борьбы с вредителями.**

Сразу после посева или высадки рассады в грунт при первом капельном поливе вносим препарат Актара ВДТ(250 г/кг) – 0,4кг/га для защиты капельной трубки от проволочника, а сеянцы и рассаду томата от колорадского жука, тли, трипс и почвенных вредителей. Если колорадский жук появляется на посевах или посадках томата, то можно провести обработку по вегетации препаратом Актара ВДТ (250г/кг) по 0,08-0,12кг/га. В дальнейшем надо следить за показаниями феромонных ловушек хлопковой совки.

Хлопковая совка - насекомое из отряда чешуекрылых, ведет ночной образ жизни. В своем развитии хлопковая совка проходит 4 стадии: яйцо, гусеница, куколка и бабочка. Бабочки хлопковой совки живут 14-26 дней, откладывая в среднем 25-30 яиц в день. В течение всей жизни они откладывают от 300 до 500 яиц.

В Ставропольском крае массовая яйцекладка первого поколения хлопковой совки начинается в конце июня.

Спустя 2 - 4 дня появляются маленькие гусеницы первого возраста. Эти гусеницы повреждают цветочные почки и молодые бутоны верхней части растений. Продолжительность развития гусениц хлопковой совки от 15 до 20 дней. За это время гусеницы линяют 5 раз. Одна гусеница за свою жизнь может повредить до 20 плодоэлементов, 2-3 из которых сформировавшиеся плоды.

Массовая яйцекладка второго поколения начинается в конце июля в начале августа (в зависимости от сложившихся погодных условий). Яйцекладка третьего поколения бывает во второй половине сентября, но не каждый год (в зависимости от погодных условий).

После того как гусеницы завершают свое развитие, они уходят в почву и там окукливаются, а через 12-14 дней появляются бабочки. Весь цикл развития совки от яйца до превращения в бабочку занимает около 40 дней.

Для определения лёта бабочек совки поставьте на каждые 2га томатов по 1-2 феромонной ловушки, но не менее 4 феромонных ловушек. При попадании более двух особей совки на ловушку за ночь произведите первый выпуск трихограммы через 5 дней после вылова. Через 4-5 дней после выпуска трихограммы произведите выпуск габробракона на поле. Норма расхода трихограммы в среднем 2 грамма на гектар. Кратность применения не менее 2-х раз. Норма расхода габробракона 500-700 особей на гектар. Кратность выпуска не менее 3-х раз.

Соотношение отродившихся самок и самцов одинаковое, поэтому по количеству самцов попавшихся в ловушки можно подсчитать количество самок и то количество яиц, которое они могут отложить. Определив с помощью феромонных ловушек пик лёта совки, ночью или поздним вечером проводим обработку препаратом Каратэ Зеон МКС (50гр/л) по 0,2л/га. Вместе с Каратэ Зеоном вносим препарат Битоксибациллин 5л/га. Лёт растянут и, возможно, обработку придется повторить, но это будет видно по феромонным ловушкам. Через 3дня после этой обработки можно делать второй выпуск трихограммы и габробракона. Через 5-7 дней после выпуска трихограммы нужно повторить обработку посевов томата битоксибациллином.

Экономический порог вредоносности хлопковой совки 10 гусениц на 100 кустах томата. Когда численность вредителя приблизится к порогу вредоносности появляется необходимость применять химические средства защиты.

Рекомендуемые препараты:

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Название препарата | Норма внесения |
| КарагенКЭ (150гр/л) | 0,15 - 0,2л/га |
| АмплигоМКС (50+100гр/л) | 0,2 - 0,3л/га |
| АвантКЭ (150гр) | 0,2 - 0,3л/га |
| ШаманКЭ (500+50гр) | 0,5 - 0,6л/га |
| Ципи Плюс КС (480+50гр/л) | 0,5 - 0,7л/га |

Когда нельзя применять химические препараты используют такие биопрепараты как Биостоп, Лепидоцид, Проклейм, Хеликовит, Фитоверм.

**10.3 Меры борьбы с болезнями**

Первое место в защите томатов, как и других овощных растений, занимает профилактика:

- проводить посев или посадку по рекомендованным предшественникам;

- обеззараживание семян не только химическими методами, но и термообработкой или биопрепаратами;

- держать под контролем насекомых - переносчиков инфекции;

- замачивать семена и корни рассады в триходермине и вносить этот или другие грибы антагонисты для защиты корневой системы томатов от почвенной инфекции;

- полив рассады при образовании 2-х листьев, раствором Провикура 60, 7% водного раствора (12-13мл на 10л воды), обработка рассады 0,2%-ой суспензией Фитолавина -300 и раствором Ридомил Голд, СП 68% 15-20мл на 20л воды с добавлением Карбоната 20-25гр/10л воды;

- обработка растений через 10 дней после посадки и повторно в период бутонизации - цветения препаратом Планриз (1л/га).

Система защиты томатов от болезней предусматривает применение комбинированных фунгицидов (Акробат МЦ, КУРЗАТ, Ридомил Голд, Танос, Татту, Ордан и другие) и контактных (ДитанМ-45, Купроксат, Полирам, Абига – Пик, Браво, Чемпион, Хлорокись меди, Оксихом и др.)

**Применение фунгицидов согласно регламента:**

Таблица 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название препарата | Норма расхода  кг, л/га | Болезнь | Способ и сроки обработки |
| Акробат МЦ 69% СП | 2 | Фитофтороз,  Сухая пятнистость | Опрыскивание в период вегетации |
| Дитан М-45 85% СП | 1,2-1,6 | Фитофтороз, Макросориоз | Опрыскивание в период вегетации |
| Квадрис 250 SC КС | 0,6 | Фитофтороз,  Альтернариоз, Бурая пятнистость | Опрыскивание в период вегетации |
| Купроксат 34.5% СП | 3-5 | Фитофтороз,  Макроспориоз | Опрыскивание в период вегетации |
| Пенкоцеб 80% СП | 1,6 | фитофтороз | Опрыскивание в период вегетации |
| Превикур 60,7% СЛ.вр | 2-4л на м2 0,15% рабочего раствора | Корневые и стеблевые гнили рассады | Опрыскивание в период вегетации |
| Ридомил Голд  МД 68WG, ВГ | 2,5 | фитофтороз | Опрыскивание в период вегетации |
| Ридомил Голд  МЦ 68WP СП | 2,5 | фитофтороз | Опрыскивание в период вегетации |
| Танос 50% ВС | 0,6 | фитофтороз | Опрыскивание в период вегетации |
| Татту 55% КС | 3 | фитофтороз | Опрыскивание в период вегетации |
| Хлорокись меди 90%  Оксихом 90% | 2,4-3,2 | Фитофтороз,  Альтернариоз,  Бурая пятнистость | Опрыскивание в период вегетации |
| Метаксил 72% СП | 2,5 | Фитофтороз,  Септориоз, Макроспориоз, Альтернариоз. | Опрыскивание в период вегетации |
| Курзат 73% СП  Ордан 73% СП | 2,5-3 | Фитофтороз,  Септориоз, Альтернариоз. | Опрыскивание в период вегетации |
| Фитал: 65% ВРП | 2-2,5 | Фитофтороз, Альтернариоз, Макроспориоз | Опрыскивание в период вегетации |
| Абига – Пик 40% ВС | 3,2-4,5 | Фитофтороз, макроспориоз, бурая пятнистость. | Опрыскивание в период вегетации |
| Полирам 70% ВДГ | 2,5-3 | Фитофтороз, макроспориоз, бурая пятнистость. | Опрыскивание в период вегетации |
| Браво 50% КС | 3 | фитофтороз | Опрыскивание в период вегетации |
| Чемпион 77% СП | 3 | фитофтороз | Опрыскивание в период вегетации |

Контактные фунгициды не проникают в ткани и эффективны только при прямом контакте со спорами гриба на поверхности растений. После проникновения в растение патоген становится недоступным для этой группы фунгицидов. Дожди смывают препарат с растений и снижают эффективность обработок.

Комбинированные фунгициды включают в себя действующие вещества контактного и системного действия и в этом плане имеют несомненные преимущества. Во - первых, системный компонент быстро проникает в растение и становится независимым от осадков. Во - вторых он перераспределяется в растении и обеспечивает полную защиту даже отрастающих побегов. Благодаря этим свойствам, профилактические обработки фунгицидами комбинированного действия способны задержать сроки появления болезни на значительный период времени (20-30 суток). Недостатком этих фунгицидов является развитие у патогена устойчивости (резистентности) к системным компонентам действующих веществ.

Для достижения оптимального результата от применения фунгицидов комбинированного и контактного действия необходимо строго выполнять требования антирезистентной стратегии:

- осуществлять фитосанитарный мониторинг посадок томатов с целью определения оптимальных сроков и стратегии применения препаратов;

- проводить первые профилактические обработки (не более 2-3) фунгицидами комбинированного действия;

- не применять фунгициды комбинированного действия при проявлении болезней;

- после появления болезни обработки проводить фунгицидами контактного действия.

- избегать комбинированных фунгицидов при частоте встречаемости резистентных форм патогена выше 30%;

- помнить, что контактные препараты растения не «лечат» а жестко и надежно останавливают развитие болезни;

- через 3-4 дня после подавления болезни контактным препаратом необходимо провести обработку комбинированным для предотвращения дальнейшего заражения.

Положительный эффект дает применение смеси стробулириновых (половинная доза);

Строби 50% в.д.г. – 0,15- 0,2 кг/га, Квадрис 250 SC – 0,3л/га и др. и системных (полная доза):

Ридомил Голд МЦ 68WG – 2,5кг/га, Акробат МЦ 69% с.п. - 2кг/га, Танос 50% в.г.- 0,6кг/га и других препаратов. Стробулирины останавливают болезнь, уничтожая споры и блокируя спороношения. Препараты системного действия предотвращают распространение инфекции внутри тканей, поэтому эффект от этих смесей заметен на 2-3 день.

Мероприятия, ограничивающие вершинную гниль плодов томата неинфекционного происхождения.

Исходя из имеющихся сведений относительно природы вершинной гнили и комплексности ее возникновения, мероприятия, направленные на ее ограничение, так же должны быть комплексными. Поливать томаты надо регулярно и равномерно. Начало полива должно совпадать с началом транспирации растений.

Необходимо создать оптимальные условия для питания растений:

- в случае недостатка кальция - вносить в виде корневой подкормки (0,5-2кг/га/день кальциевой селитры через СКО, не смешивая с серо - фосфорсодержащими удобрениями) и внекорневой подкормки (0,2 - 0,3% раствор кальциевой селитры или карбоната, не смешивая с серо-фосфорсодержащими препаратами, сбалансировать соотношение калия и кальция 1:1;

- внесение фосфорных удобрений уменьшает поражение плодов;

- кислотность питательного раствора довести к оптимальному значению

(pH - 6,2);

- не создавать условия для чрезмерного развития вегетативной массы.

**11.Уборка и хранение томатов**

При уборке томатов много (до 30%) ручного труда затрачивается на сортировку и вынос плодов с плантации, поэтому на больших плантациях для многократных уборок используются средства частичной механизации: платформы ПОУ- 2, ПТ – 3,5 и модифицированные транспортеры ТШП- 25 и другие.

После нескольких выборок или при выращивании специальных сортов (гибридов) - одновременно проводят комбайновую уборку. Для машинной (комбайновой) уборки пригодны только те сорта и гибриды, которые отвечают следующим требованиям: куст должен быть компактным, созревание плодов дружным (не менее 75- 80%) масса плодов 70-150гр., плоды должны легко отделяться от стеблей и быть устойчивыми к механическому воздействию. Для разовой сплошной уборки урожая при таких условиях используют самоходные томатоуборочные комбайны ФМС, G89/93MS32, G89/93MS40 и другие. Для транспортировки плодов от комбайна до пункта переработки лучше использовать прицепы типа «Гандола» при толщине слоя плодов не выше 40-50 см.

Хранят свежие томаты в таре в чистых вентилируемых помещениях. Сроки хранения томатов: красной (желтой оранжевой), розовой степеней зрелости при температуре 0 - 2 не более 1- 1,5 месяца; бурой степени зрелости при температуре 4-6 градусов, молочной зрелости при температуре 12-14 градусов - не более одного месяца. Относительная влажность воздуха при хранении должна быть 85-90%.

Для дозревания слегка побелевшие (молочной спелости) хорошо сформированные плоды снимают с куста, укладывают в 2-3 ряда в ящики,

которые ставят в помещение с температурой воздуха 18-22о С. Зеленые плоды в конце вегетации собирают с плодоножкой, укладывают в 1-2 ряда в ящики, которые ставят в помещение с невысокой температурой (10-14о С) и относительной влажностью 80-85%. Они лучше хранятся, если их переслаивают бумагой, опилками, не содержащими смолистых веществ. Перед употреблением в пищу такие плоды проветривают в течение 3 дней. В процессе хранения регулярно отбирают созревшие плоды для употребления, удаляют больные, загнившие. Для ускорения дозревания зеленые плоды ставят в более теплое помещение (18-20о С).

**12. Использованная литература**

1. Современное промышленное производство овощей и картофеля с использованием системы капельного орошения и фертигации. Гиль Л.С., Дьяченко В.И., Пашковский А.И., Сулима Л.Т. «Издательство РУТА»

2. Овощеводство юга России. Гиш Р.А., Гикало Г.С. 2012г.

3. Фертигация - орошение с использованием растворимых удобрений в системах капельного полива. Гиль Л.Г. «Издательство Этнос 2005».

4. Справочник пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации. «Издательство Листерра 2019г.»