

Прививка овощных культур – инструмент для повышения урожайности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 11.03.2023 Брой: 3/2023



Прививка — это как новая, так и старая технология выращивания овощных культур с использованием устойчивых подвоев для повышения урожайности и качества продукции. Эта технология была впервые внедрена в Японии и Корее. В настоящее время значительная доля арбузов, дынь и огурцов выращивается из привитых растений. Для нужд тепличного производства основных видов семейства *Паслёновые (Solanaceae)* — томата, перца, баклажана — также используются привитые растения, и их количество постоянно растёт.

Цель прививки значительно расширилась и включает: устойчивость к стрессам и болезням, повышение силы роста растений, урожайности и периода сбора. Прививка овощных культур позволяет выращивать их в нетрадиционных условиях и в динамичных агроэкосистемах. Это биологическая стратегия управления болезнями. Доказана ее эффективность против ряда почвенных болезней, включая фузариоз, вертициллез и бактериальные увядания, некоторые ложные мучнистые росы и галловые нематоды. Важно отметить, что у привитых овощей не повышается устойчивость к возбудителям болезней листьев.

Прививка — один из инструментов устойчивого производства овощей за счет использования устойчивых подвоев. Она снижает зависимость от средств защиты растений в органическом производстве. Первая попытка привить овощные культуры была предпринята с арбузом (*Citrullus lanatus*) на подвой тыквы (*Cucurbita moschata*) в конце 1920-х годов. Производство и спрос на привитые овощные растения постоянно растут в Азии, Европе, а также в Северной Америке. Арбуз — одна из овощных культур, для которой прививка проводится наиболее интенсивно во всем мире.

Процесс прививки сопряжен с различными проблемами, которые обычно связаны с самой операцией прививки и производством привитой рассады. Наиболее важные проблемы — это человеческий труд и различные техники. Решающее значение имеют сам процесс прививки и последующий период, связанный с приживаемостью прививок и быстрым заживлением растений в течение 7–10 дней.



Основные предпосылки для прививки овощей:

1. Выбор подходящего подвоя: Он должен иметь одинаковый размер стебля (диаметр). Прививку следует проводить на стадии 2–3 настоящих листьев;
2. Совместимость с привоем: Это очень важно, потому что совместимые подвои и привои минимизируют потери растений даже на более поздней стадии роста. Быстрое образование каллуса между привоем и подвоем приводит к формированию проводящих сосудов в привитом растении.
3. Вспомогательные средства для прививки: Обычно используемые приспособления для выполнения прививки — это клипсы, трубки, штифты и лезвия для прививки.
4. Камеры для рассады: Используются для выращивания сеянцев перед прививкой. Они должны быть покрыты мелкой полиэтиленовой сеткой. Они должны иметь двойную дверь, а верхняя половина конструкции должна быть покрыта отдельной УФ-стойкой полиэтиленовой пленкой для предотвращения проникновения УФ-излучения.

5. Заживление прививок: Этот процесс наиболее важен, поскольку он обеспечивает благоприятные условия для стимулирования образования каллуса на привитых растениях. В камере для выращивания температура должна составлять 28–29⁰С, а относительная влажность — 95% в течение 5–7 дней в частично затененном месте (темнота в течение 1–2 дней) для стимулирования образования каллуса между подвоем и привоем. Это помогает сформировать лучшее срастание в месте прививки за счет снижения транспирации, поддержания высокой влажности, оптимальной температуры и пониженной интенсивности света.

6. Акклиматизация привитых растений: После образования каллуса и заживления раневых поверхностей растения можно поместить в теплицу с системой туманообразования или под прозрачную пластиковую камеру для акклиматизации и предотвращения ожогов и увядания листьев.



Методы прививки

Для прививки овощей разработано и используется несколько методов:

1. Прививка в расщеп: Это широко используемый метод прививки овощей. При этом методе растения выбранных сортов срезают на стадии 1–3 настоящих листьев, а стебель подвоя срезают под косым углом, чтобы сформировать конический клин. Для обеспечения контакта между привоем и подвоем после размещения привоя в сделанном расщепе используют клипсы.

2. Прививка сближением (язычком): Этот метод наиболее широко используется фермерами и небольшими питомниками. Он требует больше места и труда по сравнению с другими методами, но достигается более высокая приживаемость рассады. Привитые растения имеют равномерную скорость роста. Он не подходит для подвоев с полым гипокотилем.

3. Прививка в отверстие / верхушечная прививка: Это самый популярный метод прививки для тыквенных, потому что и привои, и подвои должны иметь полый гипокотиль. Для достижения высокой приживаемости прививок относительную влажность следует поддерживать на уровне 95%, а оптимальную температуру — на уровне 21–36⁰С до высадки.

4. Прививка на один семядольный лист: Этот метод применяется коммерческими питомниками и применим для большинства овощей. Привитые растения следует выдерживать в темноте при 25⁰С и 100% влажности в течение трех дней для образования каллуса. Этот метод был разработан для роботизированной прививки кабачков/цуккини.

5. Трубочная прививка: Этот метод похож на первый, но в этом случае соединенные растения удерживаются вместе эластичной трубкой вместо клипс. Он популярен для томатов.

6. Прививка на штифт: При этом методе для поддержки привоев и подвоев используются специально разработанные штифты. Штифты изготовлены из натуральной керамики, чтобы они могли оставаться на растении без каких-либо проблем.

Для достижения более высоких показателей успеха с привитыми растениями необходимо обеспечить определенные условия:

- Потеря воды привоем в течение первых 2 дней может привести к его увяданию и неудачной прививке. Поэтому влажность в камерах необходимо поддерживать, чтобы предотвратить потерю воды.

- Привитую рассаду следует накрывать на 5–7 дней черным полиэтиленом для повышения влажности, снижения интенсивности света и стимулирования процесса заживления.

- Привитые растения не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей в период приживаемости прививки.



Влияние прививки на урожайность и качество томата

Томат — одна из важнейших овощных культур в мире, и прививка является важным агротехническим приемом для него. Непрерывное выращивание неизбежно в его производстве, особенно в защищенном грунте, и это снижает урожайность и качество продукции. Увеличение урожайности до 62% было зарегистрировано у этой культуры при использовании привитых растений, но качественные характеристики, например, форма плода, цвет кожицы, гладкость кожицы, текстура и содержание растворимых сухих веществ, зависят от подвоя. Предполагается, что качество плодов страдает из-за взаимодействия подвой-привой.

Влияние прививки томата на устойчивость/толерантность к биотическому и абиотическому стрессу.

Основная цель прививки овощей во всем мире — обеспечить устойчивость к почвенным болезням. Пробковая корневая гниль, фузариоз, вертициллез и бактериальные увядания, а также галловые нематоды являются одними из причин повреждений от биотического стресса в овощеводстве и особенно в тепличном производстве. Наиболее распространенная болезнь, контролируемая с помощью прививки, — фузариозное увядание томата, вызываемое различными патоварами *Fusarium oxysporum*. Большинство производителей тепличных томатов используют методы прививки для снижения восприимчивости к пробковой корневой гнили и повышения урожайности за счет усиления силы роста растений.

Подобный эффект наблюдался при прививке томата, когда восприимчивый сорт, привитый на Beaufort, резко снижает зараженность галловыми нематодами. Абиотический стресс значительно влияет на производство томатов как в открытом грунте, так и в тепличных условиях. Он включает низкие и высокие температуры, засуху и высокую влажность, гипоксию, засоление, загрязнение тяжелыми металлами, избыток и дефицит питательных веществ и стресс от pH в почве. Эти условия вызывают различные физиологические и патологические нарушения, которые приводят к серьезному снижению урожайности. Прививка может обеспечить устойчивость и/или толерантность томатов в таких условиях. Засоление почвы или воды — один из основных абиотических стрессов, снижающих рост и продуктивность сельскохозяйственных культур во всем мире. Прививка растений томата для повышения солеустойчивости является перспективной практикой для увеличения урожайности в условиях засоленных почв.



Прививка тыквенных овощных культур

Цель прививки тыквенных культур — контролировать фузариозное увядание, обеспечить устойчивость к засухе и толерантность к переувлажнению. В настоящее время арбуз — одна из овощных культур, для которой прививка проводится наиболее интенсивно. Успешная прививка включает выживаемость, совместимость и влияние на количественные и качественные характеристики — толерантность/устойчивость к биотическому и абиотическому стрессу.

Совместимость привоя и выживаемость

Совместимость привоя определяется как достаточно близкое генетическое родство между подвоем и привоем для формирования успешной прививки при условии, что все остальные факторы (техника, сроки, температура и т. д.) удовлетворительны.

Влияние прививки на биотический стресс

Прививка играет важную роль в контроле биотического стресса за счет использования различных подвоев. Прививка арбуза на другие тыквенные подвои для обеспечения устойчивости к почвенным болезням очень успешна. Подвои для тыквы включают лагенарию (*Lagenaria vulgaris*) и *Cucurbita moschata* × *Cucurbita maxima*. Оба высокоустойчивы к *Fusarium oxysporum*, который вызывает

значительные потери урожая. Результаты исследований показывают, что восприимчивые к болезням линии тыквенных также можно прививать на *Luffa* для улучшения показателей. Прививкой дынь можно контролировать расы 1 и 2 *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*. Продемонстрировано