

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ГНУ Всероссийский научно-исследовательский
институт овощеводства (ВНИИО)

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЕМЫ ЗАЩИТЫ ОГУРЦА
ОТ БОЛЕЗНЕЙ В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ
(РУКОВОДСТВО)

Москва-2010

УДК 635.63:635.64:632.93

Руководство подготовили сотрудники Научно-исследовательского института овощеводства (ВНИИО) Россельхозакадемии доктор сельскохозяйственных наук К.Л. Алексеева, кандидаты сельскохозяйственных наук Н.К. Бирюкова, Е.М. Масловская, научный сотрудник Л.Г. Сметанина.

Научный редактор: доктор сельскохозяйственных наук, профессор Р.Д. Нурметов

Руководство рассмотрено и рекомендовано к внедрению на заседании Ученого Совета ВНИИО (протокол № 6 от 22 апреля 2010 г.).

© Россельхозакадемия, 2010

© ГНУ ВНИИО, 2010

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Технологические особенности выращивания партенокарпических гибридов огурца весенне-летнего экотипа в пленочных теплицах	6
2 Основные болезни и вредители	8
3 Мероприятия по защите	8
3.1 Устойчивые партенокарпические гибриды огурца селекции ВНИИО.....	8
3.2 Профилактика болезней при выращивании рассады	16
3.2.1 Предпосевная обработка семян.....	16
3.2.2 Обеззараживание рассадных смесей почвенными биофунгицидами	22
3.2.3 Приемы повышения качества рассады и ее болезнеустойчивости	23
3.3 Биологическая защита от болезней.....	25
3.3.1 Способы снижения вредоносности корневых гнилей .	25
3.3.2 Защита от мучнистой росы.....	27
3.3.3 Защита огурца от бактериальных болезней.....	29
Список литературы	32

ВВЕДЕНИЕ

Огурец является наиболее распространенной культурой защищенного грунта и занимает самые большие площади в тепличных хозяйствах РФ как в зимне-весеннем, так и в весенне-летнем культурооборотах. Культура огурца характеризуется скороспелостью, быстрыми темпами отдачи урожая, высокой урожайностью, однако в значительной степени поражается болезнями и вредителями. Массовое развитие вредных организмов в теплице снижает выход стандартной продукции, ухудшает качество, сокращает период плодоношения культуры огурца на 1-1,5 месяца. При отсутствии системы защитных мероприятий потери урожая могут достигать 50% и более.

В современных технологиях выращивания огурца, как и других сельскохозяйственных культур, важная роль отводится повышению экологической безопасности систем защиты растений от комплекса болезней и вредителей без снижения их эффективности. Как известно, среди химических средств защиты имеется немало токсичных для человека веществ, оказывающих негативное влияние на агробиоценозы, что связано с загрязнением окружающей среды, накоплением остаточных количеств пестицидов в продукции, нарушением естественных механизмов саморегуляции агроэкосистем. Эти нарушения выражаются в снижении микробиологической активности почв, сокращении численности полезных видов, развитии резистентных популяций патогенов, что ухудшает фитосанитарное состояние теплиц и требует повторных обработок пестицидами, т.е. усиления пестицидной нагрузки, что в свою очередь приводит к еще большему экологическому загрязнению среды.

За последние годы в странах европейского сообщества существенно возросли требования к качеству сельскохозяйственной продукции. Все большее внимание

уделяется фитосанитарным технологиям, ориентированным на снижение пестицидной нагрузки, минимизацию негативных последствий применения химических средств защиты растений, улучшение условий труда в теплицах, получение экологически чистой овощной продукции. Особенно важное значение экологизированные технологии защиты имеют при выращивании овощной продукции защищенного грунта, значительная часть которой употребляется в свежем виде, и предназначена для диетического и детского и питания.

В основе экологического подхода к защите огурца – агротехнические, санитарно-гигиенические и профилактические мероприятия, использование устойчивых гибридов, биотехнических и биологических методов, применение микробиологических препаратов в сочетании с некорневыми подкормками и регуляторами роста растений нового поколения.

С учетом современных требований к качеству плодов огурца и технологиям их выращивания и защиты сортимент данной культуры постоянно обновляется. Создаются гибриды огурца, сочетающие высокие показатели качества плодов и повышенную устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды, в том числе к вредным организмам.

Приемы защиты огурца совершенствуются в направлении повышения защитных реакций растения с помощью новых препаратов на основе индукторов болезнеустойчивости, создания новых препаративных форм и биопрепаратов защитно-стимулирующего действия, разработки новых средств дезинфекции культивационных сооружений и методов контроля почвенной микробиоты.

Настоящие рекомендации включают описания новых гибридов огурца селекции ВНИИО, внесенных в Госреестр, и регламенты применения новых средств защиты растений и регуляторов роста, прошедших испытания в отделе защищенного

грунта ВНИИО и включенных в «Каталог агрохимикатов, разрешенных к применению в РФ» на культуре огурца в защищенном грунте.

1 Технологические особенности выращивания партенокарпических гибридов огурца весенне-летнего экотипа в пленочных теплицах

Технологический процесс выращивания огурца включает получение рассады и ее высадку на постоянное место. Посев семян осуществляют непосредственно в горшки, наполненные почвенной смесью (2 части торфа, 1 часть опилок, 1 часть коровяка, 250–300 г комплексного минерального удобрения). Оптимальный срок посева семян огурца в весенних теплицах с обогревом 20–25 марта, высадка рассады в грунт 20–25 апреля. В необогреваемых теплицах и пленочных укрытиях посев проводят 25 апреля - 9 мая, высадку рассады на постоянное место 20–25 мая.

Важное значение для активного роста корневой системы огурца и профилактики корневых гнилей имеет температура почвы. Высадку растений и посев семян можно проводить, когда почва прогреется, и ее температура на глубине 15 см будет составлять не ниже 15–17°C.

Посадку рассады огурца в теплице осуществляют по следующей схеме: расстояние между рядами 70 см, между растениями в ряду – 40 см. Плотность посадки партенокарпических гибридов составляет 2 растения на 1 м².

Культуру огурца ведут на вертикальной шпалере. Подвязку растений начинают проводить на 4–5-ый день после высадки следующим способом: один конец шпагата закрепляют под семядольным коленом, затем растение аккуратно обвивают шпагатом, другой его конец перекидывают через горизонтальную шпалеру и закрепляют. В дальнейшем при осадке грунта шпагат

нужно ослабить, чтобы не выдернуть растения. По мере отрастания стебель обвивают вокруг шпагата. В это же время обрывают усы и формируют растение. У гибридных растений точку роста главного побега обрывают после перекидывания его через горизонтальную шпалеру и отрастания ее на 40-50 см. В нижних 3-х листовых пазухах удаляют боковые побеги и цветки. Далее боковые побеги прищипывают на один лист до 50 см от уровня почвы, на два листа – до 1 м, выше – на 3-4 листа. По мере роста растений плодоношение перемещается снизу вверх. Нижние старые пожелтевшие листья, а также отплодоносившие побеги, которые не дают нового прироста, периодически удаляют, что улучшает газообмен в приземном слое воздуха и предотвращает распространение болезней.

Полив растений должен быть обильным, но не чрезмерным, так как при избыточной влажности почвы снижается аэрация корневой системы, что вызывает ослабление растений. Для профилактики развития болезней важное значение имеет температура поливной воды. При поливе холодной водой растения заболевают, а плоды становятся уродливыми. Оптимальная температура поливной воды составляет 20-23°C.

Огурец требователен к условиям питания. Он не переносит высокой концентрации почвенного раствора, поэтому система питания должна быть дробной. В период роста (рассадный) основное значение имеет усиление фосфорного питания при умеренном азотном и калийном. В период плодоношения необходимо усиление азотно-калийного питания. Для лучшего развития и плодоношения растения огурца подкармливают через 7-10 дней. Дозы удобрений и их состав зависят от фазы развития культуры, от состава почвы и ее обеспеченности источниками питания.

2 Основные болезни и вредители

Фитосанитарные обследования пленочных теплиц 3-ей световой зоны показали, что в настоящее время на культуре огурца наиболее распространены и вредоносны корневые гнили, мучнистая роса, стеблевые формы белой и серой гнили, бактериальная пятнистость. Большой ущерб наносят тли, паутинный клещ, белокрылка.

Первые симптомы поражения растений огурца отмечают, как правило, в период массового плодоношения (в конце второй - начале третьей декады июля).

На формирование комплекса вредных организмов и динамику их распространения в теплице оказывает влияние сочетание многих известных факторов. К важнейшим среди них относится нарушение условий выращивания, ослабляющие растения и снижающие их физиологическую активность. Резкие перепады дневной и ночной температуры, приводящие к образованию конденсата, повышенная влажность воздуха способствуют вспышкам болезней.

3 Мероприятия по защите

3.1 Устойчивые партенокарпические гибриды огурца селекции ВНИИО

Основным звеном в системе защиты огурца является правильный выбор сорта или гибрида, учитывая его технологические особенности и устойчивость к болезням.

Гибриды огурца партенокарпического типа предназначены для выращивания в весенних теплицах, пленочных укрытиях и открытом грунте. Они пользуются особым спросом, так как характеризуются высокими показателями качества плодов как в свежем виде, так и в любом виде переработки.

Селекционная работа по созданию партенокарпических гибридов огурца ведется по нескольким направлениям с учетом следующих требований к ним: высокая урожайность, короткоплодность, высокая комбинационная способность родительских линий, бугорчатая поверхность плода, белая окраска шипов, отсутствие горечи. Также при создании гибридов большое внимание уделяется их технологическим качествам, включая групповую устойчивость к кладоспориозу, фузариозу, мучнистой росе, бурой пятнистости листьев, аскохитозу, ВОМ. На основе полученных линий был создан ряд гетерозисных гибридов F1 с высокой партенокарпией, которые хорошо переносят неблагоприятные условия внешней среды: пониженную температуру воздуха, пониженную влажность почвы. В настоящее время в Госреестр внесены новые гибриды Витязь, Жуковский, Сударь, Идеал, Зайчик, Танечка. Они предназначены для выращивания в теплицах весенне-летнего культурооборота и под пленочным укрытием в открытом грунте. Гибриды Идеал и Сударь пригодны для выращивания в летне-осеннем обороте, так как имеют высокую толерантность к настоящей мучнистой росе и корневым гнилям.

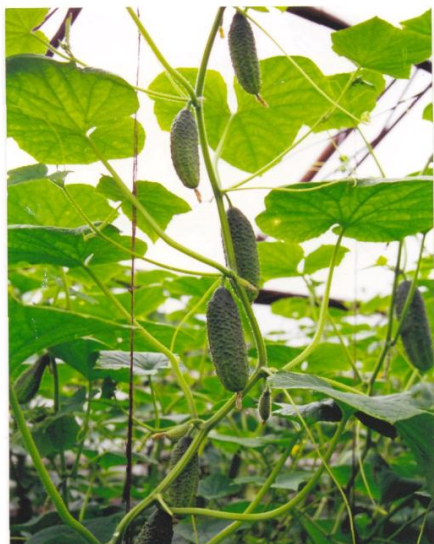
Ниже приводятся краткие описания перспективных партенокарпических гибридов селекции ВНИИО, рекомендованных для выращивания в пленочных теплицах.



Гибрид F₁ Рябинушка – партенокарпический, средне-ранний, в плодоношение вступает на 46-47 день, сильнорослый, ветвление среднее, женского типа цветения, лист темно-зеленый. Плод 13-15 см, цилиндрической формы, темно-зеленой окраски, продольные полосы до $\frac{1}{4}$ длины плода, бугорчатость крупная, средняя, редкая, окраска шипов бурая, но плод долго не желтеет. Основание плода тупое, шейка

слабая, плодоножка длинная. Горечь генетически отсутствует.

Растения имеют устойчивость к кладоспориозу, бурой пятнистости листьев, ВОР-1, толерантны к мучнистой росе, т.к. имеет темно-зеленый лист, фузариозу (сильная корневая система), аскохитозу, пероноспорозу. Хорошо переносит колебания температуры воздуха.



Гибрид F₁ Дуняша - среднеранний, в плодоношение вступает на 49-50 день, сильнорослый, ветвление среднее, лист интенсивно-зеленый. Растения с сильной корневой системой, женского типа цветения. Плод короткий (10-12 см), овально-цилиндрической формы, ярко-зеленой окраски, шейка короткая. Продольные полосы до $\frac{1}{2}$ длины плода, бугорчатость крупная, средняя,

частая, шипы белой окраски, имеет высокие технологические качества. Основание плода тупое, длина плодоножки средняя. Растения устойчивы к кладоспориозу, бурой пятнистости листьев, ВОМ-1, высокую толерантность к мучнистой росе, фузариозу, аскохитозу, пероноспорозу.



Гибрид F1 Идеал - гибридная комбинация 371/04, среднего созревания, в плодоношение вступает на 49-51-й день, сильнорослый, сильноветвистый, растения преимущественно женского типа цветения, с сильной листовой и корневой системой. Плод короткий (10-12 см), цилиндрической формы, зеленой окраски, шейка короткая. Плод черношипый, бугорчатость крупная, редкая. Основание плода тупое, длина плодоножки средняя, имеет высокие

технологические качества. Растения устойчивы к кладоспориозу, бурой пятнистости листьев, высоко толерантны к настоящей мучнистой росе, пероноспорозу, аскохитозу, фузариозу. Гибрид длительного срока плодоношения, имеет хорошую регенерационную способность, может использоваться в летне-осеннем культурообороте, хорошо переносит пониженную температуру воздуха.



Гибрид F1 Жуковский - гибридная комбинация 372/04, среднеранний, в плодоношение вступает на 47-49 день, среднерослый, ветвление среднее, лист темно-зеленый, сильноразвитая листовая и корневая система, за счет чего обеспечивается длительный период плодоношения и обеспечивается устойчивость к болезням, растения женского типа цветения. Плод короткий (10-12 см), овальной формы, ярко-зеленой окраски, шейка короткая, бугорчатость крупная, частая,

шипы белой окраски, без горечи. Основание плода тупое, длина плодоножки короткая, имеет высокие технологические качества. Растения устойчивы к кладоспориозу, бурой пятнистости листьев, ВОР-1, настоящей мучнистой росе, аскохитозу, высокотолерантны к пероноспорозу и фузариозу. Для засола и консервирования. Пригоден для выращивания в летне-осеннем культурообороте и на приусадебных участках.



Гибрид F1 Витязь - гибридная комбинация 373/04. Гибрид среднеранний, в плодоношение вступает на 45-47 день, среднерослый, ветвление слабое, лист темно-зеленый, растения преимущественно- женского типа цветения. Растения имеют сильную листовую и корневую системы, за счет его обеспечивается длительное плодоношение. Плод короткий (12-14 см), овально-цилиндрической формы, ярко-зеленой окраски, шейка средняя, продольные полосы до $\frac{1}{3}$ длины плода, бугорчатость крупная, частая, шипы белой окраски, без горечи, имеет высокие технологические качества. Основание плода тупое, длина плодоножки короткая. Растения устойчивы к кладоспориозу, бурой пятнистости листьев, ВОМ-1, аскохитозу, толерантны к настоящей мучнистой росе, пероноспорозу, фузариозу.



Гибрид F1 Каприз – новый гибрид, ранний, срок созревания 40-41 день. Растения мощные, с хорошо развитой листовой и корневой системами, устойчивы к настоящей мучнистой росе, оливковой и бурой пятнистостям листьев, вирусу огуречной мозаики, толерантны к фузариозу и пероноспорозу. Растения рослые, ветвление среднее, лист темно-зеленый, растения женского типа цветения. Плод 10-12 см, цилиндри-

ческий, бугорчатость крупная, редкая, шипы черные, вкус отличный в свежем и консервированном виде, имеет высокие технологические качества, универсального использования, с плотной мякотью. Горечь генетически отсутствует. Хорошо переносят повышенную влажность почвы. Рекомендуются для открытого грунта и пленочных теплиц, пригодны для выращивания на приусадебных участках.



Гибрид F1 Сударь

- гибридная комбинация 542/04. Гибрид среднеранний, в плодоношение вступает на 47-49 день, среднерослый, ветвление среднее, лист темно-зеленый, растения преимущественно женского типа цветения. Плод короткий (12-14 см), цилиндрической

формы, ярко-зеленой окраски, шейка средняя, продольные полосы до $\frac{1}{3}$ длины плода, бугорчатость крупная, редкая, шипы бурой окраски, имеет высокие техно-логические качества. Горечь генетически отсутствует. Основание плода тупое, плодоножка длинная. Растения имеют сильную листовую и корневую систему, высокую регенеративную способность. Имеют устойчивость к кладоспориозу, бурой пятнистости листьев, ВОМ-1, толерантны к фузариозу, аскохитозу, пероноспорозу, хорошо переносят повышенную влажность почвы.



Гибрид F1 Зайчик – новый гибрид, ранний, срок созревания 40-41 день. Растения мощные, с хорошо развитой листовой и корневой системами, обладает высокой регенерационной способностью, что способствует длительному периоду плодоношения, устойчивы к оливковой и бурой пятнистости листьев, ВОР-1, толерантны к фузариозу, аскохитозу, пероноспорозу. Растения среднерослые, ветвление среднее, лист темно-зеленый, растения женского типа цветения. Плод короткий (12-14 см), однородный, цилиндрической формы, ярко-зеленой окраски, шейка средняя, бугорчатость крупная, редкая, шипы белые, имеет высокие технологические качества, универсального использования, с плотной мякотью. Горечь генетически отсутствует. Хорошо переносят повышенную влажность почвы. Рекомендуются для открытого грунта и пленочных теплиц, пригодны для выращивания на приусадебных участках.



Гибрид F1 Танечка – новый гибрид, ранний, срок созревания 44-46 дней.. Растения женского типа цветения, среднерослые, ветвление среднее, имеет хорошо развитую корневую систему, характеризуется длительным периодом плодоношения и хорошей генеративной способностью, лист тем-но-зеленый, устойчивы к оливковой и бурой пятнистостям листьев, ВОМ-1, мунистой росе, толерантны к фузариозу, пероноспорозу. Плод 8-10 см, однородный, цилиндрической формы, светло-зеленой окраски, бугорчатость крупная, редкая, шипы белые, имеет высокие технологические качества, пригоден для консервирования, кожица нежная, очень вкусный. Горечь генетически отсутствует. Хорошо переносят повышенную влажность почвы. Рекомендуется для открытого грунта и пленочных теплиц, пригодны для выращивания на приусадебных участках.

3.2 Профилактика болезней при выращивании рассады

3.2.1 Предпосевная обработка семян

Одним из первичных источников грибных, бактериальных, вирусных и болезней огурца в теплицах являются инфицированные семена.

С семенами передаются возбудители таких опасных болезней огурца, как фузариозное увядание, корневые гнили (*Fusarium Pythium*), аскохитоз, пероноспороз, бактериальное

увядание, а также вирус зеленой крапчатой мозаики, вирус огуречной мозаики. В зависимости от вида возбудителя, иммунитета растений и условий выращивания семенная инфекция проявляется на разных стадиях роста и развития огурца. В рассадный период семенная инфекция, как правило, носит латентный характер, и первые признаки заболевания начинают появляться на растениях огурца через 2-3 недели после высадки на постоянное место. Наибольший ущерб семенная инфекция наносит при неправильном выборе гибрида огурца, нарушениях режима выращивания и ослаблении растений.

Следует учитывать, что активность семенной инфекции зависит от сроков хранения семян огурца. Наибольшей степенью вредоносности характеризуется вирусная семенная инфекция, если семена хранились менее 2 лет.

Инфекция может находиться на поверхности семян, под семенной оболочкой, в зародыше. Для подавления поверхностной инфекции хорошие результаты обеспечивает метод кратковременного замачивания семян в 0,5%-ном растворе $KMnO_4$. Метод пригоден для небольших количеств семян. Семена помещают в марлевый мешочек и погружают в раствор марганцовки на 15 минут. Затем их подсушивают и используют для посева.

Для обеззараживания семян огурца от вирусной инфекции, а также других патогенов, их подвергают воздействию высокой температуры. Термическая дезинфекция проводится в термостате в несколько этапов. Семена огурца рассыпают на марлю тонким слоем и подсушивают при температуре 35°C в течение 2 суток (до влажности 14-15%). Затем семена прогревают в течение 3 суток при 50-52°C и сутки – при температуре 78-80°C. Перед проращиванием прогретые семена замачивают в течение суток.

Наиболее эффективна термическая дезинфекция семян огурца после их хранения в течение не менее 6 месяцев. Этот

способ с поэтапным повышением температуры обеспечивает подавление большинства видов семенной инфекции.

Однако термическая дезинфекция, так же как химические методы протравливания, оказывают и негативное влияние на семена. Подавляется рост не только патогенов, но и полезной микрофлоры, зародыши подвергаются стрессу. Кроме того, эффективность термической и химической дезинфекции семян снижается в результате появления устойчивых рас патогенов. В связи с этим все большее значение приобретают альтернативные методы дезинфекции семян.

В качестве протравителя семян огурца в настоящее время разрешены бактериальные препараты на основе штаммов *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Ps. aureofaciens*. Регламенты их применения приведены в таблице 1. Обработка семян огурца бактериальными препаратами обеспечивает эффективную защиту корневой системы от патогенов и подавление их развития в ризосфере растений в рассадный период.

В современных системах защиты растений от болезней важную роль играют препараты не только фунгицидного действия, но и защитно-стимулирующего действия, активизирующие механизмы повышения болезнеустойчивости растений на биохимическом уровне. Они применяются для профилактики заболеваний огурца, оказывают положительное влияние на энергию прорастания и всхожесть семян, стимулируют корнеобразование. В настоящее время для обработки семян огурца с целью снижения заболеваемости растений рекомендованы регуляторы роста – амбиол, эпин-экстра, иммуноцитифит, проросток, оберегЪ, циркон, симбионт, бигус, крезацин, нарцисс. Регламенты их применения приведены в таблице 2. Они обладают многоцелевым действием, применяются в низких нормах расхода и не опасны для окружающей среды.

Таблица 1 – Регламенты применения биопрепаратов для протравливания семян огурца («Список пестицидов и агрохимикатов ...», 2009)

Название препарата	Культура	Норма применения	Вредный объект	Способ применения
Алирин–Б	Огурцы открытого грунта	1-2 г/кг	Мучнистая роса, пероноспороз	Предпосевное замачивание семян в течение 1–2 ч. с последующим просушиванием. Расход рабочей жидкости – 1,5 л/кг.
Баксис, СП	Огурцы открытого грунта	2 г/кг	Корневые гнили, трахеомикозное увядание, бактериоз	Предпосевное замачивание семян 0,2% суспензией препарата в течение 1-2 ч. с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости 1-1,5 л/кг.
Бактофит, СП	Огурцы защищённого грунта	1–2 г/кг	Корневые гнили	Замачивание семян в 0,2% рабочем растворе в течение 3–6 ч.
Псевдобактерин–2	Огурцы защищённого грунта	0,1 г/кг	Фузариозные, ризоктониозные, питиозные корневые гнили	Замачивание семян за один день до посева. Расход 1–1,5 л/кг.
Планриз	Огурцы защищённого грунта	10 мл/кг	Фузариозное увядание, ризоктониозная корневая гниль, питиозная корневая гниль	Замачивание семян в 1% растворе в течение 6 ч.
Фитоспорин – М	Огурцы открытого грунта	3 мл/кг	Корневые гнили, трахеомикозное увядание, бактериоз	Предпосевное замачивание семян в течение 1–2 ч. с последующим просушиванием в тени. Расход рабочей жидкости 1–1,5 л/кг.

Таблица 2 – Регламенты применения регуляторов роста для обработки семян огурца с целью повышения болезнеустойчивости растений («Список пестицидов и агрохимикатов ...», 2009)

Название препарата	Культура	Норма применения	Назначение	Способ применения
1	2	3	4	5
Амбиол, КРП	Огурцы, в том числе семенники	10 мг/кг	Повышение урожайности, семенной продуктивности и устойчивости к пероноспорозу	Предпосевное замачивание семян на 6 ч. Расход рабочей жидкости 1 л/кг.
Эпин-Экстра, Р	Огурцы открытого и защищённого грунта	0,25 мл/кг	Повышение всхожести, увеличение ранней и общей урожайности, повышение устойчивости к болезням и накоплению тяжелых металлов в продукции	замачивание семян перед посевом на 2 ч. Расход рабочей жидкости 1 л/кг.
Иммуноцитифит, ТАБ	Огурцы	0,5 г/кг	Повышение росторегулирующей, антистрессовой активности и устойчивости к заболеваниям	Предпосевная обработка семян. Расход 2-3 л/кг
Проросток, Р	Огурцы открытого и защищённого грунта	4 мл/кг	Усиление ростовых процессов, увеличение урожайности, повышение антистрессовой активности и устойчивости к заболеваниям	Замачивание семян в течение 30-40 мин. Расход рабочей жидкости 2 л/кг.
ОберегЪ, Р.	Огурцы открытого и защищённого грунта	0,4 мл/кг	Усиление ростовых процессов, увеличение урожайности, повышение антистрессовой активности и устойчивости к заболеваниям	Замачивание семян в течение 30-40 мин. Расход рабочей жидкости 2 л/кг.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Циркон, р	Огурцы открытого и защищённого грунта	12,5 мл/кг	Повышение всхожести, увеличение ранней и общей урожайности, повышение устойчивости к грибным болезням	замачивание семян на 1-8 ч. Расход рабочей жидкости - 1 л / кг.
(Р) Симбионта, Ж	Огурцы открытого и защищённого грунта	1 мл/кг	увеличение ранней и общей урожайности, повышение устойчивости к заболеваниям	замачивание семян перед посевом на 30 мин. Расход рабочей жидкости -2 л / кг.
Бигус, ВР	Огурцы открытого и защищённого грунта	40 мл/кг	Стимуляция корне-образования, усиление ростовых процессов, повышение общего и раннего урожая, улучшение качества, увеличение содержания углеводов, снижение пораженности болезнями	Замачивание семян в течение 6 ч. Расход рабочей жидкости- 2 л/кг
Крезацин, КРП	Огурцы	2-3 г/кг	Стимуляция корне-образования, снижение опадения завязей, ускорение сроков плодообразования повышение урожайности, уменьшение содержания нитратов, увеличение содержания углеводов в плодах, повышение холодоустойчивости, снижение заболеваемости	Замачивание семян. Расход- 1 л/кг.
Нарцисс, ВР	Огурцы открытого и защищённого грунта	5мл / кг	Усиление ростовых процессов, увеличение урожайности, повышение иммунитета к болезням и неблагоприятным факторам среды	Замачивание семян перед посевом на 12 ч. Расход рабочей жидкости -2 л/кг.

Химические протравители, разрешенные для применения на семенах огурца в настоящее время в «Списке пестицидов...» отсутствуют.

Для снижения вредоносности семенной инфекции важное значение имеет использование семян огурца после их хранения семян в течение 2-3 лет, а также правильный уход за посадками огурца. При использовании устойчивых гибридов огурца и соблюдении их требований к условиям выращивания некоторые виды семенной инфекции длительное время остаются в латентном состоянии и не наносят существенного ущерба растениям огурца.

3.2.2 Обеззараживание рассадных смесей почвенными биофунгицидами

Рассадные смеси для выращивания рассады огурца, приготовленные на основе торфа и заправленные минеральными удобрениями, представляют собой благоприятную среду для роста и развития микроорганизмов. В их числе встречаются возбудители болезней огурца, сапрофитные грибы, способные переходить к паразитному образу жизни на растениях, а также продуценты фитотоксинов, вызывающих угнетение корневой системы огурца. Для подавления вредных организмов, обогащения ризосферы растений полезной микробиотой и профилактики корневых гнилей огурца в рассадную смесь вносят микробиологические препараты. В настоящее время к применению разрешен Алирин-Б. Препарат выпускается в форме водорастворимых таблеток, срок их хранения при температуре от -30°C до +30°C составляет 1,5 года. Алирин-Б вносят в рассадную смесь за 1-3 суток до посева семян огурца. Сначала готовят раствор препарата из расчета 1-2 таблетки/10л. Расход рабочей жидкости на культуре огурца защищенного грунта 10л/100 м². После пролива рассадную смесь перемешивают.

Также препарат выпускается в в форме смачивающегося порошка. Также рекомендованы для использования в качестве почвенных биофунгицидов на культуре огурца препараты Баксис, Гамаир, Глиокладин (аналог триходермина).

Регламенты их применения приведены в таблице 3.

Для повышения эффективности почвенных биофунгицидов постоянно совершенствуются их препаративная форма. В РХТУ им. Д.И. Менделеева разработаны гелевые и микроиммобилизованные формы известных препаратов на основе штаммов *Bacillus subtilis*, *Trichoderma lignorum*, *Pseudomonas fluorescens*. Преимущество новых препаративных форм по сравнению с традиционными (культуральная жидкость, споровый порошок) состоит в том, что клетки биоагента заключены в инертный носитель, защищающий их от вредных воздействий, быстрого снижения активности, вымывания. Новые препаративные формы существенно повышают качество и технологичность биопрепаратов, продлевают срок их действия, обеспечивают высокий биологическую и экономическую эффективность применения, не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

Для повышения фитосанитарного состояния рассадных смесей рекомендованы для применения на стадии замешивания компонентов против корневых и прикорневых гнилей иммобилизованный триходермин (норма расхода 4 л/га), иммобилизованный планриз (норма расхода 4 л/га) и другие. В настоящее время эти препараты производства НПП «РосПромТорг» проходят госрегистрацию.

3.2.3 Приемы повышения качества рассады и ее болезнеустойчивости

Рассаду огурца выращивают 25-30 суток. Готовая к высадке рассада имеет 4-5 настоящих листа, высоту 30-35 см,

хорошо развитую корневую систему, должна быть свободной от болезней и вредителей, в том числе и в латентной форме. Анализ современных подходов к решению проблемы ограничения отрицательного влияния пестицидов на агробиоценозы показывает, что важнейшими среди них является оптимизация ассортимента средств защиты растений на основе создания и внедрения препаратов нового поколения, действие которых основано на индуцировании защитных реакций и повышении устойчивости растений к комплексу вредных организмов. Они обладают значительными преимуществами перед традиционными пестицидами химической природы по токсикологическим характеристикам, сверхнизким нормам расхода на единицу обрабатываемой площади, высокой биологической, хозяйственной и экономической эффективности применения.

Уход за растениями огурца в рассадный период включает поливы, подкормки минеральными удобрениями, а также обработки регуляторами роста и биопрепаратами для создания и укрепления индуцированного иммунитета растений и для профилактики болезней.

Оптимальный срок проведения 1-ой профилактической обработки, когда растения находятся в стадии 2-4 настоящих листьев, повторные обработки проводят после высадки рассады на постоянное место. Из биофунгицидов для обработки рассады огурца рекомендован Планриз, из бактерицидов – Фитолавин, из регуляторов роста – Эпин-экстра, Иммуноцитифит, ОберегЪ, Карвитол, Симбионт, Бигус, Агропон, Крезацин, Мивал, Мивал-агро, Энергия-М, Альбит, Новосил, Биосил, Вэрва, Силк.

3.3 Биологическая защита от болезней

3.3.1 Способы снижения вредоносности корневых гнилей

Возбудители корневых гнилей огурца *Pythium debaryanum*, *P. ultimum*, *P. aphanidermatum*, виды рода *Fusarium* (*F. culmorum*, *F. solani*, *F. gibbosum*, *F. oxysporum*), а также *Rhizoctonia solani*, *Whetzelinia sclerotiorum* и бактерия *Erwinia carotovora* — факультативные паразиты, поражающие ослабленные растения. Потери от корневой гнили возрастают под действием экстремальных значений температуры почвы (ниже 16°C и выше 28°C), особенно быстро заболевание распространяется при высокой температуре почвы. При выращивании огурца на грунтах выпады растений, пораженных корневыми гнилями, могут достигать 30%, при использовании малообъемных технологий – 5%.

На поражённых растениях листья нижних ярусов желтеют и привядают в жаркие часы. Постепенно отмирают завязи. Главный корень становится тёмно-коричневым, трухлявым, эпидермис и кора разрушаются, но сосудистая система остаётся нетронутой. Больные растения постепенно увядают и засыхают. К факторам, снижающим устойчивость растений к корневым гнилям относят: резкие суточные колебания температуры, длительное понижение температуры (ниже 13°C), наличие высокой влажности в почве (80% и выше) и в воздухе (90-95%), недостаток освещения, рН почвы 5,0–7,6; излишне частые и обильные поливы (снижают количество воздуха, поступающего к корням); полив холодной водой (10–11°C); подсушивание корневой системы; высокую концентрацию солей в почвенном растворе.

Возбудители сохраняются в растительных остатках и в почве.

Меры профилактики корневых гнилей огурца включают уборку и уничтожение растительных остатков; обеззараживание почвогрунтов; дезинфекцию теплиц; протравливание семян перед посевом; использование устойчивых гибридов, поддержание условий выращивания, не допускающих ослабления корневой системы растений. При появлении первых признаков корневой гнили производят омолаживание растений: стебель опускают на почву и присыпают свежим грунтом для образования новой корневой системы. После появления новых корней (через 10–15 дней) дополнительно подсыпают почву.

Для снижения вредоносности корневой гнили в грунтовых зимних или весенних теплицах подкормки органо-минеральными удобрениями заменяют минеральными.

Для профилактики корневых гнилей огурца в грунт после пропаривания вносят триходермин иммобилизованный (4 л/га). Раствор препарата можно вносить в лунки за 1-2 дня до высадки рассады из расчета 150-200 мл под растение. Также для обработки почвы до высадки рассады рекомендованы биопрепараты Алирин-Б, Глиокладин, Гамаир (таблица 3).

В период вегетации рекомендовано опрыскивание растений и почвы под ними рабочим раствором одного из биопрепаратов. Интервал между обработками составляет 7–10 дней. Кроме непосредственного воздействия на патогены, биопрепараты стимулируют рост и развитие растений, улучшают состав почвы, что в конечном счёте повышает урожайность. Профилактике корневых гнилей огурца способствует применение гуминовых соединений в виде лигногуматов, гумат калия, гумми-М и др., также обработки растений 0,25%-ным раствором препарата Нарцисс-Н, начиная с рассады и далее ежемесячно после посадки.

Таблица 3 – Регламенты применения микробиологических препаратов для внесения в рассадные смеси до посева семян огурца («Список пестицидов и агрохимикатов ...», 2009)

Название препарата	Культура	Норма применения	Вредный объект	Способ применения
Алирин-Б, СП	Огурцы защищённого грунта	60-150 г /га	Корневые и прикорневые гнили, трахеомикозное увядание	Полив или опрыскивание грунта за 1-3 суток до высева семян, перед высадкой рассады и через 1 месяц после высадки рассады. Расход рабочей жидкости 1000-3000 л / га.
Баксис, Р	Огурцы открытого грунта	0,01 кг/га	Корневые гнили, трахеомикозное увядание, бактериоз	Довсходовое внесение в почву за 1-3 дня до посева под культивацию. Расход рабочей жидкости 200-400 л / кг.
Гамаир, СП	Огурцы защищённого грунта	60-150 г/га	Корневые и прикорневые гнили, трахеомикозное увядание, белая и серая гниль	Полив грунта за 1-3 суток до высева семян, перед высадкой рассады и через 1 месяц после высадки рассады. Расход рабочей жидкости 1000-3000 л / га.
Глиокладин, ТАБ	Огурцы открытого и защищённого грунта	1 таб./лунку	Корневые и прикорневые гнили	Внесение вручную или с помощью дозатора на глубину не менее 1 см при посеве или высадке рассады.

3.3.2 Защита от мучнистой росы

Мучнистая роса появляется на листьях в виде белых мучнистых пятен, которые очень быстро разрастаются,

покрывают всю листовую поверхность, а через некоторое время и все растение. Со временем пораженные листья деформируются и отмирают. Развитию заболевания способствуют резкие колебания дневной и ночной температуры, слабая освещенность, сквозняки. Возбудитель данного заболевания отличается высокой изменчивостью, в том числе по резистентности к применяемым фунгицидам, поэтому во избежание накопления в теплицах и около них полирезистентных форм патогена следует работать больше на профилактику, чем на защиту растений от данного заболевания. Не нужно к концу оборота доводить слой мучнисторосяного налета на листьях до полусантиметровой толщины как это практикуется в большинстве хозяйств. Чем больше инокулюма в предыдущем обороте, тем больше его перенесется на следующий, тем труднее будет защита от заболевания – болезнь появится раньше, популяция патогена будет более резистентной к применяемым средствам защиты.

Комплекс профилактических мероприятий для борьбы с мучнистой росой включает использование устойчивых гибридов, тщательная очистка от растительных остатков и дезинфекция теплиц, поддержание оптимальных условий микроклимата в культивационных помещениях, повышение защитных реакций растений регуляторами роста (силк, эпин, нарцисс и др.). Из биофунгицидов против мучнистой росы огурца рекомендованы к применению Алирин-Б, Бактофит, Гамаир, (таблица 4.)

Из химических средств используют такие препараты, как байлетон (0,03-0,05%), топаз (0,025-0,05%), квадрис (0,05-0,06%), строби (0,02%), тиовит джет (0,2-0,3%).

Таблица 4 – Регламенты применения микробиологических препаратов против мучнистой росы огурца («Список пестицидов и агрохимикатов ...», 2009)

Название препарата	Культура	Норма применения	Вредный объект	Способ применения
Алирин-Б, СП	Огурцы защищённого грунта	60-150 г /га	Мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации Расход рабочей жидкости 1000-3000 л / га.
Бактофит, СП	Огурцы защищённого грунта	7-14 г/га	Мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации 1% рабочим раствором для профилактики и при появлении первых признаков заболевания с интервалом 6-10 дней. Расход рабочей жидкости 1500-2000 л / га.
Гамаир, СП	Огурцы защищённого и открытого грунта	60-150 г /га	Мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости 1000-3000 л / га.

3.3.3 Защита огурца от бактериальных болезней

Бактериальные болезни огурца в условиях защищенного грунта - бактериальная гниль корневой шейки (возбудитель *Erwinia tracheiphila*) и угловая пятнистость листьев (возбудитель *Pseudomonas syringae pv lacrimans*). Типичными симптомами бактериальной гнили корневой шейки являются потеря тургора, потемнение и засыхание листьев при сохранении зеленой окраски стебля. Патоген проникает в растение через корни и поражает

сосудистую систему. Из сосудов бактерии попадают в паренхиму. Пораженная ткань засыхает, и растения увядают. В результате ослабления и выпадов растений сокращается выход товарной продукции, что вызывает значительные потери урожая.

Угловатая пятнистость листьев характеризуется развитием местных некрозов на листьях огурца, которые приобретают характерный маслянистый блеск, а затем выпадают.

Против бактериозов огурца применяют бактерицидные препараты Фитолавин-300 (действующее вещество – антибиотик фитобактериомицин (ФБМ)- комплекс стрептотрициновых антибиотиков на основе *Streptomyces* spp.) и Фитоплазмин (действующее вещество – комплекс макролидных антибиотиков на основе *Streptomyces fradiae*). Препараты производятся ООО НБЦ «Фармбиомед» в двух формах - порошок и водорастворимый концентрат. Преимущества водорастворимого концентрата по сравнению с порошковой формой препарата заключаются в том, что он более технологичен и удобен в применении, не забивает форсунки опрыскивателя.

Обработки бактерицидами существенно снижают темпы развития бактериальных болезней растений огурца. Биологическая эффективность обработок составляет в среднем 75%. Защитный эффект бактерицидов сохраняется в течение не менее 20-25 суток. Регламенты их применения приводятся в таблице 5.

При использовании препарата Фитолавин, ВРК в личных хозяйствах норма расхода составляет 15 – 20 мл/ на 10 л воды/10 м². При использовании препарата Фитоплазмин в личных хозяйствах норма расхода составляет 2 – 3 л/га.

Таблица 5 – Регламенты применения бактерицидов на культуре огурца («Список пестицидов и агрохимикатов ...», 2009)

Название препарата	Культура	Норма расхода	Вредный объект	Способ применения
Фитолавин-300	Огурцы защищённого грунта	6-8 кг/га	Бактериальный некроз корневой шейки	Полив под корень 0,2% р-р. при появлении пораженных растений. Расход рабочей жид-кости 3000-4000 л/га.
		2 кг/га	Угловатая пятнистость листьев	Опрыскивание растений в период вегетации 0,1% р-р. Расход рабочей жид-кости 2000 л/га.
Фитолавин, водорастворимый концентрат, антибиотик на основе <i>Streptomyces spp.</i>	Огурцы защищённого грунта	6-7,5 л/га	Бактериальный некроз корневой шейки	Полив под корень: 1-ый полив под корень в фазу 2-4 настоящих листа, 2-ой полив че-рез 10-14 дней после высадки рассады, последующие поливы с интервалом 2-3 недели. Кратность -4
Фитоплазмин, водорастворимый концентрат, антибиотик на основе <i>Streptomyces fradiae</i>	Огурцы защищённого грунта	9 л/га	Бактериальный некроз корневой шейки	Полив под корень: 1-ый полив под корень через 1,5-2 месяца после высадки на постоянное место; последующие 2-ой и 3-й – полив растений с интервалом 3-4 недели. Кратность-4.

Список литературы

1. Ахатов А.К. Защита овощных культур и картофеля от болезней / А.К. Ахатов, Ф.С. Джалилов, О.О. Белошапкина и др., Москва, 2006. 352 С.
2. Будынков Н.И., Юваров В.Н. Болезни овощных тепличных культур. Источники инфекции, защита растений. Профилактические мероприятия с использованием препаратов серии "CID LINES" / Н.И. Будынков, В.Н. Юваров, Большие Вязёмы, 2008. 92 С.
3. Защита растений от болезней в теплицах (Справочник) // Москва, Изд-во "КМК", 2002. 464 С.
4. Методические указания по проведению стационарных опытов с целью изучения мероприятий в борьбе с болезнями огурца в плёночных теплицах // Москва, Изд-во ВНИИО, 1981. 22 С.
5. Налобова В.Л. Селекция огурца на устойчивость к болезням /В.Л. Налобова, Минск, ООО «Белпринт», 2005. 198 С.