

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АЯ-ПЛЮС»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР
«ЭКОФЛОРА»

**БОЛЕЗНИ ТОМАТА И ОГУРЦА В
СИБИРИ**

Справочное пособие

г. НОВОСИБИРСК

2016

УДК
ББК
Б

Авторы справочника: Павлова Ольга Ивановна, канд. биол. наук, Кошникович Василий Иванович, канд. биол. наук, Щербинин Андрей Геннадьевич, канд. с.-х. наук, Фотев Юрий Валентинович, канд. с.-х. наук, Казакова Ольга Александровна, канд. биол. наук.

Болезни томата и огурца в Сибири. – Справочное пособие. – Новосибирск: Издательский дом «Вояж». – 2016 – с.

ISBN

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем пособии представлены наиболее вредоносные и распространённые в Западной Сибири болезни томата и огурца в открытом и защищенном грунте. Описание симптомов сопровождается цветными изображениями, информацией по биологии возбудителей, условиям их массового развития, приводящим к эпифитотии. Все это поможет специалистам приобрести навыки фитосанитарной диагностики для принятия обоснованных решений по защите растений.

Краткая информация, изложенная в пособии, будет полезна для агрономов, работников фермерских и подсобных хозяйств, студентов агрономических специальностей.

При составлении практического руководства использованы собственные фотографии авторов, копии иллюстрационных материалов из рекламных проспектов, монографий, справочников, интернет-ресурсов.

СОДЕРЖАНИЕ

1	МЕТОДЫ УЧЕТА БОЛЕЗНЕЙ ТОМАТА И ОГУРЦА	6
2	БОЛЕЗНИ ТОМАТА.....	8
2.1	Грибные болезни.....	8
2.1.1	Фитофтороз.....	8
2.1.2	Септориоз, или белая пятнистость.....	10
2.1.3	Альтернариоз, или сухая пятнистость.....	12
2.1.4	Кладоспориоз, или бурая (оливковая) пятнистость.....	14
2.1.5	Антракноз.....	16
2.1.6	Мучнистая роса.....	18
2.1.7	Фомоз.....	20
2.1.8	Серая пятнистость листьев.....	22
2.1.9	Дидимеллез, или рак стеблей.....	24
2.1.10	Трахеомикозные увядания (фузариоз и вертициллез).....	26
2.1.11	Корневая и прикорневая гниль.....	28
2.1.12	Фузариозная корневая гниль и гниль корневой шейки.....	30
2.1.13	Серая гниль.....	32
2.1.14	Белая гниль.....	34
2.1.15	Головчатая плесень или мокрая ризопусная гниль плодов...	36
2.2	Бактериальные и фитоплазменные болезни.....	38
2.2.1	Черная бактериальная пятнистость.....	38
2.2.2	Бактериальный рак.....	40
2.2.3	Некроз сердцевины стебля.....	42
2.2.4	Бактериальная крапчатость.....	44
2.2.5	Мокрая, мягкая или водянистая гниль плодов, черная ножка сеянцев.....	46
2.2.6	Столбур	48
2.3	Вирусные болезни.....	50
2.3.1	Мозаика.....	50

2.3.2	Бронзовость, или пятнистое увядание.....	52
2.3.3	Сложный стрик.....	54
2.3.4	Бессемянность, или аспермия.....	56
2.3.5	Мозаика пепино.....	58
2.4	Неинфекционные болезни.....	60
2.4.1	Вершинная гниль.....	60
3	БОЛЕЗНИ ОГУРЦА.....	62
3.1	Грибные болезни.....	62
3.1.1	Пероноспороз, или ложная мучнистая роса.....	62
3.1.2	Альтернариоз, или сухая пятнистость листьев и гниль плодов	64
3.1.3	Кладоспориоз, или бурая (оливковая) пятнистость.....	66
3.1.4	Антракноз.....	68
3.1.5	Мучнистая роса.....	70
3.1.6	Аскохитоз, или черная микосфереллённая стеблевая гниль	72
3.1.7	Трахеомикозное увядание.....	74
3.1.8	Корневая и прикорневая гниль.....	76
3.1.9	Белая гниль.....	78
3.1.10	Серая гниль.....	80
3.2	Бактериальные болезни.....	82
3.2.1	Угловатая пятнистость.....	82
3.3	Вирусные болезни.....	84
3.3.1	Обыкновенная мозаика.....	84
3.3.2	Зеленая крапчатая, или английская мозаика.....	86
	Приложение.....	88
	Литература.....	92

1. МЕТОДЫ УЧЕТА БОЛЕЗНЕЙ ТОМАТА И ОГУРЦА

Всходы. Гнили и увядание всходов учитывают в фазу развития второй пары листьев. На участке берут 10 проб по 0,25 м погонной длины рядка. Растение выкапывают. Учет ведут по следующей шкале: 0 - здоровое растение; 1 - слабое поражение - на корешке и семядоле; 2 - поражения в средней степени - начало образования перетяжки корешка; 3 - сильное поражение (перетяжка охватывает более 1/2 корешка); 4 - гибель проростка.

Степень поражения корневой системы в фазу образования 4-5 листьев оценивают по шкале: 0 – здоровый корень; 1 – отдельные углубленные коричневые пятна или слабое побурение центрального корня, или слияние пятен; 2 – мацерация пораженной ткани; 3 – центральный корень, корневая шейка, корешки бурые, мацерацией охвачено до ½ корня; 4 – корень бурый, боковых корешков нет, размочалено более ½ корня, растение отмирает.

При очаговой гибели растений определяют площадь каждого очага и общую пораженную площадь.

Нарастание биомассы - цветение. Определяют изреживание посева (по количеству погибших ростков) и развитие болезни. Для оценки пораженности различными болезнями томата и огурца в теплицах выделяют от 3 до 7 учетных площадок по 20 растений на каждой, расположенных в разных местах, а также проводят маршрутное обследование в теплице раз в декаду. Осматривают растения в каждом 3... 5 рядке, расположенные в шахматном порядке вдоль центральной дорожки. Всего осматривают не менее 35% растений.

Оценка степени поражения листьев дается по следующей шкале: 0 - болезнь отсутствует, 1 - единичные пятна на листьях, 2 - поражено до 30% площади листьев, 3 - поражено до 50% площади листьев, 4 - поражено до 75% площади листьев, 5 - отмирание ботвы.

Интенсивность поражения листьев пероноспорозом оценивают по 5-ти балльной шкале: 0 – отсутствие поражения; 1 – единичные пятна, редко разбросанные по листу; 2 – пятна занимают от 25 до 50 % поверхности листа; 3 – пятна и пораженные участки занимают от 51 до 75 % поверхности листа; 4 – зеленые участки занимают не более 25 %; 5 - весь лист отмер под влиянием поражения.

Оценку пораженности мучнистой росой и бактериозом огурца проводят по следующей шкале: 0 - здоровые листья; 0,1 - единичные признаки заболевания; 1 – поражено до 25% поверхности листа; 2 - поражено до 50% поверхности листа; 3 - поражено более 50% поверхности листа.

Учет степени поражения растений кладоспориозом и септориозом проводят по пятибалльной шкале: 0- поражение отсутствует; 1 - на листьях единичные пятна: 2 - пятна занимают 25% поверхности листа; 3 - пятна занимают 50% поверхности листа; 4 - пятна занимают более 50% поверхности листа.

Учет стеблевой формы аскохитоза и антракноза проводят по шкале: 0 – здоровые растения; 1 – отдельные пятна (до 1 см в диаметре) на черешках листьев, на узлах стебля (часто со спороношением патогена); 2 – отдельные бурые или серовато-желтые пятна (не более 3 см в длину) вдоль стебля, на боковых побегах,

черешках листьев (со спороношением гриба или без него); 3 – пятна, распространяющиеся вдоль стебля, боковых ветвей, черешков листьев, длиной до 3-5 см, часто сливающиеся, со спороношением гриба; 4 – на стебле продольные многочисленные сливающиеся пятна, сопровождающиеся растрескиванием ткани и выделением камеди или образованием перетяжки стебля в результате кольцевого поражения, поражены боковые плети, черешки, плоды.

Оценку развития листовой формы аскохитоза и антракноза проводят по следующей шкале: 0 – здоровые растения; 1 – на отдельных листьях единичные пятна со спороношением гриба; 2 – крупные, расплывчатые пятна по краю или вдоль жилок на отдельных листьях нижнего и среднего ярусов, со спороношением патогена или без него; 3 – пятна на большинстве листьев охватывают более ½ листовой пластинки или большинство листьев на растении увядают; 4 – листья всех ярусов бурые, происходит засыхание.

Для оценки развития вирусных болезней в каждой теплице просматривают все крайние рядки, а на остальной площади не менее 25... 30% растений каждого сорта. Интенсивность поражения сортов огурца мозаикой учитывают по следующей бальной шкале: 0 или 1 — растение внешне здоровое; 2—слабая мозаика верхушечных листьев; 3—отчетливая мозаика верхушечных листьев, признаки на листьях нижнего и среднего ярусов отсутствуют, задержка роста незначительная (число мозаичных плодов не превышает 10%); 4—яркие признаки мозаики на листьях и венчиках цветков, количество мозаичных, мелких, уродливых плодов превышает 10-20%, общее пожелтение растения, задержка роста, опадение завязей.

После уборки. Поражение плодов томата фузариозом, фитофторозом, антракнозом определяется путем осмотра 100 плодов (10 проб на 10 плодов), а затем вычисления распространения болезни.

Распространенность и развитие болезней определяют по общепринятым формулам.

$$\text{Распространенность } R = (a \times 100) : N,$$

где R— число больных растений в процентах, %; a—число больных растений, шт.; N — общее число растений, шт.

$$\text{Развитие болезни } R = \Sigma a \times v \times 100 : (N \times K),$$

где R—развитие болезни, %; $\Sigma a \times v$ —сумма произведений числа больных растений a на соответствующий им балл поражений v; N—число учтенных растений; K—высший балл шкалы учета.

в зависимости от развития болезни, сорта и гибриды разделяют на следующие группы: **0** – устойчивые; **1-10 %** - слабопоражаемые; **11-25 %** - среднепоражаемые; **26-50 %** - сильно поражаемые; **более 50 %** - неустойчивые.

Для определения заселенности почв спорами возбудителей корневых гнилей, фузариозного и вертициллезного увяданий проводят отбор почвы и ее анализ в лаборатории по стандартным микробиологическим и фитопатологическим методикам (Фитосанитарная диагностика..., 2010). По результатам исследований составляют фитосанитарные почвенные картограммы.

2. БОЛЕЗНИ ТОМАТОВ

2.1. ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ

2.1.1. ФИТОФТОРОЗ

Late Blight of Tomato

Phytophthora infestans (Mont.) de Bary, *Phytophthora parasitica* Dastur
кл. *Oomycetes* пор. *Peronosporales*



Рис 1. <http://www.ipmimages.org>



Рис 2.



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

2.1.1. ФИТОФТОРОЗ

Описание. Поражаются листья, стебли и плоды. В течение вегетационного сезона возбудитель распространяется воздушными потоками, дождевой и поливной водой зооспорангиями, которые прорастают ростковой трубкой или образуют зооспоры. В межвегетационный период возбудитель сохраняется в виде мицелия на клубнях картофеля. Ооспоры могут сохраняться в растительных остатках (Багирова, Дьяков, 1998) и семенах томата (Rubin et al., 2001). Томаты имеют в настоящее время независимый от клубней картофеля источник весеннего возобновления (Еланский С.Н., Дьяков Ю.Т.и др., 2007). Половая рекомбинация и значительное генетическое разнообразие популяций патогена затрудняют выведение устойчивых сортов томата. Эпифитотии фитофторы в открытом грунте возникают в Сибири 3-4 раза в 10 лет. В закрытом грунте на томатах распространен так называемый южный фитофтороз (*Ph. parasitica Dast.*). В грунте теплиц могут сохраняться ооспоры патогена.

Симптомы. *Ph. parasitica Dast.*(а также *Ph.capsici Leonian*, *Ph. cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt. и *Ph criptogea Pethybr. & Laff.*) вызывает полегание и гибель рассады. У корневой шейки появляются бурые пятна, затем перетяжки, корни буреют, отмирают. На поверхности плодов серо-зеленые, затем светло-коричневые пятна с концентрическими зонами.

Описание возбудителя. *Ph. infestans* проявляется в виде бурых не ограниченных четко пятен с сероватым налетом на нижней стороне листа во влажную погоду. На стеблях пятна вытянутые без спороношения. На плодах — в виде коричневой плотной гнили, проявляющейся как в период вегетации, так и при хранении (рис. 1, 2). Зооспорангии слаборазвленные. Зооспорангии лимоновидные, 25.. .30x15.. .20 мкм, бесцветные, с хорошо заметным бугорком на верхушке (рис. 3). Зимующие ооспоры шаровидные, с оболочкой 3.. .4 мкм толщиной. У *Ph. parasitica* зооспорангии удлиненной, овальной, грушевидной формы с хорошо видной сосковидной вершиной (27,9.. .52,7x21,7.. .40,3 мкм).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Восприимчивые сорта.
2. Близкие посадки картофеля.
3. Влажность воздуха в травостое не менее 75% в течение 48 часов и температура не ниже 10 °C и не выше 24 °C.
4. Наличие капельно-жидкой влаги на листьях.

Меры борьбы.

1. Выращивание относительно устойчивых сортов (Грот, Гранд, Патрис, Чаровница, Дубрава, Челнок, Отрадный, выведенные во ВНИИССОК, г. Москва).
2. Агротехнические приемы: своевременное удаление пораженных растений, в открытом грунте рекомендуется пространственная изоляция от посадок картофеля.
3. Биологические, химические (приложение).

2.1.2. СЕПТОРИОЗ, ИЛИ БЕЛАЯ ПЯТНИСТОСТЬ
Septoria Blight of Tomatoes
Septoria lycopersici var. *lycopersici* Speg.
кл. *Coelomycetes* пор. *Sphaeropsidales*



Рис. 1



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

Рис. 4 <http://www.ipmimages.org>

2.1.2. СЕПТОРИОЗ, ИЛИ БЕЛАЯ ПЯТНИСТОСТЬ

Описание. Болезнь развивается сначала на нижних листьях, переходя далее на средний и верхний ярус, реже на стеблях, плодах и цветках. Возбудитель сохраняется на растительных остатках в виде вторичного мицелия и пикнид. Весной формируются новые споры, которые распространяются каплями воды и с помощью механизмов. При заделке растительных остатков споры погибают через 10... 15 дней, вторичный мицелий разлагается вместе с тканями томата. При обработке почвы значительное количество инфицированных растительных остатков (до 10%) сохраняется в верхних слоях почвы до июня-июля следующего года. Споры могут сохраняться на семенах томата, способствуя поражению рассады. Поражаются также картофель и баклажан.

Симптомы. На молодых растениях в теплицах септориоз проявляется в виде бурых округлых пятен с пикнидами на листьях и стеблях. В полевых условиях эти же и новые пятна выгорают на солнце и становятся белыми с темно-коричневой каймой (рис. 1, 2). На стеблях пятна меньше обесцвечиваются и сохраняют коричневую окраску. В конце вегетации (вторая половина августа), все пятна имеют буровато-коричневую окраску, сливаются на стеблях. В результате засыхают сначала нижние листья, затем, при поражении до 50% поверхности— остальные. У сортов с тонкой кожурой плодов часто отмечается поражение септориозом.

Описание возбудителя. Пикниды шаровидной формы, черные 150-200мкм (рис. 3). Пикноспоры бесцветные, линейно-цилиндрические, слегка изогнуты, многоклеточные 50.. .120x2.. .3 мкм (рис. 4).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1.Несоблюдение севооборота, наличие инфицированных растительных остатков.

2.Наличие пятен септориоза на рассаде перед высадкой.

3.Умеренно теплая влажная погода.

Меры борьбы.

1. Выращивание высокоустойчивых сортов, например, Патрис.

2.Агротехнические приемы: создание в теплице оптимального микроклимата и сбалансированного водного режима, дезинфекция теплиц, удаление растительных остатков, в открытом грунте рекомендуется возвращать томаты на то же поле только через 3 года. Нужно стараться не работать с растениями в поле или теплице, когда листья мокрые от полива или дождя, избегая, таким образом, переноса возбудителя на незараженные участки. При поливе желательно не смачивать листья.

3. Биологические, химические (приложение).

2.1.3. АЛЬТЕРНАРИОЗ, ИЛИ СУХАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ
Early Blight of Tomato
***Alternaria solani* Sorauer**
кл. *Hypocreomycetes* пор. *Hypocreales*



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

2.1.3. АЛЬТЕРНАРИОЗ, ИЛИ СУХАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ

Описание. Отмечается на рассаде томата и на взрослых растениях. Сохраняется в виде конидий и мицелия на растительных остатках, может передаваться с семенами, где патоген сохраняет жизнеспособность в течение 1,0... 1,5 лет. В открытом грунте заболевание наиболее сильно развивается в условиях жаркого с периодическими дождями сезона, когда увлажняется лишь поверхность листьев и почвы. В течение вегетационного периода гриб распространяется конидиями с пораженных участков. Развивается заболевание и в защищенном грунте. Может поражаться также картофель и баклажан (Koike, Gladders, Paulus, 2007).

Симптомы. На листьях и стеблях альтернариоз проявляется в виде округлых с концентрической зональностью пятен до 1,0... 1,5 см в диаметре (рис. 1). На плодах в Сибири отмечено две формы: в виде концентрических пятен (рис. 2) и в виде коричневого ожога поверхности плода. В последнем случае ожог часто относят на счет фитофторы несмотря на условия явно неблагоприятные для этого заболевания. При ожоге поражается только верхний слой клеток плода. Во влажную погоду пятна покрываются черным бархатистым налетом конидиального спороношения.

Описание возбудителя. Конидиеносцы одиночные или в группах, с перегородками бледно-коричневые. Конидии дымчато-серые многоклеточные булавовидные, имеют продольные и поперечные перегородки 90... 140x 12.. .20 мкм (рис. 3).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Посев непротравленными семенами.
2. Недостаточно тщательная обработка почвы, наличие неразложившихся растительных остатков.
3. Жаркая (24 – 29 °C) сухая погода с росами или кратковременными дождями.
4. Несоблюдение севооборотов.

Меры борьбы.

1. Выращивание более устойчивых F₁, гибридов и сортов например, Семко-98, Слот, Сервер, Семко-Союз, Семко 2010, Патрис, Зырянка.
2. Агротехнические приемы: возделывание сортов и гибридов, устойчивых к растрескиванию плодов, в полевых условиях внесение под томаты полного минерального удобрения снижает степень развития инфекции на 70% .
3. Биологические, химические (приложение).

2.1.4. КЛАДОСПОРИОЗ, ИЛИ БУРАЯ (ОЛИВКОВАЯ) ПЯТНИСТОСТЬ
Cladosporiosis of Tomato
***Cladosporium fulvum* Cooke**
кл. *Hypocreales* пор. *Hypocreales*

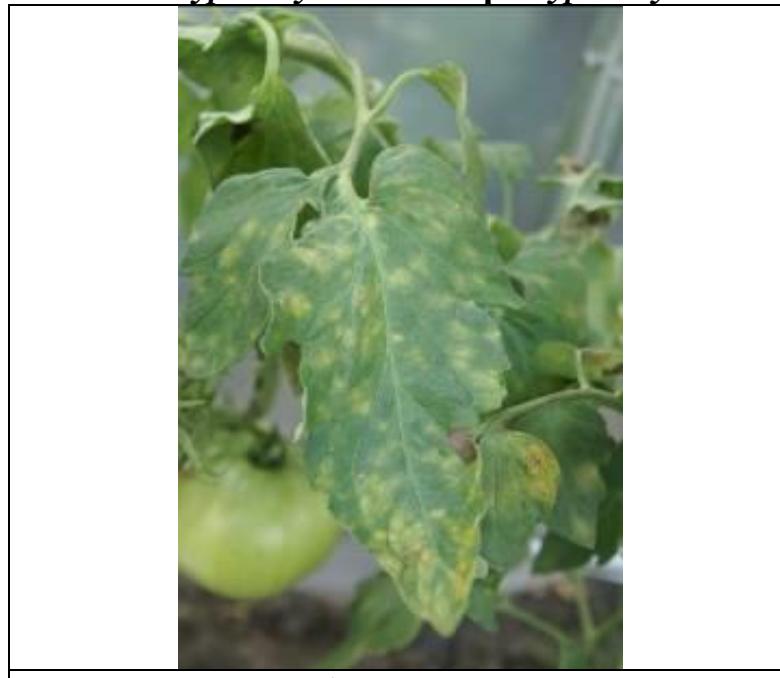


Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>

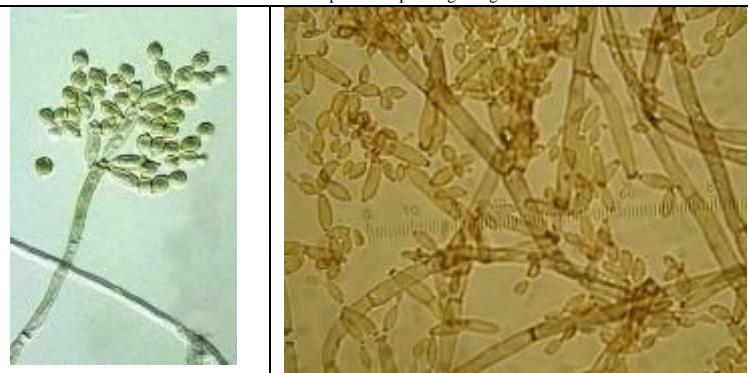


Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

Рис.4 <http://www.ipmimages.org>

2.1.4. КЛАДОСПОРИОЗ, ИЛИ БУРАЯ (ОЛИВКОВАЯ) ПЯТНИСТОСТЬ

Описание. Встречается в защищенном, реже в открытом грунте. В теплицах кладоспориоз является распространенным заболеванием (особенно в осенне-зимний период). Инфекционное начало сохраняется на растительных остатках в течение года и более, семенах. Споры на поверхности орудий ухода, стенах и конструкциях теплиц сохраняют жизнеспособность в течение 8... 10 месяцев. Распространяется гриб конидиями с поверхности пораженных листьев. Новые споры формируются через 10... 15 дней после заражения. Наиболее благоприятными являются условия повышенной влажности воздуха (до 90.. .95%) при 22.. .25 °C. При снижении влажности до 80-75% сдерживается, а при 60% полностью подавляется развитие болезни. Существует много рас *C. fulvum* и, соответственно, генов устойчивости (cf1 – cf24) к ним, реализованных в устойчивых сортах и гибридах.

Симптомы. Поражаются кладоспориозом в основном листья (рис 1,2). Появляется болезнь часто уже при цветении и образовании плодов томата в виде желтоватых пятен на верхней стороне листа. В дальнейшем пятна становятся темно-коричневыми и листья засыхают.

Описание возбудителя. С нижней стороны листьев образуется белесый, затем буреющий налет конидиального спороношения. Конидиеносцы ветвистые в виде пучков (рис. 3). Конидии в цепочках овальные или эллиптические, светлобурые с 1.. .4 поперечными перегородками, 17.. .47x4... 10 мкм (рис. 4).

Факторы, способствующие развитию болезни

- 1.Выращивание восприимчивых сортов и гибридов.
- 2.Недостаточная дезинфекция теплиц и грунта.
- 3.Несоблюдение севооборотов.
- 4.Высокая влажность воздуха в теплицах.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (большинство F₁ гибридов для защищенного грунта: Красная стрела, Оля, Кентавр, Виктория, Красная комета, Титаник, Наша Маша, Портос, Мадера и другие, селектированные и реализуемые ССА «ИЛЬИНЧНА» и ООО «ГАВРИШ».

2.Агротехнические приемы: поддержание оптимального для растений температурного режима и относительной влажности воздуха ниже 80%, частое проветривание теплицы, при возникновении первичных очагов прекращение дождевания теплицы, обработка семян в воде с температурой 50°C в течение 25 минут, удаление растительных остатков.

3. Биологические, химические (приложение).

2.1.5. АНТРАКНОЗ

Anthracnose of Tomato

Colletotrichum coccodes (Wallr.) S. Hughes, *Colletotrichum phomoides* (Sacc.) Chester, *Colletotrichum kruegerianum* Vassiljevsky
кл. *Coelomycetes* пор. *Melanconiales*

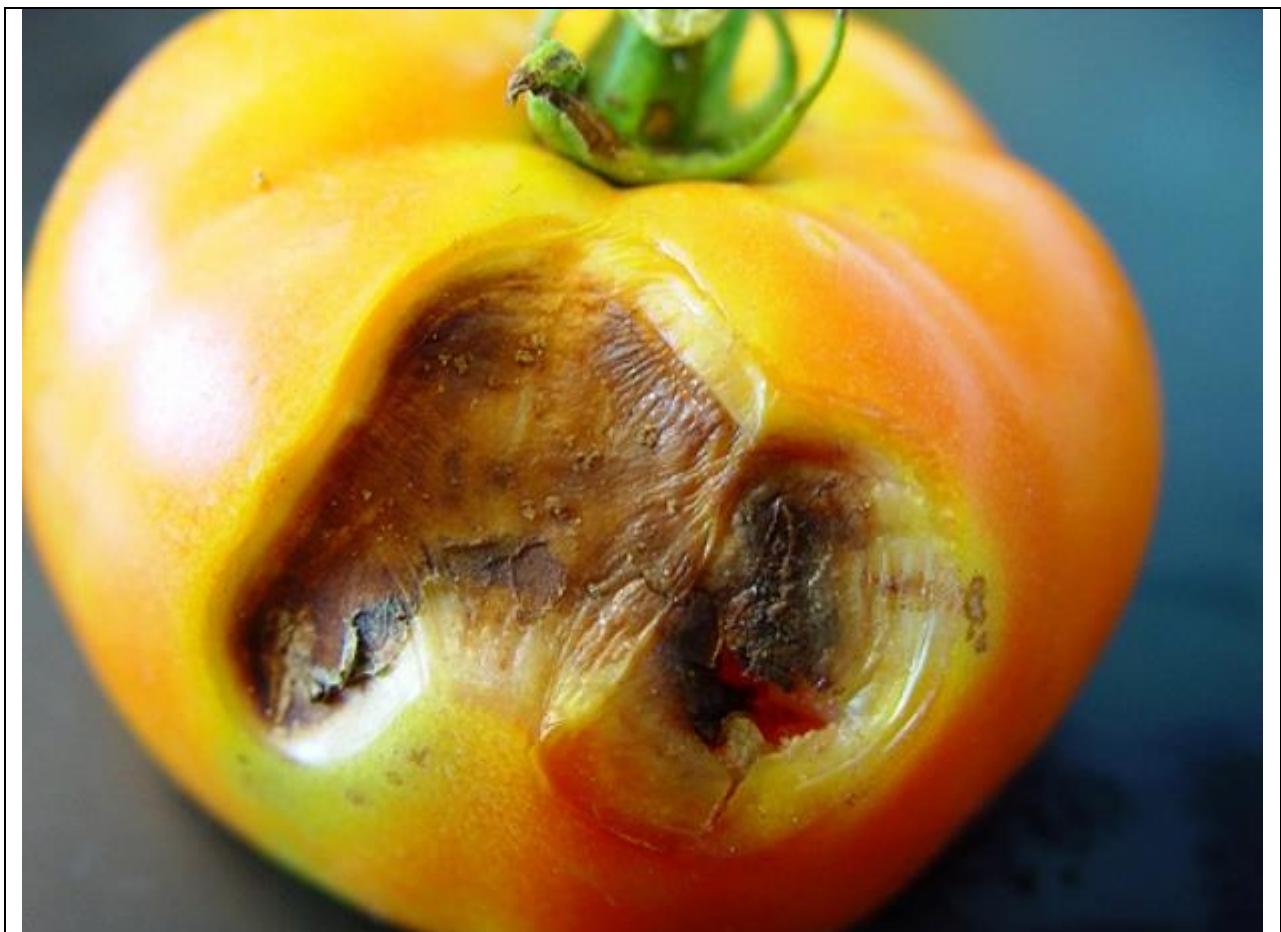


Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5496825>

Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

2.1.5. АНТРАКНОЗ

Описание. На томатах вредоносны несколько видов антракноза: *C. coccodes*, *C. phomoides*, *C. kruegerianum*. Первый из перечисленных видов поражает корневую систему взрослых растений, вызывая их постепенное увядание и засыхание. Два других - поражают плоды. Сохраняются патогены на растительных остатках в виде мелких склероциев, в массе формирующихся на корнях, стеблях и подсохших плодах, семенах. В связи с факультативной патогенностью, возбудители могут развиваться на органических остатках в почве. Заражение плодов и распространение антракноза осуществляется спорами воздушными потоками. Заболевание проявляется во второй половине лета и преимущественно на помидорах открытого грунта.

Симптомы. При поражении корневой системы отмечается её побурение и разрушение. Подвядают верхние листья, а затем всё растение. На корневой системе и подземной части стебля в большом количестве формируются мелкие черные склероции. На плодах появляются слабо бурые вдавленные многочисленные пятна (рис. 1). В дальнейшем, пятна медленно в связи с приуроченностью возбудителя к низким температурам, разрастаются, темнеют и формируют подушечки (ложа) бледно-желтые, затем оранжевые подсыхающие. В зависимости от вида щетинки могут отсутствовать либо отрастают бурые, прямые или согнутые.

Описание возбудителя. Наиболее распространенный возбудитель *C. atramentarium* - спороложа буроватые, вытянутые вдоль стебля (рис. 2). Щетинки темно-бурые с перегородками. Конидиеносцы буроватые. Конидии продолговато-цилиндрические, булавовидные, прямые с закругленными концами 15...22x3...5 мкм (рис. 3).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Нарушение режима температуры в теплицах или её понижение в открытом грунте.
2. Зараженные семена.
3. Нарушение севооборота.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (по некоторым данным, относительно устойчивы гибриды F₁ Лайф, Шелф, Лонгф).
2. Агротехнические приемы: своевременное удаление инфицированных растительных остатков, возврат культуры на прежнее место не ранее чем через 3 года, обработка семян иммуномодуляторами.
3. Биологические, химические (приложение).

2.1.6. МУЧНИСТАЯ РОСА

Powdery Mildew of Tomato

Erysiphe communis f. *solani-lycopersici* Jacz., *Oidium neolycoopersici* L. Kiss,
Oidiopsis taurica (Lév.) E.S. Salmon
 кл. *Euascomycetes* пор. *Erysiphales*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1573901>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1573899>

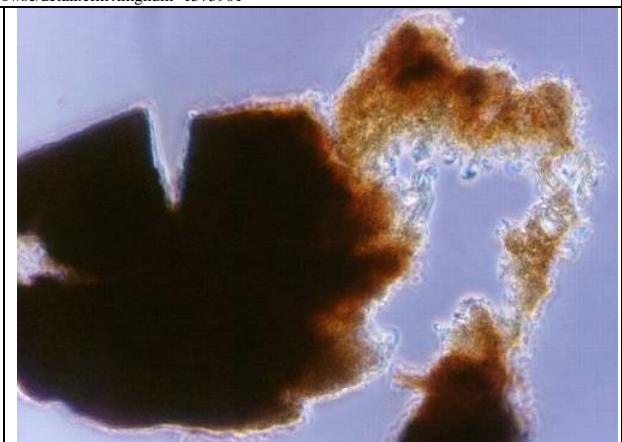


Рис. 3 <http://www.ipmimages.org/search/action.cfm?q=Oidium+neolycoopersici+>

2.1.6. МУЧНИСТАЯ РОСА

Описание. Возбудитель поражает томат, перец, баклажан, огурец. Патоген практически не встречается в открытом грунте. В закрытом грунте развивается только конидиальная стадия возбудителя. Вредоносность в условиях стеклянных теплиц выше, чем в пленочных. Развитие паразитов в клетках растения приводит к нарушению транспирации и фотосинтеза клеток. Сохраняются патогены на растительных остатках в виде мицелия и конидий. Сумчатая стадия гриба в наших условиях не развивается. В течение вегетации распространяются конидиями воздушно-капельным путем.

Симптомы. Поражаются растения в любой фазе их развития - от первых листьев до фазы плодоношения. На листьях образуется белый мучнистый налет в виде колоний окружной формы белого цвета (рис. 1,2). По мере развития заболевания вся поверхность листа покрывается налетом. Постепенно хлороз тканей листа переходит в некроз. Поражение стеблей и черешков наблюдается только на чувствительных сортах при высокой степени развития заболевания.

Описание возбудителя. На поверхности растения налет представлен мицелием с конидиеносцами длиной до 300 мкм и бесцветными конидиями, которые собраны в короткие цепочки. У *Er. cinnabarinus f. solani-lycopersici* конидии овальной формы, размером 36,6x20,2 мкм. У *Oidium neolycoopersici* конидии овально-эллиптической формы, размером 22-46x10-20 мкм, собраны в цепочки из 2-6 шт. У *Oidiopsis taurica* конидии булавовидные или цилиндрические, 22-85x13-28 мкм, одиночные. Анаморфная стадия – клейстотеции (рис. 3).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Патогены развиваются в широком интервале температур (18-28 °C) и влажности воздуха (60-90%).
2. Нарушение севооборота.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (черри-томаты F₁ Зимняя вишня, Андрюшка, Королева Марго, созданные С.И. Игнатовой в ООО «Ильинична», г. Москва и зарубежные сорта и гибриды DRW 4061, DRW 4058, Geronimo, Granadero и Massada).
2. Агротехнические приемы: своевременное удаление сорной растительности, дезинфекция теплиц.
3. Биологические, химические (приложение).

2.1.7. ФОМОЗ
Brown Rot of Tomato
Phoma destructiva var. *destructiva* Plowr.
кл. *Coelomycetes* пор. *Sphaeropsidales*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5411487>



Рис. 2
<http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5333066>

Рис. 3 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=2170057>

2.1.7. ФОМОЗ

Описание. Опасное заболевание, поражающее томаты в конце сезона. Вызывает преждевременное отмирание листьев и гниль плодов, которые страдают в период хранения и транспортировки. Встречается в основном в открытом грунте и в осенний период под пленочными укрытиями. Патоген сохраняется в виде пикнид и мицелия на инфицированных растительных остатках и в семенах. Распространяется в период вегетации воздушно-капельным путем пикноспорами.

Симптомы. На листьях сначала темно-серые пятна с желтым ореолом (рис. 1). Постепенно размер пятен увеличивается, они покрываются черными точками – пикнидами гриба. На плодах вначале небольшие пятна становятся обширными, мокнущими и тоже покрываются пикнидами, наполненными одноклеточными спорами (рис. 2). При разрезании плода видно, что внутри под пятном находится паутинистый белый мицелий, на периферии темнеющий из-за формирующихся пикнид. Фомоз внешне напоминает альтернариоз, дидимеллез и бурую пятнистость, поэтому для различия этих заболеваний надо микроскопировать их спороношение.

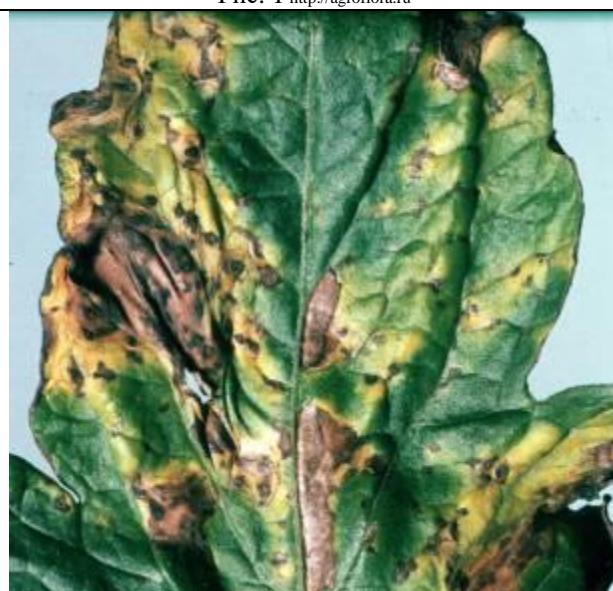
Описание возбудителя. Пикниды *Phoma* округлые, оливково-бурого цвета. Внутри пикнид развиваются многочисленные эллипсоидные одноклеточные конидии размером 2,5-8x1,5-3мкм, которые выделяются вместе со слизью и группами прилипают к поверхности растений (рис. 3).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Посев непротравленными семенами.
2. Недостаточно тщательная обработка почвы, наличие неразложившихся растительных остатков.
3. Несоблюдение севооборота.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: соблюдение севооборота, удаление растительных остатков.
2. Биологические, химические (приложение).

2.1.8. СЕРАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ**Gray Leaf Blight of Tomato***Stemphylium solani* G.F. Weber, *Stemphylium lycopersici* (Enjoji) W. Yamam.,*Stemphylium botryosum* Wallr.кл. *Hypocreomycetes* пор. *Hypocreales*Рис. 1 <http://agroflora.ru>Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1234106>Рис. 3 <http://agroflora.ru>

2.1.8. СЕРАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ

Описание. Заболевание может развиваться на всех фенофазах: от всходов – до плодоносящих растений. На взрослых растениях болезнь прогрессирует быстрее. Возбудитель сохраняется конидиями и мицелием на инфицированных растительных остатках и семенах, распространяется воздушно-капельным путем конидиями.

Симптомы. На верхней стороне листа появляются темно-серые, коричневые или почти черные небольшие пятна с хлоротичным ореолом неправильной формы (рис 1.). На нижней стороне листа хорошо видна концентрическая зональность пятен. Во влажную погоду или в пленочных теплицах на поверхности пятен с нижней стороны листа образуется слабозаметный налет из мицелия и спор гриба, причем, он виден не на каждом пятне. В отличие от септориоза пятна крупнее и расположены редко, часто имеют выпадающую середину, но они меньше альтернариозных пятен, не такие черные, а спороношение редкое и малозаметное (рис. 2). Поражение начинается с нижних листьев, постепенно симптомы распространяются вверх. Иногда отмечается поражение плодов, при этом образуются небольшие округлые пятна вблизи цветочного рубца и плодоножки.

Описание возбудителя. Конидии *Stemphylium solani* округлые, яйцевидные или обратнояйцевидные (зрелые сохраняют эту форму или становятся широкоэллиптическими, либо несколько удлиненными) (рис. 3). Оболочка конидий гладкая или шиповатая, место прикрепления ее бывает окружено зональной усиленной пигментацией.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Высокая влажность в теплицах.
2. Раны и трещины на растениях.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (Homestead, Manalucie, Fla.1346, F₁ Amelia VR, Cherry Blossom, Floralina, Roma, F₁ Sunsation, и др.).
2. Агротехнические приемы: севооборот, уничтожение растительных остатков, использование здорового посевного и посадочного материала.
3. Биологические, химические (приложение).

2.1.9. ДИДИМЕЛЛЁЗ, ИЛИ РАК СТЕБЛЕЙ
Stem Rot of Tomato
Didymella lycopersici Kleb.
кл. *Loculoascomycetes* пор. *Dothideales*



Рис. 1 <http://agroflora.ru>



Рис. 2 <http://agroflora.ru>

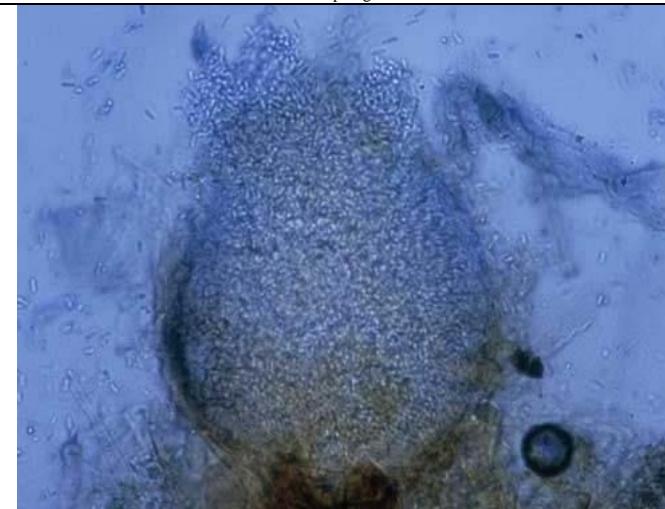


Рис. 3 <http://agroflora.ru>

2.1.9. ДИДИМЕЛЛЁЗ, ИЛИ РАК СТЕБЛЕЙ ТОМАТА

Описание. Заболевание эпизодически встречается в стеклянных теплицах, чаще в открытом грунте, как правило, в конце лета и осенью в период продолжительных дождей. В пленочных теплицах может вызвать массовые выпады растений. В открытом грунте заболевание встречается редко. Сохраняется возбудитель на инфицированных растительных остатках и семенах мицелием, пикnidами и псевдотециями. Распространяется воздушно-капельным путем пикноспорами и аскоспорами.

Симптомы. Повреждаются стебли, реже листья, а цветки и плоды – только в открытом грунте (рис. 1,2). Наиболее опасно поражение основания стеблей, имеющее вид небольших вдавленных коричневых пятен с выступающими каплями камеди. Позже пятна сереют, некротизируются, покрываются черными пикnidами и опоясывают пораженный стебель. В летний период на листьях появляются небольшие некрозы, окружной формы, бурые, со светло-желтой каймой, концентрические, часто с одной стороны ограничены жилками. В осенний период в узлах и на листовых пеньках образуются пятна коричневого цвета, постепенно они увеличиваются в размерах, охватывая обширные участки побегов, из-за чего растения вскоре погибают. Пораженные цветки недоразвиты, на плодах темные вдавленные пятна с бурой каймой. Дальнейшее поражение плодов зависит от климатических условий и может развиваться по типу сухой или мокрой гнили, их поверхность обильно покрыта черными пикnidами. Плоды постепенно теряют тurgор и загнивают.

Описание возбудителя. Плодовые тела (псевдотеции) светло-коричневые почти шаровидные с сосочком. В цилиндрических сумках по 8 аскоспор. Аскоспоры эллипсоидальные с тупыми концами, бесцветные, 16-18x5,5мкм. Пикниды одиночные или собраны в группы, погруженные, темно-коричневые. Конидии (пикноспоры) эллипсоидальные бесцветные 1-2 клеточные, 6-10x2-3мкм (рис. 3).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Загущенные посадки.
2. Затяжная дождливая прохладная погода приводит к эпифитотиям.
3. Близость рек и больших водоемов.

Меры борьбы.

- 1.Агротехнические приемы: проветривание теплиц, сокращение нормы полива, повышение температуры в утренние часы за счет использования надпочвенных отопительных регистров, очистка теплиц от растительных остатков и дезинфекция тары, инструментов, первые пораженные растения удаляют из теплицы с соблюдением всех мер предосторожности.
2. Биологические, химические (приложение).

2.1.10. ТРАХЕОМИКОЗНЫЕ УВЯДАНИЯ (ФУЗАРИОЗ И ВЕРТИЦИЛЛЕЗ)

Tracheomycosis (Fusariose and Verticilliose) of Tomatoes

Fusarium oxysporum f. *lycopersici* (Sacc.) W.C. Snyder & H.N. Hansen,

Fusarium proliferatum (Matsush.) Nirenberg, *Fusarium solani*,

Verticillium albo-atrum Reinke & Berthold, *Verticillium dahliae* Kleb.

рл. *Hypromycetes* пор. *Hypomycetales*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

Рис. 4 <http://www.ipmimages.org>

2.1.10. ТРАХЕОМИКОЗНЫЕ УВЯДАНИЯ (ФУЗАРИОЗ И ВЕРТИЦИЛЛЕЗ)

Описание. Вызывается различными возбудителями, являющимися почвенными сaproфитами. При длительной культуре овощных грибы накапливают специализированные факультативно-паразитные формы. В большинстве случаев вегетативное тело - мицелий - проникает через корневые волоски в сосудистые пучки стеблей. Образующиеся хламидоспоры и покоящийся мицелий способствуют сохранению в неблагоприятных условиях.

Симптомы. Растения в сухую погоду или при недостатке влаги в почве начинают подвяльять (рис. 1). Утром и вечером тургор восстанавливается. В дальнейшем увядание отмечается в течение круглых суток и, наконец, растение засыхает полностью. Процесс часто затягивается на 2... 3 недели и более. На срезе отмечаются побуревшие или светло-коричневые сосуды в отличие от светло-зеленых у здоровых растений (рис. 2). При попадании в растение возбудители выделяют фитотоксины, которые могут распространяться по сосудам и вызывают токсикоз.

Описание возбудителя. У грибов *p. Fusarium* макроконидии 25... 50x3... 10 мкм серповидные с 1.. .5 перегородками (рис. 3). Микроконидии одноклеточные, продолговатые. Грибы *p. Verticillium* имеют мутовчато-разветвленные конидиеносцы с мелкими одноклеточными конидиями, собранными в головки (5... 10x2.. .3 мкм) (рис. 4).

Факторы, способствующие развитию болезни.

- 1.Нарушение севооборотов.
- 2.Недостаточная дезинфекция грунта в теплицах.
- 3.Использование семян с больных растений.
- 4.Нарушение водно-воздушного режима.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов. Большинство современных гибридов томата несет гены устойчивости к фузариозной корневой и шейковой гнилям (с генами I₁ – I₃, Fr), например, Васильевна, Наша Маша, Титаник, Франт, Адмирал, Влад, Верея, а также вертициллезу).

- 2.Агротехнические приемы: термическое обеззараживание тепличных субстратов перед культурированием на глубину корнеобитаемого слоя, удаление в течение вегетации поврежденных растений вместе с корнями, соблюдение в открытом грунте севооборота с возвратом культуры томата на это же поле через 5 и более лет, использование сидеральных культур для оздоровления почвы.

3. Биологические, химические (приложение).

2.1.11. КОРНЕВАЯ И ПРИКОРНЕВАЯ ГНИЛЬ

Root Rot of Tomatoes

***Pythium debaryanum* R. Hesse, *Pythium ultimum* Trow**

кл. Oomycetes пор. Peronosporales

***Rhizoctonia solani* J.G. Kühn**

кл. Agonomycetes пор. Mycelia sterilia



Рис. 1



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>

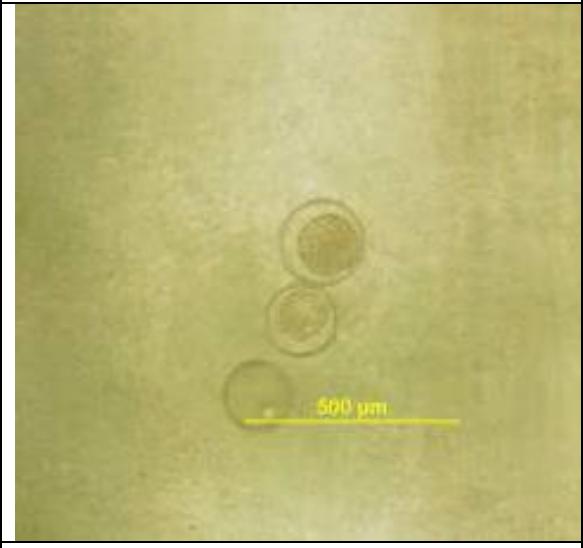


Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 4 <http://www.ipmimages.org>

2.1.11. КОРНЕВАЯ И ПРИКОРНЕВАЯ ГНИЛЬ

Описание. Возбудители – группа фитопатогенов, вызывающих поражение корней и прикорневой зоны стебля. Заболевание может наносить вред в течение всего периода выращивания, но в большей степени страдает рассада и растения, выращиваемые на переувлажненных субстратах или грунтах. Возможна преждевременная гибель растений. *Rhizoctonia solani* распространяется и сохраняется в основном фрагментами мицелия. Так же сохраняются склероции в почве. Грибы рода *Pythium* распространяются зооспорангиями и зооспорами, сохраняются ооспоры в почве.

Симптомы. Ткани корней и корневой шейки чернеют, образуется перетяжка (черная ножка), растения увядают и развиваются симптомы мокрой гнили (рис. 1,2). При питиозе на пораженной ткани во влажных условиях образуется налет грибницы белого цвета.

При ризоктониозе у молодых, реже у взрослых растений, появляются вдавленные коричневые пятна на нижней части стеблей и в пазухах листьев, позже они покрываются беловатым налетом (белая ножка), листья темнеют и засыхают. На взрослых растениях может наблюдаться ризоктониозная сухая гниль плодов.

Описание возбудителя. У грибов рода *Pythium* грибница бесцветная, одноклеточная, тонкая, зооспорангии 15-25 мкм в диаметре, одиночные, округлой или лимоновидной формы. Ооспоры окружной формы (рис. 3). У *Rhizoctonia solani* многоклеточная грибница бурого цвета, состоящая из толстых коротких клеток (рис. 4). Спороношение не развивается.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Дождливая влажная погода.
2. Избыточные поливы.
3. Загущенные посевы.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: стерилизация субстрата паром, использование свободных от возбудителя субстратов.
2. Биологические, химические (приложение).

2.1.12. ФУЗАРИОЗНАЯ КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ И ГНИЛЬ КОРНЕВОЙ ШЕЙКИ

Fusarium Root and Ear Rot

Fusarium oxysporum f. sp. *radicis-lycopersici* Jarvis et Shoemaker
кл. *Hypocreomycetes* пор. *Hypocreales*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5365371>

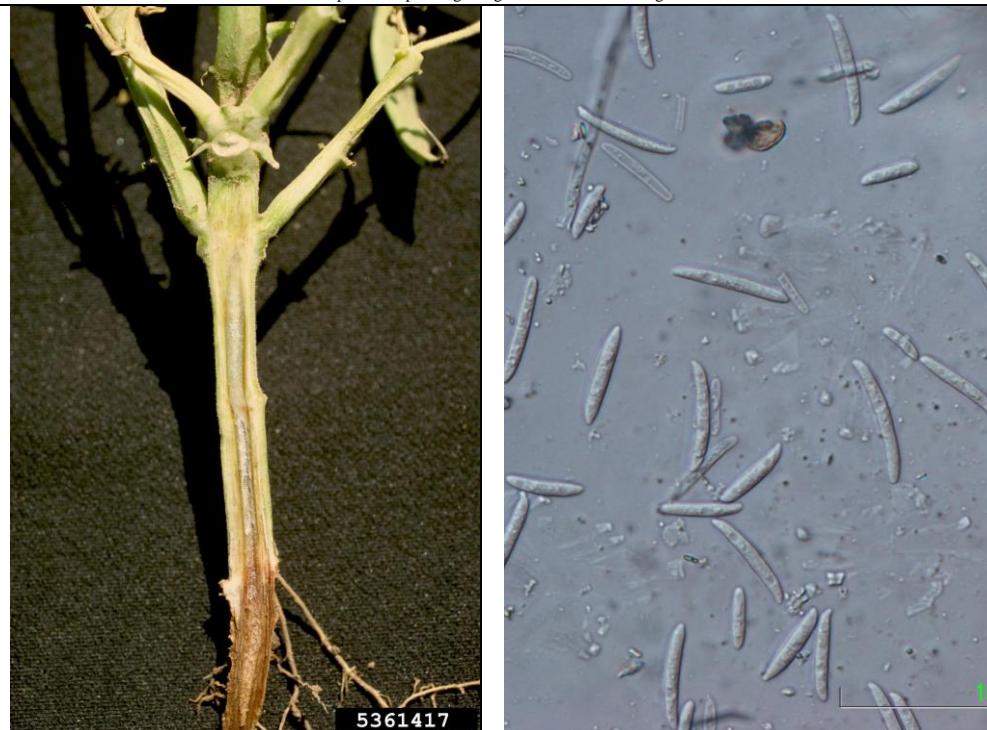


Рис. 2

<http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5361417>

Рис. 3

<http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5369086>

2.1.12. ФУЗАРИОЗНАЯ КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ И ГНИЛЬ КОРНЕВОЙ ШЕЙКИ

Описание. Патоген вызывает массовые выпады рассады, если использовались зараженные субстрат или семена. Для выяснения источников первичной инфекции следует исследовать партию семян или субстрат. Менее вредоносно заболевание в открытом грунте. Патоген сохраняется в виде мицелия, конидий, хламидоспор на инфицированных растительных остатках, в почве, на семенах.

Симптомы. Наиболее важным отличительным диагностическим признаком этого заболевания является ограниченное распространение некроза в области центрального корня, корневой шейки и нижней части стебля (рис. 1). В этих тканях образуются окрашенные в бурый цвет влажные язвы, иногда покрытые налетом розового цвета. Центральный цилиндр корня становится бурым, а кора загнивает (рис. 2).

Описание возбудителя. Макроконидии серповидные, бесцветные, размером 27-46x3-5мкм, с 3-5 перегородками (рис. 3). Образуется масса микроконидий. Хламидоспоры в мицелии и макроконидиях. Патоген выделяет токсины.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Бесструктурные почвы и искусственные субстраты.
2. Повышенная влажность субстрата в прикорневой зоне растения.
3. Период резких колебаний гидротермического режима субстрата и воздуха, низкая освещенность, повышенная температура субстрата (27...28°C).

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов. Большинство современных гибридов томата несет гены устойчивости к фузариозной корневой и шейковой гнилям (с генами I₁ – I₃, Fr), например, Васильевна, Наша Маша, Титаник, Франт, Адмирал, Влад, Верея, а также вертициллезу).
2. Агротехнические приемы: тщательная подготовка теплиц и полей к выращиванию рассады (своевременное удаление растительных остатков, внесение известковых материалов, органических и минеральных удобрений, обеззараживание инвентаря и конструкций теплицы).
3. Биологические, химические (приложение).

2.1.13. СЕРАЯ ГНИЛЬ
Gray Rot of Tomato
***Botrytis cinerea* Pers.**
кл. *Hypocreomycetes* пор. *Hypocreales*

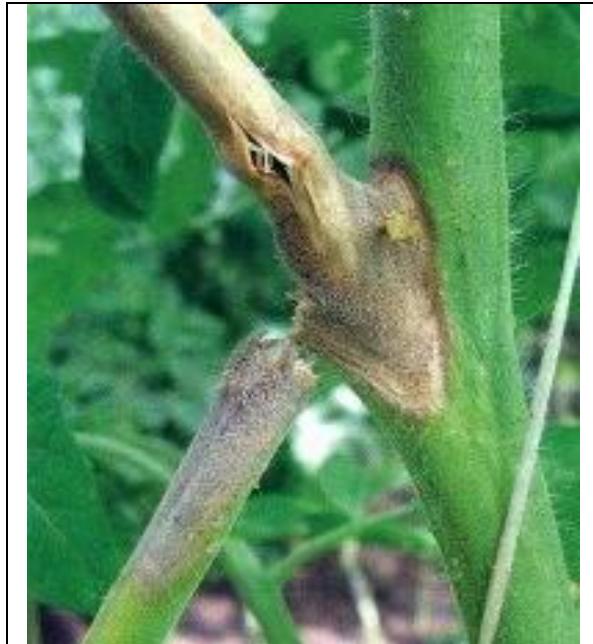


Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

2.1.13. СЕРАЯ ГНИЛЬ

Описание. Возбудитель поражает пасленовые и другие овощные культуры. Особенно вредоносно заболевание в теплицах. В неблагоприятных для развития условиях гриб сохраняется в форме склероций 1.. .3 мм в диаметре и мицелия в подсохших тканях. Вспышка болезни в открытом грунте отмечается во второй половине августа при понижении ночных температур. В теплицах можно отметить очаги после перепадов температурного режима. Повышение температуры до 25... 30 °С в теплицах может полностью остановить эпифитотию.

Симптомы. Серая гниль отмечается на всех органах томата и проявляется на листьях и стеблях в виде их загнивания с формированием обильного серого налета (рис. 1). Чаще всего признаки болезни появляются в местах поражения после пасынкования, и на стареющих затененных листьях, черешках, стеблях. Плоды развиваются и приобретают окраску серо-зеленого цвета без неприятного запаха (рис. 2). В дальнейшем у плодоножки развивается спороношение серого цвета.

Описание возбудителя. Конидиеносцы гриба древовидно-разветвленные с массой овальных одноклеточных дымчатых конидий размером 9... 17x6... 10 мкм, которые легко разносятся потоками воздуха и механическим путем (рис. 3). На отмирающих тканях образуется масса мелких (2-7мм) черных склероциев, обеспечивающих сохранность в почве возбудителя до 3 лет.

Факторы, способствующие развитию болезни

- 1.Нарушение севооборота.
- 2.Понижение температуры.
- 3.Возбудитель предпочитает сорта с высоким содержанием сахара, поэтому в большей степени от заболевания страдают вкусные и сочные сорта.

Меры борьбы.

1.Агротехнические приемы: поддержание низкой влажности в теплицах, бережное обращение с растением при его формировании, особенно при удалении листьев и плодов, использование систем капельного орошения и укрывных мульчирующих материалов, удаление растительных остатков.

2. Биологические, химические (приложение).

2.1.14. БЕЛАЯ ГНИЛЬ
White Rot of Tomato
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary
кл. *Euascomycetes* пор. *Helotiales*



Рис. 1



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3

Рис. 4

2.1.14. БЕЛАЯ ГНИЛЬ

Описание. Патоген поражает множество культурных видов. Вредоносность на культуре томата невелика, страдают чаще плоды в процессе хранения. Потери урожая значительные только при выращивании томата на зараженной почве в поймах рек, на месте старых луговин, где накапливается большой запас склероциев. В этом случае множество растений выпадает из-за стеблевой формы белой гнили. Гриб сохраняется в форме склероциев и мицелия в почве, на инфицированных растительных остатках, опавших плодах. Распространяется мицелием и аскоспорами воздушно-капельным путем.

Симптомы. Заболевание может поразить все органы томата. Гниль имеет сначала вид мокнущих пятен, покрывающихся хорошо выраженным паутинистым мицелием (рис. 1). Пораженная ткань ослизняется, покрывается белой хлопьевидной грибницей, в которой формируются склероции, на поверхности и внутри стеблей образуется камедь, растение быстро погибает (рис. 2). Поражение нижней части стебля наиболее опасно, так как приводит к преждевременной гибели растения.

На плодах симптомы появляются в период хранения, на месте трещин или разрывов кожицы, которые образуются в процессе сбора или транспортировки. Сначала появляется мокнущее пятно, потом его покрывает паутинистый мицелий белого цвета.

Описание возбудителя. Гриб формирует в пораженных тканях большие склероции неправильной формы, часто приплюснутые, округлые или иной формы, обычно 1-3 см в диаметре, слабобугорчатые, черные (рис. 3). При температуре 14...15°C склероций прорастает апотецием (рис. 4). На его поверхности формируются сумки с аскоспорами.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Повреждение тканей растения.
2. Несоблюдение севооборота.

Меры борьбы.

1.Агротехнические приемы: дезинфекция и пропаривание грунта, обогащение субстрата полезной микрофлорой, соблюдение всех режимов выращивания (поддерживать оптимальную температуру днем, а, особенно, ночью), своевременный сбор опавших плодов.

2. Биологические, химические (приложение).

**2.1.15. ГОЛОВЧАТАЯ ПЛЕСЕНЬ, ИЛИ МОКРАЯ РИЗОПУСНАЯ
ГНИЛЬ ПЛОДОВ**
Wet Rot of Tomato

Rhizopus stolonifer (Ehrenb.) Vuill., *Mucor racemosus* Fresen.
 кл. *Zygomycetes* пор. *Mucorales*

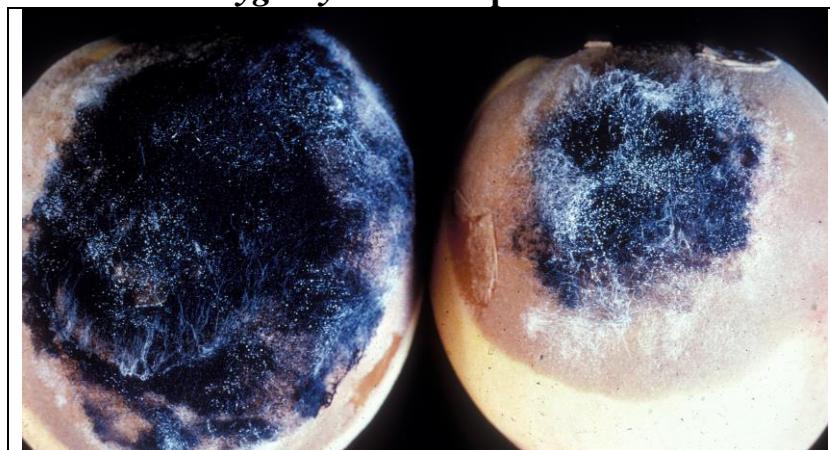


Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1492137>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>

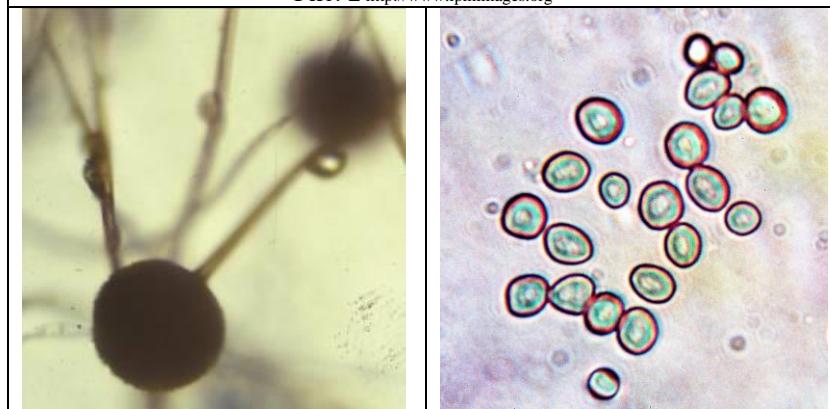


Рис.3
<http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1570120>

Рис. 4
<http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1563330>

2.1.15. ГОЛОВЧАТАЯ ПЛЕСЕНЬ, ИЛИ МОКРАЯ РИЗОПУСНАЯ ГНИЛЬ ПЛОДОВ

Описание. Патогены распространены повсеместно, питаются сапротрофно, заселяют поврежденные плоды, вызывают загнивание зрелых плодов на растении и в период хранения. Сохраняются патогены мицелием на инфицированных растительных остатках, распространяются в течение вегетации спорами воздушно-капельным путем.

Симптомы. Признаки болезни проявляются в поле в период созревания плодов или при их хранении. Повреждения можно видеть на единичных травмированных или перезревших плодах, с которых инфекция переходит на остальные помидоры. Вначале появляется водянистая пятнистость, на которой развивается плотный налет с белыми и черными спорангиями. Ткани больного плода загнивают, появляется мокрая гниль.

Описание возбудителя. Гриб образует мицелий, который плотно оплетает плод, через некоторое время образуются небольшие пучки из спорангииносцев, несущие округлые черные спорангии со спорами, имеющие размер 9-12x7-8 мкм.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Повышенная влажность и температура воздуха выше 15°C.
2. Хранение плодов навалом или толстым слоем в течение нескольких дней.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: обработка хранилища и тары раствором дезинфицирующих веществ, хранение урожая при температуре ниже +7°C, предотвращение механических повреждений.

2. Биологические, химические (приложение).

2.2. БАКТЕРИАЛЬНЫЕ И ФИТОПЛАЗМЕННЫЕ БОЛЕЗНИ

2.2.1. ЧЕРНАЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ ПЯТНИСТОСТЬ

Bacterial Blackspot of Tomato

Xanthomonas vesicatoria, *X. euvesicatoria*, *X. perforans*, *X. gardneri*, *X. arboricola*, *X. campestris* pv. *raphani*
кл. *Gamma Proteobacteria* сем. *Xanthomonadaceae*



Рис. 1



Рис. 2

2.2.1. ЧЕРНАЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ ПЯТНИСТОСТЬ

Описание. Бактерия поражает повсеместно томаты в открытом и защищенном грунте, начиная со всходов до начала созревания. Поражаются листья, стебли, плоды. Наиболее сильное распространение болезни при повышенной влажности воздуха и температуре. В связи с этим растение заметно ослабевает в конце лета. Разнос инфекции происходит при уходе, контактным путем, каплями дождя, насекомыми. Инфекция проникает через механические повреждения, устьица. Сохраняется возбудитель на семенах, растительных остатках, на конструкциях теплиц и орудиях ухода. В Сибири, в связи с коротким промежутком времени с теплой погодой, заболевание наиболее вредоносно в связи с поражением плодов (снижение товарных качеств).

Симптомы. Первые признаки болезни отмечаются уже на семядольных листочках в виде темно-бурых, затем чернеющих округлых пятен 1-2 мм в диаметре. Вокруг пятен в начальный период их формирования заметна светло-желтая водянистая кайма. На настоящих листьях черные пятна располагаются преимущественно по краю в связи с тем, что капли воды с бактериями стекают и сохраняются до подсыхания именно здесь (рис. 1). На стеблях и черешках пятна вытянутые, черные. На зеленых плодах появляются сначала мелкие выпуклые точки с водянистой каймой, которые в дальнейшем разрастаются до 4... 6 мм (рис. 2). В результате роста непораженных тканей пятна западают и образуют язвочки.

Описание возбудителя. Возбудители — бактерии, палочковидной формы с полярными жгутиками.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Повышение температуры и периодические кратковременные осадки.
2. Посев зараженными семенами.
3. Нарушение севооборота.

Меры борьбы.

1. Относительной устойчивостью обладают сорта Земляк, Венец, Молния, Отличник, Поток, Юлиана, гибриды Волжский и Кронос).

2. Агротехнические приемы: уничтожение растительных остатков сразу же после сбора урожая, дезинфекция пораженной почвы или ее полная замена, пропаривание или замена искусственных субстратов, чередование культур с возвратом пасленовых растений на то же место не менее чем через год, поддержание в теплице оптимального водного режима без избыточного переувлажнения.

3. Биологические, химические (приложение).

2.2.2. БАКТЕРИАЛЬНЫЙ РАК**Bacterial Canker of Tomato***Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al.кл. *Actinobacteria* сем. *Microbacteriaceae*

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

2.2.2. БАКТЕРИАЛЬНЫЙ РАК

Описание. Инфекционное начало болезни сохраняется на семенах и растительных остатках. Разносятся бактерии дождем, ветром, при пасынковании и проникают в растения через ранки. Наиболее благоприятными условиями являются влажность воздуха выше 60% при температуре 23... 25 °С. В Сибири появляется периодически в связи с заносом семенами или рассадой и, видимо, не имеет надежных способов выживания.

Симптомы. Проявляются в форме увядания (при передаче семенами) и в виде пятнистостей (при передаче вторичной инфекции) (рис. 1, 2). Отмечается через 10... 15 дней после высадки рассады в грунт в виде одностороннего увядания листьев или побегов. Через 1,0... 1,5 месяца растения погибают. За время развития болезни на стеблях и других частях растений или при поливе бактерии разносятся на здоровые растения. В результате появляются мелкие черные пятна с водянистой каймой. На плодах, особенно на созревающих, белое окаймление наиболее хорошо заметно, в связи с чем заболевание здесь получило название "птичий глаз" (рис. 3). Такие плоды сохраняют вкусовые свойства и не передают инфекции на семена. Наиболее опасной для переноса является форма слабого или частичного увядания растений и собранные с них семена.

Описание возбудителя. Бактерия - неподвижная, грамположительная палочка.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Посев зараженными семенами.
2. Завоз рассады из районов распространения рака.
3. Теплая влажная погода.
4. Нарушение севооборотов.

Меры борьбы.

1. Относительно устойчив сорт Сибирский скороспелый.
2. Агротехнические приемы: получение семян только от здоровых растений. Проведение обеззараживания почвы и использования для парников хорошо перепревшего компоста, регулярное проветривание теплицы во время выращивания томата, прекращение дождевания растений при появлении первых симптомов бактериоза, удаление больных растений из теплицы, соблюдать последовательность ухода за растениями от здоровых к больным.
3. Биологические, химические (приложение).

2.2.3. НЕКРОЗ СЕРДЦЕВИНЫ СТЕБЛЯ
Pith Necrosis of Tomato
Pseudomonas corrugata Roberts and Scarlett
кл. *Proteobacteria* сем. *Pseudomonadaceae*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>

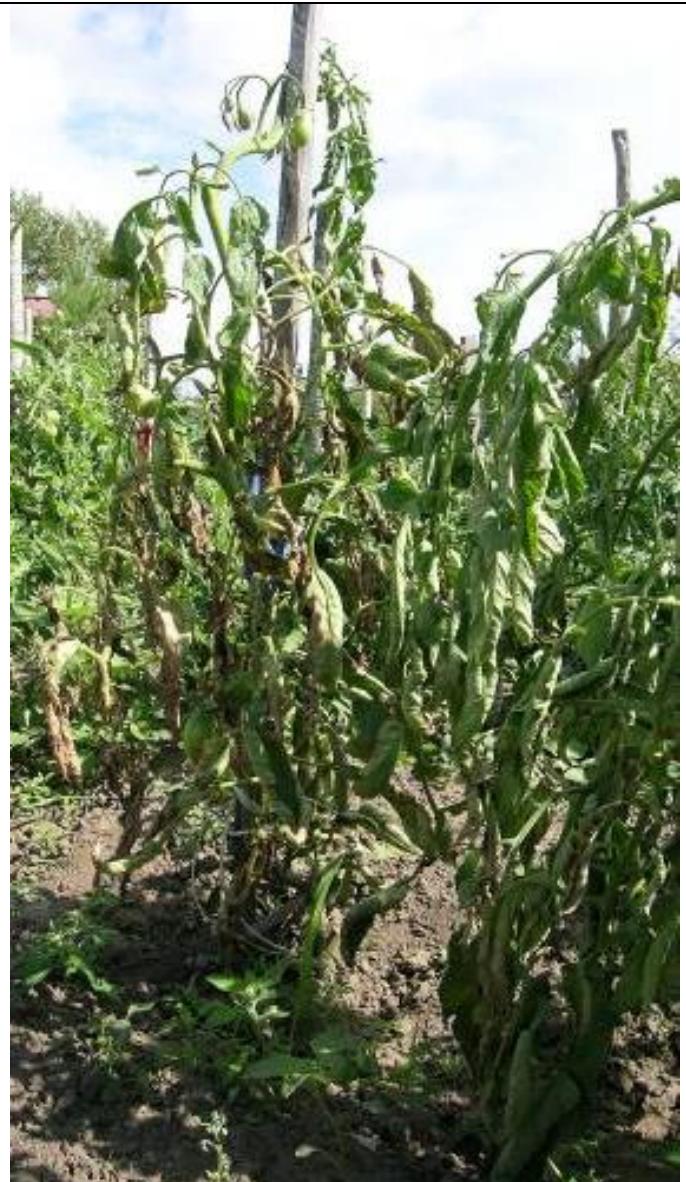


Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

2.2.3. НЕКРОЗ СЕРДЦЕВИНЫ СТЕБЛЯ

Описание. Сохраняется бактерия на семенах и инфицированных растительных остатках. В семенах патоген локализуется не только в оболочке, но и в зародыше. Затем инфекция системно распространяется по растению, проникая во все органы, но в сердцевинной паренхиме стебля создаются наиболее благоприятные условия для ее развития. Патоген вызывает увядание и гибель томатов в теплицах, пик заболевания приходится на начало плодоношения томата. При более позднем заражении часть урожая собирают, но все равно теряется 50-80% плодов. Из-за семенной инфекции обычно погибают все растения.

Симптомы. Первые признаки заболевания появляются на хорошо развитых, мощных растениях в период формирования первых кистей. В нижней части стеблей появляются вытянутые, слегка вдавленные, темно-зеленые некротические полосы, позднее приобретающие буро-коричневый цвет и растрескивающиеся. На срезе стебля видна ослизывающаяся сердцевина бурого цвета и некротизированные сосуды, в которых виден эхссудат кремово-белого цвета, вытекающий из трещин и ранок (рис. 1, 3). Растения быстро увядают (рис. 2). Листья большей частью, начиная с вершины теряют тurgor, темнеют, чаще вдоль центральной жилки ткани высыхают. Вытянутые обширные межжилковые некрозы, тянувшиеся вдоль центральной жилки – это наиболее характерный симптом. На зеленых плодах появляется сетка из светлых жилок, которая сохраняется и на зрелых плодах.

Описание возбудителя. Бактерия аэробная, грамотрицательная неспорообразующая., имеющая один или несколько полярных жгутиков.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Низкая ночная температура и резкие перепады между ночной и дневной температурой воздуха в сочетании с высокой относительной влажностью, способствующие выпадению конденсата на листьях.
2. Повышенный уровень азота и низкий уровень фосфора, калия, бора.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: контроль уровня азота в почве, удаление больных растений вместе с комом почвы, использование в теплицах системы испарительного охлаждения, проветривание и соблюдение оптимального температурного режима, использование сортов с генеративным типом роста, дезинфекция почвы и субстрата, обеззараживание семян.
2. Биологические, химические (приложение).

2.2.4. БАКТЕРИАЛЬНАЯ КРАПЧАТОСТЬ Bacterial Mottle

Pseudomonas syringae pv. *tomato*, *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola*
(*Okabe*) Young et al.
кл. *Proteobacteria* сем. *Pseudomonadaceae*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>

Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>

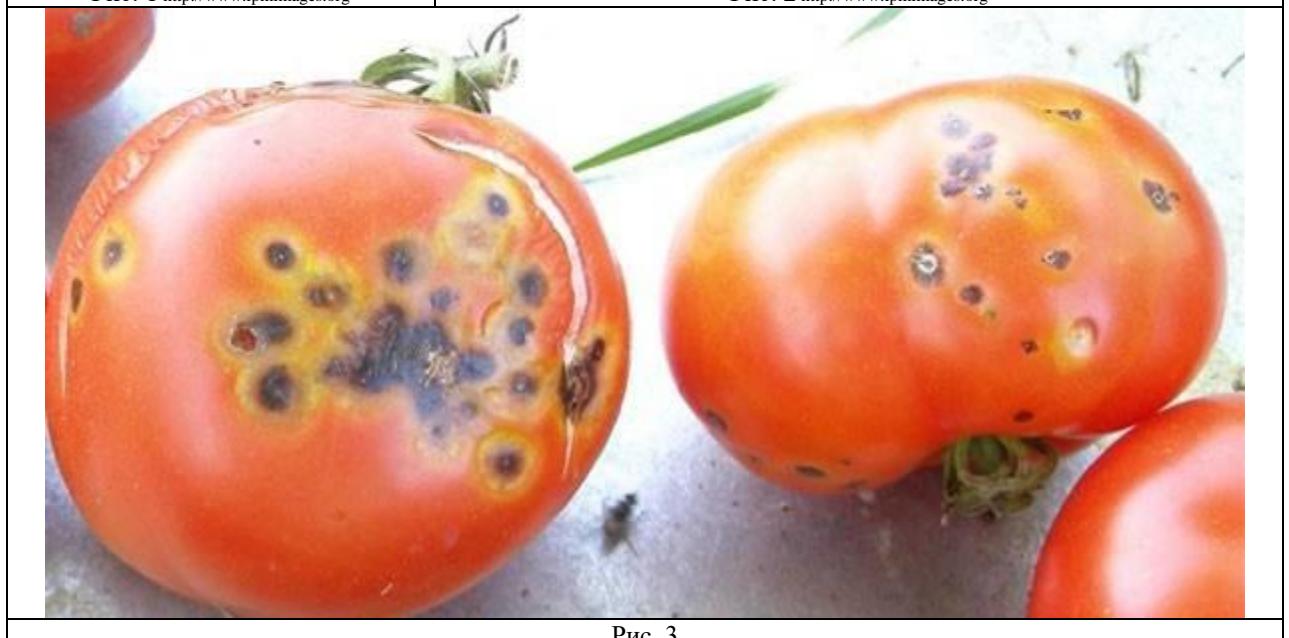


Рис. 3

2.2.4. БАКТЕРИАЛЬНАЯ КРАПЧАТОСТЬ

Описание. Бактерии легко проникают в растения через механические повреждения и устьица. Сохраняются бактерии на семенах, корнях сорняков, инфицированных растительных остатках. Бактерии выделяют фитотоксин сирингомицин, снижающий всхожесть и энергию прорастания зараженных семян. Заражение растений бактериями способствует их повреждению ранними заморозками. Пораженные растения чаще обнаруживаются вдоль периметра теплицы. В открытом грунте крапчатость встречается редко.

Симптомы. На листьях, начиная с краев, появляются маслянистые, просвечивающиеся, немного приподнятые темные пятна размером 2-3мм с желтоватыми или бурым ореолом (рис. 1,2). На поздних стадиях развития заболевания пятна сливаются, листья скручиваются и отмирают. Реже аналогичные симптомы появляются на стеблях, черешках, лепестках венчика и плодах (рис. 3).

Особенно опасно поражение цветков и плодов, так как цветки опадают, а плоды теряют товарность. На них появляются темные пятна, окруженные светлой водянистой каймой, размер пятен постепенно увеличивается до 8мм в диаметре, потом они сливаются.

Описание возбудителя. Возбудитель относится к грамотрицательным бактериям. Бактериальная клетка размером 0,7-1,0x1,8-4,0мкм, имеет несколько жгутиков. На табаке вызывает реакцию гиперчувствительности (Preston, 2000).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Повышенная влажность, низкие ночные температуры.
2. Ранние весенние посадки.

Меры борьбы.

1.Выращивание устойчивых сортов (Вундеркинд, Калрома). Сорт томата Ontario 7710 несет ген PTO, формирующий высокий уровень устойчивости к этому патогену (Arredondo, Davis, 2000).

2. Агротехнические приемы: понижение температуры и влажности воздуха в теплице до нормы, удаление пораженных листьев и плодов.

3. Биологические, химические (приложение).

**2.2.5. МОКРАЯ, МЯГКАЯ ИЛИ ВОДЯНИСТАЯ ГНИЛЬ ПЛОДОВ,
ЧЕРНАЯ НОЖКА СЕЯНЦЕВ**

Blackleg of Tomato

Pectobacterium carotovorum subsp. *carotovorum* (Jones) Hauben et. al.,
Pectobacterium atrosepticum (Gardan et. al.), *Dickeya dianthicola*, *D. solani*
кл. *Proteobacteria* сем. *Enterobacteriaceae*



Рис. 1

2.2.5. МОКРАЯ, МЯГКАЯ ИЛИ ВОДЯНИСТАЯ ГНИЛЬ ПЛОДОВ, ЧЕРНАЯ НОЖКА СЕЯНЦЕВ

Описание. Бактерии широко распространены, поражают широкий круг овощных, полевых и декоративных растений. Вредят повсеместно. Вредоносность бактериоза проявляется в гибели всего растения, отдельных плодов и сеянцев. Сравнительно редкое заболевание в теплицах, но способное наносить существенный ущерб урожаю в открытом грунте, а так же в период хранения и транспортировки. Бактерии способны погубить всю рассаду за короткое время. В полевых условиях основным переносчиком бактерий являются насекомые.

Симптомы. Патогены вызывают некроз сосудов и паренхимы стеблей. На пораженных плодах сначала появляется прозрачное пятно, которое затем вдавливается, кожица растрескивается (рис. 1). Пораженная ткань стеблей и плодов размягчается и разжижается, приобретает темно-бурый цвет, через 2-3 дня плод превращается в жидкую массу с неприятным запахом. На сеянцах и молодых растениях возбудители способны вызывать симптомы черной ножки. Первичные некрозы локализуются в нижней части стебля сеянцев. Растения старше фазы 5-го настоящего листа не подвержены этому заболеванию. Стебель пораженных растений приобретает темно-бурый цвет, развивается мокрая гниль.

Описание возбудителя. Патогены относятся к грамотрицательным, неспороносным, подвижным палочкам с перитрихальным расположением жгутиков, размером $0,6\text{-}1,8 \times 1,7\text{-}5,1 \mu\text{м}$. Бактерии обычно одиночные или попарно соединенные, реже в коротких цепочках.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Резкий переход от прохладной к жаркой погоде в конце лета.
2. Переувлажнение почвы, пониженная температура в рассадном отделении.
3. Несоблюдение севооборота.
4. Механические травмы и повреждения насекомыми.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: соблюдение севооборота, стерилизация почвы, соблюдение внутрихозяйственных фитосанитарных мероприятий, уменьшение доли азотных и увеличение доли калийных удобрений, удаление всех больных растений при возникновении очагов в рассаднике, снижение температуры и влажности воздуха, присыпание почвы песком (толщина слоя 0,5-1,0 см) после посева семян, борьба с вредителями плодов томата.
2. Биологические, химические (приложение).

2.2.6. СТОЛБУР
Stolbur of Tomato
Tomato stolbur phytoplasma, Aster yellows phytoplasma
Phytoplasmas



Рис. 1 <http://agroflora.ru>



Рис. 2 <http://agroflora.ru>

2.2.6. СТОЛБУР

Описание. Вызывает столбур фитоплазма, поражающая томат, перец, картофель, баклажан. В южных районах столбур снижает урожайность томата до 30-50% и более. Возбудитель столбура переносится выюнковой цикадкой. В связи с тем, что лёт цикадок начинается в конце июня и продолжается в течение 10... 14 дней, заражение томата происходит только в это время. Однако первые признаки болезни появляются через месяц, т.е. в начале августа. После окончания лёта, цикадки откладывают яйца на корни сорняков в поверхностном слое почвы. Вышедшие через месяц личинки уходят на глубину до 30см, где и зимуют. Весной они превращаются сначала в нимф, а затем во взрослых цикадок. После питания на зараженных сорняках (выюнок, цикорий, молочай и др.) цикадки становятся способны передавать микоплазму через 5...1 дней. В том случае, если личинки осенью питались соком больных растений сорняков, то взрослые цикадки будут инфекционными без предварительного питания.

Симптомы. Характерными признаками столбура является позеленение или израстание цветков, они слабо растут и срастаются по длине (рис. 1). Пестик уродливый, тычинки подсыхают (рис. 2). Отмечается израстание пестика и побега. Плоды не завязываются. При заражении растений с плодами, последние становятся жесткими, безвкусными, уродливыми. При созревании плоды желтовато-оранжевые, с сеткой у основания.

Описание возбудителя. Фитоплазма – одноклеточный безъядерный организм, не имеющий клеточной стенки. Живет в межклеточном пространстве и клетках.

Факторы, способствующие развитию болезни.

- 1.Нарушение сроков высадки, разреженные посадки.
- 2.Засоренность многолетними видами сорняков.
- 3.Отсутствие мер борьбы с цикадкой.

Меры борьбы

1. Агротехнические приемы: удаление заболевших растений, опрыскивание растений инсектицидами против цикадок, борьба с сорняками - резерваторами инфекции.
2. Биологические, химические (приложение).

2.3. ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ**2.3.1. МОЗАИКА****Mosaic of Tomato***Tomato mosaic tobamovirus*р. *Tobamovirus* сем. *Virgaviridae*

Рис. 1



Рис. 2

2.3.1. МОЗАИКА

Описание. Заболевание распространено повсеместно как в открытом, так и в защищенном грунте, на сортах без генов устойчивости к TMV, передается контактно-механическим путем. Легко распространяется с соком от больных растений. Заражает здоровые растения через ранки надломленных волосков опушения и др. Вспышка болезни наблюдается после проведения мероприятий по уходу (пикировка, пасынкование, прищипка и др.). Вирус сохраняется на семенах и растительных остатках: в форме кристаллических структур, самостоятельно вне тканей растений. В связи с этим вирус может накапливаться в почве, гидропонном субстрате и растворе. Температура инактивации 90...92°C.

Симптомы. Мозаичная расцветка верхушечных листьев, характеризующаяся чередованием светло-зеленых участков с обычными зелеными (рис. 1). Отмечаются симптомы папоротниковой и нитевидной и внутреннего некроза плодов, пятен на семенах. На сортах без генов устойчивости — неравномерное окрашивание с желтоватыми или коричневыми расплывчатыми пятнами (рис. 2).

Описание возбудителя. ToMv – палочковидный вирус, имеющий размер частиц 300x18 нм, диаметр осевого канала 4 нм.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Возделывание восприимчивых сортов или F₁ гибридов с генами Tm - 2 и Tm - 2², находящимися в гетерозиготном состоянии, при температуре выше 28°C (появляются некрозы). Совместное выращивание сортов устойчивых и неустойчивых к мозаике способствует некротизации.
2. Пасынкование и формирование растений.
3. Монокультура и неудаленные растительные остатки.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (большинство F₁ гибридов для защищенного грунта: Красная стрела, Оля, Кентавр, Виктория, Красная комета, Титаник, Наша Маша, Портос, Мадера и другие, селектированные и реализуемые ССА «ИЛЬИНЧНА» и ООО «ГАВРИШ»).
2. Агротехнические приемы: предпосевная обработка семян в 20%-м растворе соляной кислоты или 1%-м растворе марганцевокислого калия, или 10% растворе тринатрийфосфата в течение 30 мин с последующей промывкой в проточной воде, для профилактики опрыскивают обезжиренным молоком (обратом), разбавленным 1:10.
3. Биологические, химические (приложение).

2.3.2. БРОНЗОВОСТЬ, ИЛИ ПЯТНИСТОЕ УВЯДАНИЕ**Tomato Spotted Wilt***Tomato spotted wilt virus*р. *Tospovirus* сем. *Bunyaviridae*Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>

Рис. 2

2.3.2. БРОНЗОВОСТЬ, ИЛИ ПЯТНИСТОЕ УВЯДАНИЕ

Описание. Вызывает заболевание вирус увядания, может проявляться в виде бронзовости на табаке, махорке. Наиболее распространено в регионах, где выращивается табак. Поражает растения томата, начиная с молодого возраста. Переносчик вируса бронзовости - табачный трипс, который за сезон дает 5-6 поколений. Заражаются вирусом только личинки трипса, питающиеся соком растения. Взрослые трипсы переносят вирус и они же зимуют в последней осенней генерации. После выхода с мест зимовки трипсы начинают питаться соком сорняков, а затем томата.

Вирус может накапливаться и сохраняться на хризантемах, георгинах. Местом скопления табачного трипса являются посадки лука. Инкубационный период болезни 2... 3 недели в зависимости от возраста растений. Инактивация вируса наступает при 41.. 48 °C, в соке сохраняется до 6 часов.

Симптомы. Свое название заболевание получило в связи с тем, что на молодых растениях томата пораженные листья приобретают бронзовый или грязно-фиолетовый оттенок. Затем появляются некрозы в виде колец, зигзагов, полос вытянутых вдоль главной жилки, листья засыхают и опадают (рис. 1). На плодах отмечаются коричневые полосы начиная от плодоножки. Позднее на плодах развиваются ярко выраженные зигзаги и кольца желтоватой или бледной расцветки (рис. 2).

Описание возбудителя. Сферический РНК-содержащий вирус, размером 70-110 нм, состоит из 3-х фрагментов геномной РНК, заключенных в нуклеокапсид.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Наличие многолетних сорняков.
2. Близкое расположение посадок лука.
3. Разреженность посадок томата.

Меры борьбы.

1. Есть данные об устойчивости гибридов и сортов томата F₁ Гилгал, Манон, Малвазия, Сензафин, Роматос, BHN 640, Amelia, Bella Rosa, Crista, Mountain Glory, Quincy, Talladega, BHN 685, Muriel и Picus к патогену. По данным Компании «Семко» новые версии гибридов Толстячок и Крепыш несут устойчивость к вирусу бронзовости.

2. Агротехнические приемы: опрыскивание растений инсектицидами против переносчика вируса - табачного трипса, пространственная изоляция от поражаемых культур, удаление первых заболевших растений, создание вокруг посадок и теплиц 15-метровой полосы без сорняков, использование клеевых ловушек для снижения численности трипса.

3. Биологические, химические (приложение).

2.3.3. СЛОЖНЫЙ СТРИК Complex Streak

*Tomato mosaic tobamovirus, Cucumber mosaic cucumovirus, Potato virus X,
Potato virusY
Viridae*



Рис 1. <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1534089>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5266071>

2.3.3. СЛОЖНЫЙ СТРИК

Описание. Заболевание распространено в теплицах и в открытом грунте средних и северных районов возделывания томата. Возбудитель распространяется от больных растений на здоровые механически, особенно при пасынковании. Благоприятными условиями для развития болезни является температура 17.. .20 °С при которой инкубация длится 10...14 дней. При повышении температуры до 22 °С видимые симптомы болезни могут ослабевать, а развитие болезни приостанавливается. При 24 °С развитие возбудителя полностью прекращается. Сохраняется вирус в растительных остатках, грунте, на семенах. При поражении стриком ухудшается качество плодов, урожайность снижается до 20%.

Симптомы. При поражении стриком на листьях в первую очередь отмечаются пятна различной формы (рис. 1). На стеблях, черешках плодоножках образуются поверхностные полосы красно-коричневого цвета, в связи с чем заболевание и получило свое название "штриховатость" ("штрих" — "стrik") (рис. 2). На плодах также отмечаются полосы и угловатые пятна с блестящей поверхностью. При длительном развитии болезни листья отмирают, стебли становятся ломкими, молодые отростки отмирают.

Описание возбудителя. РНК содержащие вирусы, размером 480-580x13 нм.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Зараженные семена.
2. Понижение температуры воздуха.
3. Нарушение правил ухода за растениями.
4. Нарушение севооборота.
5. Выращивание восприимчивых сортов, гибридов.
6. Недостаточно тщательное обеззараживание грунтов и дезинфекции оборудования в теплицах.

Меры борьбы.

1. При выращивании устойчивых к ВМоТ сортов томата с генами Тм. можно ожидать более высокой устойчивости и к сложному стрику.
2. Агротехнические приемы: предпосевная обработка семян в 20%-м растворе соляной кислоты или 1%-м растворе марганцевокислого калия, или 10 % растворе тринатрийфосфата в течение 30 мин с последующей промывкой в проточной воде, для профилактики опрыскивают обезжиренным молоком (обратом), разбавленным 1:10, термическое обеззараживание семян и грунта, соблюдение оптимального температурного режима при выращивании, удаление растительных остатков.
3. Биологические, химические (приложение).

2.3.4. БЕССЕМЯННОСТЬ, ИЛИ АСПЕРМИЯ
Tomato Aspermia
Tomato aspermy cicutovirus
р. *Cucumovirus* сем. *Bromoviridae*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1568051>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5411377>

2.3.4. БЕССЕМЯННОСТЬ, ИЛИ АСПЕРМИЯ

Описание. Пораженные растения деформированы, образуется мало плодов, которые вдобавок не имеют товарного вида. Вредоносность зависит от сорта и условий выращивания. Вирус передается механическим путем и неперсистентно бахчевой и зеленой персиковой тлей. Возбудитель способен заражать 100 видов растений из 24 семейств.

Симптомы. Основные симптомы – характерная кустистость растений, энации и уменьшение количества семян в плодах. Рост главного стебля угнетен, в то время как боковые побеги развиваются, из-за чего появляется характерная кустистость. Листья верхних ярусов и пасынков светлеют, резко деформируются, мельчают, приобретают мозаичную расцветку (рис. 1, 2). Характерная деформация: молодые листочки приобретают форму раковины, проявляется их асимметричность, края листочек становятся розового или сиреневатого цвета, а жилки желтыми или пурпурными. Цветки срастаются, плоды становятся мелкими, деформированными, жесткими, с некротическими полосами и трещинами, чаще же вовсе не образуются. Семена в плодах недоразвиваются или вовсе отсутствуют.

Описание возбудителя. Вирионы сферической формы, диаметром около 29нм, относятся к РНК-содержащим вирусам. Вирус нестойкий, погибает через 2-3 дня, инактивируется в интервале температуры 50...60°C.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Близкое расположение посадок петуний, астр, хризантем.
2. Насекомые-вредители.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: изоляция посадок томата от насаждений с петуниями, астрами, хризантемами, уничтожение тлей.
2. Биологические, химические (приложение).

2.3.5. МОЗАИКА ПЕПИНО
Pepino Mosaic
Pepino mosaic potexvirus
р. *Potexvirus* сем. *Alphaflexiviridae*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5384699>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5384705>

2.3.5. МОЗАИКА ПЕПИНО

Описание. Сохраняется вирус на семенах. У пораженных томатов выход продукции задерживается или снижается товарность плодов. Общее снижение урожая может достигать 30%, причем в середине лета симптомы слегка ослабевают, вновь усиливаются в сентябре. Кроме томата вирус может поражать огурец, фасоль, картофель, дурман и пепино. Переносчики вируса могут быть шмели, клопы-слепняки, тли и четырехногие клещи. Основной путь распространения вируса – механический (при уходе за растениями), через загрязненные инструменты, руки, одежду, при прямых контактах здоровых растений с больными, посредством прививок и черенкования.

Симптомы. При поражении на ранних стадиях их верхушки деформируются, листья становятся тусклыми, поникают, истончаются, края заостряются, закручиваются вверх или вниз, покрываются темно-зелеными пузырьками. Вскоре кромки листьев некротизируются и становятся рваными. Так же появляются симптомы мозаичности и пятнистости, редко – курчавость мацуши. Симптомы на плодах заметны только по достижению ими полной спелости. Симптомы проявляются в виде «мраморности». В период снижения освещенности симптомы усиливаются. Возможно развитие системного хлороза и развитие энзий.

Описание возбудителя. Вирус простой, со спиральным типом симметрии, имеет форму гибких палочек размером 510x12,5 нм. Вирион имеет одну молекулу линейной одноцепочечной РНК. Впервые был обнаружен на культуре пепино (*Solanum muricatum*) в Перу в 1974 г. и описан Jones et al. в 1980. В Европе первое упоминание о выделении и вредоносности на томате относится к 2000 г (van der Vlugt, Stijger et al., 2000).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Пониженная освещенность.
2. Нарушение внутрихозяйственного карантина.
3. Насекомые-переносчики.
4. Плохая очистка семян.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (Betalux).
2. Агротехнические приемы: удаление больных растений вместе с матами и замена опорных колышков в малообъемной культуре, применение обезжиренного молока для всех видов работ с растениями, применение только хорошо очищенных и прогретых семян, дезинфекция воды для уничтожения вируса, дезинфекция культивационных сооружений после окончания культурооборота и замена субстрата, промывка поливной капельной системы.
3. Биологические, химические (приложение).

2.4. НЕИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

2.4.1. ВЕРШИННАЯ ГНИЛЬ

Blossom-End Rot of Tomato



Рис. 1



Рис. 2

2.4.1. ВЕРШИННАЯ ГНИЛЬ

Описание. Вершинная гниль томата распространена в открытом и защищенном грунте. Первопричиной является подсыхание вершинных активно растущих тканей в результате нарушения влагообеспечения. В дальнейшем на омертвевших тканях поселяются различные микроорганизмы грибной и бактериальной природы. Наиболее сильно развивается вершинная, гниль в сухую и жаркую погоду, когда корневая система не в состоянии обеспечивать транспирацию и начинается отток пластических веществ и воды из плодов. При этом в первую очередь страдают растения с тонкой кожурой, недостаточно вязкой протоплазмой. Наличие в почве большого количества органики связывающей влагу усиливает заболевание. Недостаток кальция и избыток калия снижают вязкость протоплазмы и обеспечивают водоотдачу. При сильном, до 20... 30% поражении одних сортов - другие могут быть совершенно здоровыми.

Симптомы. Молодые ткани плода подсыхают, кожца отслаивается и приобретает белесый цвет. В дальнейшем ткани буреют и усыхают (рис. 1,2). После влажной погоды на этих тканях появляется бурый или темно-коричневый налет факультативно паразитных грибов из рода *Cladosporium*, *Alternaria*. В других случаях развивается бактериальная гниль.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Восприимчивые сорта, часто с цилиндрической и грушевидной формой плода.
2. Нарушение режима поливов и температуры. Чаще поражаются плоды при температуре воздуха выше 25°C и влажности ниже 40% на легких или засоленных почвах.

3. Избыток органики в почве.

4. Недостаток кальция.

5. Избыток азота.

Меры борьбы.

1. Внесение извести и суперфосфата на почвах с недостатком кальция и избытком калия.
2. Регулярные поливы.
3. Сбалансированное минеральное питание растений.
4. В период интенсивного роста плодов рекомендуются опрыскивания кустов 1% раствором кальциевой селитры или хлористого кальция.

3. БОЛЕЗНИ ОГУРЦА

3.1. ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ

3.1.1. ПЕРОНОСПОРОЗ, ИЛИ ЛОЖНАЯ МУЧНИСТАЯ РОСА

Downy Mildew of Cucumber

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev

кл. *Oomycetes* пор. *Peronosporales*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>

3.1.1. ПЕРОНОСПОРОЗ, ИЛИ ЛОЖНАЯ МУЧНИСТАЯ РОСА

Описание. Заболевание встречается в открытом и защищенном грунте: на огурце, дыне, арбузе, кабачках. Из года в год возбудитель сохраняется при помощи зимующих спор (ооспор): образования округлой формы с толстой светло-желтой оболочкой. Ооспоры сохраняются в почве на растительных остатках 2-3 года. Весной ооспоры прорастают и образуют зооспорангии, из которых выходят зооспоры, осуществляя первичные заражения растений. Во время вегетации распространение возбудителя осуществляется зооспорангиями.

Симптомы. Поражаются настоящие листья, реже семядоли. На восприимчивых сортах заболевание проявляется в виде угловатых, маслянистых, со слабо-размытыми краями пятен величиной 1... 3 см, которые при сильном поражении могут сливаться (рис. 1). На пятнах с нижней стороны листовой пластинки можно обнаружить серо-фиолетовый налет бесполого спороношения: зооспорангииеносцы и зооспорангии.

Описание возбудителя. Зооспорангииеносцы дихотомически разветвленные с заостренными концами выступают через устьища по 2...7, реже - 1. Зооспорангии светло-фиолетовые, эллиптические, с бугорками на вершине, диаметром 20.. .28x16.. .20 мкм (рис. 2). Половое спороношение гриба - ооспоры со складчатой оболочкой, 36...43 мкм в диаметре.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Восприимчивые сорта.
2. Умеренно теплая (16... 18 °C) с повышенной влажностью погода (более 85%), наличие капельно-жидкой влаги на листьях.
3. Наличие инфицированных растительных остатков во влажной почве.

Меры борьбы.

1. Устойчивые сорта (приложение).
2. Агротехнические приемы: удаление всех послеуборочных остатков, замена или дезинфекция почвы, поддержание нормальной влажности грунта в период вегетации, размещение семеноводческих посадок на свободных от переноносороза местах, прогрев семян перед посевом, поддержание оптимального микроклимата в теплице, исключение осаждения капельной влаги на листьях, обрезка пораженных листьев и плодов.
3. Биологические, химические (приложение).

3.1.2. АЛЬТЕРНАРИОЗ, ИЛИ СУХАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ И ГНИЛЬ ПЛОДОВ

Early Blight of Cucumber

Alternaria cucumerina (Ellis & Everh.) J.A. Elliott, *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.
кл. Нуромицетес пор. Нуромицеталес



Рис. 1 good-tips.pro



Рис. 2 saratov.bezformata.ru

3.1.2. АЛЬТЕРНАРИОЗ, ИЛИ СУХАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ И ГНИЛЬ ПЛОДОВ

Описание. Сухая пятнистость наблюдается как в теплицах, так и в открытом грунте. Заболевание проявляется в начале плодообразования на листьях, постепенно усиливаясь к концу вегетации, особенно в осенний период. Альтернариоз ежегодно встречается под пленкой, реже в стеклянных теплицах. Плоды, зараженные альтернарией, быстро размягчаются, что приводит к резкому снижению качества соленых огурцов. Сохраняется патоген чаще всего на инфицированных растительных остатках в форме конидий и мицелия. Распространяется воздушно-капельным путем конидиями.

Симптомы. Вначале на нижних листьях образуются очень мелкие, слегка выпуклые, сухие, светло-коричневые пятна, разбросанные по всей листовой пластинке. Постепенно пятна увеличиваются, становятся зональными и достигают 2 см в диаметре (рис. 1). Форма пятен округлая, иногда с одной стороны бывает ограничена жилками. Заболевание может начаться с края листа. В этом случае образуется крупное коричневое пятно с расплывчатыми краями. Гриб обычно не переходит на стебли и черешки. Поражаются чаще стареющие листья.

Описание возбудителя. Конидиеносцы одиночные или в группах, с перегородками бледно-коричневые. Конидии дымчато-серые многоклеточные булавовидные, имеют продольные и поперечные перегородки 90... 140x 12.. .20 мкм (рис. 2).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Раны на листьях и плодах.
2. Наличие инфицированных растительных остатков.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: тщательное удаление растительных остатков, дезинфекция субстрата, конструкций теплиц.
2. Биологические, химические (приложение).

3.1.3. КЛАДОСПОРИОЗ, ИЛИ БУРАЯ (ОЛИВКОВАЯ) ПЯТНИСТОСТЬ
Brown Rot of Cucumber
Cladosporium cucumerinum Ellis & Arthur
 кл. *Hypocreomycetes* пор. *Hypocreales*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>



5331089

Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 4 <http://www.ipmimages.org>

3.1.3. КЛАДОСПОРИОЗ, ИЛИ БУРАЯ (ОЛИВКОВАЯ) ПЯТНИСТОСТЬ

Описание. Оливковая пятнистость развивается в открытом грунте в районах с умеренным влажным климатом, а так же в теплицах и парниках. Кладоспориоз вызывает отмирание листьев, снижение количества плодов и ухудшение их качества. Заболевание быстро распространяется с одного плода на другой. Возбудитель сохраняется на инфицированных растительных остатках и сорняках в форме мицелия и конидий, распространяется воздушно-капельным путем конидиями.

Симптомы. Болезнь проявляется на листьях, стеблях, черешках и плодах. Чаще всего в летний период поражаются молодые плоды, которые искривляются, теряют товарный вид и быстро загнивают при хранении. По краям листьев и между жилками развиваются пятна угловатой формы, сначала светло-бурого, позднее оливково-серого цвета. При интенсивном развитии заболевания наблюдается деформация листа по периметру и развитие укороченных черешков. На стеблях и черешках заболевание проявляется в виде сухих продолговатых язвочек, покрытых серовато-оливковым налетом (рис. 1). На плодах развиваются углубленные маслянистые, а позднее подсыхающие пятна (рис. 2). Язвы разрастаются и углубляются, ткань под ними буреет, а поверхность покрывается пробкой.

Описание возбудителя. Конидии удлиненно-яйцевидные, светло-оливковые или темноокрашенные, одно- или двуклеточные, в длинных разветвленных цепочках (рис. 3,4).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Повышенная влажность воздуха.
2. Пониженные температуры.
3. Наличие инфицированных растительных остатков.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов Орленок, Вигора, Дездемона, Constable, Diomede и др..
2. Агротехнические приемы: очистка теплиц и полей от остатков растений в конце культурооборота, дезинфекция конструкций, пленки, почвы, соблюдение оптимального для растений гигротермического режима, поддержание оптимальной относительной влажности воздуха, проветривание теплицы при первых признаках заболевания.
3. Биологические (приложение).

3.1.4. АНТРАКНОЗ
Anthracnose of Cucumber
Colletotrichum orbiculare (Berk.) Arx
 кл.*Coelomycetes* пор. *Melanconiales*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org>

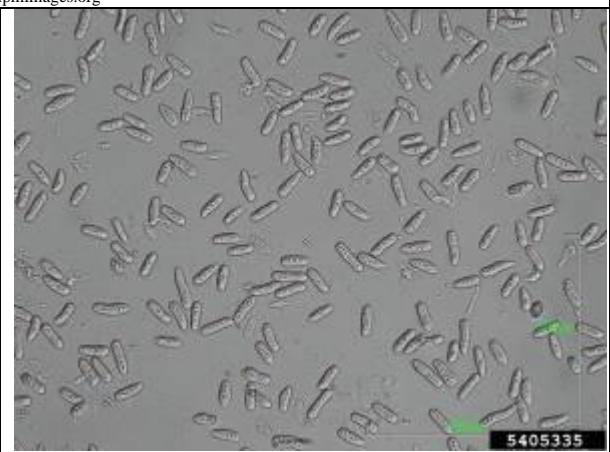


Рис. 4 <http://www.ipmimages.org>

3.1.4. АНТРАКНОЗ

Описание. Поражаются все надземные части растений огурца, арбуза, дыни. Возбудитель сохраняется в форме грибницы и конидий на растительных остатках в поверхностном слое почвы, семенах, конструкциях теплиц. Во время вегетации возбудитель распространяется спорами, чему способствуют поливы и работы, связанные с уходом за растениями, ветром, дождем, насекомыми.

Симптомы. На листьях образуются светло-коричневые пятна с размытыми краями до 2-3 см в диаметре (рис. 1). Пораженные плоды имеют горький вкус, деформируются (рис. 2). На стеблях бурые или черные вдавленные пятна в виде язв. Во влажную погоду пятна покрываются розовыми или красновато-желтыми подушечками, которые размещаются концентрическими кругами.

Описание возбудителя. Конидиеносцы простые, расположены плотным слоем, иногда между ними образуются щетинки (рис. 3). Конидии удлиненно-яйцевидные, бесцветные (в массе розовые), размером 13... 15x4... 5 мкм (рис. 4). При неблагоприятных условиях на пятнах появляются черные микросклероции.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Зараженные семена и инфицированные растительные остатки.
2. Повышенная влажность воздуха (до 90%) и температура (22.. .27 °C).
3. Выращивание растений в затененных местах, загущенные посадки.
4. Монокультура огурца.

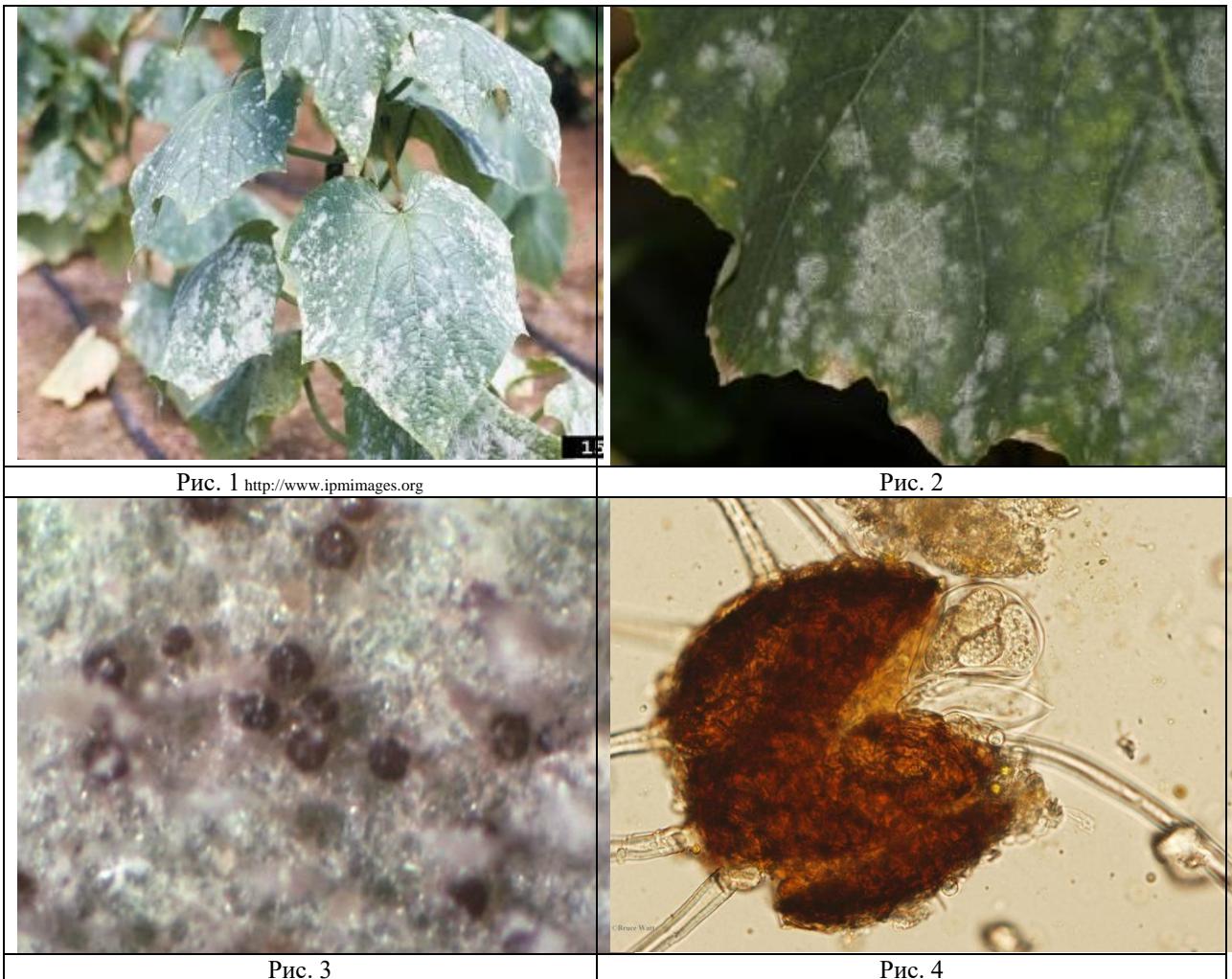
Меры борьбы.

1. Устойчивость проявляет гибрид огурца Constable (Syngenta Co). Определенный уровень толерантности или устойчивости проявляют сорта Intimidator, Speedway, Dasher II, General Lee, Marketmore, Alibi, Supremo, Vlasstar, Fancipack, Eureca.

2. Агротехнические приемы: уничтожение растительных остатков, удаление заболевших растений, соблюдение севооборота, сбор семян только со здоровых растений, дезинфекция конструкций и почвы теплиц, оздоровление почвы за счет внесения биопрепараторов и органических удобрений.

3. Биологические, химические (приложение).

3.1.5. МУЧНИСТАЯ РОСА
Powdery Mildew of Cucumber
Erysiphe cichoracearum D.c. f. *cucurbitacearum* Pot.,
Sphaerotheca fuliginea Poll f. *cucurbitae* Jacz.
кл. *Euascomycetes* nop. *Erysiphales*



3.1.5. МУЧНИСТАЯ РОСА

Описание. Болезнь вызывают несколько видов грибов. Поражаются все тыквенные культуры, а также сорняки: подорожник, окопник, осот, горец птичий, одуванчик и др. Особенно вредоносно заболевание на огурце закрытого грунта. Из года в год патоген передается в форме клейстотециев на опавших листьях, сохраняется мицелий на многолетних сорняках. Во время вегетации растений возбудители мучнистой росы распространяются конидиями.

Симптомы. На листьях белый (*E. cichoracearum*) налет на верхней и нижней стороне (рис. 1,2). В открытом грунте позже на налете появляются темные точки - клейстотеции возбудителя (рис. 3). Листья становятся хрупкими, засыхают. В теплицах образование клейстотециев не обнаружено.

Описание возбудителя. У *Sph. fuliginea* клейстотеции со светло-коричневыми придатками. Содержат 1 круглую желтоватую сумку с 5... 8 эллиптическими бесцветными сумкоспорами (20...25x12...15мкм). Клейстотеции *E. cichoracearum* с короткими неразветвленными придатками (рис. 4). Содержат 12 сумок с 2 эллиптическими бесцветными сумкоспорами (20...22 x 9...11 мкм). Конидиальное спороношение на коротких конидиеносцах в виде цепочки.

Факторы, способствующие развитию болезни

1. Восприимчивые сорта.
2. Нарушение севооборота, засоренность посевов и межтепличных пространств сорняками.
3. Резкие колебания температуры и влажности воздуха. Затененность растений.
4. Приток холодного воздуха через открытые форточки, разбитые стекла.
5. Инфицированные растительные остатки.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (Спино, Блик, Альянс, Борисыч и др.).
2. Агротехнические приемы: борьба с сорной растительностью, дезинфекция теплиц, создание условий без резкого колебания температур в теплице, создание условий без резкого колебания температур в теплице (ночью не ниже 17°C, в солнечные дни не выше 30°C).
3. Биологические, химические (приложение).

3.1.6. АСКОХИТОЗ, ИЛИ ЧЕРНАЯ МИКОСФЕРЕЛЛЁЗНАЯ СТЕБЛЕВАЯ ГНИЛЬ

Ascochyta-Leaf Spot of Cucumber

Ascochyta cucumis Fautrey & Roum.

кл. *Coelomycetes* пор. *Sphaeropsidales*

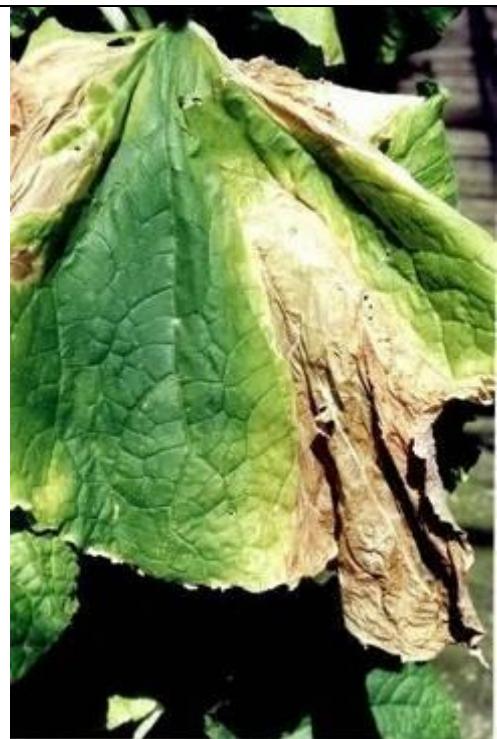


Рис. 1



Рис. 2 <http://www.ipmimages.org>



Рис. 3



Рис. 4

3.1.6. АСКОХИТОЗ, ИЛИ ЧЕРНАЯ МИКОСФЕРЕЛЛЁЗНАЯ СТЕБЛЕВАЯ ГНИЛЬ

Описание. Поражается огурец в открытом и защищенном грунте, дыня. Возбудитель сохраняется на растительных остатках в почве, конструкциях теплиц в виде пикнид. Возможна передача возбудителя с семенами. В течение вегетации патоген распространяется при помощи пикноспор.

Симптомы. Встречается листовая и стеблевая формы проявления заболевания (рис. 1,2,3). На рассаде патоген поражает корневую шейку. На листьях болезнь начинается с края пластинки, в местах поражения возникают крупные коричневые, а позже беловатые пятна, густо покрытые пикнидами. Ткань засыхает, выкрашивается. На стеблях - сухие беловатые пятна продолговатой формы со множеством черных точек - плодовых тел гриба (пикниды, перитеции). Из трещин выделяется камедь (рис. 4).

Описание возбудителя. Пикноспоры гриба образующиеся в пикницах бесцветные двух-трехклеточные, цилиндрические или продолговато-овальные, размером 6... 18x3... 7мкм.

Факторы, способствующие развитию болезни.

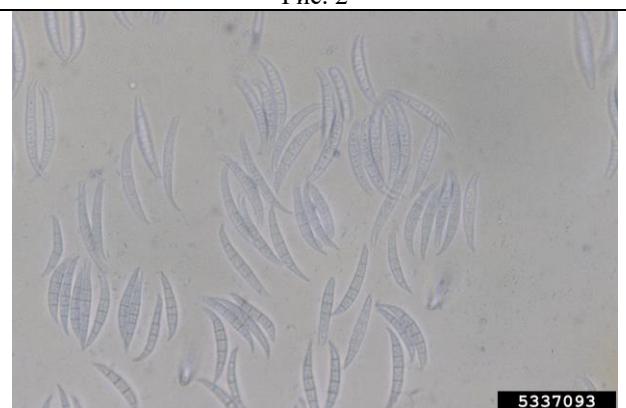
- 1.Зараженные семена, инфицированные растительные остатки.
- 2.Резкие колебания температур, избыточные поливы, загущенные посадки.
- 3.Поражение корней нематодами.
- 4.Недостаток азота, фосфора и особенно калия.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: снижение влажности и температуры воздуха (сократить полив растений, увеличить проветривание, использовать тепловой экран и притеняющие сетки), полив теплой водой, мульчирование почвы полиэтиленовой пленкой после высадки рассады, удаление пораженных органов, в открытом грунте посев санитарной культуры (ржь или овес) на сидерат, термотерапия семян.
2. Биологические, химические (приложение).

3.1.7. ТРАХЕОМИКОЗНОЕ УВЯДАНИЕ**Tracheomycosis Wilt of Cucumber***Fusarium oxysporum Schleld.*,*Verticillium albo-atrum Reinke & Berthold, Verticillium dahliae Kleb.*кл. *Hypocreales* пор. *Hypocreales*Рис. 1 <http://www.ipmimages.org>

Рис. 2



5337093

Рис. 3 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5337093>

3.1.7. ТРАХЕОМИКОЗНОЕ УВЯДАНИЕ

Описание. Возбудители при попадании в растение вызывают закупорку ксилемы и выделяют фитотоксины, которые, распространяясь по сосудам, приводят к нарушениям. Эти воздействия обуславливают появление некрозов на различных частях растения и увядание. Наиболее благоприятный период для развития болезни – начало плодоношения, хотя возможно поражение на всех стадиях развития. Патогены сохраняются на семенах, растительных остатках, в почве. Возбудители способны до 15 лет сохраняться в почве.

Симптомы. У корневой шейки пораженных растений образуется перетяжка, кончик главного корня отмирает, становится темно-коричневым, паренхимная ткань разрушается. На разрезе прикорневой части стебля видны побуревшие сосуды проводящей системы. Во время цветения-плодоношения желтеют и отмирают листья нижнего яруса, увядают верхушка или отдельные листья растений.

Описание возбудителя. У *p. Fusarium* конидии бесцветные (в массе розовые) серповидные, с одной - пятыю перегородками, размером 16.. .47x 2,9...3,6 мкм. Образуются также и одноклеточные микроконидии. У *p. Verticillium* длинные конидиеносцы с мутовками, конидии вытянуто-ovalные бесцветные или коричневатые. Есть микросклероции, темно-коричневого или черного цвета.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Восприимчивые сорта, наличие семенной инфекции.
2. Многолетнее выращивание огурцов без смены грунта, наличие инфицированных растительных остатков.
3. Подсушивание корней, полив холодной водой, высокая концентрация солей в почвенном растворе.
4. Кислые почвы, температура почвы ниже 16... 18°C или выше 28...30°C.

Меры борьбы.

1. Разнообразие возбудителей предполагает трудности в селекции сортов, устойчивых ко всему спектру патогенов, вызывающих корневые гнили. Относительной устойчивостью обладают Олимпиада, Эстафета, Манул и др.
2. Агротехнические приемы: оздоровление грунтов агротехническим, химическим или термическим способами, соблюдение технологии приготовления субстратов, внесение на поверхность грунта неперепревшедшего азота, периодическое рыхление и прокалывание грунта, недопущение застаивания воды в лотках при капельном орошении, правильное формирование растений, своевременный сбор урожая.
3. Биологические, химические (приложение).

3.1.8. КОРНЕВЫЕ И ПРИКОРНЕВЫЕ ГНИЛИ

Root Rot of Cucumber

Pythium debaryanum R. Hesse, *Pythium ultimum* Trow, *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Fusarium oxysporum* Schleldl., *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn, *Ascochyta cucumis* Fautrey & Roum., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

Fungi



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5492256>

Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5443068>



Рис. 3 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5443070>

3.1.8. КОРНЕВАЯ И ПРИКОРНЕВАЯ ГНИЛИ

Описание. Главная причина возникновения корневой гнили – неблагоприятные условия для роста и развития растений огурца в сочетании с высоким инфекционным фоном. Питиум и фузариум попадают в теплицы с торфом, возможны также передача с семенами. Фузарием сохраняется на семенах более 8 лет. Ризоктония сохраняется обычно в непропаренном грунте и на растительных остатках.

Симптомы. Симптомы корневой и прикорневой гнили разнообразны, но приводят они в любом случае кувяданию растения. При корневой гнили на пораженных всходах наблюдается сначала побурение корневой шейки и корней, затем стебель утончается, семядольные и молодые листья увядают, растения погибают в течение суток (рис. 1, 2, 3). При корневой гнили стеблей сначала наблюдается побурение корневой шейки и корней, листья нижних ярусов желтеют, их края некротизируются и привядаются. Постепенно отмирают завязи. Сосуды главного корня буреют становятся темно-коричневыми.

Описание возбудителя. Зооспорангиеносцы патогена (*p. Pythium*) похожи на гифы. Зооспорангии прорастают зооспорами или мицелием, как конидии. Оогонии шаровидные, гладкие, шиповатые или несущие отростки, антеридии короткобулавовидные. Ооспоры шаровидные. Грибы *p. Rhizoctonia* имеют темно-окрашенный мицелий ветвящийся под прямым углом и неправильной формы склероции. У грибов *p. Fusarium* конидии бесцветные (в массе розовые) серповидные, с одной - пятью перегородками, размером 16.. .47x 2,9...3,6 мкм. Образуются также и одноклеточные микроконидии.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Наличие почвенной инфекции.

2. Растения, ослабленные неблагоприятными температурами и почвенными условиями (повышенная влажность, образование корки, резкие перепады температуры грунта, полив холодной водой).

3. Бессменная культура огурца, использование не перепревшего навоза.

Меры борьбы.

1. Устойчивые сорта (приложение).

2. Агротехнические приемы: тщательное удаление растительных остатков, снятие 3-5 сантиметровый слоя грунта и пропаривание рассадного субстрата, своевременное внесение в грунт рыхлящих материалов, хорошего компоста, биопрепаратов, посыпание верхнего слоя почвы вермикулитом или речным песком, полив растений теплой водой.

3. Биологические, химические (приложение).

3.1.9. БЕЛАЯ ГНИЛЬ
White Rot of Cucumber
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary
кл. *Euscomycetes* пор. *Helotiales*



Рис. 1



Рис. 2

3.1.9. БЕЛАЯ ГНИЛЬ

Описание. Поражает различные овощные растения во время вегетации и в хранилищах. Огурцы обычно поражаются в защищенном грунте. Возбудитель болезни сохраняется длительное время (более 5 лет) в форме склероциев (0,2...1,0 см) в почве, на растительных остатках. В течение вегетации распространение патогена осуществляется воздушным путем при помощи кусочков мицелия, аскоспорами, а также переносится механически на руках, инструментах).

Симптомы. На пораженных органах (все надземные части растения) образуется пышный хлопьевидный налет белого цвета - мицелий гриба (рис. 1). Пораженные участки размягчаются, растение увядает, гибнет. На поверхности налета образуются крупные, черные склероции (рис. 2).

Описание возбудителя. После периода покоя склероции прорастают, образуя апотеции (бледцевидные плодовые тела на ножке светло-коричневого цвета). Верхняя часть апотеция состоит из слоя плотно расположенных сумок (120... 150x 6...9 мкм), содержащих по 8 бесцветных аскоспор, которые осуществляют первичное заражение растений.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Наличие почвенной инфекции (склероции на растительных остатках).
2. Использование в качестве предшественников сильно поражаемых культур (петрушки, сельдерей).
3. Резкое понижение температуры до 14... 16 °С и высокая относительная влажность воздуха (95... 98%)
4. Загущенность посадок огурца, слабая вентиляция.
5. Травмирование растений (заражение происходит через ранки).

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: тщательное удаление растительных остатков, замена и дезинфекция грунтов в теплицах и парниках, систематическое удаление зараженных, увядших и старых листьев, а так же загнивающих плодов, поддержание оптимальной температуры в помещениях. Некоторые виды грибов способны паразитировать на склероциях *S.sclerotiorum*, например, *Coniothyrium minitans*; создан коммерческий препарат на основе этого гриба.
2. Биологические, химические (приложение).

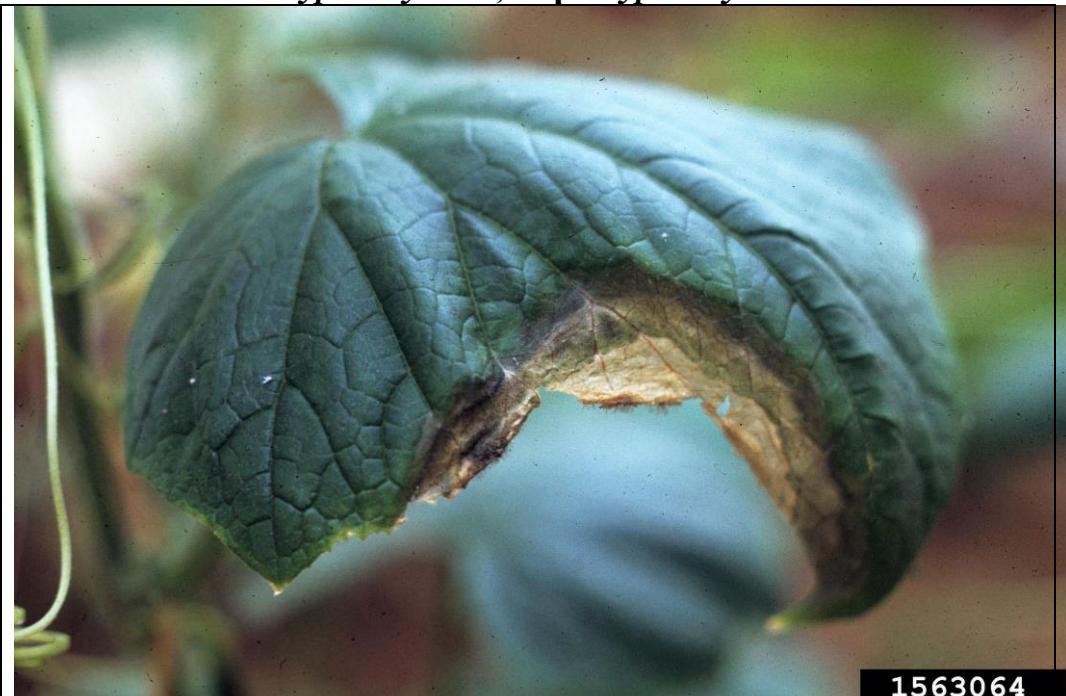
3.1.10. СЕРАЯ ГНИЛЬ**Gray Rot of Cucumber*****Botrytis cinerea* Pers.****кл. *Hypocreomycetes*, пор. *Hypocreales***Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1563064>

Рис. 2



Рис. 3

3.1.10. СЕРАЯ ГНИЛЬ

Описание. Серая гниль развивается на поверхности свежих ран, как механических, так и естественных, образующихся вблизи плодоножки, на вершине плода и в основании стеблей. Очень вредоносное заболевание, особенно в условиях теплиц. Сохраняется гриб на инфицированных растительных остатках, конструкциях теплиц и в почве в форме склероций, мицелия и конидий. Распространяется конидиями воздушно-капельным путем.

Симптомы. Гриб обычно заражает ткани растений через раны или проникает в цветок через пестик. В последнем случае зародыш быстро загнивает. Поселяясь на листьях, патоген образует крупные бесформенные пятна, обильно покрытые рыхлым серым налетом (рис. 1). Пятна сероватые или коричневые, обычно без какого-либо ободка или каймы, но иногда окружены пожелтевшей тканью листа. Плоды поражаются от места прикрепления цветка (рис. 2). В период хранения некротические пятна с серым пушистым налетом конидий появляются на месте травм.

Описание возбудителя. Гифы бесцветные или серо-оливковые. Конидиеносцы размером 300-1000x6-17,5мкм, с довольно толстой оболочкой, неоднократно разветвленные и оканчивающиеся сучковидными выступами, снабженными мелкими зубчиками, на которых расположены скученные конидии.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Температура 16...17°C, влажность воздуха выше 90%.
2. Инфицированные растительные остатки.

Меры борьбы.

1. Агротехнические приемы: систематическая обрезка зараженных, увядших листьев и цветков, опудривание пораженных листьев и стеблей медно-меловым порошком, поддержание оптимальной влажности воздуха, удаление и уничтожение растительных остатков, снятие верхнего 2-3см слоя почвы после ликвидации культуры, пропаривание субстрата перед новым культурооборотом.
2. Биологические, химические (приложение).

3.2.1. УГЛОВАТАЯ ПЯТНИСТОСТЬ**Angular Leaf Spot of Cucumber***Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (Smith et Bryan) Young et al.*Gamma Proteobacteria* сем. *Pseudomonadaceae*

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

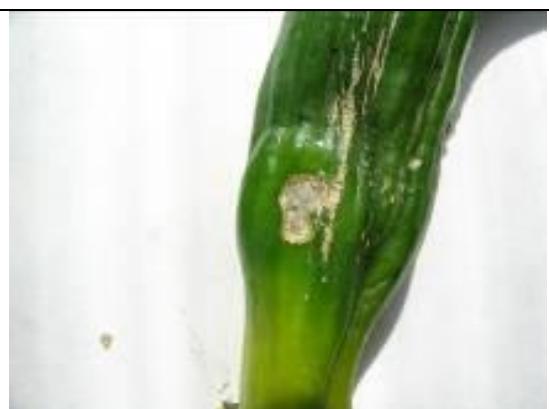


Рис. 4

3.2.1. УГЛОВАТАЯ ПЯТНИСТОСТЬ

Описание. Заболевание распространено повсеместно, но наиболее вредоносно в пленочных теплицах. Поражается огурец, дыня. Бактерия хорошо зимует в пораженных органах растений, остающихся на поверхности почвы, в семенах. Во время вегетации возбудитель распространяется с кусочками пораженных листьев ветром, насекомыми и каплями дождя.

Симптомы. Поражаются семядоли, настоящие листья, цветки, плоды. При сильной семенной инфекции всходы гибнут сразу после выхода из оболочки. Позже на листьях образуются угловатые, темно-серые или коричневые пятна, при влажной погоде маслянистые (рис. 1). На плодах язвы, напоминающие след от поклева птицами (рис. 2, 3, 4). Цветки засыхают.

Описание возбудителя. Возбудитель — граммотрицательные бактерии в форме подвижной палочки с закрученными концами $0,8 \times 1,0 \dots 2,0$ мкм (имеют 1.. .5 полярных жгутиков, одиночные или парные, аэробы, активны в кислой среде).

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Восприимчивые сорта
2. Зараженные семена.
3. Неразложившиеся растительные остатки.
4. Наличие на растениях капельно-жидкой влаги, повышенная температура ($25 \dots 27^{\circ}\text{C}$) воздуха.
5. Механическое травмирование растений при формировании, повреждении насекомыми.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых гибридов F₁: Calypso 1, Fancipak M, Daytona, Potluck, Carolina, Lucky Strike, Fanfare, Speedway, Conquest, Wellington, Indy, Turbo, Eureka.
2. Агротехнические приемы: выделение семян только со здоровых растений, уничтожение растительных остатков, глубокая вспашка почвы с оборотом пласта, дезинфекция конструкций теплиц и парников, побелка известью поверхностей стоек и стен, проветривание, при сильном поражении повышение температуры.
3. Биологические, химические (приложение).

3.3.1. ОБЫКНОВЕННАЯ МОЗАИКА**Primitive Mosaic of Cucumber***Cucumis mosaic cucumovirus (CMV)*р. *Cucumovirus* сем. *Bromoviridae*

Рис. 1

Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5485729>

3.3.1. ОБЫКНОВЕННАЯ МОЗАИКА

Описание. Один из самых распространенных в природе вирусов, способен поражать свыше 1200 видов растений из различных семейств, в том числе: томат, перец, горох, фасоль, салат, укроп, и др. В теплицах это одно из самых вредоносных заболеваний огурца. Резерва-торами вириуса являются, многочисленные виды дикорастущих и культурных растений— осот полевой, люцерна, гулявник. Известны случаи передачи вириуса семенами дикого огурца, люпина, звездчатки средней. Виды повилик способны переносить вириус на здоровые растения. Он также передается соком при ручном уходе за растениями и неперсистентно более чем 80 видами тлей.

Симптомы. Симптомы заболевания многообразны и зависят от штамма вириуса, фазы роста и развития растений в момент заражения. На молодых листьях желто-зеленые пятна или кольца, затем развивается типичная мозаика, увядание. Листья деформируются, мелкие (рис. 1). Черешки листьев и междуузлия укорачиваются. На плодах светлые пятна, выпуклые участки (бородавчатость) (рис. 2).

Описание возбудителя. Частицы вириуса изометрические, диаметром 30 нм. Температура инактивации патогена колеблется в пределах 60...73 °C.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Восприимчивые сорта.

2. Наличие сорняков-резерваторов вириуса в посевах огурца, межтепличном пространстве.

3. Загущенные посевы огурца, резкие перепады температур.

4. Сосущие вредители (тля).

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых сортов (отечественных - F₁ Олимпиада, Манул, Фрегат, Галеон, Эстафета, Артек, Орленок и др. и зарубежных: Офикс, Октопус, Пасамонте, Пасадено, Пасалимо и др.).

2. Агротехнические приемы: уничтожение сорняков, использование только компостированных или стерилизованных субстратов, обеззараживание семян раствором перманганата калия или тринатрий фосфата, борьба с насекомыми-переносчиками

3. Опрыскивание 0,03% рабочим раствором Фармайода (расход 0,3 л/га).

3.3.2 ЗЕЛЕНАЯ КРАПЧАТАЯ, ИЛИ АНГЛИЙСКАЯ МОЗАИКА
Cucumber Green Rugose Mosaic
Cucumber green mottle mosaic tobamovirus (CGMMV)
р. *Tobamovirus* сем. *Virgaviridae*



Рис. 1 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1576634>

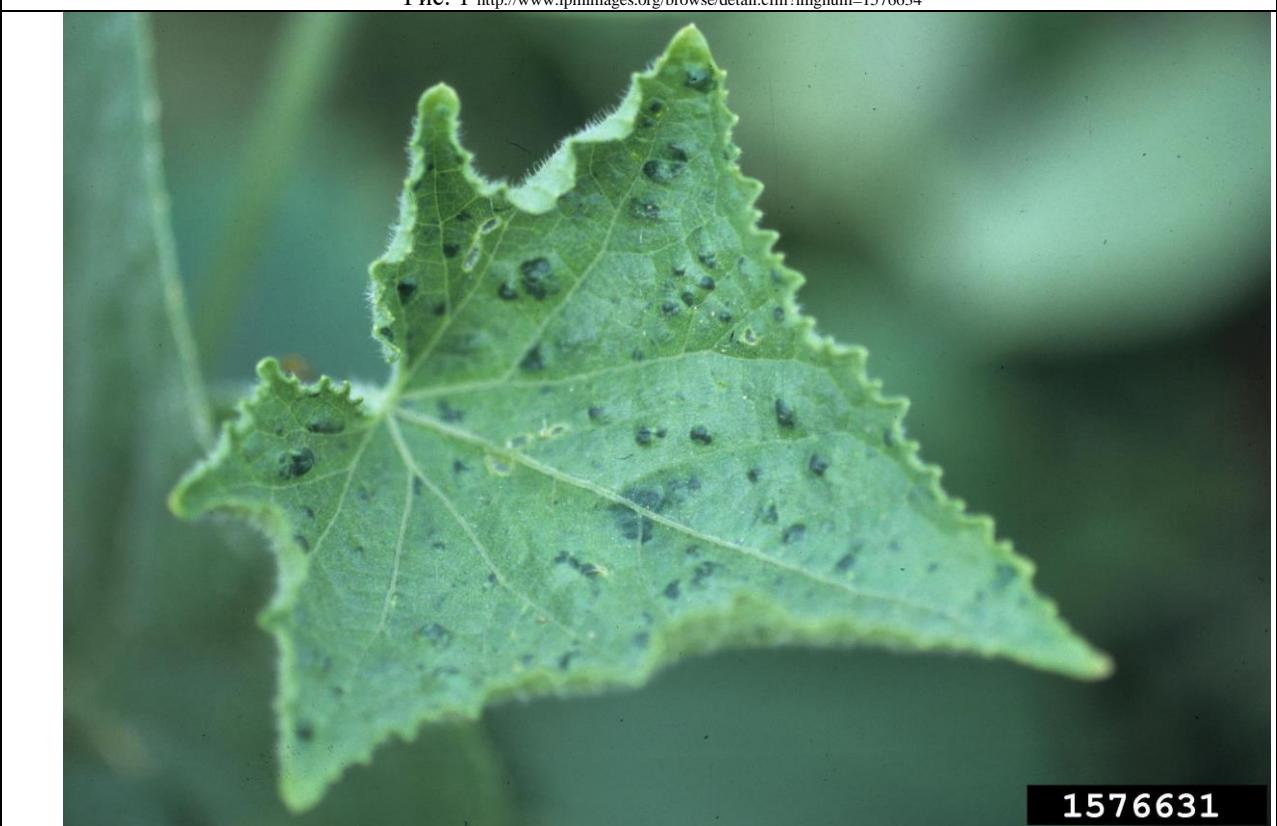


Рис. 2 <http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1576631>

3.3.2 ЗЕЛЕНАЯ КРАПЧАТАЯ, ИЛИ АНГЛИЙСКАЯ МОЗАИКА

Описание. Болезнь известна на огурцах в защищенном грунте. Вирус узкоспециализирован, его естественные хозяева в пределах одного семейства - тыквенных. Патоген сохраняется в почве 6... 12 месяцев, на растительных остатках, семенах. В теплицах вирус передается в процессе ухода за огурцами. Естественные переносчики вируса неизвестны.

Симптомы. На пораженных растениях мозаичная расцветка в виде чередования светлых и темно-зеленых выпуклых пятен (рис. 1,2). Ткань листа между жилками становится морщинистой, наблюдается деформация листовой пластинки, её уменьшение. При высокой температуре проявляются симптомы белой мозаики: на листьях светло-желтые или белые пятна звездчатой формы. Может развиваться белая пятнистость плодов.

Описание возбудителя. Относят к РНК-содержащим вирусам (группа тобамовирусов), вызывающим системное поражение растений семейства тыквенных. Этот вид поражает только огурец, дыню и арбуз и не известен на тыкве и кабачке. Этим он отличается от вируса огуречной мозаики, который имеет широкий круг хозяев. Частицы вируса длиной 275... 300 нм и диаметром 17 нм. Инактивируется вирус при 85.. .90 °С. Под действием соляной кислоты образует паракристаллы игловидного типа в клетках эпидермиса.

Факторы, способствующие развитию болезни.

1. Восприимчивые сорта.
2. Зараженные семена.
3. Наличие инфицированных растительных остатков.
4. Отсутствие плодосмена.
5. Загущенные посадки, резкие перепады температур.

Меры борьбы.

1. Выращивание устойчивых гибридов F₁: Офикс, Октопус, Пасамонте, Пасадено, Пасалимо.

2. Агротехнические приемы: получение безвирусного семенного материала, выращивание семеноводческих посадок на высоком агрофоне, уничтожение вредителей, пространственная изоляция от других тыквенных культур, обработка семян 15% раствором тринатрийфосфата в течение 1 часа с последующим тщательным их промыванием водой в течение 50 минут, своевременное удаление зараженных растений, оптимальный режим минерального питания, опрыскивание растений обезжиренным молоком с добавлением йода 5% .

3. Опрыскивание 0,03% рабочим раствором Фармайода (расход 0,3л/га).

Приложение**Таблица 1. Препараты для химической защиты томата**

Препарат	Область применения		Норма расхода (кг/га, л/га)	Максимальная кратность обработок
	открытый грунт	закрытый грунт		
1	2	3	4	5
Фитофтороз				
Алирин-Б, Ж	+	-	3	3
Алирин-Б, СП, ТАБ	+	+	1-2г/кг	3
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Орвего, КС	+	-		
Квадрис, СК	+	+	0,4-1,0	2
Ревус, КС	+	-	0,5-0,6	4
Ревус Топ, СК	+	-	0,5-0,6	
Ридомил Голд МЦ, ВДГ	+	-	2,5	4
Браво, КС	+	+	3	3
Превикур Энерджи	-	+	3л/га	1
Строби, ВДГ	+	+	0,2-0,3	2
Альтернариоз				
Алирин-Б, Ж	+	-	3	3
Сигнум, ВДГ	+	-		
Скор, КЭ	+	-	0,3-0,5	2
Квадрис, СК	+	+	0,4-1,0	2
Луна Транквилити, КС	+	+		
Ревус Топ, СК	+	-	0,5-0,6	
Ридомил Голд МЦ, ВДГ	+	-	2,5	4
Бурая пятнистость				
Браво, КС	+	+	3	3
Мучнистая роса				
Бактофит, СП	-	+	7-12	2
Тиовит Джет, ВДГ	+	+	2-3	1-5
Квадрис, СК	+	+	0,4-1,0	2
Строби, ВДГ	+	+	0,2-0,3	2
Трахеомикозное увядание				
Алирин-Б, СП, ТАБ	+	+	1-2г/кг	3
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Фузариозное увядание				
Фитоспорин-М, Ж	+	+	8-10	1

Продолжение таблицы 1				
1	2	3	4	5
Корневые и прикорневые гнили				
Алирин-Б, СП, ТАБ	+	+	1-2г/кг	3
Стернифаг, СП	+	-	80г/га	1
Глиокладин, СП	-	+	60г\га	3
Превикур Энерджи	-	+	3л/га	1
Серая гниль				
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Луна Транквилити, КС	+	+		
Свитч, ВДГ	-	+		
Ровраль, СП	-	+	-	1
Белая гниль				
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Ровраль, СП	-	+	-	1
Бактериальный рак				
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Фитоспорин-М, Ж	+	+	8-10	1
Некроз сердцевины стебля				
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1

Условные обозначения

СП – смачивающийся порошок

КС – концентрат суспензии

Ж – жидкость

ВДГ – водно-диспергируемые гранулы

СК – суспензионный концентрат

КЭ – концентрат эмульсии

ТАБ - таблетки

Таблица 2. Препараты для химической защиты огурца

Препарат	Область применения		Норма расхода (кг/га, л/га)	Максимальная кратность обработок
	открытый грунт	закрытый грунт		
Переноносороз				
Алирин-Б, СП	+	+	1-2г/кг	1-2
Фитоспорин-М, Ж	+	+	4-6	2-3
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Орвего, КС	+	-		
Квадрис, СК	+	+	0,4-0,6	2
Ридомил Голд МЦ, ВДГ	+	-	2,5	4
Превикур Энерджи	-	+	3	1
Строби, ВДГ	+	+	0,2-0,3	2
Превикур, ВК	+	-	2-3	2
Акробат МЦ, ВДГ	+	+	2	5
Альтернариоз				
Сигнум, ВДГ	+	-		
Квадрис, СК	+	+	0,4-1,0	2
Ридомил Голд МЦ, ВДГ	+	-	2,5	4
Мучнистая роса				
Бактофит, СП	-	+	7-14	2
Алирин-Б, СП	+	+	1-2г/кг	1-2
Фитоспорин-М, Ж	+	+	4-6	2-3
Тиовит Джет, ВДГ	+	+	2-3	1-5
Квадрис, СК	+	+	0,4-0,6	2
Строби, ВДГ	+	+	0,2-0,3	2
Трахеомикозное увядание				
Алирин-Б, СП	+	+	1-2г/кг	1
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Фузариозное увядание				
Фитоспорин-М, Ж	+	+	3мл/кг	1
Корневые и прикорневые гнили				
Алирин-Б, СП	+	+	1-2г/кг	1
Фитоспорин-М, Ж	+	+	3мл/кг	1
Бактофит, СП	-	+	2г/кг	1
Глиокладин, СП	-	+	60г\га	3
Превикур Энерджи	-	+	3л/га	1
Серая гниль				
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Свитч, ВДГ	-	+		

Ровраль, СП	-	+	-	1
Продолжение таблицы 1				
1	2	3	4	5
Ровраль, СП	-	+	-	1
Белая гниль				
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Ровраль, СП	-	+	-	1
Угловатая пятнистость				
Гамаир, КС	-	+	5-10	5-6
Гамаир, СП	+	+	1-2г/кг	1
Фитоспорин-М, Ж	+	+	8-10	1

Условные обозначения

СП – смачивающийся порошок

КС – концентрат суспензии

Ж – жидкость

ВДГ – водно-диспергируемые гранулы

СК – суспензионный концентрат

КЭ – концентрат эмульсии

ВК – водорастворимый концентрат

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахатов А.К. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / А.К. Ахатов, Ф.Б. Ганнибал, Ю.И. Мешков, Ф.С. Джалилов, В.Н. Чижов, А.Н. Игнатов, В.П. Полищук, Т.П. Шевченко, Б.А. Борисов, Ю.М. Стройков, О.О. Белошапкина. – Москва, Товарищество научных изданий КМК, 2013г. – 463с.
2. Багирова С.Ф. Роль ооспор в возобновлении первичной инфекции фитофтороза томата / С.Ф. Багирова, Ю.Т. Дьяков. - С-х биология. 1998. №3. С. 67 - 71.
3. Еланский С.Н. Популяции возбудителя фитофтороза в России / С.Н. Еланский, Ю.Т. Дьяков, Д.И. Милютина, В.П. Апрышко, М.А. Побединская, А.Н. Рогожин, Н.В. Стацюк //Картофелеводство России. Актуальные проблемы науки и практики./Материалы Международного конгресса «Картофель. Россия. 2007», М. 2007.– С. 211–222.
4. Кошникович В.И. Защита овощных культур в Западной Сибири от болезней, вредителей и сорняков: уч. пособие/Новосиб. с.-х. ин-т. – Новосибирск, 1989. – 62с.
5. Кошникович В.И. Переноносороз огурца: монография / В.И. Кошникович, А.Г. Щербинин, Н.Н. Тимошенко. – Новосибирск, 2008. – 214с.
6. Кошникович В.И. Учет и прогноз болезней растений / В.И. Кошникович. - Учеб. пособие/МСХ РФ. Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2005. – 101с.
7. Попкова К.В. Общая фитопатология: учебники для вузов/ К.В.Попкова, В.А.Шкаликов, Ю.М.Стройков и др. – 2-е., изд. перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2005.- 445, с.:ил., 16 л.цв.вкл. – (Классики отечественной науки).
8. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов. Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670с.
9. Чулкина В.А. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. IV. Овощные культуры. – Новосибирск, 2003. – 314с.
10. Щербинин А.Г. Морфологические и структурные особенности возбудителя переноносороза огурца/ А.Г. Щербинин, Ю.М. Плотникова // Генетические ресурсы и селекция на устойчивость к стрессу: тезисы докладов сибирско-шведск. Симпозиума. – Новосибирск, 1992. – С. 44-46.
11. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем: учеб.-практ. пособие В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, Е.Ю. Мармулева, А.А. Кириченко, В.М. Гришин; под ред. Е.Ю. Тороповой. – Новосибирск, 2010. – 127с.
12. Rubin E., Baider A., Cohen Y. *Phytophthora infestans* produced oospores in fruits and seeds of tomato. Phytopathology. 2001. V. 91. P. 1074 - 1080.
13. Koike S.T., Gladders P., Paulus A.O. Vegetable Diseases: A Color Handbook Gulf Professional Publishing, 2007. 448 pp.
14. Preston G.M. *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*: the right pathogen, of the right plant, at the right time // Molecular plant pathology. 2000. V. 1, N5. P. 263–275.

15. Arredondo C. R., Davis R. M. First Report of *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* Race 1 on Tomato in California // Plant Disease. 2000, V. 84, N 3.P. 371.
16. Jones R. A. C., Koenig R., Lesemann D. E. *Pepino mosaic virus*, a new potexvirus from pepino (*Solanum muricatum*) //. Ann Appl Biol 1980. V.94. P.61-68.
17. Van der Vlugt R. A. A., Stijger C. M. M., Verhoeven J. Th. J., Lesemann D.-E. First Report of *Pepino Mosaic Virus* on Tomato //Plant Disease. 2000, V. 84, N. 1 P.103.
18. <http://www.ipmimages.org>
19. <http://www.indexfungorum.org>
20. <http://www.tomatosite.ru>
21. <http://agroflora.ru>
22. <http://www.agroatlas.ru>
23. <http://www.mycobank.org>