

УДК 632.4:635.64

Хорькова Алиса Владимировна

Khorkova Alice Vladimirovna

Студент

Student

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т.Трубилина

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Егорова Елена Владимировна

Egorova Elena Vladimirovna

Старший преподаватель

Senior lecturer

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т.Трубилина

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

**ПАТОГЕНЕЗ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СЕРОЙ ГНИЛИ НА
ТОМАТЕ В УСЛОВИЯХ «ФНЦ РИСА» КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**PATHOGENESIS AND METHODS OF CONTROL OF GRAY ROTT
ON TOMATO IN THE CONDITIONS OF "FNC RICE" OF THE
KRASNODAR REGION**

Аннотация: в статье были изучены биологические особенности проявления серой гнили на томате, микроструктуры гриба и меры борьбы с ней.

Abstract: the article studied the biological features of the manifestation of gray rot on tomato, the microstructure of the fungus and measures to combat it.

Ключевые слова: томат, серая гниль, микромицет, склероции, «ФНЦ риса».

Key words: tomato, gray rot, micromycetes, sclerotia, Rice Federal Research Center.

Плодовые овощные культуры, к ним относятся овощи, у которых употребляют в пищу надземные сочные плоды – семейства пасленовых, тыквенных, бобовых, астровых (артишок), мальвовых (бамия).

Томат, перец, баклажан, физалес принадлежат к семейству паслёновых, являются теплолюбивыми растениями, поэтому в средних климатических зонах их выращивают рассадным способом в теплицах или с временными укрытиями.

Томат принадлежит к роду *Lycopersicon* Tournefort семейства *паслёновых* (Solanaceae), включающего около 80 родов и 2 тыс. видов растений, распространенных в основном в тропической зоне. Этот род делится на три вида – перуанский, волосистый и обыкновенный томат. Последний вид объединяет почти все возделываемые в Европе, а также дикие сорта.

Томат – многолетнее растение (но в культуре возделывается как однолетнее), тепло- и светолюбивое. Растение относительно засухоустойчивое, не переносит избыточного увлажнения почвы и высокой влажности воздуха, но потребляет большое количество воды. Плодоносит как при длинном, так и коротком дне. Размножается томат семенами и путем укоренения побегов и черенков, но в основном семенами. Всходы появляются через 5-7 дней, а через 50-70 дней после появления всходов у основных сортов начинается появления первого, затем последующих соцветий. Через 45-65 дней после цветения начинается созревание плодов. Плодоношение может длиться до осенних заморозков.

Исследования проводились на сорте томата *Мираж*. Сорт среднеранний, для выращивания в открытом грунте. Созревание плодов наступает на 97-107 день после полных всходов. Растение среднеоблиственное, среднерослое. Лист среднего размера, зеленый. Плод кубовидной формы, гладкий. Окраска незрелого плода светло-зеленая, зрелого - красная. Число гнезд 2-3. Масса плода 50-72 грамм.

Содержание сухих веществ 5,1-6,3%, общего сахара — 3,3-4%, витамина С — 15,8-30 мг %, кислотность — 0,48-0,5%. Вкусовые качества свежих плодов и консервированной продукции (томаты маринованные, сок томатный) хорошие и отличные [1].

Урожайность товарных плодов сорта Мираж - 24,4-42,7 тонн с гектара. Максимальная урожайность - 51,7 тонн с гектара, выход зрелых товарных плодов - 76-91%.

Агротехника общепринятая в зоне. Посев в грунт – 1 декада апреля. Норма высева 2 кг/га. Глубина заделки семян 3-4 см. Обязательно предпосевное прикатывание почвы. Густота стояния 48 тыс/га. Томат Мираж пригоден к механизированной уборке [2].



Рис. 1. Сорт томата Мираж, «ФНЦ риса», 2020 г.

Для культуры томата формирование сырья высокого качества начинается с момента выращивания рассады. Стоит помнить, что данный период является важным и ответственным, так как именно полученная к оптимальному сроку посадки качественная рассада является залогом высокого урожая. Своевременно выращивание рассады обеспечивает посадку томата в лучшие агротехнические сроки, что создает благоприятные условия для вегетации и периода уборки. Это очень ответственный этап в технологии возделывания томата, так как от качества рассады в значительной степени зависит урожайность культуры.

Исследования проводили в лабораторных и полевых условиях на территории опытного участка отдела овощеводства ФГБНУ «ФНЦ риса» в 2020 году в соответствии с «Методикой полевого опыта в овощеводстве», а также на кафедре фитопатологии, энтомологии и защиты растений КубГАУ.

Целью исследований было изучение влияния серой гнили на качество урожая растений томата в открытом грунте. В задачу наших исследований входило:

- идентификация видового состава патогенов томата;
- динамика поражения сорта патогеном;
- биологическая эффективность применения фунгицидов в защите культуры от серой гнили.

Серая гниль – заболевание, вызванное микопатогеном. Серая гниль овощных культур возникает из-за грибов рода *Botrytis cinerea*. Инфекция поражает только слабые растения или в местах, где есть механические повреждения. Заболевание передаётся воздушно-капельным путем через дождь, ветер, птиц и насекомых. Заболевание проявляется в виде бурых пятен, эти пятна очень быстро перерождаются в серый налёт.

Болезнь распространена повсеместно на многих культурных растениях. Из овощных поражает огурцы, томаты, капусту, редис, лук, а также свёклу, сладкий перец, морковь и картофель.

Болезнь вызывает полегание всходов овощных культур. На заражённых частях растений образуется густой серый налёт патогена. У взрослых растений болезнь проявляется на разных культурах по-разному. На плодах и стеблях томата появляются пятна загнивающей ткани и серый налёт грибницы. При слабом поражении мелкие, зелёные, круглые пятна на плодах томатов постепенно обесцвечиваются и окружаются жёлтой каймой, но они не загнивают. Болезнь распространяется вегетативным мицелием, склероциями и конидиями. В овощеводстве вредоносность серой гнили проявляется главным образом в хранилищах, но часто и на молодых парниковых растениях, а также и на полевых культурах.

Botrytis cinerea Fr. – несовершенный паразитический микромицет, возбудитель заболевания – серая гниль. Поражает около 200 видов растений из 45 различных семейств. Надземные органы поражаются в поле, подземные при хранении. Сумчатая стадия (телеоморфа) – *Botryotinia fuckeliana* [3].

Серая гниль поражает, главным образом, соцветия, цветоносы, листья и нередко корневую шейку. Поселяясь на соцветиях, микромицет вызывает их отмирание и образует массовое спороношение с верхней и нижней стороны, цветок деформируется, растет однобоко и постепенно засыхает. Вначале на листьях и побегах образуются крупные водянистые пятна со спороношением, затем листья буреют и засыхают. На корнях появляется бело-серый налет, состоящий из конидий и конидиеносцев. Гриб сохраняется в почве и на растительных остатках в виде мицелия, конидий и склероциев. Вредящей является анаморфная стадия гриба.

Мицелий – гифы серо-оливковые или бесцветные, толщиной 4,0–10,0 мкм.

Конидиеносцы – оболочка довольно толстая, внизу буроватая, на вершине бесцветная. По форме в большей или меньшей степени разветвленные с ответвлениями 50,0–150,0х7,50–12,50 мкм, которые разветвляются на короткие конечные веточки, оканчивающимися сучковидными выступами с мелкими зубчиками, на которых располагаются тесно скученные конидии. Размер конидиеносцев – 300,0–2000,0х6,0–23,0 мкм

Конидии – эллиптически округлые или яйцевидные, в массе дымчатые. Размер 9,0–17,50х6,50–10,0 мкм.

Склероции – первоначально серовато-белые, со временем чернеют, поверхность бугорчатая. Размер в диаметре 2,0–7,0 мм.

Сумчатая стадия (телеоморфа) – *Botryotinia fuckeliana* (Ботриотиния Фуккеля).

Botrytis cinerea Fr. – распространен в большинстве регионов, космополит [4].



Рис. 2. Микроструктуры микромицета *Botrytis cinerea.*, (ориг.)

На томатах в наибольшей степени страдают стебли, которые травмируются при уходе за растениями. Во влажную погоду возбудитель поражает также верхушки побегов, листья, соцветия и плоды. Поражаются узлы растений, где образуются серовато–коричневые пятна, с типичным серым налётом. Внутри стебля развивается некроз сосудов и коры. Это приводит к образованию сравнительно небольшого участка, через который не поступает вода, что и становится причиной увядания растения. В дождливую погоду повреждаются цветки и плоды, на которых пятна имеют округлую форму. Плоды поражаются ещё зелёными в области плодоножки (где множество микротрещин) или в области цветочного рубца (где остаётся столбик пестика и венчик цветка) [5].

Методика микологического анализа

Исследования проводили в период созревания плода в лабораторных и полевых условиях на территории опытного участка отдела овощеводства ФГБНУ «ФНЦ риса» в 2020 году в соответствии с «Методикой полевого опыта в овощеводстве», а также на кафедре фитопатологии, энтомологии и защиты растений КубГАУ.

Оценку пораженности растений и определение степени развития болезни проводили путем визуального осмотра растений томата. Для этого на участке до 100 га по диагонали тщательно осматривали 100 растений (20 проб по 5 растений) и подсчитывали количество здоровых и пораженных плодов; по этим данным определяется средний процент серой гнили плодов.

При равномерном распределении больных растений пробы берут по диагонали или по двум диагоналям участка; при неравномерном – по нескольким параллельным линиям; при очаговом – измеряют площадь очагов.

Интенсивность (степень) поражения выражается в баллах, для чего используют специальную условную шкалу:

0 - признаков поражения нет

1 - слабое поражение

2 - среднее поражение

3 - сильное поражение

4 - гибель растения.

Распространенность и развитие болезни вычисляют по формулам 1, 2.

$$P = \frac{n \times 100}{N}; \quad (1)$$

где, P – распространенность болезни, %;

N – общее число обследованных растений в пробах, шт. (или учетная площадь, м²);

n – количество больных растений в пробах, шт. (или учетная площадь, м²).

$$R = \frac{\sum ab \times 100}{N \times K}; \quad (2)$$

где, R – развитие болезни, % в опыте;

a – количество больных растений, шт.;

b – балл поражения;

N – количество учетных растений (здоровых и больных), шт.;

K – высший балл шкалы учета [8].

Таблица 1

Поражение томата сорта Мираж серой гнилью, «ФНЦ риса», 2020 г.

№ пробы	Кол-во растений в пробе					Распространение болезни, %	Развитие болезни, %	
	всего	из них поражено по балам, шт.						
		0	1	2	3			4
1	100	68	12	8	7	5	32	10,5

Таким образом, в условиях «ФНЦ риса» станции Елизаветинскойкой на сорте томата Мираж было выявлено основное заболевания - серая гниль. Возбудитель болезни *Botrytis cinerea* Fr. Заболевание проявилось на всех вегетативных и генеративных органах сорта.

Овощные культуры подвергаются многочисленным заболеваниям, различающимся как по своей природе, так и по форме проявления.

Появление и развитие серой гнили влечет за собой снижение урожая и ухудшение его качества, что наносит материальный ущерб хозяйству. В настоящее время разработаны и предложены разнообразные методы и средства борьбы с болезнями растений.

Все методы борьбы с болезнями по принципу их действия и технике применения принято делить на следующие: 1) агротехнический, 2) биологический, 3) физико-механический, 4) химический, а также карантин растений [6].

Наиболее активна серая гниль в годы, когда на фоне низких температур в почве и воздухе наблюдается избыток влаги. Чтобы избежать появления заболевания, нужно обязательно соблюдать севооборот, рыхлить почву, поливать ее умеренным количеством воды и не загущать посадки. В хранилище следует закладывать только чистые и просушенные овощи без повреждений и поддерживать там оптимальную температуру (1-2°C) и влажность (85-90%).

Для культуры томата формирование урожая высокого качества начинается с момента выращивания рассады. Своевременно выращивание рассады обеспечивает посадку томата в лучшие агротехнические сроки, что создает благоприятные условия для вегетации и периода уборки.

В период созревания плодов основным фактором частой гибели растений и недобора урожая является жизнедеятельность грибного патогена, вызывающего серую гниль.

Распространение и развитие болезни при отборе 100 проб по диагонали поля составили 32% и 10,5% соответственно.

Список литературы:

1. Томат / А. А. Куленкамп // Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. — М. : Большая российская энциклопедия, 2004—2017.
2. <http://vniirice.ru/product/tomat-mirazh>
3. Тобиас А. Морфология и размножение грибов / А. Тобиас. – М.: Академия, 2006. – 175 с.
4. Пересыпкин В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология / 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1989. - 480 с., ил.
5. Ахатов А.К. Мир томата глазами фитопатолога / Москва, Изд-во КМК. 2010. С. 288.
6. Интегрированная защита растений (картофель, овощные и бахчевые культуры): учеб. пособие / Э. А. Пикушова, Е.Ю. Веретельник, В. С. Горьковенко – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 352 с.