

Белая гниль на перце в необогреваемых культивационных сооружениях

Автор(и): ас. Наталия Караджова, ИЗК "Марица", Пловдив; доц. д-р Олга Георгиева, ИЗК "Марица", Пловдив; проф. д-р Петър Чавдаров, Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков” – Садово

Дата: 08.06.2024 Брой: 6/2024



Резюме

Белая сухая стеблевая гниль перца вызывается грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary и является относительно новым заболеванием для этой культуры. Тенденция выращивания перца в необогреваемых сооружениях создает благоприятные условия для развития возбудителя *Sclerotinia sclerotiorum*, что ставит болезнь белой гнили в список экономически значимых заболеваний для этой культуры. Борьба с инфекцией затруднена, поскольку гриб возобновляется из склероциев, хранящихся на растительных остатках и в почве в течение длительного времени. По этой причине эффективный контроль над

болельню белой гнили требует комплексного подхода. Наряду с разработкой химических и агротехнических мер контроля, большое значение имеют понимание биологии и жизненного цикла фитопатогена, его взаимосвязи с растением-хозяином и поиск надежных методов защиты с использованием антагонистов или гиперпаразитов.

Перец является одной из наиболее популярных овощных культур, выращиваемых в Болгарии. Энергетический кризис 1990-х годов привел к полному изменению производства перца в теплицах. Круглогодичное производство перца в стеклянных теплицах было заменено ранним производством в неотапливаемых полиэтиленовых теплицах. Ключевыми требованиями к производству перца в неотапливаемых культивационных сооружениях являются достижение ранних и высоких урожаев, качественной продукции и длительного вегетационного периода культуры.

Выращивание перца в полиэтиленовых теплицах имеет свои особенности. Помимо регулярного полива, подкормок и прополки, проводятся профилактические и лечебные обработки против вредителей и болезней, размножающихся в неотапливаемых теплицах. В условиях Южной Болгарии пересадка растений в теплицы происходит в конце марта, а выращивание продолжается до начала ноября. В течение апреля и мая дневные и ночные температуры и влажность в теплицах ниже оптимальных значений для выращивания перца, что делает растения восприимчивыми к атакам почвенных патогенов, вызывающих потери урожая: вертициллезное (*Verticillium dahlia*) и фузариозное (*Fusarium solani*) увядание, корневую гниль (*Phytophthora capsici*, *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani* Kuchn), серую (*Botrytis cinerea*) и белую (*Sclerotinia sclerotiorum*) гниль стеблей и плодов.

Белая склероциальная гниль, вызываемая грибом *Sclerotinia sclerotiorum*, является распространенным заболеванием промышленных и овощных культур. В тепличных условиях она в основном поражает салат, огурцы и дыни. Тенденция выращивания перца в неотапливаемых сооружениях создает благоприятные условия для накопления и распространения инфекции возбудителем *S. sclerotiorum*, что ставит болезнь белой гнили в список экономически значимых заболеваний.

Симптомы белой гнили на перце

Первые симптомы заболевания наблюдаются в середине мая. На стебле или ветвях первого и второго порядка образуются некротические кольца различного размера. Некрозы увеличиваются и охватывают часть растений, вызывая увядание и засыхание отдельных частей или всего растения. На плодах в течение сентября и октября, по мере их перехода от технической к биологической зрелости, появляется

мокрая гниль с плотным белым налетом возбудителя, на котором образуются склероции различных форм и размеров.



Возбудитель, жизненный цикл

Белая сухая стеблевая гниль перца вызывается грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary и является относительно новым заболеванием для этой культуры. Понимание биологии и жизненного цикла фитопатогена позволяет создать эффективную систему контроля против этого опасного заболевания.

Жизненный цикл *S. sclerotiorum* состоит из вегетативной (мицелий, склероции) и половой стадии (апотеции с аскоспорами). Гриб зимует в почве в виде склероциев, которые могут сохраняться более семи лет. Жизнеспособность склероциев зависит от многих факторов: типа почвы, глубины заделки, температуры, влажности и биологической активности почвы, температуры окружающей среды и влажности склероциев. Высокая влажность почвы и относительно низкие положительные дневные и ночные температуры (+2-8°C) в течение декабря-марта создают благоприятные условия для начала половой стадии патогена. При температуре воздуха +11-15°C и относительной влажности 70-90% (апрель, май) на склероциях, расположенных в верхнем слое почвы, образуются плодовые тела – апотеции. Оптимальная глубина для образования апотециев составляет 2 см. Апотеции образуются вблизи поверхности почвы в виде небольших светло-коричневых или серых грибоподобных структур, которые продуцируют аскоспоры, легко рассеиваемые воздушными потоками. Высокая жизнеспособность склероциев сохраняется на глубине 10 см и снижается на 30 см. По этой причине агротехническая обработка почвы напрямую влияет на инфекционный потенциал гриба *S. sclerotiorum*. Мицелий, сохраняющийся на растительных остатках, не играет существенной роли в патогенезе. При запахивании почвы на глубину 7 см мицелий возбудителя полностью погибает. Во время обработки почвы – глубокой вспашки, рыхления, ротационного рыхления, формирования гряд – склероции возбудителя перераспределяются в почвенном профиле, при этом некоторые из них оказываются в верхних 2 см и

приступают к образованию апотециев, в то время как остальные закапываются глубоко, где могут храниться семь и более лет.

Гриб *S. sclerotiorum* является некротрофным полифагом, который преимущественно развивается моноциклически в открытом грунте. В неотапливаемых теплицах с длительным вегетационным периодом полициклическость наблюдается в течение сентября, октября и ноября. Склероции прорастают мицелием и развивают инфекционные гифы в мертвых или стареющих тканях, которые заражают относительно молодые побеги и листья перца, плоды в стадии биологической зрелости, а также сорную растительность.

Система контроля белой гнили

Эффективный контроль над болезнью белой гнили требует комплексного подхода. Интегрированная система контроля включает адекватные организационные меры, направленные на регулирование плотности патогена ниже порога экономической вредоносности. Она состоит из оптимального управления технологическими параметрами выращивания перца в культивационных сооружениях и применения первичных методов защиты растений, определяющих профилактику заболевания.

Организационные меры начинаются с уничтожения предыдущей культуры. Растительные остатки удаляются из теплицы и сжигаются.

Севооборот не имеет существенного значения для этого заболевания. Перец не следует выращивать после салата, осенне-зимней культуры, которая очень восприимчива к белой гнили.

Широкий круг хозяев патогена *S. sclerotiorum* ограничивает эффективность различных агротехнических подходов, способных снизить уровень инфекции в почве (севооборот, обработка почвы).

В настоящее время коммерческие сорта перца не обладают устойчивостью к инфекции белой гнили. Одним из наиболее эффективных способов профилактики и борьбы с белой гнилью в овощных культурах остается использование фунгицидов. Для культур перца зарегистрированных фунгицидов для борьбы с белой гнилью мало. В качестве альтернативы можно рассмотреть использование биофунгицидов, содержащих грибы-антагонисты и гиперпаразиты из родов *Trichoderma*, *Gliocladium* и *Coniothyrium*. Перед последней ротационной обработкой почвы вносятся биофунгициды Triatum G – 1.5 кг/дка и Contans WG – 0.4 кг/дка. В течение вегетационного периода перца, через 35 дней после пересадки, при оптимальной температуре и влажности, проводится одна или две обработки растений и поверхности почвы

фунгицидом Switch 62.5 WG - 100 г/дка с интервалом 10–12 дней. Упомянутые фунгициды лицензированы для использования на перце.

Список литературы:

1. Георгиев, Г. (1991). Возможности биологического контроля белой гнили огурцов в теплицах. Симпозиум с международным участием «Настоящее и будущее сельского хозяйства в Болгарии». Пловдив.
2. Конрад, А.М., и Теленко, Д. Э. П. (2023). [Эффективность биоконтрольных агентов *Coniothyrium minitans* и *Bacillus amyloliquefaciens* для борьбы с *Sclerotinia sclerotiorum* на сое в Индиане](#). *PhytoFrontiers*, 3:3, 518–524.
3. Парди, Л.Х. (1979). *Sclerotinia sclerotiorum*. История, заболевание и симптоматика, круг хозяев, географическое распространение и влияние. *Phytopathology*, 8:875-880.
4. Цзэн, В. Т., Ван, Д. К., Кирк, В. & Хао, Дж. Дж. (2012b). Использование *Coniothyrium minitans* и других микроорганизмов для сокращения *Sclerotinia sclerotiorum*. *Biological Control*, 60(2): 225–232.
5. Сумида, С.Н.; Даниэль, Дж.Ф.С.; Араухо, А.П.К.С.; Пейтл, Д.К.; Абреу, Л.М.; Деккер, Р.Ф.Х.; Кантери, М.Г. (2018). Антагонизм *Trichoderma asperelloides* к девяти штаммам *Sclerotinia sclerotiorum* и биологический контроль белой гнили на растениях сои. *Biocontrol Sci. Technol.*, 28: 142–156.