

УДК 579.64

**СЕРЕБРИСТАЯ ПАРША – ЗАБОЛЕВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ,
ВЫЗЫВАЕМОЕ *HELMINTHOSPORIUM SOLANI***

**Балтаева Г.З., магистрантка 1 курса магистратуры направления
подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,
ФВМиБ, jandaneziz@gmail.com**

**Лыдина М.А., магистрантка 1 курса направления подготовки
«Биология», ФВМиБ, lydina2016@yandex.ru
Научный руководитель – Феоктистова Н.А.,
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: серебристая парша, Helminthosporium solani, картофель, заболевание, экономический ущерб

Статья посвящена описанию заболевания семенного и товарного картофеля серебристой паршой, которое вызывается фитопатогенными грибами Helminthosporium solani. Установлено, что увеличение заболеваемости связано с изолятами Helminthosporium solani, устойчивыми к послеуборочному фунгициду тиабендазолу (TBZ).

Первое сообщение о серебристой парше (*S. atrovirens*) картофеля поступило из Москвы в 1871 г. (Harz, 1871). В начале 20 века серебристый налет считался незначительным заболеванием картофеля. Рост заболеваемости отмечается с 1968 года, а *H. solani* считается патогеном, имеющим большое значение в Европе. Рост заболеваемости серебристой паршой объясняется отсутствием устойчивости сортов картофеля к *H. solani* и неэффективными мерами борьбы с болезнями. В 1968 году было обнаружено, что системный послеуборочный фунгицид широкого спектра действия тиабендазол эффективен против многих почвенных и семенных патогенов картофеля, включая *H. solani* [1]. В 1990-х годах серебристая парша (возбудитель *Helminthosporium solani*) стал экономически важным заболеванием столового и перерабатываемого картофеля (*Solanum tuberosum*). Возбудитель

поражает перидерму клубней картофеля, вызывая появление пятен. Цикл заболевания серебристой паршой имеет как полевые фазы, так и фазы хранения. Первичное заражение происходит в поле, а высокая относительная влажность способствует распространению и усилению серебристой парши в картофелехранилищах. Борьба с болезнью с помощью химических и культурных методов остается сложной задачей [2]. В связи с этим большое внимание уделяется разработке быстрых и надежных методов выявления *Helminthosporium solani* для выбора эффективных стратегий защиты и предотвращения эпифитотий. В последние годы для детекции фитопатогенных грибов все чаще применяются методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР), которые отличаются высокой специфичностью, чувствительностью, скоростью, производительностью [3]. Существует несколько стратегий управления для борьбы с серебристой паршой. Был проведен обзор влияния устойчивых сельскохозяйственных систем на болезни растений. Очень немногие послеуборочные фунгициды эффективны против серебристой парши, и за последнее десятилетие было сообщено о многих изолятах *H. solani*, устойчивых к послеуборочному фунгициду тиабендазолу (TBZ). Рост числа TBZ-резистентных изолятов требует поиска альтернативных методов борьбы, а основное внимание в борьбе с вышеназванной инфекцией необходимо сместить с химических на биологические методы [4]. Увеличение заболеваемости связано с изолятами *Helminthosporium solani*, устойчивыми к послеуборочному фунгициду тиабендазолу (TBZ). Методы обнаружения *Helminthosporium solani* на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР) изоляты, устойчивые к TBZ, являются быстрыми и более специфичными, чем традиционная идентификация. В этом обзоре обсуждаются биология возбудителя, эпидемиология заболевания, обнаружение возбудителя и комплексные меры борьбы с серебристой паршой как в полевых условиях, так и в хранилищах клубней картофеля [5]. Развитие *H. solani* контролировалось, когда фунгицид TBZ наносился на клубни сразу после сбора урожая, и обработка предотвращала распространение поражений во время хранения. К началу 1970-х годов фунгицид для послеуборочной обработки семенных клубней широко использовался на картофеле во многих странах для борьбы с болезнями хранения [6].

Некоторые аспекты серебристой парши картофеля рассматривались до 1977 г., с тех пор наблюдается резкое увеличение заболеваемости [7]. Серебристая парша, которая обычно оказывает косметическое воздействие на клубни, может поражать свежий товарный, перерабатывающий и семенной картофель. Она широко распространена на клубнях в магазинах семян в Великобритании. Хотя серебристая парша обычно не вызывает потери урожая, она ухудшает внешний вид клубней, что снижает качество упакованного картофеля для потребления в свежем виде и обычно приводит к снижению качества картофеля. Серебристая парша может оказывать временное воздействие на рост картофеля и урожайность клубней. Светло-коричневые пятна повышают проницаемость кожицы клубня, вызывая его усадку/потерю воды и, следовательно, потерю веса [8]. Полевой скрининг нескольких сортов картофеля показал, что сильное заражение *H. solani* не вызывало задержки всходов или раннего роста растений, но болезнь могла поражать сорта с низкой силой прорастания. Трехлетнее исследование показало, что сильно зараженные семенные клубни, использованные для посадки, потеряли 13% свежей массы и дали большее количество более мелких ростков. Наблюдалось значительное снижение роста растений и урожайности клубней в течение 7 недель после посадки, но это не повлияло на товарный урожай. Заболевание может иметь серьезные последствия для экспортной торговли, особенно для семенных клубней, поскольку инфицирование *H. solani* допускается только в ограниченном количестве на сертифицированных семенных клубнях [3]. Некоторые исследователи выделяли *H. solani* из проб почвы методом посадки выращенных в теплицах клубней картофеля без признаков серебристой парши. Jellis & Taylor (1977) попытались выделить *H. solani* в почве, окружающей и прилипшей к клубням, путем промывания их, сбора стоков и помещения их в колбу с маслом; если споры присутствовали, ожидалось, что они поднимутся над масляной эмульсией. Эмульсию и расплавленный PDA добавляли на предметные стекла, после чего предметные стекла исследовали на жизнеспособность конидиев после 18-часового периода инкубации. Этим методом жизнеспособные *H. solani* конидии могут быть извлечены. Конидии *H. solani* можно было обнаружить в течение 3, 6 и 9 месяцев в почве, искусственно инокулированной патогеном.

Идентификация возбудителя также зависит от спорообразования возбудителя [3].

Библиографический список:

1. Chudinova, E.M. The occurrence of thiabendazole-resistant isolates of *Helminthosporium solani* on potato seed tubers in Russia / E.M. Chudinova // Journal of Plant Diseases and Protection. - 2020. - Vol. 127. - №. 3. - P. 421-423.

2. Говоров, Д.Н. Серебристая парша - опасное заболевание клубней картофеля / Д.Н. Говоров, А.В. Живых, А.Ю. Мирский // Защита и карантин растений. 2010. №9. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/serebristaya-parsha-opasnoe-zabolevanie-klubney-kartofelya> (дата обращения: 10.01.2023).

3. Desotell, S. Evaluation of Management Programs for Control of Potato Early Die (PED) and Sensitivity of *Helminthosporium solani* to Three Classes of Fungicides / S. Desotell. – Michigan State University, 2020. - 234 p.

4. Integrated management of potato silver scurf (*Helminthosporium solani*) / T. J. Avis, C. Martinez and R. J. Tweddell // Can. J. Plant Pathol. – 2010. – Vol. 32. – P. 287-297.

5. Mérida, C.L. Studies of the biology of *Helminthosporim solani* and the management of silver scurf of potato / C.L. Mérida // Ph.D. Thesis, Cornell University, 2014. - 68 pp.

6. Resistance of *Helminthosporium solani* isolates to benzimidazole fungicides / D. Rodriguez, G.A. Secor, P. Nolte // Am. Potato. J. - 1990. – Vol. 67. – P. 574.

7. Tiwari, R.K. Morpho-molecular identification of potato silver scurf caused by *Helminthosporium solani* and standardization of spore inundation technique / R.K. Tiwari // Potato Journal. - 2021. – Vol. 48. - №. 1. – P. 14-18.

8. Alternatively spliced, spliceosomal twin introns in *Helminthosporium solani* / N. Ág, M. Flipphi, L. Karaffa, C. Scazzocchio, E. Fekete // Fungal Genetics and Biology. - 2015. - Vol. 85. - P. 7-13.

**SILVER SCAB - POTATO DISEASE CAUSED BY
HELMINTHOSPORIUM SOLANI**

Baltaeva G.Z., Lydina M.A.

Keywords: *silver scab, Helminthosporium solani, potatoes, disease, economic damage*

The article is devoted to the description of the disease of seed and commodity potatoes with silver scab, which is caused by phytopathogenic fungi Helminthosporium solani. Increased incidence was found to be associated with Helminthosporium solani isolates resistant to the post-harvest fungicide thiabendazole (TBZ).