

Піковський Мирослав

канд. біол. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, Україна

СТАН ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ЗБУДНИКА СКЛЕРОТИНІОЗУ СОЇ

Склеротиніоз або білу гниль сільськогосподарських культур викликає гриб *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. На сої дана хвороба (sclerotinia stem rot) поширена в багатьох країнах світу. Також є повідомлення про ураження рослин в умовах України [1]. Внаслідок проявлення стеблової форми білої гнилі сої відбувається зменшення кількості насіння та його маси [4, 6]. На кожні 10 % збільшення ураженості рослин на початку зрілості урожай знижується на 133-333 кг/га [2, 6, 9, 4]. Водночас, в Україні біла гниль сої вивчена мало. Однак, зростання посівних площ під культурами, які є сприйнятливими до *S. sclerotiorum* створює ризик виникнення епіфітотій склеротиніозу. Нами встановлено, що проявлення білої гнилі сої відбувається в період утворення та наливання бобів. Уражуються стебла (частіше у нижній частині та в районі кореневої шийки), бічні пагони (у місцях їх прикріплення до стебел), черешки листків, листові пластинки, боби та насіння. Найбільш поширеним було проявлення хвороби на стеблах, при цьому розмір некротичної ділянки коливався у довжину в широкому діапазоні. Окрім типових симптомів хвороби (утворення білої ватоподібної грибниці та склероціїв), нами виявлено також її проявлення без утворення на поверхні уражених органів міцелію та склероціїв. При цьому інфіковані ділянки набувають білесуватого забарвлення.

Обмеження шкідливості білої гнилі сої є складним завданням, вирішення котрого вимагає застосування різних методів, серед яких застосування мікробів-антагоністів може бути екологічно безпечним та економічно ефективним компонентом.

Вилучений нами з ризосфери сільськогосподарських культур штам *Trichoderma harzianum* Rifai в умовах *in vitro* на третю добу сумісного культивування пригнічував вегетативний ріст збудника білої гнилі сої на 65,0 % та починав колонізувати субстрат зайнятий *S. sclerotiorum*. Надалі не відбувалося формування склероціїв фітопатогену.

Чжан Дж. Х. та А. Г. Сюэ [12] досліджуючи штам *Bacillus subtilis* SB24 встановили, що суспензії клітин бактерій SB24 та їх культуральні фільтрати значно знижували ріст міцелію *S. sclerotiorum* (на 50-75%) і пригнічували формування склероціїв патогеном більш як на 90 %. Найбільш ефективним проти білої гнилі *B. subtilis* SB24 був при застосуванні за 24 год. перед інокуляцією рослини *S. sclerotiorum*.

Цзэн В. із співавторами [10] в умовах США провели оцінку ефективності біопрепаратів (внесення у верхній шар ґрунту перед посівом) на основі *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08, *Streptomyces lydicus* WYEC 108, *Trichoderma harzianum* T-22 та *Bacillus subtilis* QST 713. *C. minitans* був найбільш ефективним і знизив індекс захворювання на 68,5% а кількість склероціїв *S. sclerotiorum* у ґрунті на 95,3%.

Чжан Ф. із співавторами [11] встановили що гриб *Trichoderma harzianum* T-aloe в подвійній культурі пригнічував ріст *S. sclerotiorum* на 56,3% і проявляв мікопаразитизм. Також культуральні фільтрати антагоніста пригнічували ріст *S. sclerotiorum* з ефективністю інгібування 51,2%. Попередня обробка *Trichoderma harzianum* T-aloe показала стимулюючий ріст на рослини сої.

У дослідженнях Менендес А. Б. та Годаєс А. [8] *Trichoderma harzianum* (BAFC 742), проведених в теплиці та в польових умовах, було досягнуто обмеження білої гнилі сої. У

захищеному ґрунті, застосування *T. harzianum*, як альгінатних капсул, збільшило виживання рослин. У польових умовах рослини, які оброблені *T. harzianum*, виживали на 40% більше. Крім того, на ділянці, із застосуванням *T. harzianum* спостерігалось суттєве зниження (62,5%) кількості пророслих склероціїв.

Ciro H. та Sumida [3] встановили, що два штами *Trichoderma asperelloides* (T25 і T42) виявили високий потенціал антагонізму. Їх метанольні та етилацетатні екстракти показали затримку росту (60-100%) на всіх досліджених ізолятах збудника білої гнилі. Екстракти етилацетату обох штамів *T. asperelloides* демонстрували найвищу ефективність проти карпогенного проростання *S. sclerotiorum*, зменшуючи на 20-30% кількість аскоспор в апотеціях. Штами *T. asperelloides* були більш ефективними проти з білої гнилі, ніж два комерційні продукти, виготовлені з *Trichoderma harzianum*. На думку авторів, нові штами *T. asperelloides* мають потенціал для успішного біологічного контролю білої гнилі сої в польових умовах.

Дослідниками також встановлено ефективність мікопаразита *Sporidesmium sclerotivorum*, як активного колонізатора склероціїв збудника білої гнилі [5].

Отже, аналіз наукової літератури засвідчує, що у різних країнах світу проводяться дослідження щодо застосування антагоністичних міксоміцетів та бактерій з метою ефективного контролю збудника білої гнилі сої – гриба *S. sclerotiorum*. Авторами доведено можливість знижувати популяцію патогену в контрольованих і природних умовах.

Список використаних джерел

1. Піковський М. Й., Кирик М. М. Кирик Симптоматика білої гнилі сої. *Карантин і захист рослин*. 2012. 7. С. 2-5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kizr_2012_7_4.
2. Chun D., Kao L.B., Lockwood J.L., Isleib T.G. Laboratory and field assessment of resistance in soybean to stem rot caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. *Plant Disease*. 1987. 71. P. 811-815.
3. Ciro H. Sumida, Juliana F. S. Daniel, Ana Paula C. S. Araujo, Douglas C. Peitl, Lucas M. Abreu, Robert F. H. Dekker & Marcelo G. Canteri. *Trichoderma asperelloides* antagonism to nine *Sclerotinia sclerotiorum* strains and biological control of white mold disease in soybean plants. *Biocontrol Science and Technology*. 2018. 28 (2). P. 142-156,
4. Danielson G. A., Nelson B. D., Helms T. C. Effect of *Sclerotinia* stem rot on yield of soybean inoculated at different growth stages. *Plant Disease*. 2004. 88. P. 297-300.
5. del Rio L. E., Martinson C. A., Yang X. B. Biological control of *Sclerotinia* stem rot of soybean with *Sporidesmium sclerotivorum*. *Plant Disease*. 2002. 86. P. 999-1004.
6. Hoffman, D. D., Hartman G. L., Mueller D. S., Leitz R. A., Nickell C. D., Pedersen W. L.. Yield and seed quality of soybean cultivars infected with *Sclerotinia sclerotiorum*. *Plant Disease*. 1998. 82. P. 826-829.
7. Kim H.S., Hartman G.L., Manandhar J.B., Graef G.L., Steadman J.R., Diers B.W. Reaction of Soybean Cultivars to *Sclerotinia* Stem Rot in Field, Greenhouse, and Laboratory Evaluations. *Crop Sci*. 2000. 40. P. 665-669.
8. Menendez A. B., Godeas A. Biological control of *Sclerotinia sclerotiorum* attacking soybean plants. Degradation of the cell walls of this pathogen by *Trichoderma harzianum* (BAFC 742). *Mycopathologia*. 1998. 142. P. 153-160.
9. Yang X. B., Lundeen P., Uphoff M. D. Soybean varietal response and yield loss caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. *Plant Disease*. 1999. 83. P. 456-461.
10. Zeng W., Kirk W., Hao J. Field management of *Sclerotinia* stem rot of soybean using biological control agents. *Biological Control*. 2012. 12 (2). P. 141-147.

11. Zhang F., Ge H., Zhang F., Guo N., Wang Y., Chen L., et al. Biocontrol potential of *Trichoderma harzianum* isolate T-aloe against *Sclerotinia sclerotiorum* in soybean. *Plant Physiol Biochem.* 2016. 100. P. 64-74.

12. Zhang J. X., Xue A. G. Biocontrol of sclerotinia stem rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) of soybean using novel *Bacillus subtilis* strain SB24 under control conditions. *Plant Pathology.* 2010. 59. P. 382-391.



Побережна Людмила

викладач спецдисциплін відділення «Агрономія»

Коледж Подільського державного аграрно-технічного університету

Кам'янець-Подільський, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ СЛИВИ

Слива найбільш урожайна серед кісточкових порід, досить скороплідна, плодоношення з третього-четвертого року, і найбільш пристосована до ґрунтово-кліматичних умов України. Головне, вона дає цінні плоди як для споживання у свіжому вигляді, так і для різноманітних видів переробки.

Найбільш придатними для використання у свіжому вигляді є плоди сортів групи ренклодів, вони крупні, солодкі, дуже соковиті і смачні, але не придатні для тривалого зберігання. З настанням осені в садах досягають сливи групи угорок. Вони смачні свіжими, але головне придатні для переробки [1].

Унікальні корисні властивості чорносливу: наявність у складі антиоксидантів, що сприяють виведенню холестерину; надання антибактеріальної дії (істотно скорочує розвиток сальмонельозу, сповільнює ріст стафілокока і кишкової палички); нормалізація обміну речовин і роботи шлунково-кишкового тракту; позитивний вплив на роботу серцево-судинної системи, рекомендований при підвищеному тиску; нормалізація стану організму при занепаді сил, депресії, авітаміноз, зниження рівня працездатності; запобігання зростанню злоякісних клітин [2].

Слива є однією з найбільш стійких порід до низьких температур і весняних заморозків та найменш пошкоджується грибними хворобами. Вона більш чутлива як до недостатнього забезпечення вологою, так і надмірного перезволоження, низького рівня забезпечення основними елементами живлення, несприятливої реакції ґрунту, недостатнього освітлення тощо. Найбільш придатними для неї є родючі вологоємкі ґрунти: чорноземи опідзолені, темно-сірі опідзолені, сірі лісові, чорноземи вилугувані та чорноземи типові середньо суглинкові та дерново-підзолисті. Оптимальною є слабокисла (рН=5,5) реакція ґрунтового розчину. Сливові насадження потребують багато азоту і калію і зовсім мало фосфору.

Основною вимогою до сорту в сучасних умовах є швидко- та великоплідність, стійкість до хвороб та стриманий ріст дерев. Найбільш придатними для створення інтенсивних насаджень і придатними для переробки (виготовлення чорносливу) є такі сорти: