DOI https://doi.org/10.30525/978-9934-26-420-7-13

FUSARIUM OF SOYBEANS AT THE INITIAL STAGES OF ORGANOGENESIS IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

ФУЗАРІОЗ СОЇ НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ ОРГАНОГЕНЕЗУ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Zabaluieva D. T.
Postgraduate Student at the Phytopathology Department National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine

Забалуєва Д. Т.
аспірантка кафедри фітопатології Національний університет біоресурсів і природокористування України м. Київ, Україна

Artemchuk I. P.
Candidate of Biological Sciences, Assistant at the Department of Phytopathology National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine

Артемчук І. П.
кандидат біологічних наук, асистент кафедри фітопатології Національний університет біоресурсів і природокористування України м. Київ, Україна

Сою в Україні вирощують досить давно, але і досі вона залишається культурою, що потребує додаткового вивчення і удосконалення технології вирощування. Вітчизняні дослідники відзначають, що Україна має великі можливості та значний потенціал для подальшого збільшення власного виробництва сої. Підтвердженням цього є те, що на зрошуваних землях встановлено світовий рекорд її урожайності – 10,2 т/га. Селекціонерами вітчизняних наукових установ створена низка сортів сої які за вегетаційним періодом, так і за їх урожайністю дозволяють отримувати високі врожаї у всіх областях України. Європейський рекорд з урожайності – 7,49 т/га – отримано у Волинській області в 2010 р. [1, с. 6–7].

При вирощуванні цієї культури сільгоспвиробники зустрічаються з явищами ураження сої паразитарними хворобами, які спричиняють найбільші збитки. Це фузаріозні кореневі гнилі та в'янення, аскохітоз, пероноспороз, біла та сіра гнилі, фомопсис, бактеріози та вірусні хвороби, збудниками яких є гриби, бактерії та віруси [1, с. 7]. Однак, значні зміни клімату вплинули на співвідношення фітопатогенних мікроорганізмів, які значно впливають на ріст і розвиток сої на початкових етапах органогенезу. За нашими багаторічними спостереженнями серед всього спектру хвороб домінуючими на перших етапах органогенезу є фузаріоз, аскохітоз та біла гниль.

Україна включена до зони постійної шкідливості фузаріозу у посівах сої [2, с. 14]. Збудником хвороби є гриби роду *Fusarium* Linc. *at* Fr. Найбільший спектр збудників виявлений саме на насінні: *F. gibbosum, F. oxysporum, F. solani, F. javanicum, F. culmorum, F. avenaceum, F. heterosporum, F. sporotrichiella* [1, с. 64]. Проявляється хвороба на ранніх етапах органогенезу у вигляді загнивання насіння під час його проростання, кореневої гнилі, некрозу сім'ядоль, загибелі точки росту. На ураженому насінні з'являється білувато-рожевий наліт, і, як правило, воно не дає сходів [1, с. 65]. .

Формується уражене фузаріозом насіння в фазу достигання бобів. Зовнішніми симптомами є знебарвлення стулок бобів з утворенням на них помаранчевого нальоту у вологу погоду. В уражених бобах утворюється щупле, зморшкувате зерно, часто вкрите білуватим нальотом. Воно втрачає схожість або дає уражені сходи [1, с. 67–68].

Відомо, що збудники фузаріозу є сапрофітними грибами, що переходять на паразитичний спосіб життя в стресових для рослини умовах довкілля, зокрема за низьких температур при проростанні зерна або посухи у післясходовий період, через мутації й міграції нових штамів з інших територій з подальшим витісненням менш агресивних штамів [3, с. 9]. Джерелом інфекції є грунт, рослинні рештки, заражене насіння.

Метою нашої роботи було визначити в польових умовах видовий склад грибів, що уражають посіви сої на початкових етапах органогенезу – від посіву до фази двох трійчатих листків, рівень ураження та випробувати біологічні та хімічні препарати для захисту сходів сої від хвороб та порівняти їх ефективність. Нами вирішувались наступні завдання: визначити ступінь ураження рослин грибними патогенами на початковому етапі органогенезу сої та ідентифікувати їх, порівняти рівень ураження сортів різних груп стиглості, перевірити ефективність біологічних та хімічних препаратів для захисту посівів сої та визначити оптимальні строки їх застосування.

Дослідження проводились продовж 2022–2023 рр. в польових умовах навчально-дослідного господарства «Агрономічна дослідна станція» Національного університету біоресурсів і природокористування України. Зона Північного Лісостепу. Досліджувались сорти різних груп стиглості: скоростиглі – Кофу та Устя, середньостиглі – Торонто, Ковельська, Кармеліта, пізньостиглі – Американка, Ультра, Успіх. Погодні умови по рокам досліджень значно відрізнялись. Так, у 2022 році була досить рання весна та посушливі умови до початку серпня, далі і до початку збирання спостерігались інтенсивні дощі з помірним теплом. У 2023 році була затяжна прохолодна весна, перезволожений грунт, липень-серпень досить спекотні без дощів, помірно тепла суха погода восени і до початку збирання.

Погодні умови спричинили різну інтенсивність прояву хвороб по роках та на сортах різних груп стиглості. Так, у 2022 році на стадії раннього органогенезу не було виділено рослин, уражених фузаріозом, в той же час були виділені рослини уражені септоріозом з інтенсивністю до 1 бала (5%) та незначну кількість рослин уражених аскохітозом та пероноспорозом (до 1%). Однак, під час подальших спостережень в фазу бутонізації-початку утворення бобів (VIII–X етап органогенезу) на рослинах був відмічений фузаріоз до 2 балів на 3% досліджуваних рослин, що очевидно є результатом вторинного ураження. У 2023 році в фазу одного справжнього листка (II етап органогенезу) фузаріоз було виявлено на 7,2% рослин, що проявився у некрозі сім'ядолей та почорнінні точки росту. Також на цій фазі розвитку сої були відмічені рослини уражені аскохітозом та білою гниллю. Нами зроблений висновок про пряму корелятивна залежність видового складу грибних хвороб на початковому етапі органогенезу сої, зокрема фузаріозу, від природно-кліматичних чинників (температура, вологість грунту).

В наших дослідженнях встановлено, що скоростиглі сорти менше вражаються хворобами, в тому числі фузаріозом, ніж середньостиглі та пізньостиглі. За умови якісної передпосівної обробки насіння протруйником, скоростиглі сорти потребують одної фунгіцидної обробки для захисту і отримання високого урожаю та якісного зерна. В той же час пізньостиглі сорти потребують 2–3 фунгіцидних обробок для отримання повноцінного якісного урожаю.

Для захисту посівів від патогенів, що викликають хвороби сої нами були використані біологічні препарати Мікохелп в двох концентраціях та Фітоцид, також хімічний фунгіцид Амістар Екстра 280 SC. Мікохелп [4, с. 46] це біофунгіцид, комплексний біопрепарат із ростстимулюючою та фунгіцидною дією. До його складу входять суміш клітин бактерій *Bacillus subtillis, Azotobacter sp., Enterobacter sp., Enterococcus sp*. та гриби *Trichoderma lignorum, Trichoderma viride*, загальне число життєздатних ефективних мікрооганізмів $1,0 \times 10^9$ КУО/см^3 [4, с. 46]. Гриб роду *Trichoderma sp.* проникає безпосередньо в корінь рослини та утворює ендомікоризу, завдяки якій зміцнюється імунітет, а також підвищується здатність рослин всмоктувати макро- та мікроелементи з ґрунту. Фтоцид [4, с.45] – біофунгіцид, що є концентрованою сумішшю найбільш активних штамів бактерій *Bacillus subtillis*. Титр не менше $4,0 \times 10^9$ КУО/см^3 [4, с.45]. Виробником обох препаратів є ТОВ «ТД «БТУ-Центр» [4, с. 1].

Нами встановлено, що використання біофунгіцидів Мікохелп та Фітоцид для передпосівної обробки насіння сої ефективно для захисту від хвороб на ранніх етапах органогенезу і не поступається хімічним протруйникам. В наших дослідженнях ефективність препарату

Мікохелп була вища у порівнянні з іншими препаратами. Крім того при використанні біофунгіциду Мікохелп для передпосівної обробки насіння нами спостерігався крім захисної дії ще й стимулюючий ефект. Насіння проростало швидше як в лабораторних, так і в польових умовах і зберігало захисні функції на рівні хімічного препарата.

Зважаючи на те, що біологічні препарати є більш безпечним для довкілля і біоти, не спричиняють забруднення і не мають післядії, ми рекомендуємо їх як альтернативу для аграрних підприємств, що переймаються питаннями захисту довкілля.

В результаті проведених досліджень ми прийшли до наступних висновків: в зоні Лісостепу України фузаріоз є однією з найбільш шкодливих хвороб сої, що особливо шкодить на ранніх етапах органогенезу. За сприятливих погодних умов хвороба проявляється на всіх сортах сої, незалежно від групи стиглості. Погодно-кліматичні умови (вологість грунту, температура повітря) знаходяться у прямому корелятивному зв'язку з інтенсивністю розвитку хвороби. Ефективність біологічних препаратів, зокрема біофунгіцид Мікохелп, на рівні традиційних хімічних протруйників, однак має переваги через те, що стимулює ростові процеси на початкових етапах органогенезу та не завдає шкоди довкіллю. Можна рекомендувати його для обробки насіння перед посівом та профілактичного обприскування посівів сої для захисту від хвороб.

Література:

1. Соя (Glycine max (L.) Merr.) / В. В. Кириченко, С. С. Рябуха, Л. Н. Кобизєва, О. О. Посилаєва, П. В. Чернишенко : монографія / НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2016. 400 с.

2. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 26 листопада 2021 р.). Полтава : ПДАА. 2021. 105 с.

3. Адаменко О. П. Вивчення шкідливої дії фузаріозу на посівах сої та сучасний стан обмеження його розвитку. *Вісник Харківського НАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. Харків, 2013. № 10. С. 7–16.

4. Каталог біологічних препаратів. ТОВ «ТД «БТУ-Центр». «Жива земля». Київ, 2022. 50 с.

.