

УДК: 632.4:633.854.78(477.44)

Вигера С. М., к. с.-г. н., доцент
Франко Б. П., студент ОС магістр

Державний університет «Житомирська політехніка»

ЗАХИСТ СОНЯШНИКА ВІД НЕСПРАВЖНЬОЇ БОРОШНИСТОЇ РОСИ В СІВОЗМІНІ ТОВ «МАЯК-Р» ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Соняшник є однією з ключових олійних культур України, а Вінницька область належить до регіонів стабільного виробництва насіння високої якості. Водночас значного пошкодження врожаю завдають хвороби, серед яких провідне місце посідає несправжня борошниста роса (*Plasmopara halstedii*). Збудник характеризується стійкістю ооспор у ґрунті (до 8–10 років), високою варіабельністю патотипів та здатністю уражувати рослини від проростання насіння до фази цвітіння.

У сівозміні ТОВ «Маяк-Р» соняшник займає важливу частку посівних площ, що вимагає ретельного контролю інфекції та впровадження інтегрованої системи захисту.

Дослідження дозволили всебічно оцінити динаміку розвитку несправжньої борошнистої роси соняшника (*Plasmopara halstedii*) протягом вегетаційного періоду культури. Згідно з отриманими результатами, інтенсивність розвитку хвороби істотно варіювала залежно від фази росту за шкалою ВВСН, що дало можливість визначити критичні періоди ураження агроценозу та окреслити найбільш вразливі етапи органогенезу рослин.

На ранніх етапах розвитку соняшника, зокрема у фазі ВВСН 35 (ріст стебла), рівень розвитку патогену становив 12,4 %. Порівняно низька інтенсивність ураження в цей період зумовлюється кількома факторами. Передусім у даній фазі рослини характеризуються активним наростанням вегетативної маси та формуванням центрального стебла, а також відносно високим рівнем фізіологічної стійкості проростків. Крім того, погодні умови на початку вегетації частіше коливаються в межах, менш сприятливих для патогену, зокрема спостерігається більша амплітуда добових температур та нижча відносна вологість. Водночас фіксований ураження рівень 12,4 % свідчить про наявність первинного інфекційного фону та формування потенційної загрози для наступних етапів розвитку рослин.

У фазі ВВСН 45 (формування квіткових зачатків) рівень розвитку несправжньої борошнистої роси зріс до 18,2 %, що вказує на активізацію патогену в умовах сприятливого поєднання температурно-вологісного режиму. Саме в період бутонізації соняшник стає особливо вразливим до інфекційного тиску, адже рослини спрямовують значну кількість пластичних речовин на формування генеративних органів, що знижує їхню здатність ефективно протидіяти патогенам. Зростання рівня ураження майже на 6 процентних пунктів порівняно з попередньою фазою свідчить про високий адаптивний потенціал збудника та швидке нарощування вторинної інфекції.

Найбільш інтенсивний розвиток хвороби був зафіксований у фазі ВВСН 75 (формування насіння), де ураження сягало 32,7 %, що перевищує показник у фазі ВВСН 45 більш ніж у 1,8 раза. Період наливу насіння характеризується значним фізіологічним навантаженням на рослину й одночасним зростанням її чутливості до стресових чинників, у тому числі до патогенів. У цей період відбувається найактивніше поширення спороношення *Plasmopara halstedii*, особливо за умов достатньої зволоженості ґрунту та повітря. Накопичення інфекції до рівня понад 30 % становить суттєву загрозу для продуктивності рослин, адже несправжня борошниста роса уражує судинну систему, порушує транспіраційні потоки та закономірно знижує процеси фотосинтезу.

Порівняльний аналіз даних демонструє чітку закономірність: із переходом рослин до наступних фаз органогенезу інтенсивність розвитку хвороби зростає. Одержані дані засвідчують наявність реального ризику зниження продуктивності соняшника в разі відсутності профілактичного або лікувального фунгіцидного контролю. Підвищення показників ураження до рівня понад 30 % у фазі формування насіння здатне прямо вплинути на масу 1000 насінин, виповненість кошика й загальну урожайність культури.

Встановлено чітку тенденцію до поступового зростання інтенсивності розвитку несправжньої борошнистої роси соняшника впродовж вегетації — від 12,4 % у фазі ВВСН 35 до 32,7 % у фазі ВВСН 75. Найкритичнішим періодом ураження виявилась фаза формування насіння, що свідчить про потребу в посиленому фунгіцидному супроводі на середніх та пізніх етапах розвитку культури.

Рівень ураження, що перевищує 30 %, є небезпечним для формування стабільної врожайності, оскільки патоген значно послаблює фізіологічні процеси, зменшує площу активної листкової поверхні та знижує продуктивність рослин.

Отримані дані є підставою для обґрунтування оптимальних строків фунгіцидних обробок і підтверджують важливість системного захисту посівів у зоні досліджень.

Результати вивчення ефективності фунгіцидних препаратів щодо контролю *Plasmopara halstedii* в умовах польового досліді на площах ТОВ «Маяк-Р» демонструють суттєві відмінності у рівні ураження рослин соняшника залежно від використаного засобу захисту.

Ураження понад 30 % є критичним, оскільки воно інтенсивно впливає на фізіологічний стан рослин, обмежує їх потенціал до формування насінневих структур та істотно знижує продуктивність посіву.

На цьому фоні суттєво виділяється ефективність препарату Аканто плюс 28, КС, який поєднує два механізми дії: стробілуриновий (пікоксістробін) та триазоловий (ципроконазол). Рівень розвитку хвороби за його застосування становив лише 3,9 %, тобто був зменшеним у 8 разів порівняно з контролем. Таке значне зниження ураження пояснюється синергізмом діючих речовин, що проявляється у потужній профілактичній дії стробілурину та вираженому лікувальному ефекті триазолу. Пікоксістробін блокує мітохондріальне дихання патогену, тоді як ципроконазол порушує біосинтез ергостеролу, що унеможливорює формування інфекційних структур. Унаслідок цього патоген не може успішно колонізувати рослину, а розвиток захворювання блокується на ранніх стадіях.

Оцінювання технічної ефективності фунгіцидів є ключовим елементом розроблення інтегрованих систем захисту посівів соняшника від *Plasmopara halstedii* — збудника несправжньої борошнистої роси, яка належить до найбільш шкочинних хвороб культури в умовах зони Лісостепу України. Технічна ефективність визначає реальний рівень зниження ураження посівів після застосування препарату порівняно з контролем, що дозволяє оцінити практичну доцільність використання конкретних засобів захисту.

Застосування препарату Аканто плюс 28, КС, що містить пікоксістробін (200 г/л) та ципроконазол (80 г/л), забезпечило технічну ефективність 87,7 %, що свідчить про значне зниження інтенсивності розвитку патогену. Успішність цього препарату ґрунтується на поєднанні двох механізмів дії — стробілуринового та триазольного. Пікоксістробін інгібує дихальні процеси патогену на рівні мітохондрій, тоді як ципроконазол блокує біосинтез стеролів, що є структурною основою клітинної мембрани грибів. Комбінований вплив порушує життєдіяльність патогену як у ранніх, так і в пізніх стадіях інфекційного циклу. Ефективність на рівні майже 90 % є показником високої адаптивності препарату до умов підвищеної вологості та наявності інтенсивного спороношення *Plasmopara halstedii*.

Найвищу технічну ефективність виявлено у варіанті із застосуванням фунгіциду Брандер, КС, до складу якого входять азоксистробін (200 г/л) та тебуконазол (160 г/л). Технічна ефективність препарату становила 92,5 %, що є найвищим показником серед усіх досліджуваних варіантів. Азоксистробін забезпечує тривале профілактичне блокування проникнення патогену в тканини рослини, утворюючи захисний бар'єр завдяки здатності переміщуватися по поверхні листової пластинки та частково проникати у восковий шар. Тебуконазол характеризується глибокою системністю та вираженою лікувальною дією, здатністю проникати в ксилему та інгібувати розвиток патогену в точках росту. У результаті препарат ефективно стримує розвиток хвороби навіть за високого інфекційного тиску та при коливаннях метеорологічних умов.

Фунгіцидні препарати, окрім власне протигрибної активності, нерідко проявляють так званий фізіологічний ефект: стимулювання фотосинтезу, уповільнення старіння листової поверхні, покращення водного режиму та загальний вплив на енергетичний обмін рослин.

У всі фунгіциди суттєво впливають на збільшення площі листової поверхні впродовж усього вегетаційного періоду. Найбільш виражений ефект спостерігається у двокомпонентних препаратах — Брандер, КС та Аканто плюс 28, КС, що пояснюється синергією стробілуринів і триазолів: перші стимулюють фотосинтез і гальмують старіння, другі блокують розвиток патогену всередині рослини. Такий підхід забезпечує тривале збереження високого рівня асиміляційних процесів та покращення потенціалу врожайності.

Урожайність є інтегральним показником, що найбільш повно відображає кінцевий ефект застосування технологічних прийомів та засобів захисту рослин. Динаміка врожаю формується під впливом комплексу факторів: інтенсивності розвитку хвороб, фізіологічного стану рослин, рівня асиміляційної поверхні та біосинтетичної активності фотосинтетичного апарату.

Найвищу врожайність забезпечив фунгіцид Брандер, КС, який поєднує азоксистробін і тебуконазол. У 2024 р. приріст урожаю становив 2,78 т/га, а у 2025 р. — 2,90 т/га, середня урожайність — 2,84 т/га, що на 0,68 т/га більше контролю. Це є найвищим показником у дослідженні. Результати свідчать, що застосування комбінованого фунгіциду дозволило суттєво зменшити рівень ураження рослин, збільшити площу листової поверхні, інтенсифікувати фотосинтетичні процеси і забезпечити стабільний та високий рівень запилення і наливу насіння. Фізіологічний ефект стробілуринів у поєднанні з глибокою системною дією триазолів позитивно впливає на тривалість функціонування листків і покращує загальний метаболічний стан рослин.

Таким чином, результати таблиці підтверджують, що фунгіцидний захист є обов'язковою умовою забезпечення високої продуктивності соняшника в господарствах Лісостепу. Застосування ефективних препаратів дає змогу не лише контролювати патоген, а й підвищувати метаболічну активність рослин, зберігати життєздатність вегетативних органів і забезпечувати стабільне та високопродуктивне формування насіння.