

для підтримки гомеостазу рослинного організму в умовах дії фунгіцидів. Зниження активності каталази протягом 30 діб на 13–50 % щодо контролю при застосуванні Ламардор, ймовірно свідчить про зміщення прооксидантно-антиоксидантної рівноваги в напрямку посилення генерації АФК в формі перекисів та конкурентною дією пероксидази.

Таким чином, вміст хлорофілу, зміни активності антиоксидантних ферментів можуть бути не лише характеристикою фізіологічного стану рослин, а й слугувати своєрідним стресовим маркером, що характеризує глибинність впливу засобів захисту рослин й інших антропогенних чинників на рослини та критерієм їх адаптованості до впливу стресових факторів, зокрема фунгіцидів.

Оцінений за агроекотоксикологічним індексом (АЕІ) екологічний ризик застосування досліджуваних фунгіцидів в Лісостепу ($I_{\text{зон}} 0,5-0,6$) є мало небезпечним і варіює в межах $1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-5}$. Однак, за застосування препарату Вітавакс 200 ФФ пестицидне навантаження на агроценоз (160 г/га сумарно за д. р.), в середньому, вдесятеро вище, ніж відповідний показник за застосування Дивіденд Стар 036 FS (9 г/га), Максим Стар 025 FS (13 г/га) та Ламардор 400 FS (8 г/га), що слід враховувати при плануванні хімічного захисту культури.

Отже, передпосівна обробка насіння фунгіцидами позитивно впливає на вміст хлорофілу, стимулює адаптивні зміни активності оксидоредуктазних ферментів в рослинах та є екологічно орієнтованим елементом систем хімічного захисту.

УДК 632.35:633.15

С. А. Черних, канд. с.-г. наук, доцент

С. М. Лемішко, канд. с.-г. наук., ст. викл., **І. А. Жеглов**, магістр
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

**БАКТЕРІАЛЬНА СТЕБЛОВА ГНИЛЬ КУКУРУДЗИ ТА
УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇЇ
РОЗВИТКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Наявність в зонах кукурудзосіяння великого різноманіття ґрунтово-кліматичних умов території України зумовлює застосування необхідного диференційованого підходу до впровадження технологій

вирощування кукурудзи, щоб забезпечували врахування біологічних особливостей і екологічних потреб цієї культури. Однак всі зони, де вирощують кукурудзу потерпають від бактеріальної стеблової гнилі кукурудзи, але найчастіше її виявляють в південних регіонах країни. Тому особливо важливого значення набувають заходи, які мають спрямування на зниження ураженості рослин хворобою протягом вегетаційного періоду задля реалізації високого рівня її продуктивності.

Бактеріальні стеблові гнилі спричинюються трьома видами бактерій: *Pseudomonas hoici* Kendrick, *Erwinia carotovora* Holland і *Erwinia dissolvens* Burkh. Поширенню ураження рослин кукурудзи збудниками гнилі (бактеріями *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall (синонім *P. holsi* Kendr.) та *Erwinia chrysanthemi* pv. *zetae* (Sabet) Victoria et al. (синонім *E. carotovora* f. sp. *zetae* (Sabet) і *Pectobacterium carotovorum* f. sp. *Zetae* (Sabet) Dowson) сприяє пошкодження комахами рослин кукурудзи, а також наявність механічних пошкоджень при догляді за її посівами.

Нестача вологи призводить до ослаблення рослин, відмирання окремих клітин і тканин, що знижує їх стійкість до хвороби. Від хвороби в більшій мірі страждають посіви гібридів, селекційно не адаптованих до зони вирощування. Слід відзначити успіхи вітчизняної селекції на імунітет – стійкість нових гібридів проти стеблових гнилей та вилягання за останні 15–20 років підвищилася в декілька раз.

Стан вивчення проблеми. У науковій літературі є відомості, що бактерії *P. syringae* pv. *syringae* являють собою рухомі грамнегативні короткі палички, що мають 1–4 полярні джгутики, мають розмір 0,6–1,0×1,5–2,9 мкм, та не утворюють спор. Ці бактерії викликають хворобу – бактеріальну стеблову гниль кукурудзи. Прояв чітких симптомів захворювання можна виявити на рослинах кукурудзи перед викиданням волоті. На верхній частині стебла відмічається поява великих розмірів овальних розпливчастих плям, що мають кремовий колір та оточені широкою облямівкою темно-бордового або фіолетового забарвлення. В уражених рослинах верхівка стебла відмирає, листки середнього ярусу з країв жовтіють, тоді як листки нижнього ярусу все-таки залишаються зеленими. Внутрішня тканина стебла в місцях ураження хворобою має напочатку світло-сірий колір, пізніше набуває темнокоричневого кольору з неприємним запахом, уражені хворобою рослини є неплідними.

Бактерії *E. chrysanthemi* pv. *zeae* являють собою факультативно-аеробні грамнегативні рухливі палички, що не утворюють спор, мають капсули, а оптимальною температурою для росту та їх розмноження є температура 26–27° С. За ураження ними рослини часто мають відставання у рості, а листя має світле забарвлення, центральний лист рослин в'яне, скручується і згодом має жовте забарвлення, пізніше спостерігається в'янення всієї рослини кукурудзи. Також відмічається на стеблах, обгортках качанів і нижніх листках кукурудзи поява коричневих, а згодом темних плям, що перетворюються у гниючу м'яку слизувату масу, яка має неприємний запах. У місцях ураження стебло переламується. Інколи на стеблі плями відсутні, але всередині його, у верхній частині розвивається гниюча маса з неприємним запахом.

За ураження бактерією *Ps. hoici* ознаки хвороби зазвичай проявляються перед викиданням волотей та характеризуються появою на верхніх частинах стебла великих розмірів плям (до 10 см завдовжки), які розпливчасті та мають кремовий колір та широку темно-буру або фіолетову облямівки. На рослинах відбувається всихання верхівки, а також підсихання з країв середніх листків, тоді як нижні листки мають зелений вигляд. В місцях ураження хворобою внутрішні тканини мають вигляд густої маси світло-сірого, згодом темно-коричневого кольору, яка має неприємний запах. Уражені рослини кукурудзи не дають врожаю.

За ураження рослин кукурудзи бактерією *E. carotovora* спостерігається в'янення центрального листка рослин, його скручування та пожовтіння, а згодом в'янення всієї рослини. На стеблах кукурудзи плями не з'являються, тоді як всередині стебла рослин кукурудзи, а саме у верхній його частині, утворюється гнила маса, що має дуже неприємний запах та сірий колір.

Найбільш часто на рослинах кукурудзи відмічається ураження бактерією *E. dissolvens* за першої половини вегетації рослин. Уражені рослини мають відставання у рості та світлого кольору листя. Відмічається поява плям на стеблах, обгортках качанів і листках, особливо тих, що охоплюють основу стебла, коричневого, потім чорного кольору, які перетворюються в гнилісну м'яку слизувату масу, що має неприємний запах. З часом відмічається зсихання уражених тканин (залишаються лише судинні пучки).

Бактерія *Ps. hoici* уражує верхню частину стебла у вигляді розпливчастих плям кремового кольору, що мають темно-фіолетову

облямівку. Бактерія *Erwinia dissalvens* Burkh. спочатку викликає в'янення і скручування окремих листків, а пізніше зів'янення всієї рослини кукурудзи. В середині верхньої частини стебла виявляється сіра слизиста гниль, що має неприємний запах. Рослини відстають у рості, а листя їх набуває світлого забарвлення. На стеблах, обгортках качанів і листі (особливо біля основи стебла) з'являються коричневі, пізніше темніючі плями, які перетворюються у гниючу м'яку слизувату масу з неприємним запахом. Пізніше прогнила тканина зсихається, і залишаються лише судинні пучки. У місцях ураження стебло переламується. Захворювання звичайно виявляється у першій половині вегетації рослин (до досягнення рослинами висоти 60–70 см).

Джерелом інфекції цієї хвороби, можуть слугувати неперегнілі уражені рештки кукурудзи, інфіковане насіння та уражені цими збудниками зимуючі бур'яни. Шкодочинність хвороби полягає в тому, що бактеріальна стеблова гниль викликає зрідження посівів кукурудзи, зумовлює значний недобір врожаю та призводить до ускладнення механізованого його збирання.

Метою нашої роботи стало вивчення бактеріальної стеблової гнилі кукурудзи допомогою здійснення обліків, визначення показників ураженості рослин, застосування хімічних заходів для обмеження та зниження її шкодочинності.

Найбільш радикальним та найбільш економічно ефективним методом боротьби з бактеріальною стебловою гниллю кукурудзи є застосування протруювання насіння. Варіанти обробки насіння кукурудзи проти бактеріальної стеблової гнилі були наступними – без внесення препарату (контроль) та застосування передпосівної обробки насіння. У дослідах була вивчена дія наступних фунгіцидних препаратів: Вітавакс 200 ФФ, 3,0 л /т; Конор ТН, 2,5 л /т, НТ в дозі 2,5 л/т; Вакса, КС, 2,0 л/т та Ранкона 450, ТН, в дозі 150 мл/т.

Всі досліджувані фунгіцидні препарати показали добрі результати з біологічної та господарської ефективності, зменшивши розвиток бактеріальної стеблової гнилі до 0,7 %, з ефективністю дії 83,2–97,5 %, забезпечивши суттєву прибавку врожайності до 8,5 ц/га. Найбільшого ефекту досягнуто обмеженні розповсюдженості та шкодочинності хвороби в варіанті із застосуванням препарату Ранкона 450, ТН, в дозі 150 мл/т, який є високоефективним двохкомпонентним протруйником насіння широкого спектру дії. Завдяки застосуванню сучасної препаративної форми та інноваційної діючої речовини – іпконазолу (20 г/л) та імазалілу (50 г/л) відмічається синергічна дія

діючих речовин, препарат забезпечує високоефективний контроль широкого спектру хвороб і зокрема бактеріальної стеблової гнилі.

Зазначимо, що поширеність збудника бактеріальної стеблової гнилі на рослинах кукурудзи в умовах 2018 року по варіантам обробок становила в основному 16,6–39,4 %, а в умовах 2019 року рівень ураженості рослин зріс та становив 44,1 %.

Висновки. Превентивні заходи щодо його скорочення з обмеження розвитку та шкідливої дії бактеріальної стеблової гнилі кукурудзи в умовах Північного Степу України окрім застосування протруювання насіння рекомендованими препаратами повинні передбачати: виведення та впровадження в виробництво стійких гібридів кукурудзи; сівбу з дотриманням оптимальних строків здоровим насіннєвим матеріалом; видалення післязбиральних решток з поля та проведення осінньої оранки; внесення оптимальних норм добрив; дотримання сівозміни під посівами кукурудзи; проведення моніторингу та обліків розповсюдження та чисельності не тільки хвороб, а також і шкідників, оскільки пошкодження є «воротами» для проникнення інфекції.

УДК: 632.7.04/.08

А. В. Чухрай¹⁹, аспірантка,
Уманський національний університет садівництва
ЛУСКОКРИЛІ ШКІДНИКИ СОЇ В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Соя є важливою високорентабельною сільськогосподарською культурою в Україні та світі. Її виробництво в нашій державі значно збільшилося, що пов'язано з значним розширенням її використання: харчове, кормове, технічне і медичне. Важливою складовою сої є білок (37–40 %), олія (19–22 %) та екстрактивні речовини. Біологічною цінністю білка сої є подібність до білка тваринного походження. Збільшення площ посівів, одержання високих і сталих врожаїв є надзвичайно актуальним питанням. Основним із факторів впливу на урожайність при цьому є шкідливі організми.

На сої виявлено 114 видів фітофагів, із них комах – 96,5 %, слимаків – 2,6 %, та кліщів – 0,9 %. За трофічними особливостями

¹⁹ Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент С. М. Мостов'як