Из колонофитов**,** видов, прочно закрепившихся в новых местообитаниях, но не распространяющихся пока из них, на охраняемой территории произрастают *Lupinus polyphyllus, Populus alba, Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia. Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia* выявлены в подросте, что позволяет отнести их к агриофитам, растениям, становящимся полноправными компонентами естественных растительных сообществ [2].

Необходим постоянный мониторинг с участием работников лесного хозяйства, школьников мест произрастания чужеродных видов, особенно, *Acer negundo, Robinia pseudoacacia, Solidago canadensis, Elodea canadensis*; не допускать увеличения их площадей на охраняемой территории.

Наблюдаемые инвазии на территории заказника, вероятно, происходят вследствие нахождения вблизи крупного промышленного центра, дачных поселков, деревень, где, возможна интродукция видов, ценных в хозяйственном отношении для озеленения; непреднамеренного заноса с грузами, товарами, также – в результате естественного расширения ареалов видов в результате флуктуаций численности и изменения климата.

Список использованной литературы

1. Дубовик Д.В., Скуратович А.Н., Третьяков Д.И. Инвазионные виды во флоре Беларуси. Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: материалы II междунар.науч.-практ. конф., Минск, 22–26 окт. 2012 г. Под общ. ред. В. И. Парфёнова. Минск. 2012. С. 443–446

2. Мялик, А.Н. Таксономический анализ флоры Припятского Полесья. Материалы XVII Респ. науч.-практ. конф. молодых ученых: в 2 ч., Брест, 15 мая 2015 г. БрГУ им. А.С. Пушкина; редкол.: А. Е. Будько. Брест, 2015. Ч. 1. С. 112–114.

3. Определитель высших растений Беларуси. Под ред. В. И. Парфёнова. Мн.: Дизайн ПРО, 1999. 472 с.

4. Третьяков, Д.И. Адвентивная фракция флоры Беларуси и ее становление. Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. Материалы IV раб. совещ. по сравн. флористике. СПб, 1998. С. 250–259.

5. Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения. Д.В. Дубовик и др.; под общ. ред. В.И. Парфенова; А.В. Пугачевского. Минск: Беларуская навука, 2020. 407 с.

УДК 631.95: 632.9:633.1

Мостов'як І.І., д-р с.-г.н., доцент, перший проректор,
Уманський національний університет садівництва
Ткачик С.О., к.с.-г.н. заступник директора з наукової роботи,
Український інститут експертизи сортів рослин
Дем'янюк О.С., д-р с.-г. наук, професор, заступник директора з наукової роботи, Інститут агроекології і природокористування НААН

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН АГРОЦЕНОЗІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено фіто санітарний стан агроценозів зернових культур у Центрльному Лісостепу України. Визначено домінуючі види шкідливих організмів, залежність їх чисельності популяцій і шкідливості від гідротермічних умов вегетаційного періоду та чинники, які визначають дестабілізацію фіто санітарного стану посівів.

Ключові слова: екологічна безпека, фітосанітарний стан. зернові культури, шкідливі організми, біологічне забруднення агроекосистем.

Довготривалими дослідженнями встановлено, що на території Центрального Лісостепу майже 60% обстежених площ посівів зернових культур характеризуються високою чисельність шкідливих організмів із перевищенням ЕПШ, що визначає фітосанітарний стан агроценозів як екологічно небезпечний.

На основі комплексного аналізу агротехнічних і екологічних чинників визначено основні чинники дестабілізації фітосанітарного стану посівів зернових колосових культур, які полягають у високій розораності території Центрального Лісостепу, порушенні науково обґрунтованої структури посівних площ, вирощуванні сортів інтенсивного і напівінтенсивного типу з високою здатністю до стимулювання розвитку та накопичення фітопатогенного мікобіому, а також значним пестицидним навантаженням. Встановлено, що структура земельних угідь на території Центрального Лісостепу є екологічно розбалансованою із співвідношенням площ рілля : сіножаті і пасовища : ліси як 1 : 0,2 : 0,1. У структурі посівних площ частка культур зернової групи становить 52%, основних технічних культур – 32%. Серед культур зернової групи найбільші площі займають кукурудза, пшениця і ячмінь. Значні зміни у структурі посівних площ за 2004–2019 рр. відбулись унаслідок збільшення частки технічних культур – майже в тричі, на 6% – зернових і зернобобових. Обсяги застосування хімічних засобів захисту рослин проти шкідливих організмів є значними, що в активній речовині в середньому становить 1,58–1,77 кг/га/рік і на 11% більше за середній показник в Україні, а частка застосування біологічного методу у захисті рослин є незначною – лише 5,2% [1].

Аналіз сортового ресурсу зернових культур показав, що агровиробники вирощують сорти та гібриди інтенсивного та напівінтенсивного типу, які у більшості випадків створюють оптимальні умови для розвитку фітопатогенних мікроміцетів і віднесені до екологічного ризику [1, 2]. Насіння більшості сортів зернових колосових культур контаміновано фітопатогенними грибами родів *Alternaria, Fusarium, Nigrospora, Bipolaris, Penicillium, Mucor, Epicoccum, Glicocladium, Drechslera* з високою інтенсивністю споруляції (до 8 млн спор/мл), що становить біологічну загрозу агроценозам [3, 4].

Серед екологічних чинників визначено зміни гідротермічних умов, а саме зростання середньорічної температури повітря на 1,8°С упродовж останніх 16 років, зменшення річної суми опадів у середньому на 22% та зміни розподілу опадів у середині року, що свідчить про потепління клімату на території Центрального Лісостепу, яке найбільше виражене в літні (зростання на 2,0–2,6°С) та зимові (1,6–1,9°С) місяці.

Визначено, що у фітопатогенному комплексі агроценозів зернових колосових культур домінують збудники кореневої гнилі і борошнистої роси, якими уражено площі посівів у середньому 32,5–75,0%, а у деякі роки досягало 100%, поширення хвороб – 4,2–19,8%, їх розвиток – 1,6–14,0%. В агроценозах пшениці озимої переважають септоріоз листя і піренофороз, пшениці ярої – темно-бура плямистість, ячменю ярого – різновиди плямистості та ринхоспоріоз. Серед хвороб колосу домінують оливкова пліснява та фузаріоз. За 2004–2019 рр. зафіксовано значний розвиток піренофорозу пшениці озимої – 5,1–16,8% (max 35%), поширення бурої листкової іржі на пшениці ярій – 4,6–24,4 (max 45) та різновидів плямистостей ячменю ярого – до 50% (max 100%). Перевищення ЕПШ кореневих гнилей у 2,8–4,0 рази, борошнистої роси пшениці – в 6,3–8,2 та різновидів плямистостей ячменю – в 2,5 раза свідчить про посилення екологічних ризиків в агроценозах, зокрема біологічного забруднення агроекосистем [4].

У шкідливому ентомокомплексі агроценозів зернових культур найчастіше виявляли такі спеціалізовані шкідники як: цикадки (шестикрапкова, смугаста, темна), попелиці (звичайна злакова, велика злакова, ячмінна, черемхово-злакова), клопи хлібні (шкідлива, маврська, австрійська черепашки, елія гостроголова), трипс пшеничний, турун (жужелиця) хлібний малий, жуки хлібні (жук-кузька, хрестоносець), блішки хлібні (смугаста, звичайна стеблова, велика стеблова), п’явиці (червоногруда, синя); мухи злакові (гессенська, вівсяна, ячмінна шведська, пшенична та ін.) та багатоїдні комахи – гусениці підгризаючої совки (озимої, окличної) [5].

У посівах пшениці озимої найчисельнішими є сисні шкідники – трипс пшеничний (*Haplothrips tritici* Kurd.), попелиці злакові (*Macrosiphum (Sitobion) avenae* F., *Schizaphis graminum* Rond.), пильщики хлібні (*Cephus pygmaeus* L., *Trachelus tabidus* F.), на пшениці ярій – блішки хлібні (*Phyllotreta vittula* Redt., *Chaetocnema aridula* Gyll.) та трипс пшеничний, на ячмені ярому – блішки хлібні, п’явиці та попелиці злакові.

Встановлено залежність ураженням посівів хворобами від гідротермічних умов вегетаційного періоду. За підвищення значень показника ГТК фіксували зростання частки посівів пшениці озимої та ярої, уражених кореневими гнилями (від 25,4 до 43,5%), септоріозом листя (від 6,3 до 28,4%), фузаріозом колосу (від 8,5 до 21,2%), за вирощування ячменю ярого – зростали площі, уражені фузаріозом колосу (від 11,2 до 16,2%). Встановлено, що за умов жорсткої посухи і дефіциту вологи частка уражених посівів була мінімальною. Проте в таких умовах в окремі роки на 70% обстежених площ посівів пшениці виявляли борошнисту росу і на 69% площ – темно-буру плямистість на ячмені.

Найменше поширення та розвиток кореневих гнилей за вирощування пшениці відбувалось у посушливих умовах (ГТК 0,8–0,9), ячменю – помірної вологи (ГТК 1,3–1,6). Найменше ураження рослин пшениці і ячменю хворобами листя та стебла було за ГТК 1,0–1,2, хворобами колосу для пшениці – за ГТК 1,3–1,6, ячменю – за ГТК 1,0–1,2.

Встановлено, що за сприятливих умов перезимівлі, теплої, помірно вологої погоди навесні і сухої погоди літнього періоду активне заселення і зростання чисельності фітофагів призвело до перевищення ЕПШ у посівах зернових колосових культур у 2,5–5,7 раза. За цих умов чисельність клопів хлібних (*Eurygaster integriceps* Put., *E. austriacus* Schrnk., *E. maura* L., *Aelia acuminata* L., *Dolycoris baccarum* L.) в окремі роки сягала до 8–15 екз./м^2, туруна хлібного – до 20 екз./м^2, жуків хлібних – до 17 екз./м^2, попелиць злакових – до 50 особ./рослину.

В умовах потепління клімату для агроценозів пшениці озимої і ярої, а також ячменю ярого встановлено стійкий негативний вплив на динаміку поширення (18 і 37%) та розвитку (10 і 5%) кореневих гнилей.

Серед хвороб листків і стебла в агроценозах пшениці найбільшою стабільністю за умов потепління клімату характеризується збудник септоріозу – майже нульовий тренд щодо поширення хвороби і 13% – інтенсивність її розвитку.

Для агроценозу ячменю ярого, крім цього майже повною толерантністю до змін клімату характеризуються збудники борошнистої роси (3% поширення і 2% – розвиток хвороби), септоріозу колосу (нульовий тренд щодо поширення) і фузаріозу колосу (нульовий тренд щодо розвитку хвороби).

Аналіз багаторічної динаміки чисельності різних видів комах-фітофагів в агроценозах пшениці озимої і ярої та ячменю ярого вказує на те, що впродовж періоду стабільного потепління вона характеризується певною спорадичністю коливань, за яких в окремі роки може зростати у рази.

В агроценозі пшениці озимої найбільшою спорадичністю проявів із депресивним трендом характеризуються такі види комах-шкідників, як мухи злакові, трипс пшеничний, жуки хлібні, пильщики хлібні, турун (жужелиця), клопи хлібні. Вони ж спричиняють і найбільші втрати врожаю цієї культури. Відносною стабільністю чисельності характеризувалися популяції п’явиці хлібної, попелиці злакові і блішок хлібних. Тоді як чисельність популяцій совки підгризаючої і жуків хлібних зменшилася до мінімуму.

У посівах пшениці ярої, подібно до її озимої форми, відносною стабільністю чисельності характеризуються популяції п’явиці хлібної, попелиці злакової і блішок хлібних. Найбільшу спорадичність чисельності мають клопи хлібні, мухи злакові і турун (жужелиця), вони ж спричиняли найбільші втрати врожаю.

Визначені залежності розвитку комах-фітофагів і збудників хвороб в агроценозах зернових культур від агрометеорологічних чинників у подальшому можуть бути використані під час розроблення прогнозних моделей розвитку основних шкідливих організмів за різних сценаріїв змін клімату, наприклад на найближчу (до 2030 р.), середню (до 2050 р.) і довгострокову (до 2100 р.) перспективу, та втрат врожаю зерна від їх шкідливої дії.

Список використаних джерел

1. Мостов’як І.І., Дем’янюк О.С. Чинники дестабілізації фітосанітарного стану агроценозів зернових культур Центрального Лісостепу України. *Збалансоване природокористування.* 2020. № 2. С. 73–84.

2. Захарчук О.В., Ткачик С.О., Завальнюк О.І. Формування сортових рослинних ресурсів та їх роль для розвитку насінництва. *Економіка АПК.* 2020. № 7, Т. 309. С. 39–53.

3. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Парфенюк А.І., Безноско І.В. Сорт як фактор формування стійких агроценозів зернових культур. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2020. № 2(97). С. 110–118.

4. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Бородай В.В. Особливості формування фітопатогенного фону мікроміцетів – збудників хвороб в агроценозах зернових злакових культур Правобережного Лісостепу України. *Агроекологічний журнал.* 2020. № 1. С. 28–38.

5. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Лісовий М.М. Екологічна структура шкідливого ентомокомплексу агроценозів зернових злакових культур Центрального Лісостепу України. *Агроекологічний журнал.* 2020. № 2. С. 31–39.

УДК 574.2:631.461:504.7

Мазур С.О., к,с.-г.н.
Цвігун В.О., к.б.н.
Шерстобоєва О.В., д.с.-г.н., професор
Інститут агроекології і природокористування НААН

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ В АГРОЦЕНОЗІ СОНЯШНИКУ ЗА ВНЕСЕННЯ ҐРУНТОВИХ ПЕСТИЦИДІВ

Глобальне хімічне забруднення навколишнього середовища є однією з актуальних проблем сучасності, що викликає обґрунтоване занепокоєння про можливе порушення екологічної рівноваги в окремих екосистемах та зокрема в системі «мікроорганізм – рослина». Визначено, що за використання Гезагарду універсальні показники біологічної активності ґрунту зменшувались: емісія діоксиду карбону – на 11,6% та вміст загальної мікробної біомаси – на 5,2% порівняно з контролем. За внесення у ґрунт Харнесу ці ефекти були удвічі більш вираженими, що свідчить про менш токсичний вплив Гезагарду на біологічну активність ґрунту.

Ключові слова: соняшник, агроценоз, ґрунтовий гербіцид, біодіагностика, біологічна активність ґрунту.

Глобальне хімічне забруднення навколишнього середовища є однією з актуальних проблем сучасності, що викликає обґрунтоване занепокоєння про можливе порушення екологічної рівноваги в окремих екосистемах та зокрема в системі "мікроорганізм – рослина". Особливу небезпеку становлять синтетичні сполуки, які надходять у природне середовище в результаті господарської діяльності людини. Важливе місце серед них посідають пестициди – хімічні засоби захисту рослин від захворювань, шкідників і бур'янів. Вони можуть, подолавши бар'єр ризосферної мікробіоти, потрапляти і накопичуватися в сільськогосподарських культурах [1, 2, 6, 8].

Нині всі високопродуктивні системи землеробства ґрунтуються на інтенсивному використанні добрив і пестицидів, тоді як в умовах високої забезпеченості ґрунту поживними елементами величина врожаю визначається лише біологічним потенціалом сорту рослини і тим, наскільки істотно усунуто негативний вплив шкідників, захворювань і бур'янів на оброблювану культуру. Зазначені негативні впливи зникають, передусім за допомогою пестицидів, використання яких, для підвищення продуктивності рослинництва, зумовлює зростання асортименту і обсяг їхнього застосування [3−5, 7, 9].

Оскільки ґрунт є динамічним живим утворенням, від якого залежить продуктивність рослин, якість довкілля, баланс і функції біосфери, то його якість визначається взаємодією основних компонентів: структури, хімічного складу, а також біоти. Важливість біоти як невід'ємного компонента і сенсора усіх ґрунтових процесів – ґрунтоутворення, інтенсивності дихання, ферментативної активності тощо, доведена численними роботами науковців вітчизняних та зарубіжних шкіл. Процес ґрунтоутворення і властивості ґрунту залежать від взаємодії абіотичних факторів з живими організмами. Ґрунтове середовище визначає видове різноманіття, чисельність, активність і продуктивність ґрунтової біоти. Екологічний і фітосанітарний стан ґрунтів визначається діяльністю ґрунтових мікроорганізмів – високочутливих індикаторів біологічної активності ґрунту.

Низка проведених досліджень дали змогу, дійти висновку, що показники біологічної активності ґрунту, що здатні створювати відносно сприятливі умови для розвитку і життєдіяльності в них біоти, що виражаються сумарним проявом активності біохімічних процесів і характеризуються інтенсивністю та спрямованістю процесів перетворення речовин і енергії в ґрунті, що відбуваються під впливом живих організмів є більш чутливими до впливу ґрунтових гербіцидів.

Показники загальної мікробної маси та інтенсивність дихання найвищими були у природній екосистемі, що підтверджує, що у ній найінтенсивніше розвивається мікробіота, у агроекосистемі соняшнику, найактивніше ці процеси, закономірно, відбувалася у фазу цвітіння, оскільки мікроорганізми найкраще забезпечені поживними речовинами кореневих ексудатів, що саме в цю фазу активно надходять в ґрунт.

На початкових етапах вегетації рослин ґрунт природної екосистеми містить 559,1 мкг/г ґрунту вуглецю живої маси мікроорганізмів в 1 г, що свідчить про доволі високу активність мікробіологічних процесів. Дещо поступається природній екосистемі агроекосистема соняшнику без внесення грунтових гербіцидів і становить 487,6 мкг/г ґрунту, що на 13,3% менше. У ґрунті під соняшником вміст мікробної маси є найнижчим у варіанті зі внесення препарату Харнес, найвищим за внесення препарату Гезагард, хоча і поступається варіанту без внесення ґрунтового гербіциду на 9,9%. Порівняно природної екосистеми вміст загальної біомаси за внесення Гезагард реєструється зменшення на 21,4%.

У фазу цвітіння спостерігається інтенсифікація мікробіологічних процесів у всіх варіантах досліджень.