

6. Коць С. Я., Павлище А. В. Використання фунгіцидів у інтегрованих системах захисту рослин сої та їх вплив на фізіолого-біохімічні процеси за інокуляції її насіння бульбочковими бактеріями. *Фізіологія рослин і генетика*. 2021. Т. 53. № 1. С. 3–17. <https://doi.org/10.15407/frg2021.01.003>

7. Стратегія і тактика захисту рослин. т. 1 Стратегія: монографія / під редакцією академіка НААН України, д. б. н., професора В.П. Федоренка. К.: Альфа-стевія, 2012. С. 136.

8. Dudchenko V., Markovska O., Sydiakina O. Soybean productivity in rice crop-rotation depends on the impact of biodestructor on post-harvest rice residues. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2021. Vol. 22(6). P. 114–121. <https://doi.org/10.12912/27197050/141466>

9. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П., Іващенко О. О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. За ред. проф. С. О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

УДК 631.581:631.51:631.432

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.14>

## ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ БАКОВИХ СУМІШЕЙ ПЕСТИЦИДІВ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

**Матюха В.Л.** – к.с.-г.н., с.н.с.,

пров.н.с. лабораторії захисту рослин,

Державна установа Інститут зернових культур

Національної академії аграрних наук України

Однією із причин зниження врожаю зерна пшениці озимої паралельно із забур'яненістю, являється поширеність та розвиток хвороб і шкідників при її вирощуванні. На процеси посилення або послаблення стійкості пшениці озимої до забур'яненості, пошкодження шкідниками і ураження хворобами, у сучасному землеробстві степової зони, має значний вплив загальний рівень культури землеробства та інтегрованої системи захисту рослин, однією із складових якої є сучасні засоби захисту рослин.

Пшениця після непарових попередників з недостатнім покриттям поверхні ґрунту потребує першочергового захисту від бур'янів. За оптимального покриття поверхні поля рослини забезпечують ефективне біологічне пригнічення більшості бур'янів до збирання врожаю безпосередньо посівами цієї культури та не потребують внесення будь-яких гербіцидів.

Максимальні результати в контролюванні бур'янів, зокрема злісних амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.), дескуранії Софії (*Descurainia sophia*) та осоту рожевого (*Cirsium arvense* L.) в посівах пшениці озимої на час відновлення весняної вегетації забезпечила бакова суміш гербіцидів Монітор – 20 г/га + Фалькон – 0,6 л/га – 100% знищення.

Найвищу ефективність в боротьбі з хворобами рослин пшениці озимої забезпечують бачкові суміші препаратів фунгіциду Фалькону – 0,6 л/га з гербіцидами та фунгіциду Титулу Дуо – 0,2 л/га з гербіцидами, що призводило до практично повного знешкодження (100%) різних хвороб.

Поєднання фунгіцидів Фалькон – 0,6 л/га та Титул Дуо – 0,2 л/га із гербіцидами Монітор (20 г/га) та Примадона (0,8 л/га) покращувало ефективність фунгіцидів. Адже чисті посіви від бур'янів мають вищу стійкість до хвороб через кращу аерацію стеблостою, ніж у тут вологість повітря, а як наслідок гірші умови для розвитку хвороб.

Максимально високі показники ефективності у боротьбі з шкідниками забезпечує інсектоакарицид Кінфос – 0,35 л/га у поєднанні з гербіцидом нового покоління Примадона (0,8 л/га), що забезпечує практично 100% знищення шкідників.

Порівняння даних контрольного варіанту без засобів захисту рослин із внесенням інсектоакарицидних та фунгіцидних бакових сумішок з гербіцидами засвідчує про повну необхідність використання зазначених інсектицидів у боротьбі зі шкідниками та хворобами у посівах пшениці озимої.

**Ключові слова:** пшениця озима, пестициди, бур'яни, шкідники, хвороби, обприскування посівів, технічна ефективність.

### **Matyukha V.L. Phytosanitary status of winter wheat crops depending on the influence of pesticide tank mixtures in the Northern Steppe of Ukraine**

One of the reasons for the decrease in winter wheat grain yield, in parallel with weediness, is the prevalence and development of diseases and pests during its cultivation. In modern agriculture of the steppe zone, the general level of agricultural culture has a significant impact on the processes of strengthening or weakening the resistance of winter wheat to weeds, damage by pests and disease. The important components of the integrated system of wheat plant protection are the modern chemical tools of plant protection.

Winter wheat crops after the unpaired predecessors, which have insufficient soil surface coverage, need priority protection from the weeds. With optimal coverage of the field surface directly by the crops, wheat plants provide effective biological suppression of most weeds before harvest and do not require the application of any herbicides.

The purpose of the work was to identify the most effective tank mixtures of the latest herbicides, fungicides and acaricides for the destruction of weeds and pests and the reduction of winter wheat harvest losses.

Maximum results (100% elimination) in controlling weeds, in particular resistant ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl and pink thistle (*Cirsium arvense* L.), in the winter wheat crops at the beginning of spring vegetation recovery, a tank mixture of Monitor herbicide (20.0 g/ha) and Falcon fungicide (0.6 L/ha) was provided.

The highest efficiency in the fight against the winter wheat plants diseases, which led to almost complete neutralization of pathogens of various diseases, was provided by tank mixtures of preparations containing the fungicide Falcon (0.6 L/ha) with herbicides and the fungicide Titul Duo (0.2 L/ha) with herbicides.

The combination of fungicides Falcon (0.6 L/ha) and Titul Duo (0.2 L/ha) with herbicides Monitor (20 g/ha) and Primadona (0.8 L/ha) improved the effectiveness of fungicides. The mechanism of the synergistic effect is that weed-free crops had higher disease resistance due to better stem aeration and lower air humidity in it, resulting in worse conditions for disease development.

The highest levels of effectiveness in the fight against pests were provided by the insecticide-acaricide Kinfos (0.35 L/ha) in combination with the herbicide of the new generation Primadona (0.8 L/ha), which resulted in almost 100% elimination of the pests.

A comparison of the data on the crops condition of the control variant (without the use of chemical plant protection agents) with the experimental ones (treated with insect-acaricidal and fungicidal tank mixtures with herbicides) testifies to the undeniable necessity of using the specified insecticides and fungicides to combat pests and diseases in winter wheat crops.

**Key words:** winter wheat, pesticides, weeds, pests, diseases, crop spraying, technical efficiency.

**Постановка проблеми.** Озима пшениця – це головна зернова та продовольча культура в степовій зоні, але за зміни пріоритетів розвитку галузі рослинництва, сівозмін і структури посівних площ, технологій в останні десятиліття, значна частина її посівів розміщується після соняшнику, стерньових колосових з погіршенням поживного і водного режимів з більш високими показниками забур'яненості, поширеності хвороб і шкідників. Тому, зазначені негативні фактори обумовили значне розширення та використання пестицидів для боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками [1, с. 1–5; 2, с. 110–120; 3, с. 199–223; 4, с. 511–516].

Забур'яненість, поширеність та розвиток шкідників і хвороб при вирощуванні пшениці озимої несе загрозливий характер для майбутнього врожаю. На посилення чи послаблення стійкості озимої пшениці до забур'яненості, пошкодження

шкідниками та ураження хворобами в землеробстві зони Степу, має суттєвий вплив на рівень культури галузі землеробства і інтегрованої системи захисту пшениці озимої, однією із складових якої є нові та ефективні засоби захисту пшениці [5, с. 120–125; 6, с. 562–573; 7, с. 37; 8, с. 37; 9, с. 113; 10, с. 961–965].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Виробничий досвід та наукові дослідження в степовій зоні підтверджують твердження, що за нинішнього рівня поширеності хвороб та шкідників, вирощування пшениці озимої неможливе без використання ефективних пестицидів різного механізму дії на бур'яни, хвороби і шкідники [11, с. 1–284; 12, с. 18]. Зниження забур'яненості, поширення хвороб та шкідників при допомозі пестицидів – це важливий агрозахід, ефективність якого залежить від правильного вибору гербіцидів, інсектицидів та фунгіцидів із широкого препаративного асортименту і дотримання нормативного регламенту їх використання для суттєвого впливу на об'єкти, що завдають шкоди, не забруднюючи навколишнє середовище. Для обробки полів використовують пестициди, що передбачені «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Препарати, норми їх витрат слід підбирати із врахуванням видового складу та кількості бур'янів, шкідників і хвороб [13, с. 1–5; 14, с. 1–447; 15, с. 1–832].

Згідно даних ІЗР НААН України і інших науково – дослідних установ, потенційна втрата урожаю від цілого комплексу шкідливих організмів у озимій пшениці становлять – 37% [16, с. 120].

Згідно даних М.С. Корнійчука використання інтегрованого захисту в посівах пшениці, залишення рослинних решток та внесення помірної дози мінерального удобрення  $N_{45}P_{45}K_{45}$ , а мінімальне використання азотних добрив в посівах пшениці озимої стримувало розвиток септоріозу листків, борошнистої роси і кореневих гнилей, тому при цьому не було необхідності у використанні фунгіцидів в період вегетації [17, с. 133–135].

За зміни клімату, появою сучасних сортів пшениці, нових елементів технологічних рішень та хімічних засобів захисту пшениці з'являється необхідність в продовженні визначення ефективності пестицидів та їх бакових сумішей для встановлення найоптимальніших їх комбінацій та розробки регламентів їх природоохоронного використання для захисту посівів пшениці озимої від бур'янів, хвороб і шкідників, особливо за вирощування пшениці після непарових попередників.

Актуальними в степу є дослідження з виявлення біологічної ефективності певних гербіцидів, що є відносно безпечними для довкілля і людини. Наприклад похідних сульфонілсечовини (еллай супер, гроділ максі) та перспективних бакових сумішей (фалькон + монітор; фалькон + примадонна), а також інших сучасних препаратів із врахуванням їх потенційної шкодочинності в агрофітоценозах озимої пшениці.

**Постановка завдання.** Мета роботи – встановити ефективність гербіцидів, інсектицидів та фунгіцидів та їх бакових сумішей для захисту озимої пшениці від бур'янів, шкідників і хвороб в Степу України.

**Матеріали і методи досліджень.** Застосовували загальнонаукові методики досліджень, головними із яких були: польовий – щоб дослідити взаємодію пшениці озимої із біологічними та абіотичними факторами; вимірювально – ваговий при обліку врожайності пшениці озимої; методика дисперсійного та кореляційного аналізу математичної статистики.

Експерименти щодо вивчення бакових сумішей препаратів їх ефективності та економічних порогів шкодо чинності (ЕПШ) бур'янів, шкідників і хвороб

проводили в 2011–2020 рр. у посівах пшениці озимої (виробничих) польової сівозміни ДПДГ «Дніпро» ІЗК НААН України (Дніпропетровська обл.). Попередник пшениці озимої – люцерна третього року і вико – овес.

Умови погоди при проведенні експериментів в цілому були сприятливими для вегетації пшениці озимої. Середньо добова повітряна температура за період травень – вересень складала 21,6–22,2 °С, що вище за норму на 1,1–1,7 °С. Загальна кількість річних опадів наближалася до середньо багаторічної норми – 237,0 мм, інколи були посухи, особливо в критичні періоди виходу у трубку, колосіння і формування урожаю зерна.

Висівали сорт пшениці озимої Подолянка із нормою 5,0 млн. шт./га. із внесенням добрив  $N_{10}P_{10}$ . В підживлення у фазі куціння вносили  $N_{35}$ . Поряд з цим застосовували гербіциди і їх бакові сумішки при витраті води для розчину в 250,0–300,0 л/га.

Потенційна засміченість ґрунту місця проведення дослідів багаторічними коренепаростковими бур'янами (осот рожевий і жовтий польовий, березка польова, молокан татарський) складала: 25,0–42,0 тис. шт./м<sup>2</sup> (або середня) і насінням малорічників: 310,0–460,0 млн. шт./га у орному шарі (тобто висока).

Схема дослідного експерименту із встановлення біологічної ефективності фунгіцидів, інсектицидів та гербіцидів на двох попередниках (вико-овес, люцерна) містила десять варіантів пестицидів і їх бакових сумішок:

1. Без рестицидів (контроль);
2. Гроділ максі – 100,0 мл/га (еталон);
3. Ланцелот – 33,0 г/га + Кінфос – 0,350 л/га;
4. Еллай супер – 15,0 г/га + Фалькон – 0,60 л/га;
5. Старане преміум – 0,30 л/га + Кінфос – 0,350 л/га;
6. Монітор – 20,0 г/га + Фалькон – 0,60 л/га;
7. Примадона – 0,80 л/га + Кінфос – 0,350 л/га + Титул Дуо – 0,20 л/га;
8. Лінтур – 15,0 г/га + Фалькон – 0,60 л/га;
9. Примадона – 0,80 л/га + Фалькон – 0,60 л/га;
10. Ларен – 10,0 г/га + Фалькон – 0,60 л/га + Нурел Д – 0,750 л/га

Де фунгіциди (Фалькон, Титул Дуо), інсектициди (Кінфос, Нурел Д) та гербіциди (Гроділ максі, Ланцелот, Еллай супер, Старане преміум, Монітор, Примадона, Лінтур, Ларен).

Технічну (біологічну) ефективність гербіцидів розраховували за формулою:

$$E = 100\% - \frac{(K_2)}{(K_1)} \times 100 (\% ),$$

де E – технічна ефективність препаратів чи бакової суміші, тобто частина знижених чи пошкоджених бур'янів відносно їх загальної кількості в посівах перед обробітком;

K<sub>2</sub> – кількість рослин бур'яну в посівах озимої пшениці в час прояву найбільшої дії внесених гербіцидів чи їх сумішко (через 21–25 діб після застосування), шт./м<sup>2</sup>;

K<sub>1</sub> – кількість рослин бур'яну в посівах пшениці озимої перед обробітком, у шт./м<sup>2</sup>.

Чисельність шкідників та ураженість рослин пшениці озимої хворобами обліковували до внесення пестицидів та через 25 діб після внесення.

Для визначення щільності шкідників, що живуть відкрито використовували метод облікових ділянок, (п'явиці, хлібні жуки, шкідлива черепашка, цикадки, попелиці, хлібний турун та ін.). За допомогою рамки 1×1 = 1 м<sup>2</sup> підраховували шкідників, облікову рамкунакладали рівномірно по діагоналі поля [14, с. 1–447; 15, с. 1–832; 18, с. 1–5].

Поширеність (розповсюдженість), частота виявлення хвороби – це кількість хворих рослин чи їх органів, що виражається у відсотках до загальної кількості бур'янів. Поширеність визначається за формулою:

$$P = n/N \cdot 100,$$

де P – поширеність хвороб, %;

n – кількість рослин (хворих);

N – всього рослин (хворих та здорових).

Для обліку борошнистої роси, фузаріозу, септоріозу розраховують середню ураженість хворих рослин пшениці (у% чи балах) за формулою:

$$C = \Sigma (a \cdot v) / n,$$

де C – середній показник інтенсивності ураження захворілих рослин (у% чи балах);  
 $\Sigma (a \cdot v)$  – сума добутку хворих рослин (a) на відсоток ураження (v); n – кількість захворілих рослин.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** За недостатніх запасів продуктивної вологи восени, особливо у посушливі роки формувалися слабо розвинені рослини, які згодом навесні не забезпечували повне проективне покриття ґрунту близько 35,0–45,0% та сприяли підвищенню освітлення нижніх ярусів стебловою, а це надалі сприяло зростанню забур'яненості рослин, насамперед по непарових попередниках.

Забур'яненість пшениці озимої перебувала на середньому рівні 6,40–11,60 шт/м<sup>2</sup>. Застосування гербіцидів і їх бакових сумішей в фазі кушення, через 27,0 діб і перед збиранням врожаю дало можливість відмітити суттєву різницю в кількісних та вагових показниках обліку забур'яненості пшениці (рис. 1).

Після застосування гербіцидів (через 27 днів) найкраща технічна ефективність (повне знищення) виявлена після застосування суміші Монітор – 20,0 г/га + Фалькон – 0,60 л/га – 100%. В 2020 році технічна ефективність цієї бакової суміші була на рівні – 99,90%, подекуди залишився лише талабан польовий, який знаходився



Рис. 1. Технічна ефективність бакових сумішей пестицидів в середньому за 2016–2020 рр., шт./м<sup>2</sup>

в нижньому ярусі та не ніс загрози посівам пшениці. Ефективною була також бакова суміш гербіцидів примадона – 0,80 л/га + кінфос – 0,350 л/га + титул дуо – 0,20 л/га) – 98,40% вона знищувала широкий спектр бур'янів.

За деяких пестицидних комбінацій, відзначене деяке незначне зростання кількості бур'янів перед збиранням врожаю зерна порівняно із обліком їх через 27,0 днів після застосування. Що можна пояснити припиненням дії діючої речовини окремих гербіцидів з часом ближче до збирання врожаю зерна.

Мало в чому поступався за технічною ефективністю попереднім препаратам гербіцид гроділ максі (еталон) з дозою застосування 100,0 мл/га, технічна ефективність якого була меншою та становила – 98,0%.

Основним домінуючим бур'яном, що засмічував посіви пшениці озимої є талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.). Тільки одна бакова суміш препаратів Монитор – 20,0 г/га + Фалькон – 0,60 л/га повністю знищувала талабан польовий. В боротьбі із осотом рожевим польовим (*Cirsium arvense* L.) та амброзією полинолистою (*Ambrosia artemisiifolia* L.) найефективнішим був гроділ максі – 100 мл/га (еталон). В 2019 та 2020 роках даний гербіцид взагалі знищував усі бур'яни, навіть і талабан польовий. Майже всі бакові суміші препаратів ефективно знищували – березку польову (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Були також поодинокі бур'яни: зокрема рутка Шлейхера (*Fumaria schleicheri*), нетреба колюча (*Xanthium spinosum*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.). Слід зазначити, що всі види бур'янів, в цілому ефективно контролювалися гербіцидами, що вивчалися.

Ураженість посівів пшениці озимої хворобами в 2011–2016 рр., показує, що рослини уражувалися різними захворюваннями протягом вегетації, зокрема бурюю іржою (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob. ex Desm (*P. triticina* Erikss)) – 0,70–0,80%, фузаріозом (*Fusarium graminearum*) – 0,30–0,70%, борошнистою россою (*Erysiphe graminis* DC. f. *tritici* Em. Marchal) – 0,20–0,50%, септоріозом (*Septoria tritici*) – 1,0–1,2%, гельмінтоспоріозом (*Drechslera tritici-vulgaris* (*Nisikado*) Ito) – 0,4–0,6% (рис. 2).

Чисельність шкідників до внесення інсектицидів представлена широким загалом видів (рис. 3). Найбільша кількість налічувалася імаго хлібної жуželіці (*Zabrus tenebrioides*) – 0,40–0,50 шт./м<sup>2</sup>. Дещо менше було шведської мухи (*Oscinella frit*) – 0,40–0,50 шт./м<sup>2</sup>. В пшениці зустрічались також п'явиці (*Ouleta*

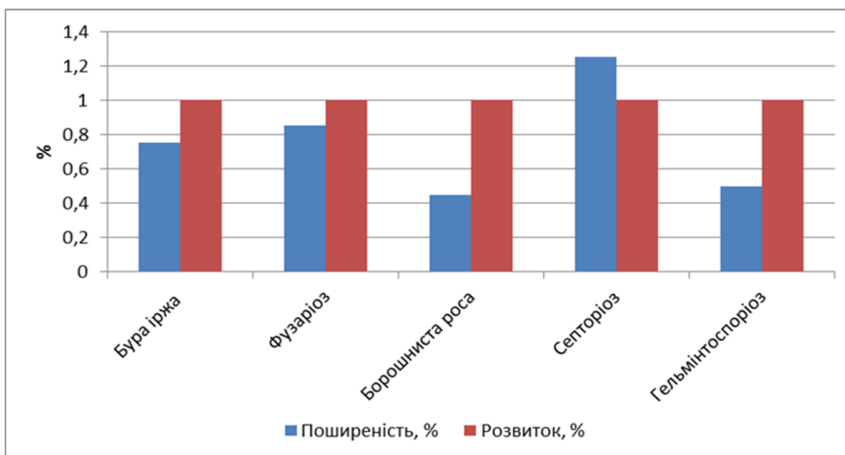


Рис. 2. Ураженість посівів озимої пшениці хворобами до внесення препаратів в середньому за 2011–2016 рр., %

*melanopus L.*) – 0,30–0,40 шт./м<sup>2</sup>, клопи черепашки (*Eurygaster integriceps Put.*) – 0,30 шт./м<sup>2</sup> і озима совка (*Scotia segetum*) – 0,20 шт./м<sup>2</sup>.

Застосування фунгіцидів, інсектицидів, гербіцидів та їх бакових сумішок значною мірою змінювало популяційну кількість шкідників, поширеність та розвиток хвороби на пшениці озимій. Наприклад, використання фунгіциду Фалькон в баковій суміші із гербіцидами в дозі 0,60 л/га і Титул Дуо – 0,2 л/га сприяло повному знешкодженню різних хвороб в 2016–2020 роках. За внесення Фалькону – 0,6 л/га в 2018 році після 25 діб від внесення фунгіциду фіксували близько 0,20–0,30% борошнистої роси (до внесення фунгіциду було 1,20–1,50% уражених рослин). Застосування Титул Дуо – 0,2 л/га знищувало щорічно 100,0% різних захворювань. Тільки в 2018 році тут відмічали залишок фузаріозу – 0,10–0,20% (до внесення фунгіциду було 0,20–0,30% уражених рослин), або розповсюдженість захворювань практично не була виявлена.

Поєднання фунгіцидів з гербіцидами, зокрема Монітору – р 20,0 г/га та Примадони – р 0,8 л/га завжди підвищувало ефективність фунгіцидів. Тобто, відсутність бур'янів забезпечує вищу стійкість рослин до захворювань завдяки кращій аерації посівів, нижчій вологості повітря, а відповідно створюються гірші умови для розвитку хвороб.

Дещо поступався вищезгаданій баковій суміші препарат Фалькон – 0,6 л/га в поєднанні із гербіцидом Ларен – 10,0 г/га та Лінтур – 15,0 г/га через дещо нижчу їх ефективність проти бур'янів (рис. 3).

Використання бакових сумішей гербіцидів і фунгіцидів при вирощуванні озимої пшениці дає можливість підвищувати ефективність засобів захисту в цілому і суттєво покращувати ефективність самих фунгіцидів окремо.

Схожі тенденції і закономірності відмічені при використанні інсектицидів Кінфос, Нурел Д у бакових сумішках із гербіцидами Ланцелот, Старане преміум, Примадона, Ларен та іншими.

В цілому кількість шкідників до внесення інсектицидів не переважала економічний поріг шкодочинності. Зокрема пошкодженість рослин пшениці шведською

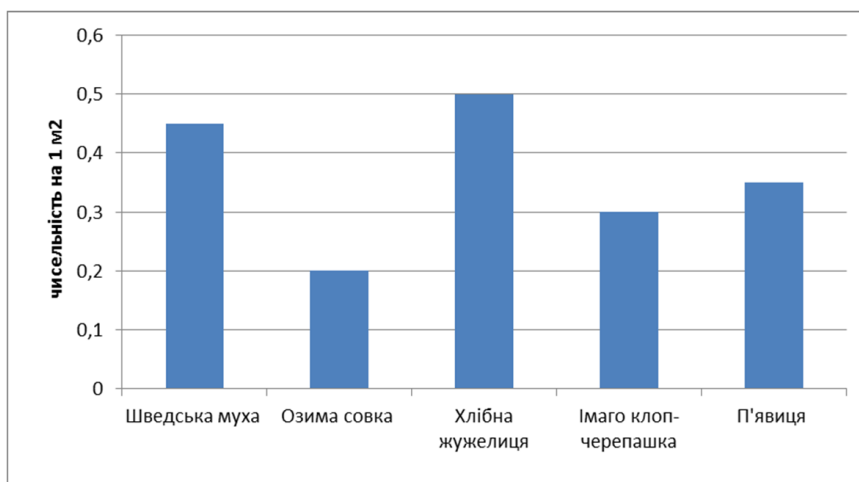


Рис. 3. Пошкодженість посівів пшениці озимої шкідниками до внесення препаратів в середньому за 2011–2016 рр., шт./м<sup>2</sup>

мухою становила – 0,20–0,60%, хлібною жужелицею – 0,20–1,20%, клопом черепашкою – 0,40–1,10% (рис. 3).

Після 25 діб від внесення бакових сумішок, максимальну ефективність мала сумішка інсектоакарициду кінфос – 0,350 л/га в поєднанні із гербіцидом примадона – 0,8 л/га, де знищено практично 100,0% шкідників. Тільки в 2016 році були помічені імаго клопа-черепашки в незначній кількості – 0,10–0,20 шт./м<sup>2</sup> (до внесення налічувалося 0,5–0,6 шт./м<sup>2</sup>), у 2018 році – п'явиці 0,1–0,2 шт./м<sup>2</sup> (до внесення налічувалося – 0,20–0,70 шт./м<sup>2</sup>), а у 2020 році через 25 днів після використання кінфосу 0,10–0,30 шт./м<sup>2</sup> у баковій суміші із гербіцидами лишалася незначна кількість імаго клопа шкідливої черепашки – 0,10–0,30 шт./м<sup>2</sup> (до внесення налічувалося 0,90–1,30 шт./м<sup>2</sup>) і хлібної жужелиці – 0,10–0,90% (до внесення налічувалося 0,80–1,40 шт./м<sup>2</sup>).

Слід відмітити також появу мінуючої мухи (*Agromyza mobilis* Meig.) в 2019–2020 роках. Зокрема у 2020 році жоден з використовуваних препаратів не сприяв повному знищенню шкідника. В 2019 році, коли уперше було відмічено появу мінуючої мухи, 10,0% ефективності вдалося досягти за використання інсектоакарициду кінфосу – 0,350 л/га в поєднанні із сумішами гербіцидів старане преміум – 0,30 л/га і примадона – 0,80 л/га та нурел Д – 0,75 л/га із гербіцидом ларен – 10,0 г/га).

**Висновки.** Під час аналізу фітосанітарного стану посівів пшениці озимої (забур'яненості посівів, пошкодження шкідниками і ураження хворобами) розміщеної після непарових попередників перед внесенням засобів захисту рослин встановлено наступні висновки:

1. Максимальну ефективність у контролюванні бур'янів, зокрема злісної амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.), дескуранії Софії (*Descurainia sophia*) і осоту рожевого (*Cirsium arvense* L.) у посівах озимої пшениці в фазі відновлення вегетації забезпечила бакова суміш гербіцидів Монітор – 20,0 г/га + Фалькон – 0,60 л/га – 100,0% знищення.

2. Ушкодженість шкідниками і ураження хворобами озимої пшениці було в цілому незначним і в 15,0–20,0 разів нижчим за економічні пороги шкодочинності (ЕПШ) за всіма видами шкідливих організмів, за винятком ЕПШ шведської мухи (*Oscinella*) – 10,0–15,0 личинок на м<sup>2</sup>, хлібної жужелиці (*Zabrus tenebrioides*) – 2,0–3,0 шт./м<sup>2</sup> і клопів шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps* Put.) – 5,0–6,0 шт./м<sup>2</sup>. Економічний поріг шкодочинності для ураження септоріозом (*Septoria tritici* Rob. et Desm.) був на рівні 5,0% враженої площі, борошнистої роси (*Erysiphe graminis* (DC)) – 10,0–15,0%, фузаріозу (*Fusarium graminearum* Schwabe, *Fusarium culmorum*) – 10,0–15,0% вражених рослин пшениці.

3. Найкращий контроль хвороб в посівах пшениці озимої забезпечували бакові суміші фунгіциду Фалькон – 0,60 л/га із фунгіцидом Титулу Дуо – 0,20 л/га та різними гербіцидами, які практично повністю (100,0%) знешкоджували шкідливі об'єкти.

4. Бакова суміш фунгіцидів Фалькон – 0,60 л/га та Титул Дуо – 0,20 л/га з гербіцидами Монітор – 20,0 г/га і Примадона – 0,8 л/га підвищувало ефективність фунгіцидних препаратів. Тому, що чисті посіви пшениці від бур'янів більш стійкіші до хвороб завдяки кращій аерації посівів та нижчій вологості повітря, що створює гірші умови розвитку хвороб.

5. Максимальний контроль шкідників забезпечує інсектоакарицид Кінфос – 0,350 л/га в баковій суміші із гербіцидом Примадона – 0,80 л/га, який забезпечував практично 100,0% ефективність у знищенні шкідників.

Постійна зміна елементів клімату степової зони України, резистентності та толерантності шкідливих організмів до пестицидів обумовлюють постійний пошук



найоптимальніших варіантів поєднання пестицидів у бакові суміші для захисту озимої пшениці від шкідників, бур'янів та хвороб. Тобто дослідження нових перспективних препаратів, а особливо їх бакових сумішок є необхідним та актуальним експериментом за умов постійної резистентності та толерантності шкідливих об'єктів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Федоренко В.П., Ретьман С.В. Актуальні питання захисту посівів. Карантин і захист рослин. 2009. № 3. С. 1–5.
2. Кулешов А.В., Білик М.Щ. Фітосанітарний моніторинг і прогноз : навчальний посібник. Харків : Еспада, 2008. 512 с.
3. Циліурік О.І. Наукове обґрунтування ефективності систем основного обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах Північного Степу України : дис. ... доктора с.-г. наук: 06.01.01 – загальне землеробство. Дніпро, 2014. 447 с.
4. Tsyliuryk, A.I., Tkalich, Yu.I., Masliiov, S.V., Kozzechko, V.I. (2017). Impact of mulch tillage and fertilization on growth and development of winter wheat plants in clean fallow in Northern Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 511–516., doi: 10.15421/2017\_153
5. Пабат І. А. Грунтозахисна система землеробства. К.: Урожай, 1992. 160 с.
6. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М. В. Зубець, А. М. Малієнко, Б. С. Носко та ін. К.: Аграрна наука, 2010. 986 с.
7. M. Viecelli, F.B. Pagnoncelli jr, M.M. Trezzi, B.M. Cavalheiro, R.C.R. Gobetti (2019). Resposta de Plantas de Trigo a Associação de Herbicidas com Inseticidas e Fungicidas. *Planta daninha* vol. 37. Viçosa 2019 Epub Aug 19, 2019. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582019370100068>
8. M. Viecelli, F.B. Pagnoncelli jr, M.M. Trezzi, B.M. Cavalheiro, R.C.R. Gobetti (2019). Resposta de Plantas de Trigo a Associação de Herbicidas com Inseticidas e Fungicidas. *Planta daninha* vol.37 Viçosa 2019 Epub Aug 19, 2019. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582019370100068>
9. Fernando H Iost Filho, Wieke B Heldens, Zhaodan Kong, Elvira S de Lange. (2020). Drones: Innovative Technology for Use in Precision Pest Management. *Journal of Economic Entomology*, Volume 113, Issue 1, February 2020, Pages 1–25. <https://doi.org/10.1093/jee/toz268>
10. Tkalich, Yu.I., Tsyliuryk, A.I., Masliiov, S.V., Kozzechko, V.I. (2018). Interactive effect of tank-mixed post emergent herbicides and plant growth regulators on corn yield. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 961–965., doi: 10.15421/2018\_299
11. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2014 році / Держветфітослужба. Київ. 2014. 284 с.
12. Федоренко В.П. Методика ентомологічних досліджень. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 9. С. 18.
13. Федоренко В.П. Що нам обіцяє потепління. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 1. С. 1–5.
14. Методика випробування і застосування пестицидів [За ред. проф. С.О. Трибеля]. К., 2001. 447 с.
15. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Спецвипуск. К.: Юнівест Медіа, 2014. 832 с.
16. Макарова Л.А., Минкевич И.И. Погода и болезни растений. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. 144 с.
17. Корнійчук М.С., Віннічук Т.С., Починок Л.А. Посилення ролі біологічного фактора в системах інтегрованого захисту рослин. *Інтегрований захист рослин, проблеми і перспективи*. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (13–16 листопада 2006 р.). Київ.: 2006. С. 133–135.
18. Федоренко В.П., Ретьман С.В. Актуальні питання захисту посівів. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 3. С. 1–5.