

УДК 632.934:633.11

Закономірності забур'яненості посівів гороху озимого в умовах Правобережного Лісостепу України

О. Є. Кукуруза,  С. О. Ременюк*

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,
*e-mail: svetlana19862010@ukr.net

Мета. Проаналізувати закономірності забур'яненості гороху озимого в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Дослідження проводили впродовж 2020–2023 рр. в умовах ДП ДГ «Саливонківське» Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (Білоцерківський р-н, Київська обл.). Агротехніка вирощування культури в досліді загальноприйнята для зони недостатнього зволоження Правобережного Лісостепу України за винятком досліджуваних елементів. **Результати.** За багаторічними дослідженнями виявлено, що найбільшою родиною за кількістю видів були злакові (22,2 %). Водночас кількісно в посівах культури переважали дводольні види, що становили 77,8 % від загальної популяції бур'янів в агрофітоценозі. Серед них значне поширення мали представники родин гречкові, капустияні та айстрові. Інтенсивність появи сходів бур'янів у весняний час була різною і значною мірою залежала від умов вегетаційного періоду. Зокрема, в умовах 2023 р. станом на 30 квітня у посівах фіксували появу 36,8 шт./м² бур'янів, 10 травня – 49,0, а на 20 травня – 26,2 шт./м². У 2021 р. пік появи сходів припадав на 10 і 20 травня – 43,0 та 35,1 шт./м², а у 2022 р. висока інтенсивність спостерігалась, починаючи з 30 квітня та до 20 травня, – 41,4; 55,2 та 42,4 шт./м² відповідно. **Висновки.** Дослідження, спрямовані на розроблення системи захисту посівів проти бур'янів, мають базуватись на вискоєфективних заходах контролювання як злакових, так і одно- й багаторічних дводольних видів. Адже впродовж років досліджень поява сходів бур'янів істотно варіювала не лише від забур'янення поля, а й власне від параметрів зволоження та живлення в умовах конкретного вегетаційного періоду. При цьому наймасовішими видами були такі, як талабан польовий – 27,3 шт./м², лобода біла – 20,8, пирій повзучий – 13,7, мишій сизий та зелений – 13,6, осот жовтий – 12,5, щиряця звичайна – 12,1, гірчак березковидний – 12,0 шт./м².

Ключові слова: горох озимий; чисельність бур'янів, однодольні; дводольні.

Вступ

Дослідження процесів забур'янення агрофітоценозів гороху озимого є надзвичайно актуальним саме з позицій розроблення ефективних та екологічно безпечних систем захисту посівів від бур'янів. Адже горох сам по собі дуже гостро реагує на домінування бур'янів в посівах, що спричиняє зменшення врожайності від 30 до 60 %. Також критичним для культури є неправильне або надмірне застосування хімічних засобів, передусім гербіцидних препаратів [1, 2].

Дослідники акцентують увагу на тому, що гербокритичний період навіть у гороху посівного триває від формування трьох листків до початку цвітіння, що не менше ніж 26–38 діб. При цьому в гороху озимого гербокритичний період затягується фактично від пізньої осені й до весни, що може сприяти ще більшій інтенсивності прояву негативних впливів присутності бур'янів на культурні рослини [3, 4].

Оскільки бур'яни конкурують не лише за світло, а й інші доступні культурним рослинам фактори живлення, то обсяг втрат урожаю напряму визначається видовим складом бур'янів, кількістю їх сходів та тривалістю спільної вегетації в посівах культури. Причому від бур'янів потрепають поля як гороху посівного, так і гороху озимого. Адже в агрофітоценозах цієї культури значного поширення набувають однорічні злакові та дводольні капустияні види. Також відбулися зміни і у вирощуванні сортів, які переважно з листочкових форм трансформувались у безлисточкові – з

розвиненими прилистками. Це своєю чергою позначається на інтенсивності освітлення поверхні ґрунту та в зростанні частки сходів бур'янів, здатних пробитись крізь фотобар'єр, створюваний культурою. Також зростає частка видів тіневитривалих бур'янів – здатних перечекати інтенсивний розвиток культури і почати активно розвиватися вже на час наливу врожаю. Тим самим, такі види засмічують урожай, підвищують його збиральну вологість та створюють умови до поповнення запасів насіння в ґрунті. Було досліджено, що підвищення забур'янення посівів гороху до 160 шт./м² спричиняє зменшення врожаю до 0,15 т/га порівняно з 0,42 т/га на помірно забур'янених ділянках [5, 6].

Неконтрольована, і часто не виправдана заміна чергування культур, або ж порушення сівозмін чи тотальний перехід на вирощування однієї або декількох культур призводить не лише до накопичення специфічних видів бур'янів, а й сумарного зростання запасів насіння в ґрунті. Бур'яни адаптуються більш ефективно використовувати короткі періоди для розвитку та формування насіння, особливо це стосується літньо-осіннього періоду. Адже затяжні, теплі й відносно вологі періоди осені досить добре підходять для формування та поповнення запасів насіння за рахунок успішної вегетації швидкорослих видів бур'янів [7, 8].

При цьому слід зважати й на біологічні особливості досліджуваної культури, яка завдяки озимому типові розвитку формує передумови до появи сходів бур'янів в осінній період, при цьому озимі та зимуючі види можуть зберігатись до весни, тим самим створюючи проблематику із самого початку відновлення весняної вегетації. А решта – швидкорослих, зокрема й злакових видів, здатна формувати життєздатне насіння за доволі короткий проміжок осінньої вегетації, коли культура вже фактично перешкоджає ефективному захисту посівів [9, 10].

З огляду на вищесказане, проблематика дослідження особливостей росту й розвитку бур'янів в агрофітоценозі горохового поля є доволі актуальним науковим завданням в аспекті зміни умов господарювання, біологічних особливостей культури, а також постійних потужних адаптаційних механізмів пристосування бур'янів до господарської діяльності людини та глобальних змін клімату.

Мета дослідження – проаналізувати закономірності забур'яненості гороху озимого в умовах Правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень

Дослідження проводили впродовж 2020–2023 рр. в умовах ДП ДГ «Саливонківське» Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (с. Ксаверівка-2 Білоцерківський р-н Київська обл.).

Ґрунти дослідного поля за механічним складом крупнопилуваті легкосуглинкові та середньосуглинкові. Максимальна гігроскопічність – 3,90 %, максимальна молекулярна вологоємність – 1,74 %. Ґрунтові води на території господарства мають глибину залягання 5–10 м.

Досліди закладали на чорноземі глибокому середньосуглинковому, що сформувався на лесовидному суглинку, зі вмістом гумусу 2,60 % (за Тюрнімом), лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 178 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору та калію (за Чирікоєм) – 165 і 96 мг/кг ґрунту відповідно. Сума ввібраних основ становить 310 мг-екв/кг ґрунту, рН_{сольове} – 6,76, гідролітична кислотність – 9,0 мг-екв/кг ґрунту.

Погодні умови в роки досліджень загалом відповідали типовим для зони нестійкого зволоження і хоча й коригували особливості росту й розвитку гороху озимого, але не мали критично негативного впливу. Стан посівів на час осіннього завершення вегетації був гарним та добрим, а на час виходу з перезимівлі добрим або задовільним.

Вирощували горох озимий 'НС Мороз', перший озимий сорт білкового гороху сербської селекції, призначений для виробництва зерна. Рік реєстрації – 2016, рекомендовані зони вирощування – Степ, Лісостеп, Полісся. Сорт дуже ранній, створений методом добору гібридної популяції.

Польові дослідження виконували за умови дотримання вимог загальноприйнятих методик польового дослідження, а також методики Державного сортопробування сільськогосподарських культур, у частині визначення оптимальних площ ділянок, обліків фенофаз росту й розвитку рослин, структури врожаю [11, 12].

Видовий склад бур'янів визначали протягом вегетаційного періоду гороху озимого згідно із загальними та спеціальними методиками [11, 12] за допомогою визначника.

Статистичний аналіз результатів роботи виконували за допомогою прикладного пакету Statistica 6.0 методом дисперсійного аналізу [13].

Результати досліджень

За результатами обстеження дослідних ділянок, зайнятих під вирощуванням гороху озимого, встановлено видовий склад наймасовіших бур'янів (табл. 1).

Таблиця 1

Видове різноманіття бур'янів в посівах гороху озимого впродовж років досліджень (2020–2023 рр.)

Вид бур'яну		Ботанічна родина	
українська назва	латинська назва	українська назва	латинська назва
Одnodольні види			
Куряче просо	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Злакові	<i>Poaceae</i>
Пирій повзучий	<i>Elymus repens</i>		
Мишій сизий та зелений	<i>Setaria glauca, S. viridis</i>		
Пальчатка кривава	<i>Digitaria sanguinalis</i>		
Дводольні види			
Берізка польова	<i>Convolvulus arvensis</i>	Берізкові	<i>Convolvulaceae</i>
Гірчак березковидний	<i>Polygonum convolvulus</i>	Гречкові	<i>Polygonaceae</i>
Гірчак почечуйний	<i>Polygonum persicaria</i>	Гречкові	<i>Polygonaceae</i>
Гірчиця польова	<i>Sinapis arvensis</i>	Капустяні	<i>Brassicaceae</i>
Лобода біла	<i>Chenopodium album</i>	Лободові	<i>Chenopodiaceae</i>
Осот жовтий	<i>Sonchus arvensis</i>	Айстрові	<i>Asteraceae</i>
Осот рожевий	<i>Cirsium arvense</i>	Айстрові	<i>Asteraceae</i>
Паслін чорний	<i>Solanum nigrum</i>	Пасльонові	<i>Solanaceae</i>
Підмаренник чіпкий	<i>Galium aparine</i>	Маренові	<i>Rubiaceae</i>
Рутка лікарська	<i>Fumaria officinalis</i>	Руткові	<i>Fumariaceae</i>
Спориш звичайний	<i>Polygonum aviculare</i>	Гречкові	<i>Polygonaceae</i>
Талабан польовий	<i>Thlaspi arvense</i>	Капустяні	<i>Brassicaceae</i>
Щириця звичайна	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Амарантові	<i>Amaranthaceae</i>

У посівах гороху озимого за роки проведених досліджень визначено розмаїття із сімнадцяти видів, які належать до одинадцяти родин. А це потребує використання ефективних способів захисту посівів від бур'янів.ік

На графіку показано співвідношення основних бур'янів з розподілом на родини в посівах гороху озимого за роки виконання польових досліджень (рис. 1).

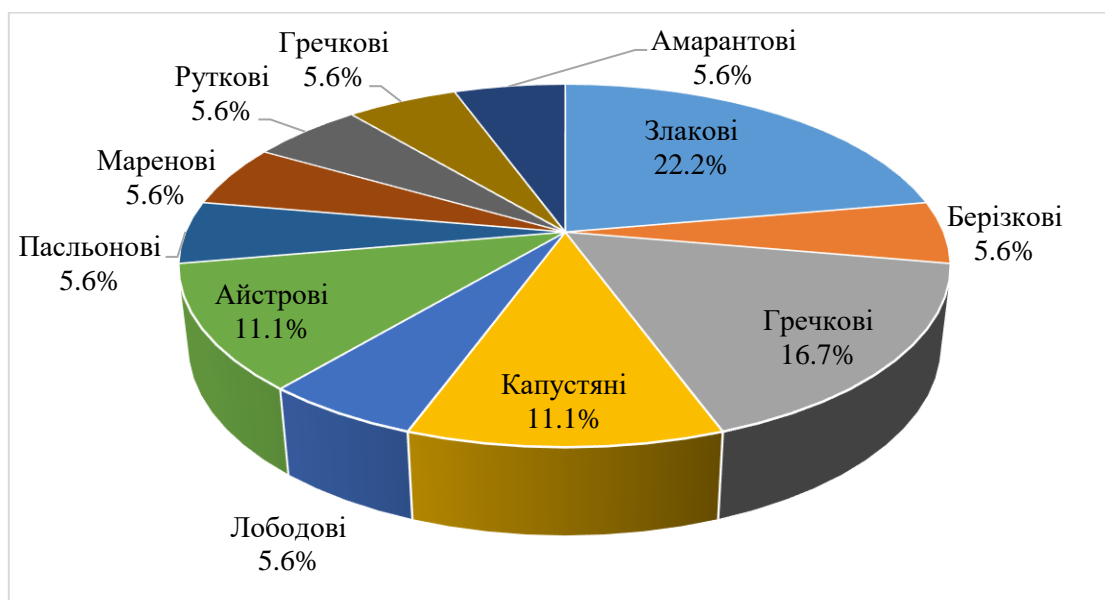


Рис 1. Частка видів бур'янів з розподілом на родини (середнє за 2020–2023 рр.)

Отже, найбільшою за кількістю видів родиною були злакові (22,2 %), проте загалом у посівах домінували дводольні види, частка яких становила 77,8 % загальної популяції бур'янів в агрофітоценозі. Це означає, що в процесі розроблення систем захисту увагу передусім слід приділяти саме контролюванню дводольних видів, не забуваючи й про проблематику однодольних

бур'янів, як-от куряче просо, пирій повзучий, мишії та пальчатка кривава. Адже саме більшість поширених однодольних видів є досить швидкорослими і за належних для їх розвитку умов можуть заповнити всі вільні екологічні ніші.

Проаналізуємо показники кількості сходів бур'янів у посівах гороху озимого у 2020/21 рр. (табл. 2).

Таблиця 2

Кількість сходів бур'янів у посівах гороху озимого у 2020/21 рр., шт./м²

Вид бур'яну	Дата обліку						Усього
	10.10	20.04	30.04	10.05	20.05	30.05	
Пирій повзучий	1,3	2,0	2,4	3,3	-	-	9,0
Мишії сизий та зелений	3,4	-	-	0,4	0,7	0,3	4,8
Куряче просо	-	-	-	0,9	0,5	0,6	2,0
Пальчатка кривава	-	0,8	1,4	2,1	-	-	4,3
Лобода біла	1,0	-	2,3	4,8	7,2	1,3	16,6
Щириця звичайна	-	-	-	3,2	5,4	3,0	11,6
Гірчак березковидний	4,0	-	2,2	4,0	1,0	-	11,2
Гірчак почечуйний	3,0	-	1,1	3,5	0,6	-	8,2
Талабан польовий	0,8	7,7	8,3	5,6	2,9	0,3	25,6
Берізка польова	0,2	1,7	1,0	0,3	0,2	-	3,4
Рутка лікарська	0,2	0,9	1,5	0,1	-	-	2,7
Підмаренник чіпкий	-	0,4	0,3	0,5	0,1	-	1,3
Гірчиця польова	0,6	1,0	0,3	0,3	-	-	2,2
Паслін чорний	0,7	-	-	2,3	4,4	-	7,4
Спориш звичайний	0,3	-	-	3,6	5,0	-	8,9
Осот жовтий	0,3	-	5,0	4,3	2,9	-	12,5
Осот рожевий	0,5	-	-	3,8	4,2	-	8,5
Усього	16,3	14,5	25,8	43,0	35,1	5,5	140,2
НІР _{0,05}	0,10	0,14	0,17	0,21	0,13	0,11	0,23

У посівах гороху озимого в осінній період спостерігали появу пирію повзучого, мишію сизого та зеленого, лободи білої, гірчаків березковидного та почечуйного, талабану польового, берізки польової, рутки лікарської, гірчиці польової, пасльону чорного, споришу звичайного та осотів. Ці види бур'янів не лише можуть проростати від ранньої весни до пізньої осені, а й деякі з них, як-от талабан польовий та підмаренник чіпкий, є якими зимуючими видами. Пирій повзучий, осот жовтий та осот рожевий – багаторічні види.

Відповідно восени 2020 року на посівах гороху озимого було зафіксовано сходи гірчака почечуйного (3,0 шт./м²), мишію сизого та зеленого (3,4 шт./м²), гірчака березковидного (4,0 шт./м²), що за загальної кількості бур'янів 16,3 шт./м² становило 63,8 % видового їх різноманіття восени.

Навесні, станом на 20 квітня, наймасовішими були сходи талабану польового – 7,7 шт./м² та пирію повзучого – 2,0 та берізки польової – 1,7 шт./м², які сумарно займали нішу в 78,6 %. А вже станом на 30 квітня, попри високу чисельність талабану польового та пирію повзучого, було зафіксовано сходи осоту жовтого – 5,0 шт./м², які загалом мали 60,8 % чисельності бур'янів.

Пік появи нових сходів бур'янів припав на початок травня – 43,0 шт./м². Чисельно в структурі видів переважали талабан польовий – 5,6 шт./м², лобода біла – 4,8, осот жовтий – 4,3, гірчак березковидний – 4,0, осот рожевий – 3,8, спориш звичайний – 3,6 та гірчак почечуйний – 3,5 шт./м². У більш пізні облікові періоди висока інтенсивність появи сходів зберігалась за такими видами, як лобода біла, щириця звичайна, талабан польовий.

В умовах 2020/21 рр. вегетації гороху озимого найчисельнішими в агрофітоценозі поля були: талабан польовий – 25,6 шт./м², лобода біла – 16,6, осот жовтий – 12,5, щириця звичайна – 11,6, гірчак березковидний – 11,2 та пирій повзучий – 9,0 шт./м².

Проаналізуємо показники кількості сходів бур'янів у посівах гороху озимого у 2021/22 рр. (табл. 3).

Особливості прояву різноманіття видів бур'янів на полях, зайнятих під вирощуванням гороху озимого, змінювались щорічно, і в умовах вегетаційного періоду 2021/22 рр. вони мали відмітності від попереднього року. Зокрема відсутніми восени були такі види, як мишії сизий та зелений, куряче просо, пальчатка кривава, щириця звичайна, підмаренник чіпкий. Водночас усі

спостережувані види бур'янів були присутніми в посівах гороху, а питання формування ними різного рівня інтенсивності сходів розглянемо більш докладно.

Таблиця 3

Кількість сходів бур'янів у посівах гороху озимого у 2021/22 рр., шт./м²

Вид бур'яну	Дата обліку						Усього
	10.10	20.04	30.04	10.05	20.05	30.05	
Пирій повзучий	0,7	5,6	7,8	9,0	2,1	-	25,2
Мишій сизий та зелений	-	-	-	5,9	6,4	7,0	19,3
Куряче просо	-	-	-	4,3	5,0	3,6	12,9
Пальчатка кривава	-	1,0	0,7	0,2	-	-	1,9
Лобода біла	5,6	-	3,0	5,2	4,8	2,9	21,5
Щириця звичайна	-	-	-	2,8	5,0	2,2	10,0
Гірчак березковидний	2,0	-	6,0	3,8	2,7	2,5	17,0
Гірчак почечуйний	1,1	-	1,0	2,8	1,0	-	5,9
Талабан польовий	1,3	7,9	9,0	5,9	4,2	-	28,3
Берізка польова	1,0	2,5	2,2	0,8	-	-	6,5
Рутка лікарська	0,4	1,4	1,6	0,5	-	-	3,9
Підмаренник чіпкий	-	0,3	0,3	-	-	-	0,6
Гірчиця польова	0,2	2,2	0,3	-	-	-	2,7
Паслін чорний	1,0	-	-	2,0	2,2	1,1	6,3
Спориш звичайний	0,3	-	-	3,6	5,0	-	8,9
Осот жовтий	1,0	-	7,0	6,0	3,2	1,0	18,2
Осот рожевий	0,7	-	2,5	2,4	0,8	0,1	6,5
Усього	15,3	20,9	41,4	55,2	42,4	20,4	195,6
НІР _{0,05}	0,10	0,15	0,14	0,17	0,12	0,05	0,20

Восени наймасовішими були лобода біла – 5,6 шт./м², гірчак березковидний – 2,0, талабан польовий – 1,3, гірчак почечуйний – 1,1, берізка польова – 1,0 і осот жовтий – 1,0 шт./м². Сумарна кількість сходів бур'янів, станом на 10 жовтня, становила 15,3 шт./м², з яких 78,4 % займали найбільш чисельні види.

У весняний період розвитку першими були зафіксовані сходи пирію повзучого, пальчатки кривавої, талабану польового, берізки польової, рутки лікарської, підмаренника чіпкого, гірчиці польової, осоту жовтого й рожевого – загалом 20,9 шт./м².

На відміну від попереднього вегетаційного періоду, в умовах 2022 р. період формування високої кількості сходів бур'янів був розтягнутий у часі, і станом на 30 квітня фіксували появу 41,4 шт./м², 10 травня – 55,2 шт./м², а на 20 травня – 42,4 шт./м². У цей проміжок часу наймасовішими були такі види: талабан польовий, осот жовтий, гірчак березковидний, пирій повзучий, лобода біла. А в більш пізні періоди розвитку, починаючи з 10.05 до 20.05, зростала чисельність сходів мишію сизого та зеленого, курячого проса. Надалі ж, станом на 30 травня, сумарна кількість сходів бур'янів зменшилась удвічі, а найбільше з них (7,0 шт./м²) припадало на рослини мишію сизого та зеленого, курячого проса – 3,6, лободи білої – 2,9, гірчака березковидного – 2,5 та щириці звичайної – 2,2 шт./м².

Загалом в умовах 2021/22 рр. вегетації гороху озимого найпоширенішими видами бур'янів були: талабан польовий – 28,3 шт./м², пирій повзучий – 25,2, лобода біла – 21,5, мишій сизий та зелений – 19,3, осот жовтий – 18,2, гірчак березковидний – 17,0 і куряче просо – 12,9 шт./м².

Проаналізуємо показники кількості сходів бур'янів у посівах гороху озимого у 2022/23 рр. (табл. 4).

Також можна відзначити, що порівняно з попередніми роками досліджень, у досліді були поширеними ті самі види бур'янів, проте їхня кількість та наявність сходів змінювалися залежно від впливу погодних умов та особливостей забур'янення поля, на якому проводили експериментальні дослідження. Як бачимо, в осінній період були відсутні сходи таких видів, як куряче просо, пальчатка кривава, щириця звичайна, підмаренник чіпкий, спориш звичайний.

В осінній період найпоширенішими на полі були лобода біла – 4,2 шт./м², мишій сизий і зелений – 2,3, талабан польовий – 2,0 та гірчак березковидний – 1,4 шт./м². При цьому, за загальної кількості сходів бур'янів станом на 10 жовтня 15,4 шт./м², найбільш чисельні види займали 64,3 %.

Навесні перші сходи отримано в таких видів бур'янів, як пирій повзучий, пальчатка кривава, талабан польовий, берізка польова, рутка лікарська, підмаренник чіпкий, гірчиця польова, що сумарно становило 17,0 шт./м².

Кількість сходів бур'янів у посівах гороху озимого у 2022/23 рр., шт./м²

Вид бур'яну	Дата обліку						Усього
	10.10	20.04	30.04	10.05	20.05	30.05	
Пирій повзучий	1,0	1,3	2,2	2,3	-	0,2	7,0
Мишій сизий та зелений	2,3	-	-	8,0	4,1	2,2	16,6
Куряче просо	-	-	-	5,2	4,0	0,1	9,3
Пальчатка кривава	-	1,5	1,8	1,1	-	-	4,4
Лобода біла	4,2	-	7,5	8,9	3,5	0,3	24,4
Щириця звичайна	-	-	-	4,6	7,0	3,2	14,8
Гірчак березковидний	1,4	-	5,3	1,0	-	-	7,7
Гірчак почечуйний	0,8	-	2,2	1,2	0,2	-	4,4
Талабан польовий	2,0	8,8	9,5	6,0	1,7	-	28,0
Берізка польова	0,5	2,0	2,0	0,6	-	-	5,1
Рутка лікарська	0,2	1,0	0,2	-	-	-	1,4
Підмаренник чіпкий	-	0,4	0,4	-	-	-	0,8
Гірчиця польова	0,6	2,0	0,7	0,1	-	-	3,4
Паслін чорний	0,8	-	-	1,7	2,0	-	4,5
Спориш звичайний	-	-	-	3,0	2,2	-	5,2
Осот жовтий	0,6	-	5,0	1,0	0,3	-	6,9
Осот рожевий	1,0	-	-	4,3	1,2	-	6,5
Усього	15,4	17,0	36,8	49,0	26,2	6,0	150,4
НР _{0,05}	0,12	0,12	0,20	0,24	0,10	0,06	0,30

Закономірності появи сходів бур'янів в умовах 2023 р. відрізнялись за інтенсивністю від попередніх років досліджень, адже станом на 30 квітня їх сумарно за видами налічували 36,8 шт./м², 10 травня – 49,0 шт./м², а на 20 травня – 26,2 шт./м². Водночас у 2021 р. пік появи сходів припадав на 10 і 20 травня – 43,0 та 35,1 шт./м², а у 2022 р. висока інтенсивність спостерігалась, починаючи з 30 квітня та до 20 травня – 41,4; 55,2 та 42,4 шт./м².

На час проведення першого обліку (20.04) найбільш масовими були: талабан польовий, берізка польова, гірчиця польова, пальчатка кривава і пирій повзучий. У наступний період (30.04) значно збільшилась чисельність сходів талабану польового, лободи білої, гірчака березковидного та осоту жовтого.

У період наймасовішої появи сходів (10.05) найбільшу чисельність мали такі види: лобода біла – 8,9 шт./м², мишій сизий та зелений – 8,0, талабан польовий – 6,0, куряче просо – 5,2, щириця звичайна – 4,6, осот рожевий – 4,3 та спориш звичайний – 3,0 шт./м².

Якщо підсумовувати дані вегетації 2022/23 рр., то найпоширенішими були такі види: талабан польовий – 28,0 шт./м², лобода біла – 24,4, мишій сизий та зелений – 16,6 та щириця звичайна – 14,8 шт./м².

Отже, зважаючи на те, що поява сходів бур'янів істотно варіювала не лише від забур'янення поля, а й власне від зволоження та живлення в умовах року, то проаналізуємо найбільш масові види. Серед них можна виділити такі: талабан польовий – 27,3 шт./м², лобода біла – 20,8, пирій повзучий – 13,7, мишій сизий та зелений – 13,6, осот жовтий – 12,5, щириця звичайна – 12,1 та гірчак березковидний – 12,0 шт./м². А це означає, що розроблення системи захисту посівів проти бур'янів повинно базуватись на застосуванні високоефективних препаратів, здатних контролювати як злакові, так і дводольні одно- та багаторічні види.

Також слід узагальнити закономірності появи сходів бур'янів у середньому за роки та періоди обліку їхніх сходів (рис. 2).

Якщо брати до уваги осінній період розвитку, то бачимо приблизно однакові закономірності утворення кількості сходів бур'янів, що більшою мірою залежать від запасів насіння у верхньому шарі ґрунту й дещо менше від доступності продуктивної вологи. Адже для того, щоб насіння деяких видів бур'янів почало сходити, потрібно набагато менше вологи, ніж для гороху озимого.

Весняна динаміка появи сходів істотніше залежить від температури повітря, а також доступності вологи в ґрунті, оскільки як рослини гороху, так і бур'яни наразі конкурують за фактори живлення, особливо світло. Тому ефективно збільшення вегетативної маси залежить від доступності вологи в ґрунті. Максимум формування сходів припадає на початок травня, після чого спостерігається зменшення інтенсивності проростання насіння, що викликане затіненням площі поля рослинами агрофітоценозу.

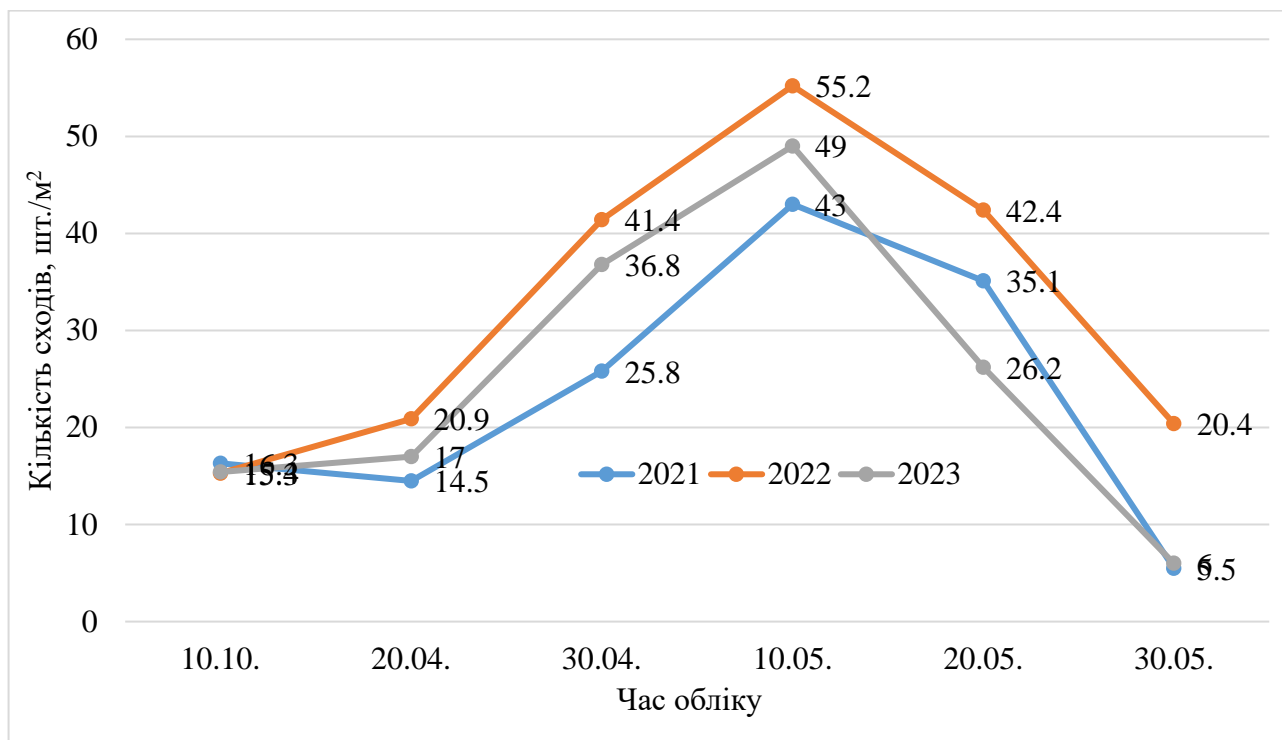


Рис. 2. Чисельність сходів бур'янів у посівах гороху озимого в середньому за роками та періодами обліку

Зазвичай кількість сходів бур'янів на одиницю площі посіву є стартовим фактором для розуміння проблематики захисту посівів культури від бур'янів. Адже за високого рівня засміченості ґрунту поля насінням бур'янів, усупереч бажанню агронома нові сходи з'являтимуться в міру формування оптимальних для проростання насіння умов.

Створюючи умови для проростання насіння гороху, ми тим самим провокуємо й отримання сходів бур'янів. А вже показник накопичення вегетативної маси може визначати, наскільки ефективно спрацьовують ті чи інші технології захисту посівів. При цьому на одиницю площі може бути лише декілька рослин високорослих видів, а вони здатні створити надзвичайно високий рівень конкуренції з культурою. Навпаки – значна кількість нежиттєздатних сходів бур'янів сприяє очищенню ґрунту від запасів насіння, тим самим зменшуючи тиск на наступні культури. Отже, для повноцінної оцінки конкурентних взаємодій в агрофітоценозі гороху озимого слід визначити особливості формування біомаси бур'янами.

Висновки

Найбільшою родиною за кількістю видів були злакові (22,2 %). Водночас кількісно в посівах культури переважали дводольні види, що становили 77,8 % від загальної популяції бур'янів в агрофітоценозі. Серед них значне поширення мали представники родин гречкові, капустяні та айстрові.

Інтенсивність появи сходів бур'янів у весняний час була різною і значною мірою залежала від умов вегетаційного періоду. Зокрема, в умовах 2023 р. станом на 30 квітня у посівах фіксували появу 36,8 шт./м² бур'янів, 10 травня – 49,0, а на 20 травня – 26,2 шт./м². У 2021 р. пік появи сходів припадав на 10 і 20 травня – 43,0 та 35,1 шт./м², а у 2022 р. висока інтенсивність спостерігалась, починаючи з 30 квітня та до 20 травня, – 41,4; 55,2 та 42,4 шт./м² відповідно.

Дослідження, спрямовані на розроблення системи захисту посівів проти бур'янів, мають базуватись на високоефективних заходах контролювання як злакових, так і одно- й багаторічних дводольних видів. Адже впродовж років досліджень поява сходів бур'янів істотно варіювала не лише від забур'янення поля, а й власне від параметрів зволоження та живлення в умовах конкретного вегетаційного періоду. При цьому наймасовішими видами були такі, як талабан польовий – 27,3 шт./м², лобода біла – 20,8, пирій повзучий – 13,7, мишій сизий та зелений – 13,6, осот жовтий – 12,5, щиряца звичайна – 12,1, гірчак березковидний – 12,0 шт./м².

Використана література

1. Іващенко О. О. Гербологія – пріоритети і перспективи. *Карантин і захист рослин*. 2018. № 3. С. 2–3.
2. Smith B. M., Aebischer N. J., Ewald J. A. et al. The potential of arable weeds to reverse invertebrate declines and associated ecosystem services in cereal crops. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2020. Vol. 3. Article 118. doi: 10.3389/fsufs.2019.00118
3. Nichols V., Verulst N., Cox R., Govaerts B. Weed dynamics and conservation agriculture principles. *Field Crops Research*. 2015. Vol. 183. P. 56–68. doi: 10.1016/j.fcr.2015.07.012
4. Borger C. P. D., Hashem A., Gill G. S. Comparison of growth, survivorship, seed production and shedding of eight weed species in a wheat crop in Western Australia. *Weed Research*. 2020. Vol. 60, Iss. 6. P. 415–424. doi: 10.1111/wre.12444
5. Bani Khalaf Y., Aldahadha A., Samarah N. et al. Effect of zero tillage and different weeding methods on grain yield of durum wheat in semi-arid regions. *Agronomy Research*. 2021. Vol. 19, Iss. 1. P. 13–27. doi: 10.15159/AR.20.236
6. Цвей Я. П., Тищенко М. В., Філоненко С. В. Моніторинг забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у ланці зернобурякової сівозміни у виробничих умовах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 21–30. doi: 10.31210/visnyk2018.01.03
7. Shabbir A., Dhileepan K., Zalucki M. P. et al. Reducing the fitness of an invasive weed, *Parthenium hysterophorus*: complementing biological control with plant competition. *Journal of Environmental Management*. 2020. Vol. 254. Article 109790. doi: 10.1016/j.jenvman.2019.109790
8. Hrytsiuk N. V., Plotnytska N. M., Tymoshchuk T. M. et al. Influence of the tillage on weediness of winter wheat crops in conditions of Ukrainian Polissia. *Scientific Horizons*. 2020. Vol. 90, Iss. 5. P. 15–21. doi: 10.33249/2663-2144-2020-90-5-15-21
9. Jursik M., Holec J. Future of weed management in sugar beet in Central Europe. *Listy Cukrovarnicke a Reparske*. 2019. Vol. 135, Iss. 5–6. P. 180–186.
10. Іващенко О. О., Іващенко О. О. Загальна гербологія. Київ : Фенікс, 2019. 701 с.
11. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ : Дія, 2005. 288 с.
12. Методики проведення досліджень у буряківництві / за ред. М. В. Роїка, Н. Г. Гізбулліна. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2014. 373 с.
13. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 56 с.

References

1. Ivashchenko, O. O. (2018). *Herbology – priorities and prospects. Quarantine and Plant Protection*, 3, 2–3. [In Ukrainian]
2. Smith, B. M., Aebischer, N. J., Ewald, J., Moreby, S., Potter, C., & Holland, J. M. (2020). The potential of arable weeds to reverse invertebrate declines and associated ecosystem services in cereal crops. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3, Article 118. doi: 10.3389/fsufs.2019.00118
3. Nichols, V., Verhulst, N., Cox, R., & Govaerts, B. (2015). Weed dynamics and conservation agriculture principles. *Field Crops Research*, 183, 56–68. doi: 10.1016/j.fcr.2015.07.012
4. Borger, C. P. D., Hashem, A., & Gill, G. S. (2020). Comparison of growth, survivorship, seed production and shedding of eight weed species in a wheat crop in Western Australia. *Weed Research*, 60(6), 415–424. doi: 10.1111/wre.12444
5. Khalaf, Y. Bani, Aldahadha, A., Samarah, N., Migdadi, O. & Musallam, I. (2021). Effect of zero tillage and different weeding methods on grain yield of durum wheat in semi-arid regions. *Agronomy Research*, 19(1), 13–27. doi: 10.15159/AR.20.236
6. Tsvei, Ya. P., Tyshchenko, M. V., & Filonenko, S. V. (2018). Monitoring of the obstinacy of crops in agricultural crop in the line of grain-beet rotation in production conditions. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 1, 21–30. doi: 10.31210/visnyk2018.01.03 [In Ukrainian]
7. Shabbir, A., Dhileepan, K., Zalucki, M. P., Khan, N., & Adkins, S. W. (2020). Reducing the fitness of an invasive weed, *Parthenium hysterophorus*: complementing biological control with plant competition. *Journal of Environmental Management*, 254, Article 109790. doi: 10.1016/j.jenvman.2019.109790
8. Hrytsiuk, N., Plotnytska, N., Tymoshchuk, T., Dovbysh, L., & Bondareva, L. (2020). Influence of the tillage on weediness of winter wheat crops in conditions of Ukrainian Polissia. *Scientific Horizons*, 90(5), 15–21. doi: 10.33249/2663-2144-2020-90-5-15-21
9. Jursik, M., & Holec, J. (2019). Future of weed management in sugar beet in Central Europe. *Listy Cukrovarnicke a Reparske*, 135(5–6), 180–186.
10. Ivashchenko, O. O., & Ivashchenko, O. O. (2019). *General herbology*. Kyiv: Phoenix. [In Ukrainian]

11. Yeshchenko, V. O., Kopytko, P. H., Opryshko, V. P., & Kostohryz, P. V. (2005). *Principles of scientific research in agronomy*. Kyiv: Diia. [In Ukrainian]
12. Roik, M. V., & Hizbullin, N. H. (Eds.). *Methods of research in sugar beet*. Kyiv: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
13. Ehrmantraut, E. R., Prysiashniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). *Statistical analysis of agronomic experimental data in the Statistica 6.0 package*. Kyiv: PolihrafConsaltnh. [In Ukrainian]

UDC 632.934:633.11

Kuzuruza, O. Ye., & Remeniuk, S. O. (2023). Patterns of weed infestation of winter pea sowings in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Advanced Agritechnologies*, 11(3). <https://doi.org/10.47414/na.11.3.2023.288683> [In Ukrainian]

*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine,
e-mail: svetlana19862010@ukr.net

Purpose. To analyze the patterns of weed infestation of winter pea in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. **Methods.** The research was conducted in 2020–2023 at the Salyvonky State Enterprise of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Bila Tserkva district, Kyiv region). The cultivation technology used in the experiment was convenient for the zone of insufficient moisture of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine, with the exception of the studied elements. **Results.** It was found that the largest family in terms of number of species was grasses (22.2%). At the same time, dicotyledonous species predominated quantitatively in crops, accounting to 77.8% of the total weed population of the agrophytocenosis. Among them, representatives of the buckwheat, cabbage and aster families had a significant distribution. The intensity of the weed sprouting in spring was different and largely depended on the conditions of the growing season. In particular, in 2023, as of April 30, 36.8 weeds/m² was recorded, on May 10, 49.0 weeds/m², and on May 20, 26.2 weeds/m² was recorded. In 2021, the peak of sprouting occurred on May 10 and 20 amounting to 43.0 and 35.1 weeds/m², respectively, and in 2022, a high intensity was observed starting from April 30 and ending on May 20, amounting to 41.4, 55.2, and 42.4 weeds/m², respectively. **Conclusions.** The research aimed at developing a weed control system based on highly effective control measures for both grasses, annual and perennial dicotyledonous species. After all, over the years of research, the appearance of weed sprouts varied significantly not only from weed infestation of the field, but also from the parameters of moisture and nutrition of a specific growing season. At the same time, the most common species were such as *Thlaspi arvense* (27.3 weeds/m²), *Chenopodium album* (20.8 weeds/m²), *Elymus repens* (13.7 weeds/m²), *Setaria glauca* and *Setaria viridis* (13.6 weeds/m²), *Sonchus arvensis* (12.5 weeds/m²), *Amaranthus retroflexus* (12.1 weeds/m²), and *Sinapis arvensis* (12.0 weeds/m²).

Keywords: winter pea; the number of weeds, monocotyledons; dicotyledonous.

Надійшла / Received 05.10.2023
Погоджено до друку / Accepted 19.10.2023