

УДК 633.358:631.54:631.89

## Угрупування сегетальної рослинності агрофітоценозу гороху озимого та її вплив на продуктивність культури у Правобережному Лісостепу України

С. М. Романов\*, Ю. М. Михайловин

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
\*e-mail: romanovrsn@gmail.com

**Мета.** З'ясувати формування видового складу та співвідношення запасів у ґрунті насіння різних біологічних груп бур'янів в агрофітоценозі гороху озимого та їх вплив на формування врожаю залежно від норм висіву насіння культури. **Методи.** Використовували кількісно-вагові, агрохімічні, аналітичні та статистичні методи. **Результати.** Найбільші запаси насіння мали бур'яни з родин лободові (*Chenopodiaceae*) – 58 %, щирицеві (*Amaranthaceae*) – 18 %, тонконогові (*Poaceae*) – 9–11 %, капустяні (*Brassicaceae*) – 6 %, гречкові (*Polygonaceae*) – 4,5–5,8 %, айстрові (*Asteraceae*) – 1,5–2,2 %. Значну сиру та суху вегетативну масу формували осот рожевий – відповідно 52 та 24 г/м<sup>2</sup>, гірчак розлогий – 46 та 22 г/м<sup>2</sup>, талабан польовий – 34 та 12 г/м<sup>2</sup>, лобода біла – 34 та 14 г/м<sup>2</sup>, гірчак березковидний – 27 та 13 г/м<sup>2</sup>, осот жовтий – 23 та 11 г/м<sup>2</sup>, щириця звичайна – 21 та 10 г/м<sup>2</sup>, амброзія полинолиста – 22 та 11 г/м<sup>2</sup>, паслін чорний – 21 та 9 г/м<sup>2</sup>, підмаренник чіпкий – 19 та 8 г/м<sup>2</sup>, гірчиця польова – 18 та 8 г/м<sup>2</sup>, мишій сизий та зелений – 9 та 4 г/м<sup>2</sup>. **Висновки.** Виявлено зміни продуктивності гороху озимого за різного ступеня забур'яненості посівів. Значний вплив сегетальної рослинності на врожайність культури встановлено за норми висіву насіння гороху 0,6 млн шт./га, де врожайність у сортів 'Ендуро' і 'НС Мороз' становила лише 3,01 та 3,13 т/га відповідно. Щільність сегетальної рослинності за стандартної норми висіву 1,1 млн шт./га та збільшеної до 1,6 млн шт./га не вплинула на показники врожайності і становила відповідно 3,33 та 3,34 т/га. На зріджених посівах підвищується забур'яненість, яка може впливати на врожайність культури, оскільки має значні можливості до розростання та конкуренції з рослинами гороху озимого.

**Ключові слова:** сегетальна рослинність; запаси насіння бур'янів; горох озимий; забур'яненість посівів; продуктивність.

### Вступ

Однією з головних проблем сільськогосподарської галузі в усьому світі є шкідливий вплив сегетального співтовариства на продуктивність культур. Особливого значення ця проблема набула в сучасних умовах агропромислового виробництва України. Недотримання основних елементів технологій вирощування культур, порушення чергування сівозмін, технологічних заходів основного обробітку ґрунту, відсутність профілактичних заходів догляду за фітоценозами є причинами підвищення забур'яненості агрофітоценозів сільськогосподарських культур.

Як зазначають V. Nichols та ін. [1], A. Woźniak та M. Soroka [2] система обробітку ґрунту та вдосконалення агротехнічних заходів мають значний вплив на стан та поширення бур'янової флори в агрофітоценозах сільськогосподарських культур. У разі застосування механічного обробітку ґрунту насіння бур'янів з коротким періодом спокою переносяться з верхнього в глибші шари, а звідки лише небагато видів мають здатність до проростання. Це призводить до зниження кількості насіння ґрунті і, таким чином, зменшує засміченість посівів бур'янами [3, 4]. Водночас насіння з тривалим періодом спокою може прорости навіть після десятиліть знаходження у ґрунті. Згубна дія бур'янів залежить від їх кількості, швидкості росту на ранніх стадіях розвитку, маси та здатності конкурувати з рослинами сільськогосподарських культур за поживні речовини, доступність води та простір.

Романов С. М., Михайловин Ю. М. Угрупування сегетальної рослинності агрофітоценозу гороху озимого та її вплив на продуктивність культури у Правобережному Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2024. Т. 12, № 1. <https://doi.org/10.47414/na.12.1.2024.302321>

Важливе значення має також і висота сегетальної рослинності по відношенню до культур агрофітоценозу [5]. Іващенко О. О. [6] у своїх наукових працях відзначає, що бур'яни затінюють посіви сільськогосподарських культур за значної сформованої вегетативної маси, і тому потік сонячної енергії не досягає повною мірою листової поверхні рослин фітоценозу, прискорюючи диференціацію клітин і тканин у стеблах культурних рослин, унаслідок чого вони витончуються та витягуються в довжину, а після потужних злив вилягають. Все це призводить до зниження густоти агрофітоценозу, кількісних та якісних показників урожайності культур, що вирощуються на цьому полі.

Nemesek A. та ін. [7], Chauvel та ін. [8], M. A. Mccary та ін. [9] зазначають, що горох (*Pisum sativum* L.) дозволяє зменшити використання азотних добрив та диверсифікувати сівозміни на основі зернових для боротьби з інвазійними бур'янами один з яких є амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Розширення ареалу та шкідливості амброзії полиноистої в Україні є недосконалістю досліджень з особливостей її поширення, росту і розвитку в різних ценозах, а також відсутність дієвих заходів контролювання. Досить вичерпні дані наводять вітчизняні вчені О. О. Іващенко, В. Я. Мар'юшкіна, В. І. Солоненко, С. П. Танчик, В. М. Івченко, А. С. Заполовский, Н. М. Злотницька щодо швидкого поширення амброзії в Україні, оскільки цей вид володіє значними біологічними особливостями, за рахунок яких цей бур'ян розширює свій ареал: насіннева продуктивність досягає 80–100 тисяч насінин з рослини; насіння фази молочної та воскової стиглості дозріває та формує повноцінні сходи; тривале збереження життєздатності насіння в ґрунті, що зумовлює утворення значного за обсягом ґрунтового запасу; потужна коренева система; бур'ян може довгий час витримувати підтоплення і утворювати додаткове коріння; висока регенераційна здатність; пластичність щодо температури повітря та вологості ґрунту, адаптованість сходів до високої освітленості [6, 10–14]. Однак, слід відзначити, що фітоценотична напруга амброзії є різною, і може проявлятися не тільки на культурні рослини, а і на інші види бур'янів. Серед сегетальних видів найбільш стійкими до амброзії є пирій повзучий [*Elymus repens* (L.) Gould]. Позитивно реагує на амброзію і талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), рутка Шлейхера (*Fumaria Schleicheri*), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), вероніка плющоліста (*Veronica hederefolia* L.). Пік інтенсивності розвитку всіх цих видів припадає на травень – червень, а амброзії полиноистої на липень – серпень, що і дозволяє даними видами уникнути максимального її фітоценотичного тиску. Крім того, всі вони типові пацієнти: низькорослі рослини, здатні витримувати затінення. Майже не реагує на присутність амброзії берізка польова (*Convolvulus arvensis*) та підмаренник чіпкий (*Galium aparine*). Ці види переносять затінення, а присутність амброзії в агрофітоценозі істотно негативного впливу немає. Але не всі види рослин негативно реагують на присутність амброзії в ценозі. Враховуючи, що амброзія полинолиста – потужний едифікатор, прогнозується, що за наявності цього виду на полях буде відбуватися відбір найбільш пристосованих до неї видів бур'янів. До них належатимуть зазначені вище види, а також багаторічні, сходи яких навесні швидко розвиваються і уникають значного фітоценотичного тиску амброзії. Вони затінюють ґрунт та знижують його температуру, що уповільнює інтенсивність розвитку амброзії на перших етапах органогенезу. До таких видів можна віднести: волошку синю (*Centaurea cyanus*), ромашку непахучу (*Matricaria perforata*), грицики (*Capsella bursa-pastoris* L.). Весняні сходи багаторічних бур'янів найбільш негативно реагують на присутність амброзії полиноистої [6, 12]. Відомий герболог О. О. Іващенко у своїх роботах [6] зазначав, що у посівах культурні рослин за проведення сівби, моменту появи сходів і до змикання листків у міжряддях, не здатні повністю заповнювати наявні екологічні ніші, так як цей процес потребує тривалого часу органогенезу культури, яка і формує достатню щільність агрофітоценозу. Тому цей період і використовують сходи бур'янів, які і заповнюють ці вільну нішу впродовж 50–60 діб. Саме у такий період вегетації необхідно активно контролювати сходи бур'янів у посівах шляхом використання агротехнічних і хімічних прийомів. У науковому просторі існують роботи, які свідчать, що горох озимий може контролювати забур'яненість у масштабі сівозміни та сприяти припиненню росту більш шкідливих бур'янів, що з'являються восени [8, 15–17]. Слід зазначити, що за свідченнями Chauvel та ін. [8] цей аспект є важливим, оскільки дає можливість переходу від гербіцидної до агроекологічної боротьби з бур'янами. Jeuffroy та ін. [16] у своєму дослідженні порівнювали різні контрастні генотипи гороху до факторів ущільнення ґрунту у взаємодії його обробітком, способом сівби та рівнем забур'яненості агрофітоценозу. Водночас Lundkvist [17] і Brandsaeter та ін. [18] встановили, що чисельність і біомаса бур'янів, їх видове різноманіття залежать від застосованих елементів технології вирощування культури.

Різноманітність видів бур'янів у разі перевищує видову різноманітність вирощуваних культур в агроценозах. За вирощування сільськогосподарської культури в її агрофітоценозі може зростати до 20 і більше видів бур'янів. Загалом в ценозах України налічується понад півтори тисячі видів сегетальної рослинності.

Всі бур'яни в біологічному аспекті є складовою біоценозу, і не доцільно повністю знищувати їх, виключати з біологічного ланцюга, так як вільна екологічна ніша може заповнюватись більш агресивними видами. Вагомим важелем є контролювання наявної сегетальної рослинності в агрофітоценозах, що дозволить забезпечити ефективне використання природних ресурсів (ґрунт, вода, поживні речовини), знизити витрати на вирощування культур та отримати оптимальні показники продуктивності та якості.

Тому **метою дослідження** є встановлення видового складу сегетальної рослинності в агрофітоценозі гороху озимого в умовах Правобережного Лісостепу, визначення параметрів, які роблять горох конкурентоспроможним проти бур'янів, залежно від норми висіву насіння культури.

### Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили у 2020–2023 рр. на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, яке розташоване у селищі Ксаверівка друга Білоцерківського району Київської області в межах регіону нестійкого зволоження Правобережної частини Лісостепу.

Ґрунти дослідного поля – це чорноземи з крупнопилувато-середньосуглинковим механічним складом. Мають уміст органічної частини ґрунту від 2,1 до 4,0 %, а глибина складає 100–120 см гумусованих горизонтів. Агрохімічні показники ґрунтів слабкокислі з наближенням їх до нейтральних (рН змінюється від 6,48 до 7,22).

Посів сформований раннім сортом 'НС Мороз' (оригінація – Сербія), у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2016 року, вусатого типу, висота рослин 60–80 см та середньо-раннім сортом 'Ендуро' (оригінація – Florimond Desprez, Франція), до 2022 року був занесений до Держреєстру, безлисточкового типу (швидке початкове зростання), рослини середньо-високі, потребує додаткового дослідження. Обидва сорти стійкі до вилягання.

Видовий та кількісний склад сегетальної рослинності визначали перед фазою бутонізації та збиранням культури згідно із загальноприйнятими методиками [19–21]. Статистично цифрові дані обробляли методом дисперсійного аналізу [22].

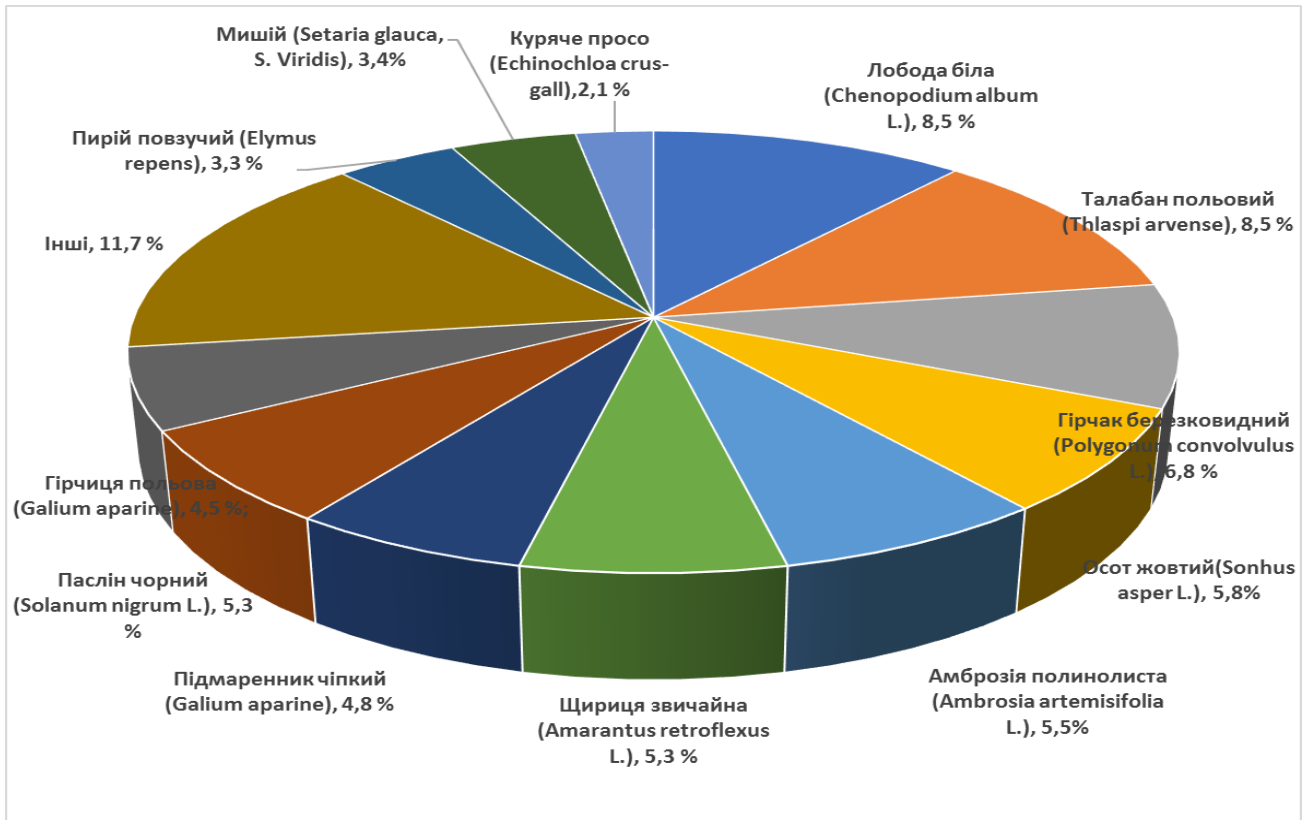
### Результати досліджень

Структура забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у межах одного господарства має свою специфіку. Кожен агрофітоценоз сільськогосподарських культур має особливі умови, які пов'язані з початком та тривалістю органогенезу, обробітком ґрунту перед сівбою та під час догляду за рослинами.

За результатами досліджень у посівах гороху озимого домінували представники різних біологічних груп бур'янів, а тип забур'яненості був змішаний. Першими після відновлення вегетації гороху озимого були зафіксовані сходи ранніх ярих видів бур'янів. У середньому величина накопиченої свіжої маси бур'янів становила 400 г/м<sup>2</sup>, а сухої – 178 г/м<sup>2</sup>.

Оцінювати накопичену масу видів бур'янів впродовж вегетації за показниками сирової маси не зовсім коректно, оскільки вміст сухої речовини у тканинах вегетативної частин рослин під час їх онтогенезу змінюється. На початку вегетації вміст сухих речовин становить приблизно 20 %, а з закінченням органогенезу зростає до 36–40 % порівняно з показниками сирової маси. Саме показники накопичення сухої маси бур'янів найбільш об'єктивно характеризують біологічну продуктивність і конкуренту їх здатність у посівах культурних рослин.

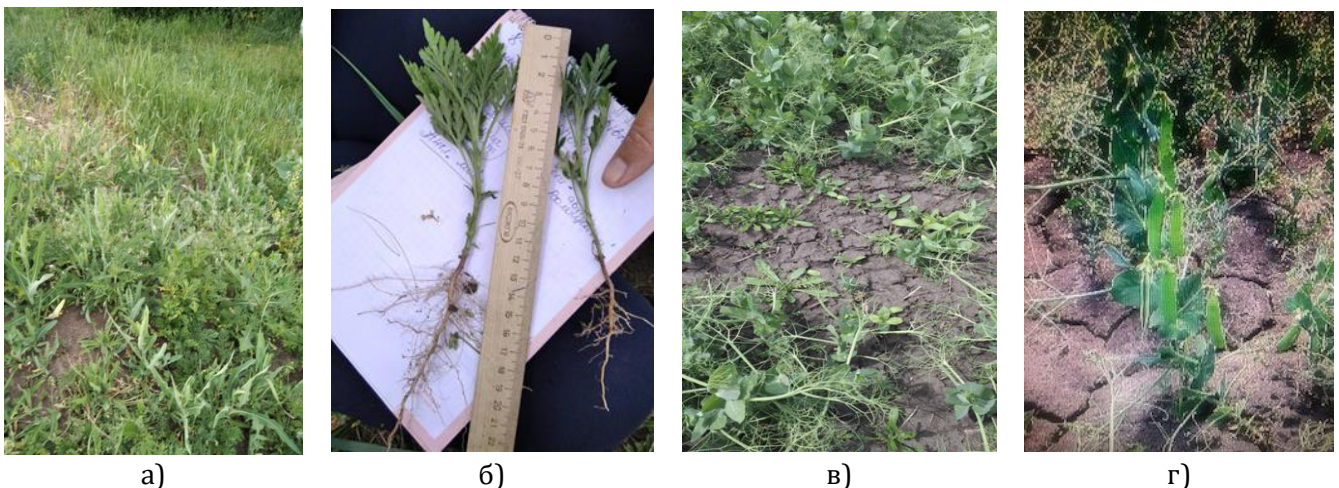
За результатами наших досліджень найпоширенішими видами сегетальної рослинності в агрофітоценозі були бур'яни, які мали значну сиру та суху вегетативну масу і це осот рожевий відповідно – 52 та 24 г/м<sup>2</sup>, гірчак розлогий – 46 та 22 г/м<sup>2</sup>, талабан польовий – 34 та 12 г/м<sup>2</sup>, лобода біла – 34 та 14 г/м<sup>2</sup>, гірчак березковидний – 27 та 13 мг/м<sup>2</sup>, осот жовтий – 23 та 11 г/м<sup>2</sup>, щиріця звичайна – 21 та 10 г/м<sup>2</sup>, амброзія полинолиста – 22 та 11 г/м<sup>2</sup>, паслін чорний – 21 та 9 г/м<sup>2</sup>, підмаренник чіпкий – 19 та 8 г/м<sup>2</sup>, гірчиця польова – 18 та 8 г/м<sup>2</sup>, мишій сизий та зелений – 9 та 4 г/м<sup>2</sup> та інші. Питома частка рослин бур'янів в агрофітоценозі гороху озимого представлена на рисунку 1.



**Рис. 1. Частка найпоширеніших видів бур'янів у агрофітоценозі гороху озимого, Правобережний Лісостеп (2020–2023 рр.)**

Останніми роками амброзія полинолиста (*A. artemisifolia*), адаптувалась до умов сучасного сільськогосподарського виробництва і на сьогодні цей вид є звичайним бур'яном, який засмічує посіви культур. Амброзія полинолиста може призвести до значних втрат урожаю, завдяки властивості інтенсивно рости і розвивати листову поверхню великою площею. У наукових джерелах відзначено, що одна невелика рослинка цього виду на метрі квадратному знижує врожайність гороху до 77 %, а дві рослини амброзії на метрі квадратному спричиняють втрати 52 % урожаю культури [23, 24].

В агрофітоценозі гороху озимого амброзія полинолиста має достатню велику сиру та суху вегетативну масу, яка становить відповідно 22 та 11 г/м<sup>2</sup>. Значна кількість її рослин знаходиться біля доріг та на узбіччі поля, звідки вона і починає своє заселення агроценозів сільськогосподарських культур (рис. 2а). Початковий період органогенезу амброзії полинолистої розтягнутий, оскільки у більшості бур'янів, та за сприятливих умов (вологість, зріджені посіви), рослини її можуть з'являтися протягом всього вегетаційного періоду культурних рослин (рис. 2б).



**Рис. 2. Сегетальна рослинність на узбіччі поля та в агрофітоценозі гороху озимого, Правобережний Лісостеп**

Це пояснюється тим, що амброзія здатна формувати велику кількість насіння, яке різниться за зовнішнім виглядом та має різну тривалість збереження життєздатності і часу проростання. Насіння *A. artemisiifolia* може проростати і без періоду спокою (недостигле насіння) або з невеликим періодом спокою протягом 3–6 місяців. Як зазначає відомий герболог О. О. Іващенко [6], потрапивши в ценоз вперше, бур'янова флора надійно в ній закріплюється як ботанічний вид.

Присутність насіння в ґрунті з різними періодами проростання, успішно зберігає такі види бур'янів на орних землях навіть після ефективних заходів захисту посівів за допомогою гербіцидів або агротехнічних прийомів. Також і недостатня щільності рослин в агроценозі, їх випадання дають можливість різним видам бур'янам заповнювати ці наявні екологічні ніші (рис. 2в і 2г).

За результатами досліджень у поверхневих шарах ґрунту на глибині до 10 см потенційна засміченість бур'янами показала, що їх основна маса знаходиться практично на глибині заробляння насіння гороху озимого до 7 см і становить у середньому 280–295 млн шт./га. Восени, після сівби гороху озимого, середня схожість насіння різних видів сегетальної рослинності у поверхневих шарах ґрунту становила до 8,0 %.

Проведений аналіз структури запасів насіння бур'янів орного шару ґрунту правобережного Лісостепу показав, що найбільше за запасами насіння є представники родини лободових (*Chenopodiaceae*), такі види, як лобода біла (*Chenopodium album* L.), лобода ряснонасінна (*Ch. polyspermum* L.), лобода гібридна (*Ch. hybridum* L.), лобода сиза (*Ch. glaucum* L.) та ін. Насіння цих видів становить близько 58 % загальних запасів насіння бур'янів в орному шарі ґрунту. Представниками родини щирицеві (*Amaranthaceae*) також формують значні запаси насіння які становлять в середньому 18 % від загальної кількості насіння бур'янів в ґрунті. Найбільш типовими представниками цієї родини є щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), щириця жминдовидна (*A. blitoides* S. Wats.) та щириця біла (*A. albus* L.). Родина тонконогових (*Poaceae*), яка найбільше накопичується насіння в ґрунті представлена мишієм сизим (*Setaria glauca* L.), зеленим (*S. viridis* L.) та півнячим просом (*Echinochloa crus-galli* L.), частка яких в загальному розрізі структури насіння бур'янів становить 9–11 %. Запаси насіння родини капустяних (*Brassicaceae*) становлять у середньому 6 % загальних запасів. Найбільш масовими видами серед них є однорічні ярі ранні бур'яни – гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), жирючий однорічний талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), кучерявець звичайний (*Descurania sophia* L.). Представники родини гречкових (*Polygonaceae*) в агрофітоценозі гороху озимого зони Правобережного Лісостепу представлені досить скромно, всього 4,5–5,8 % запасів насіння в ґрунті. Однак, у цій родині досить поширені гірчаки, а саме: почечуйний (*Polygonum persicaria* L.), розлогий (*P. lapathifolium* L.), березковидний (*P. convolvulus* L.), шорсткий (*P. scabrum* Moench.). При значному засміченні вони можуть повністю витіснити інші рослини і різко знизити (до 50–70 %) урожай культури.

Запаси насіння представників родини айстрові (*Asteraceae*) становлять у середньому 1,5–2,2 % від величини банку насіння всіх видів. До найпоширеніших видів можна віднести амброзію полинолисту (*A. artemisiifolia*), незабутницю дрібноквіткову (*Galinsoga parviflora* Cav.), нетребу звичайну (*Xanthium strumarium* L.), види ромашок (*Matricaria*). Не зважаючи на незначний відсоток ці бур'яни є досить шкідливими. Так, амброзія полинолиста здатна витіснити і пригнічувати не тільки культури, а й бур'яни. Як зазначає В. В. Лихочвор [25], за наявності до 20 рослин бур'янів на 1 м<sup>2</sup> з ґрунту виноситься 135 кг азоту, 40 кг фосфору та 157 кг калію, що в рази більше, ніж виноситься з урожаєм пшениця. Слід відзначити, що і однорічні види бур'янів, а саме паслін чорний або європейський (*Solanum nigrum* L.), родини пасльонові (*Solanaceae*); підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.) з родини маренових (*Gentianales*); зірочник середній, або мокрець (*Stellaria media* L.) з родини гвоздичні (*Caryophyllaceae*) завдають значної шкоди посівам.

Рівень втрати урожаю зерна бобових, як зазначає І. М. Сторчоус [23], значною мірою залежить від видового складу бур'янів у агрофітоценозі, в якому вони зростають та їх кількості, так як вони інтенсивніше проростають, стійкі до абіотичних стресів, мають високий коефіцієнт розмноження. Значні втрати врожайності культур спостерігаються у фітоценозах з високостебельчастими видами бур'янів.

За результатами наших досліджень перед фазою бутонізації гороху сортів 'Ендуро' та 'НС Мороз' за зниженої норми висіву насіння – 0,6 млн шт./га встановлено найбільшу кількість сегетальної рослинності – 14,0 та 14,2 шт./м<sup>2</sup> відповідно, що в середньому на 21,7 % вище, ніж за стандартної норми висіву в 1,1 млн насінин/га, де кількість бур'янів становила 11,5–11,7 шт./м<sup>2</sup> (таблиця).



**Структурні показники та врожайність зерна гороху озимого залежно від забур'яненості,  
Правобережний Лісостеп (2020–2023 рр.)**

Сорт	Норма висіву насіння, млн шт./га	Кількість бур'янів на 1 м <sup>2</sup> перед фазою		Кількість бобів, шт.	Насінин у бобі, шт.	Озерненість, шт.	Маса 1000 насінин, г	Урожайність зерна, т/га
		бутонізації	збиранням					
'Ендуро'	0,6	14,0	11,1	12,8	4,3	55,0	182	3,01
	1,1	11,5	8,9	11,5	3,1	36,0	170	3,33
	1,6	10,4	6,9	11,2	2,4	26,3	164	3,34
	НІР <sub>0,05</sub>	1,13	1,11	1,1	1,2	1,8	1,7	0,11
'НС Мороз'	0,6	14,2	11,4	15,6	4,2	65,5	174	3,43
	1,1	11,7	9,2	12,6	3,0	37,8	164	3,43
	1,6	10,0	6,7	11,7	2,5	29,3	160	3,13
	НІР <sub>0,05</sub>	1,11	1,14	1,3	1,2	1,5	1,8	0,13

За норми висіву 1,6 млн насінин/га встановлено саму низьку чисельність бур'янів – 10,4 та 10,0 шт./м<sup>2</sup>, що на 9,7 % нижче за стандартної норми висіву насіння і найнижчі структурні показники врожайності у сорту 'Ендуро': озерненість – 26,3 шт., кількість бобів на рослину – 11,2 шт., насінин у бобі – 2,4 шт. 'НС Мороз' зазначені структурні показники мав вищі: озерненість – на 18 %, кількість бобів на рослину – на 22 %, насіння у бобі – на 8 %. Щодо стандартної норми висіву 1,1 млн насінин/га зазначені вище показники ставили відповідно: 36,0 та 37,8 шт., 11,5 та 12,6; 3,1 та 3,0 шт. насінин.

Перед збиранням урожаю кількість сегетальної рослинності в агрофітоценозі гороху озимого знизилась і становила в середньому за норми висіву насіння 0,6 млн шт./га – 11,3 шт./м<sup>2</sup>; за стандартної 1,1 млн шт./га – 9,1 шт./м<sup>2</sup>; за 1,6 млн шт./га – 6,8 шт./м<sup>2</sup>.

Також слід відзначити, що тенденція зменшення показників структури врожаю зі збільшення норми висіву насіння береглася. Так, маса 1000 насінин за стандартної норми висіву становила відповідно по сортам: 170 та 164 г, зниження норми висіву до 0,6 млн шт./га підвищило зазначений показник на 1,7 %, а за норми висіву 1,6 млн шт./га – знизило на 3,5 %. А от на врожайність зерна гороху озимого щільність сегетальної рослинності за стандартної норми висіву 1,1 млн шт./га та збільшеної до 1,6 млн шт./га не вплинула і становила відповідно 3,33 та 3,34 т/га.

Найбільший вплив на врожайність культури бур'яни мали за норми висіву насіння гороху озимого 0,6 млн шт./га, де врожайність знизилась майже на 10 %. Аналізуючи отримані результати можна зробити певні висновки, що на більш зріджених посівах підвищується забур'яненість, яка може впливати на врожайність культури, оскільки має значні можливості до розростання та конкуренції з рослинами гороху озимого.

### Висновки

Найбільші запаси насіння мали бур'яни з родин лободові (*Chenopodiaceae*) – 58 %, щирицеві (*Amaranthaceae*) – 18 %, тонконогові (*Poaceae*) – 9–11 %, капустяні (*Brassicaceae*) – 6 %, гречкові (*Polygonaceae*) – 4,5–5,8 %, айстрові (*Asteraceae*) – 1,5–2,2 %. Значну сиру та суху вегетативну масу формували осот рожевий – відповідно 52 та 24 г/м<sup>2</sup>, гірчак розлогий – 46 та 22 г/м<sup>2</sup>, талабан польовий – 34 та 12 г/м<sup>2</sup>, лобода біла – 34 та 14 г/м<sup>2</sup>, гірчак березковидний – 27 та 13 мг/м<sup>2</sup>, осот жовтий – 23 та 11 г/м<sup>2</sup>, щириця звичайна – 21 та 10 г/м<sup>2</sup>, амброзія полинолиста – 22 та 11 г/м<sup>2</sup>, паслін чорний – 21 та 9 г/м<sup>2</sup>, підмаренник чіпкий – 19 та 8 г/м<sup>2</sup>, гірчиця польова – 18 та 8 г/м<sup>2</sup>, мишій сизий та зелений – 9 та 4 г/м<sup>2</sup>.

Горох озимий спроможний контролювати забур'яненість у межах агрофітоценозу. Значний вплив сегетальної рослинності на врожайність культури встановлено за норми висіву насіння гороху 0,6 млн шт./га, де врожайність у сортів 'Ендуро' і 'НС Мороз' становила лише 3,01 та 3,13 т/га відповідно. Щільність сегетальної рослинності за стандартної норми висіву 1,1 млн шт./га та збільшеної до 1,6 млн шт./га не вплинула на показники врожайності і становила відповідно 3,33 та 3,34 т/га. На зріджених посівах (0,6 млн шт./га) гороху озимого підвищується забур'яненість, яка може впливати на врожайність культури, оскільки має значні можливості до розростання та конкуренції з рослинами гороху озимого.

## Використана література

1. Nichols V., Verhulst N., Cox R., Govaerts B. Weed dynamics and conservation agriculture principles: A review. *Field Crops Research*. 2015. Vol. 183. P. 56–68. doi: 10.1016/j.fcr.2015.07.012
2. Woźniak A., Soroka M. Effect of tillage systems on weed infestation of durum wheat. *International Journal of Plant Production*. 2017. Vol. 11. P. 453–460. doi: 10.22069/ijpp.2017.3551
3. Riemens M. M., van der Weide R. Y. et al. Effect of stale seedbed preparations and subsequent weed control in lettuce (cv. Iceboll) on weed densities. *Weed Research*. 2007. Vol. 47. P. 149–156. doi: 10.1111/j.1365-3180.2007.00554.x
4. Gruber S., Claupein W. Effect of tillage intensity on weed infestation in organic farming. *Soil and Tillage Research*. 2009. Vol. 105. P. 104–111. doi: 10.1016/j.still.2009.06.001
5. Woźniak A., Soroka M. Structure of weed communities occurring in crop rotation and monoculture of cereals. *International Journal of Plant Production*. 2015. Vol. 9. P. 487–506.
6. Іващенко О. О., Іващенко О. О. Загальна гербологія. Київ : Фенікс, 2019. 702 с.
7. Nemecek T., von Richthofen J.-S., Dubois G. T. et al. Environmental impacts of introducing grain legumes into European crop rotations. *European Journal of Agronomy*. 2008. Vol. 28. P. 380–393. doi: 10.1016/j.eja.2007.11.004
8. Chauvel B., Guillemin J. P., Colbach N., Gasquez J. Evaluation of cropping systems for management of herbicide-resistant populations of blackgrass (*Alopecurus myosuroides* Huds.). *Crop Protection*. 2001. Vol. 20. P. 127–137.
9. Mccary M. A., Mores R., Farfan M., Wise D. Invasive plants have different effects on trophic structure of green and brown food webs in terrrestrial ecosystems: a meta – analysis. *Ecology Letters*. 2016. Vol. 19. P. 328–335.
10. Мар'юшкіна В. Я. Амброзія полинолиста. Найпростіший, екологічно й економічно вигідний метод обмеження поширення злісного бур'яну – фітоценотичний контроль. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 10. С. 21–25.
11. Солоненко В. І. Розповсюдження амброзії полинолистої (*Ambrosia ambrosioides* L.). *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2010. Вип. 40, Ч. 1. С. 132–139.
12. Танчик С. П., Івченко В. М. Захист посівів гороху від однорічних дводольних бур'янів. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 6. С. 22–23.
13. Заповловський С. А., Злотницька Н. М. Ефективність механічних заходів знищення амброзії полинолистої. *Агроекологія*. 2015. № 1. С. 82–88.
14. Іващенко О. О. *Ambrosia artemisiifolia* L.: реакція її рослин на стреси різної природи. *Захист і карантин рослин*. 2014. № 3. С. 5–7.
15. Weisberger D., Nichols V., Liebman M. Does diversifying crop rotations suppress weeds? A meta-analysis. *PLoS One*. 2019. Vol. 14. Article e0219847. doi: 10.1371/journal.pone.0219847
16. Jeuffroy M.-H., Vocanson A., Roger-Estrade J., Meynard J.-M. The use of models at field and farm levels for the ex ante assessment of new pea genotypes. *European Journal of Agronomy*. 2012. Vol. 42. P. 68–78. doi: 10.1016/j.eja.2012.04.005
17. Brandsaeter L. O., Bakken A. K., Mangerud K. et al. Effects of tractor weight, wheel placement and depth of ploughing on the infestation of perennial weeds in organically farmed cereals. *European Journal of Agronomy*. 2011. Vol. 34. P. 239–246. doi: 10.1016/j.eja.2011.02.001
18. Lundkvist A. Effects of pre- and post-emergence weed harrowing on annual weeds in peas and spring cereal. *Weed Research*. 2009. Vol. 49. P. 409–416. doi: 10.1111/j.1365-3180.2009.00718.x
19. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ : Дія, 2005. 288 с.
20. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ. 2001. С. 379–382.
21. Dicot weeds 1. Basle, Switzerland : CIBA-GEIGY Ltd, 1988. 335 p.
22. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica-6. Київ : Поліграф Консалтинг, 2007. 56 с.
23. Сторчоус І. М. Чисто горох. *Агробізнес сьогодні*. 2013. № 12. С. 37. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/350-chysto-horokh.html>
24. Борона В. П., Задорожний В. С. Контролювання бур'янів у Лісостепу. *Захист і карантин рослин*. 2002. № 10. С. 8–9.
25. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : Українські технології, 2001. 800 с.

## References

1. Nichols V., Verhulst N., Cox R., & Govaerts, B. (2015). Weed dynamics and conservation agriculture principles: A review. *Field Crops Research*, 183, 56–68. doi: 10.1016/j.fcr.2015.07.012

2. Woźniak, A., & Soroka, M. (2017). Effect of tillage systems on weed infestation of durum wheat. *International Journal of Plant Production*, 11, 453–460. doi: 10.22069/ijpp.2017.3551
3. Riemens, M. M., van der Weide, R. Y., Bleeker, P. O., Lotz, L. A. P. (2007). Effect of stale seedbed preparations and subsequent weed control in lettuce (cv. Iceboll) on weed densities. *Weed Research*, 47, 149–156. doi: 10.1111/j.1365-3180.2007.00554.x
4. Gruber, S., & Claupein, W. (2009). Effect of tillage intensity on weed infestation in organic farming. *Soil and Tillage Research*, 105, 104–111. doi: 10.1016/j.still.2009.06.001
5. Woźniak, A., & Soroka, M. (2015). Structure of weed communities occurring in crop rotation and monoculture of cereals. *International Journal of Plant Production*, 9, 487–506.
6. Ivashchenko, O. O., & Ivashchenko, O. O. (2019). *General herbology*. Kyiv: Phoenix. [In Ukrainian]
7. Nemecek, T., von Richthofen, J.-S., Dubois, G. T., Casta, P., Charles, R. L., & Pahl, H. (2008). Environmental impacts of introducing grain legumes into European crop rotations. *European Journal of Agronomy*, 28, 380–393. doi: 10.1016/j.eja.2007.11.004
8. Chauvel, B., Guillemin, J. P., Colbach, N., & Gasquez, J. (2001). Evaluation of cropping systems for management of herbicide-resistant populations of blackgrass (*Alopecurus myosuroides* Huds.). *Crop Protection*, 20, 127–137.
9. McCary, M. A., Mores, R., Farfan, M., & Wise, D. (2016). Invasive plants have different effects on trophic structure of green and brown food webs intertropical ecosystems: a meta – analysis. *Ecology Letters*, 19, 328–335.
10. Mariushkina, V. Ya. (2010). Ambrosia polynofolia. The simplest, ecologically and economically beneficial method of limiting the spread of noxious weeds is phytocenotic control. *Quarantine and Plant Protection*, 10, 21–25. [In Ukrainian]
11. Solonenko, V. I. (2010). Distribution of ragweed (*Ambrosia ambrosioides* L.). *Zbirnyk naukovykh prats VNAU*, 40(1), 132–139. [In Ukrainian]
12. Tanchyk, S. P., & Ivchenko, V. M. (2013). Protection of pea crops from annual dicotyledonous weeds. *Quarantine and Plant Protection*, 6, 22–23. [In Ukrainian]
13. Zapolovskiy, S. A., & Zlotnytska, N. M. (2015). Effectiveness of mechanical measures to destroy ragweed. *Agroecology*, 1, 82–88. [In Ukrainian]
14. Ivashchenko, O. O. (2014). *Ambrosia artemisiifolia* L.: reaction of its plants to stresses of different nature. *Plant Protection and Quarantine*, 3, 5–7. [In Ukrainian]
15. Weisberger, D., Nichols, V., & Liebman, M. (2019). Does diversifying crop rotations suppress weeds? A meta-analysis. *PLoS One*, 14, e0219847. doi: 10.1371/journal.pone.0219847
16. Jeuffroy, M.-H., Vocanson, A., Roger-Estrade, J., & Meynard, J.-M. (2012). The use of models at field and farm levels for the ex ante assessment of new pea genotypes. *European Journal of Agronomy*, 42, 68–78. doi: 10.1016/j.eja.2012.04.005
17. Brandsæter, L. O., Bakken, A. K., Mangerud, K., Riley, H., Eltun, R., & Fykse, H. (2011). Effects of tractor weight, wheel placement and depth of ploughing on the infestation of perennial weeds in organically farmed cereals. *European Journal of Agronomy*, 34, 239–246. doi: 10.1016/j.eja.2011.02.001
18. Lundkvist, A. (2009). Effects of pre- and post-emergence weed harrowing on annual weeds in peas and spring cereal. *Weed Research*, 49, 409–416. doi: 10.1111/j.1365-3180.2009.00718.x
19. Yeshchenko, V. O., Kopytko, P. H., Opryshko, V. P., & Kostohryz, P. V. (2005). *Principles of scientific research in agronomy*. Kyiv: Diia. [In Ukrainian]
20. Trybel, S. O. (Ed.). (2001). *Test methods and application of pesticides* (pp. 379–382). Kyiv: Svit. [In Ukrainian]
21. *Dicot weeds 1*. (1988). Basle, Switzerland: CIBA-GEIGY Ltd.
22. Ehrmantraut, E. R., Prysiazniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). *Statistical analysis of agronomic experimental data in the Statistica 6.0 package*. Kyiv: Polihraf Consaltnyh. [In Ukrainian]
23. Storchous, I. M. (2013). Pure peas. *Agribusiness Today*, 12, 37. Retrieved from <http://agrobusiness.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/350-chysto-horokh.html> [In Ukrainian]
24. Borona, V. P., & Zadorozhnyi, V. S. (2002). Weed control in the forest-steppe. *Plant Protection and Quarantine*, 10, 8–9. [In Ukrainian]
25. Lykhochvor, V. V. (2001). *Plant growing. Technologies for growing agricultural crops*. Lviv: Ukrainski tekhnolohii. [In Ukrainian]



UDC 633.358:631.54:631.89

**Romanov, S. M.\***, & **Mykhailovyn, Yu. M.** (2024). Grouping of segetal vegetation of winter pea agrophytocenosis and its influence on crop productivity in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Advanced Agritechnologies*, 12(1). <https://doi.org/10.47414/na.12.1.2024.302321> [In Ukrainian]

*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS, 25 Klinichna St., Kyiv, 03141, Ukraine, \*e-mail: romanovrsn@gmail.com*

**Purpose.** To study the species composition and the ratio of seed stocks in the soil of different biological groups of weeds in the agrophytocenosis of winter pea, and their influence on the yield formation depending on the sowing rate of the crop. **Methods.** Quantitative and weighting, agrochemical, analytical, and statistical methods were used. **Results.** Weeds that formed a significant seed stock, belonged to the families *Chenopodiaceae* (58%), *Amaranthaceae* (18%), *Poaceae* (9–11%), *Brassicaceae* (6%), *Polygonaceae* (4.5–5.8%), and *Asteraceae* (1.5–2.2%). A significant raw and dry biomass was formed by *Cirsium arvense* (52 and 24 g/m<sup>2</sup>, respectively), *Polygonum scabrum* (46 and 22 g/m<sup>2</sup>), *Thlaspi arvense* (34 and 12 g/m<sup>2</sup>), *Chenopodium album* (34 and 14 g/m<sup>2</sup>), *Polygonum convolvulus* (27 and 13 g/m<sup>2</sup>), *Sonchus arvensis* (23 and 11 g/m<sup>2</sup>), *Amaranthus retroflexus* (21 and 10 g/m<sup>2</sup>), *Ambrosia artemisiifolia* (22 and 11 g/m<sup>2</sup>), *Solanum nigrum* (21 and 9 g/m<sup>2</sup>), *Galium aparine* (19 and 8 g/m<sup>2</sup>), *Sinapis arvensis* (18 and 8 g/m<sup>2</sup>), *Setaria pumila*, and *Setaria viridis* (9 and 4 g/m<sup>2</sup>). **Conclusions.** Changes in the productivity of winter pea at different degrees of weed infestation of the sowings were revealed. A significant influence of segetal vegetation on the crop yield was established at the pea seed sowing rate of 0.6 million seeds/ha, where the yield of the varieties 'Enduro' and 'NS Moroz' was only 3.01 and 3.13 t/ha, respectively. The density of segetal vegetation at the standard sowing rate of 1.1 million seeds/h and increased rate to 1.6 million seeds/ha did not affect the yield (3.33 and 3.34 t/ha, respectively). On thinned crops, weed infestation increases, which can affect the crop yield, as it has significant advantages for growth and competition with winter pea plants.

**Keywords:** *segetal vegetation; stocks of weed seeds; winter pea; weediness of crops; productivity.*

Надійшла / Received 20.02.2024  
Погоджено до друку / Accepted 07.03.2024