

УДК 632.51:633.14“324,,

DOI: 10.35550/ISSN2413-7642.2019.02.13

**В.Ю. Будьонний, канд. с.-г. наук, доцент**

**Г.М. Башкатова, аспірантка**

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
(Харків, Україна)

## **ПОТЕНЦІЙНА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ҐРУНТУ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО**

У статті наведено результати вивчення впливу попередника та диференційованої системи основного обробітку ґрунту на потенційну забур'яненість насінням бур'янів під час вирощування жита озимого за 2016–2018 рр. Установлено видовий склад та кількість фізично цілого насіння бур'янів до сівби та після збирання жита озимого без застосування хімічних заходів контролю чисельності бур'янів. Аналіз отриманих значень показника потенційної засміченості ґрунту перед сівбою жита озимого у варіанті попередник соняшник коливався від 8,16 млн шт./га під час проведення полицевого способу основного обробітку, оранка на 25–27 см до 7,20 млн шт./га у варіанті з використанням безполицевого способу обробітку, чизелювання на 25–27 см. Потенційна забур'яненість у варіанті попередник сафлор становила контроль (оранка 25–27см) 8,56 млн шт./га фізично цілого насіння бур'янів та 7,32 млн шт./га, чизельний обробіток на 25–27 см.

Кількість насіння бур'янів у варіантах перед сівбою жита озимого знаходиться в межах похибки досліду, але відрізняється видовий склад насіння. Вирощування жита озимого після соняшнику та сафлору без застосування хімічних методів контролювання чисельності бур'янів і застосування безполицевого способу основного обробітку під час виконання прийому чизелювання на різну глибину забезпечує зниження потенційної забур'яненості ґрунту майже в три рази. Алелопатична дія корневих виділень рослин жита озимого пригнічує ріст і розвиток практично всіх видів бур'янів і дозволяє рекомендувати впровадження біологічного методу контролювання чисельності бур'янів.

**Ключові слова:** забур'яненість, жито озиме, бур'яни, полицевий, безполицевий, насіння.

**Вступ з оглядом літератури.** Герботологічний моніторинг – це система спостережень за станом забур'яненості полів і прогноз його змін з метою розробки та виконання економічно й екологічно обґрунтованого комплексу заходів щодо захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів. Ця робота включає основне й оперативне обстеження полів на забур'яненість, а також визначення запасів насіння бур'янів у ґрунті. Наявність у ґрунті

життєздатного насіння та вегетативних органів розмноження бур'янів свідчить про так звану потенційну засміченість ґрунту [12].

Дуже часто під час застосування гербіцидів ґрунтової дії, які вносяться в допосівний чи досходовий періоди, коли на поверхні ґрунту ще немає навіть сходів бур'янів, можливо припустити дві помилки:

- використані гербіциди не відповідають видовому складу бур'янів на полі і тому не забезпечують прибавки урожаю;
- поле має слабку забур'яненість і не потребує внесення гербіцидів.

Звичайно цього можливо уникнути, користуючись прогнозом, який будується на матеріалах основного обстеження посівів на забур'яненість. Крім цього, для одержання більш точної інформації про кількість та видовий склад бур'янів, разом з матеріалами основного обстеження, бажано мати дані про потенційну забур'яненість ґрунту. Оскільки визначення запасів насіння бур'янів доволі трудомістка операція, воно проводиться тільки на тих полях, де можливе внесення ґрунтових гербіцидів навесні в допосівний чи досходовий періоди [7].

Жито озиме – це культура з високою алелопатичною активністю. Тому актуальним є вирощування жита озимого і для біологічного захисту рослин, що є найважливішим у наш час екологічним аспектом, і для покращання ґрунтового стану полів, оскільки жито впливає на утворення гумусу.

Жито насичує ґрунт органічними речовинами, азотом і калієм. Серед сидеральних культур воно найменш вибагливе до родючості ґрунту, має міцну кореневу систему, що досягає у глибину понад 1м, забезпечуючи рослину поживними речовинами і вологою.

Жито є гарним фітосанітаром. Завдяки сильному кущінню та швидкому росту воно добре бореться з однорічними та багаторічними бур'янами, пригнічує збудників грибних захворювань, а поглинаючи нітрати, знижує їх вміст у ґрунті, тим самим покращує екологічний стан ґрунту.

Вивчення взаємодії рослин, таких як алелопатія [3], є новим резервом підвищення продуктивності агро- і природних ценозів, науковою основою для розробки змішаних посівів та обґрунтованої сівозміни, для проведення заходів щодо боротьби з бур'янами і з ґрунтовою. Рослини у процесі життєдіяльності не тільки поглинають необхідні їм мінеральні елементи та органічні сполуки, але й виділяють різноманітні метаболіти у навколишнє середовище. Отже, алелопатія може визначати кінцевий результат однобічного або взаємного впливу рослин.

Дослідженнями багатьох вітчизняних та зарубіжних учених [3, 5, 9, 10, 11, 13, 14] доведено можливість алелопатичної взаємодії рослин

через виділення ними біологічно активних речовин та органічні продукти розкладання рослинних залишків. Алелопатія трактується як взаємний вплив рослин унаслідок виділення фізіологічно активних речовин [3, 14], або як взаємодія рослинних екзометаболітів [8], або як патологічний взаємовплив [10].

Під час вирішення питань землеробства, сільського господарства необхідно враховувати екологічне навантаження на ґрунт, який на сьогодні знаходиться в загрозовано критичному стані [8], оскільки він є одним з активних учасників алелопатичної взаємодії рослин [5]. Ґрунт відіграє суттєву роль в алелопатії, а саме в накопиченні та перетворенні алелопатично активних речовин і їхньому впливі на інші організми біотопу [7]. Відомо, що алелопатична активність багатьох культурних рослин зумовлена не однією специфічною для цього виду сполукою, а сукупністю речовин різної природи [11], є досить високою. У процесі росту та розвитку вони виділяють через кореневу систему в ґрунт біологічні інгібітори (коліни), які здатні істотно пригнічувати ріст та розвиток наступних у сівозміні культур [12].

**Мета дослідження.** Установлення закономірностей алелопатичної активності жита озимого у формуванні потенційної засміченості ґрунту насінням бур'янів та застосування його як біологічного методу захисту рослин.

**Методика та вихідний матеріал.** Дослідження проводилися в польовому стаціонарному досліді кафедри землеробства ім. О.М. Можейка Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Дослід закладено в 2016–2018 рр. на чорноземі типовому важкосуглинковому на лесі. Агрохімічні показники орного шару (0–30 см) – 4,9–5,1 %, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – відповідно 10–15 і 15–20 мг на 100 г ґрунту. Ґрунт має нейтральну реакцію ґрунтового розчину, рН сольової витяжки – 5,2–6,5.

Кількість досліджуваних факторів:

*Фактор А: попередник*

1. Соняшник.
2. Сафлор.

*Фактор Б: варіанти основного обробітку ґрунту*

1. Оранка – контроль 25–27 см.
2. Чизельний обробіток з локальним рихленням 33–35 см.
3. Чизельний обробіток 35–40 см.
4. Чизельний обробіток 25–27 см.

Обробіток ґрунту – загальноприйнятий для умов Східного Лісостепу України. Об'єктом дослідження були посіви жита озимого сорту Хамарка (оригінація: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва,

занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2007 р.). Розміщення ділянок послідовне, повторність чотириразова. Спосіб сівби суцільний з міжряддям 15 см. Загальна площа посівної ділянки в межах варіанта становила 75,0 м<sup>2</sup>, облікова ділянка – 25,0 м<sup>2</sup>.

Восени, після основного обробітку ґрунту та перед сівбою жита озимого, було проведено обстеження поля на потенційну забур'яненість ґрунту. Оскільки насіння основної маси бур'янів здатне відтворити потомство в шарі ґрунту з глибиною не більше 10 см, тому лише до цієї глибини за допомогою бура відбирався ґрунт. Кількість точок відбору становила 25, які розташовувались рівномірно по діагоналі поля та з урахуванням системи обробітку ґрунту. Потенційну забур'яненість ґрунту насінням рослин визначали в ґрунтових пробах, відібраних буром Калентьєва методом відмивання зразків на ситах з отворами діаметром 0,25 мм [1, 4]. З відмитого залишку зразка виділяють фізично ціле насіння бур'янів. Облік бур'янів у посівах та потенційну забур'яненість ґрунту визначали за загальноприйнятими методиками, видовий склад бур'янів і їх насіння – за посібниками, ілюстрованими визначниками, гербаріями, колекціями [1, 4].

Перерахунок виділеного з ґрунту насіння проводять за такими формулами:

□ при відборі ґрунтовим буром:

$$M = \frac{m * 10000}{S * n},$$

де M – кількість насіння бур'янів у шарі 0–10 см з площі 1 м<sup>2</sup>, шт.;

m – кількість насіння в зразку, шт.;

n – число точок відбору на полі, шт.;

S – площа перетину бура, (см<sup>2</sup>), яка визначається за формулою:

$$S = \frac{3,14 * d^2}{4},$$

де d – діаметр стакана бура, см;

Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу [6].

**Результати та їх обговорення.** Заходи щодо регулювання контролю бур'янів мають ґрунтуватися на передбаченні їх чисельності, яка діагностується, в першу чергу, потенційними (прихованими) запасами насіння бур'янів у ґрунті. Значний вплив на формування потенційної забур'яненості ґрунту спричиняють способи основного обробітку. У досліді впроваджено диференційовану систему основного обробітку ґрунту, яка включає варіанти полицевого та безполицевого способів обробітку під час вирощування соняшнику та сафлору красильного з прийомом основного обробітку дискування на 10–12 см

після збирання попередників та підготовкою ґрунту до сівби жита озимого. Слід зазначити, що прийом дискування на 10–12 см забезпечив подрібнення рослинних решток, кришіння та перемішування ґрунту, але не змінив кількість фізично цілого насіння бур'янів у шарі від 0 до 10 см.

Під час проведення досліджень було встановлено вплив попередника та диференційованої системи основного обробітку ґрунту на потенційну забур'яненість насінням бур'янів до сівби та після збирання жита озимого для встановлення алелопатичної дії кореневих виділень в період росту та розвитку рослин жита озимого та розробки біологічних заходів захисту рослин від бур'янів (таблиця). Пояснюється це тим, що за способів безполицевого обробітку темпи поповнення насіння бур'янів у ґрунті, за рахунок новоутвореного, здебільшого переважають над природним і антропогенним його знищенням.

**Вплив попередника та прийомів основного обробітку на потенційну забур'яненість ґрунту під час вирощування жита озимого (середнє за 2016–2018 рр.)**

Попередник	Прийом обробітку ґрунту	Кількість насіння бур'янів, млн шт./га	
		Перед сівбою	Після збирання
<b>Соняшник</b>	Оранка – контроль 25–27 см	8,16	7,24
	Чизельний обробіток з локальним рихленням 33–35 см	7,40	2,84
	Чизельний обробіток 35–40 см	7,58	2,50
	Чизельний обробіток 25–27 см	7,20	2,54
<b>Сафлор</b>	Оранка – контроль 25–27 см	8,56	6,32
	Чизельний обробіток з локальним рихленням 33–35 см	7,33	2,77
	Чизельний обробіток 35–40 см	7,46	2,36
	Чизельний обробіток 25–27 см	7,32	2,55
<b>НІР 05</b>			<b>1,22</b>

У посівах соняшнику застосовували агротехнічний метод контролювання чисельності бур'янів, міжрядний обробіток та ручне прополювання. Під час вирощування сафлору красильного використовували хімічний метод контролювання бур'янів, внесення ґрунтового гербіциду СТОМП – 3 л/га та обприскування післясходовим гербіцидом Фюзилад Форте – 2 л/га.

Аналіз отриманих значень показника потенційної засміченості ґрунту перед сівбою жита озимого у варіанті попередник соняшник коливався від 8,16 млн шт./га під час проведення полицевого способу основного обробітку оранка на 25–27 см до 7,20 млн шт./га у варіанті з використанням безполицевого способу обробітку чизелювання на 25–27 см. Потенційна забур'яненість у варіанті попередник сафлор становила контроль (оранка 25–27см) 8,56 млн шт./га фізично цілого насіння бур'янів та 7,32 млн шт./га, чизельний обробіток на 25–27 см. Кількість насіння бур'янів у варіантах перед сівбою жита озимого знаходиться в межах похибки досліду, але відрізняється видовий склад насіння. У варіанті попередник соняшник найбільша кількість насіння належить мишю сизому (*Setaria pumila*) та зеленому (*Setaria viridis*), плоскусі звичайній (*Echinochloa crus-galli* L.), щиріці звичайній (*Amaranthus retroflexus*), осоту рожевому (*Cirsium arvense*) та падалиці соняшнику. Технологія вирощування сафлору красильного з внесенням післясходового протизлакового гербіциду змінила видовий склад насіння, яке було представлено щиріцею звичайною (*Amaranthus retroflexus*), лободою білою (*Chenopodium album* L.), березкою польовою (*Convolvulus arvensis* L.), талабаном польовим (*Thlaspi arvense* L.), амброзією полинолістою (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та незначною кількістю насіння мишю сизого (*Setaria pumila*) і сафлору. Відмінності методу контролювання чисельності бур'янів у посівах соняшнику та сафлору призводить до зміни видового складу насіння в шарі ґрунту від 0 до 10 см. Під час вирощування соняшнику майже 90 % запасів насіння забезпечує родина злакових видів бур'янів, а під час вирощування сафлору красильного найбільша частка насіння належить малорічним дводольним видам бур'янів.

Приєм основного обробітку дискування на 10–12 см після збирання попередників та підготовки ґрунту для сівби жита озимого забезпечив перемішування ґрунту з насінням бур'янів, але насіння розподіляється у верхньому шарі ґрунту від 0 до 10 см.

Аналіз значень показника потенційної забур'яненості після збирання жита озимого та основного обробітку ґрунту відповідно до варіантів схеми досліду дозволяє зробити висновки. Вирощування жита озимого після соняшнику та сафлору без застосування хімічних методів контролювання чисельності бур'янів і застосування безполицевого способу основного обробітку при чизелюванні на різну глибину

забезпечує зниження потенційної забур'яненості ґрунту майже в три рази. Безполицевий спосіб основного обробітку без зміни розміщення генетичних горизонтів у вертикальному напрямку не призводить до зміни кількості фізично цілого насіння бур'янів у шарі 0–10 см за рахунок насіння бур'янів з інших глибших шарів ґрунту. Полицевий спосіб основного обробітку прийом оранка на 25–27 см зі зміною місцезнаходження шарів ґрунту у вертикальному напрямку призводить до переміщення насіння бур'янів з глибини 20–27 см у шар від 0 до 10 см, тому значення показників потенційної забур'яненості перед сівбою та після збирання жита озимого знаходяться в межах похибки досліду. Видовий склад насіння бур'янів після збирання жита озимого у варіантах безполицевого способу основного обробітку складає родина злакові – мишій сизий (*Setaria pumila*), малорічні дводольні – щиріця звичайна (*Amaranthus retroflexus*) та багаторічні дводольні – осот рожевий (*Cirsium arvense*).

Алелопатично активні речовини, що продукуються рослинами, виконують функцію екологічних хеморегуляторів і належать до важливих факторів середовища, які визначають структуру, динаміку і продуктивність рослинних угруповань. Зростаючий антропогенний вплив на агро- та природні екосистеми зумовлює необхідність розвитку альтернативної алелопатії через пошук алелопатично активних речовин, які пригнічують бур'яни і в той же час сприяють оптимізації умов функціонування культивованих рослин на основі підвищення біологічної активності ґрунту і збагачення його негуміфікованими органічними речовинами і фізіологічно активними сполуками, що продукують кореневі екsudати і ризосферна мікрофлора.

**Висновки.** Таким чином, на підставі отриманих даних можна стверджувати, що в умовах Лісостепу диференційована система основного обробітку ґрунту, яка включає варіанти полицевого та безполицевого способів обробітку має значні переваги у зменшенні забур'яненості посівів. Алелопатична дія корневих виділень під час росту і розвитку рослин жита озимого та застосування безполицевого способу основного обробітку сприяє зменшенню потенційної забур'яненості ґрунту в шарі 0–10 см майже в три рази, що гарантує слабкий рівень забур'яненості посівів наступної культури та дозволяє рекомендувати впровадження біологічного методу контролювання чисельності бур'янів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Веселовський І.В. Атлас-визначник бур'янів. Київ: Урожай, 1988. 72 с.
2. Герботологічний моніторинг полів сільськогосподарських підприємств / Інститут рослинництва ім. В.Я. Юрєва НААН. 2012 р. Харків, 2012р. 22 с.
3. Головки Є.А., Биляновская Т.М., Воробей И.И. и др. Аллелопатия культурных растений // Физиология и биохимия культ. растений. 1999. Т. 31. № 2. С. 103–110.
4. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. 320 с.
5. Гродзинський А.М. Аллелопатія в житті рослин і їх сообществ. Київ: Наук. думка, 1965. 198 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Колос, 1985. 352 с.
7. Исаев В.В. Прогноз и картографирование сорняков. Москва: Агропромиздат, 1990. 192 с.
8. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ: Світ, 2001. 234 с.
9. Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. Самара: Книжное изд-во, 1994. 206 с. 21.
10. Иванов В.П. Растительные выделения и их значение в жизни фитоценозов. Москва: Наука, 1973. 134 с.
11. Машковська С.П., Головки Е.А. Алелопатична активність та біохімічний склад корневих виділень інтродукованих видів роду *Tagetes L.* // Физиология и биохимия культ. растений. 2004. Т. 36. № 4. С. 307–314.
12. Машковська С.П., Дідик Н.П., Бречко В.Л. Алелопатична дія екзометаболітів видів *Tagetes L.* на ріст і розвиток пирію повзучого // Физиология и биохимия культ. растений. 2002. Т. 34. № 5. – С. 437–442.
13. Примак І.Д. Бур'яни в землеробстві України: прикладна герботологія. Біла Церква, 2005. 662 с.
14. Райс Э. Аллелопатия. Москва: Мир, 1978. 392 с.
15. Рахметов Д.Б., Горобець Д.Б., Рахметова С.А. Аллеопатическая роль новых культур в многолетних агрофитоценозах // Аллелопатія та сучасна біологія: матеріали міжнар. наук. конф. Киев, 2006. С. 23–31.

*Стаття надійшла до редакції 28.11.19 р.*



**В.Ю. Буденный**, канд. с.-х. наук, доцент

**А.Н. Башкатова**, аспирантка

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева

Харьков, Украина

### **Потенциальная засоренность почвы во время выращивания ржи озимой**

В статье приведены результаты исследования влияния предшественника и дифференцированной системы основной обработки почвы на потенциальную засоренность семенами сорняков во время выращивания ржи озимой в 2016–2018 гг. Установлены видовой состав и количество физически целых семян сорняков до посева и после уборки ржи озимой без применения химических методов контроля численности сорняков. Анализ полученных данных показателя потенциальной засоренности почвы перед посевом ржи озимой в варианте предшественник подсолнечник колебался от 8,16 млн шт./га в период проведения отвального способа основной обработки пахота на 25–27 см до 7,20 млн шт./га в варианте с использованием безотвального способа обработки чизелевание на 25–27 см. Потенциальная засоренность в варианте предшественник сафлор составила контроль (пахота 25–27 см) 8,56 млн шт./га физически целых семян и 7,32 млн шт./га чизель на 25–27 см. Количество семян сорняков в вариантах перед посевом ржи озимой находилось в пределах ошибки опыта, но отличалось видовым составом семян.

Выращивание ржи озимой после подсолнечника и сафлора без применения химических методов контроля численности сорняков и применения безотвального способа основной обработки при выполнении приема чизелевание на разную глубину обеспечивает снижение потенциальной засоренности почвы почти в 3 раза. Аллелопатическое действие корневых выделений растений ржи озимой угнетает рост и развитие практически всех видов сорняков и позволяет рекомендовать внедрение биологического метода контроля численности сорняков.

**Ключевые слова:** засоренность, рожь озимая, сорняки, отвальный, безотвальный, семена.

**V.Y. Budyonnyi**, candidate of agricultural sciences, associate professor  
**H.M. Bashkatova**, post-graduate student  
Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaiev,  
Kharkiv, Ukraine

### **The Potential Weed Spreading of the Soil When Winter Rye is Grown**

The results to study the influence of the predecessor and the differentiated system in the main tillage on the potential weed spreading by weed seeds when winter rye was grown for 2016-2018 were adduced. The species composition and the quantity of physically intact weed seeds before sowing and after harvesting winter rye without applying chemical methods of weed quantity control were ascertained. The indices of the obtained values in potential soil covered with weeds before winter rye sowing in the variant of sunflower predecessor ranged from 8,16 mln.pcs/ha when applying boardless method of at a of depth 25-27 cm to 7,20 mln.pcs/ha in the variant when applying boardless method of chisel tillage at a depth of 25-27 cm. The potential weed spreading in the variant of saphlorpredecessor was control (ploughing at a depth of 25-27cm) amountingt 8,56 mln.pcs/ha of physically intact weed seeds and 7,32 mln.pcs/ha when applying chisel tillage at a depth of 25-27 cm. The quantity of weed seeds in the variants before sowing winter rye is within the mistake of the experiment, but the species composition of seeds differs. Growing of winter rye after sunflower and saphlore without applying chemical method of the weed quantity control and boardless method of the main tillage when chisel method is used at a different depth ensures the decrease of potential weed spreading in soil by three times. The alelopathic effect of winter rye root secretions slowed down growth and development of all kinds of weeds and allows to recommend the introduction of the biological method to control weed quantity.

**Key words:** weed spreading, winter rye, weeds, board, boardless, seeds.