

біткy ґрунту призводить до зростання загальних витрат вологи.

3. На чорноземі типовому Правобережного Лісостепу найбільш ефективно рослини сої впродовж вегетації витрачають вологу у разі розміщення після пшениці озимої за чизельного обробітку ґрунту, а найбільш витратно – після кукурудзи на зерно і соняшника за поверхневого обробітку ґрунту і прямої сівби. Сумарні витрати вологи на формування одиниці сухої речовини врожаю сої за розміщення після кукурудзи на зерно становили від 475 м³/т у варіанті з оранкою до 623 м³/т за прямої сівби. Після соняшнику залежно від обробітку ґрунту вони становили від 442 до 621 м³/т, після ячменю ярого – від 436 до 521 м³/т, після сої – від 412 до 476 м³/т, після пшениці озимої – від 408 до 500 м³/т.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ермолаєв М.М., Шиліна Л.І., Літвінов Д.В. Закономірності формування водного режиму в сівозмiнах на чорноземах Лісостепу Лівобережного. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 6. С. 13–17.
2. Літвінов Д.В. Формування водного режиму ґрунту в системі короткоротаційних сівозмiн. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 11 (753). С. 13–18.
3. Мусатов А.Г., Десятник Л.М., Пінчук З.В. Вплив вологозабезпеченості ценозів озимого тритикале на урожай зерна при вирощуванні в північній підзоні Степу України. *Наукові доповіді НАУ*. 2008. Вип. 3 (11). С. 1–10.
4. Танчик С. П. Ефективність систем землеробства в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 12. С. 5–11.
5. Танчик С.П., Бабенко А.І. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників у Правобережному Лісостепу. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Землеробство»* Київ :ПВ «Едельвейс», 2015. Вип. 1. С. 19–22.
6. Hamlyn G. Jones. Monitoring plant and soil water status: established and novel methods revisited and their relevance to studies of drought tolerance.

Journal of Experimental Botany. 2007. Vol. 58, No. 2, pp. 119–130, Integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production under Drought Stress Special Issue.

REFERENCES:

1. Yermolaiev, M.M., Shylina, L.I. & Litvinov, D.V. (2008). Zakonomirnosti formuvannia vodnogo rezhymu v sivozminakh na chornozemakh Lisostepu Livoberezhnogo [Patterns of formation of the water regime in crop rotation on the chernozems of the left-bank forest-steppe]. *Visnyk agrarnoi nauky*, 6., 13-17. [in Ukrainian].
2. Litvinov, D.V. (2015). Formuvannia vodnogo rezhymu gruntu v zyznemi korotkorotatsiinykh sivozmin [Regularities of soil water regime formation in the system of short cycle crop rotation] *Visnyk agrarnoi nauky*, 11 (753), 13-18. [in Ukrainian].
3. Musatov, A.G., Desiatnyk, L.M. & Pinchuk, Z.V. (2008). Vplyv vologozabezpechenosti tsenoziv ozymogo trytykale na urogai zerna pry vuroshchuvanni v pivnichnii pidzoni Stepu Ukrainy [The effect of moisture supply of winter triticale cenoses on grain yield when grown in the northern subzone of the Steppe of Ukraine]. *Naukovi dopovidi NAU*, 3 (11), 1-10. [in Ukrainian].
4. Tanchyk, S.P. (2009). Effektyvnist' system zemlerobstva v Ukraini [The effectiveness of agricultural systems in Ukraine]. *Visnyk agrarnoi nauky*, 12., 5-11. [in Ukrainian].
5. Tanchyk, S.P. & Babenko, A.I. (2015). Produktivnist' pshenutsi ozumoi zalegno vig poperednikiv u Pravoberezhnomu Lisostepu [The productivity of winter wheat depending by predecessors in Right-bank Forest Steppe]. *Mizhvidomchii tematychnyi naukovyi zbirnik «Zemlerobstvo»* 1, 19-22. [in Ukrainian].
6. Hamlyn, G. (2007). Jones Monitoring plant and soil water status: established and novel methods revisited and their relevance to studies of drought tolerance. *Journal of Experimental Botany*, 58 (2), 119–130.

УДК 631.5:633.12

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2019.72.13>

ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АКТУАЛЬНУ ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ГРЕЧКИ ПОСІВНОЇ В ПРИКАРПАТТІ УКРАЇНИ

ТАНЧИК С.П. – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
<https://orcid.org/0000-0001-8730-6931>

ПАВЛОВ О.С. – кандидат сільськогосподарських наук
<https://orcid.org/0000-0002-7953-2696>

ЧУМБЕЙ В.В. – молодший науковий співробітник
<https://orcid.org/0000-0003-4181-0694>

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постановка проблеми. Гречка – високорентабельна нішева культура. Незважаючи на скорочення посівних площ під нею, вона має стабільний попит на ринку. Сучасний рівень виробництва гречки не задовольняє потреб переробної галузі й експортного потенціалу України, хоча для задоволення потреб населення потрібно приблизно 180 тис. т цієї крупки [4].

Проте одним із основних чинників, що знижують продуктивність с.-г. культур, у тому числі гречки, є висока забур'яненість ріллі. Ця культура вважається висококонкурентною до бур'янів, особливо на початкових етапах росту й розвитку. Проте у період масового цвітіння та побуріння плодів ріст рослин зупиняється, а бур'яни починають інтенсивно

вно рости, затінюючи культурні рослини, що сприяє розвитку хвороб [1; 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з даними науковців з усіх посівних площ гречки в Україні 1% має забур'яненість до 5 шт./м², 40% – 6–15, а 11% – понад 100 шт./м² [3]. Проте використання гербіцидів на посівах гречки є несумісним із біологією цієї культури, оскільки вона має перехресний тип запилення, яке здійснюється переважно бджолами, а тривалість фази цвітіння становить 2/3 від тривалості всього вегетаційного періоду культури, що унеможливує використання хімічних препаратів [5]. Тому одним із найдієвіших заходів контролювання бур'янів у агроценозі гречки залишається обробіток ґрунту.

Сьогодні немає єдиної думки щодо ефективності впливу різних заходів обробітку ґрунту на забур'яненість с.-г. культур. Мінімізація обробітку ґрунту, за словами дослідників, призводить до суттєвого (у 1,5–2 рази) збільшення чисельності бур'янів, особливо багаторічних видів, у посівах гречки [6]. Проте інші вчені доводять високу протибур'янову ефективність саме мілкового дискового обробітку ґрунту, який забезпечує контроль сегетальних видів на рівні з полицевим [8].

Мета статті – досягнення ефективного контролю бур'янів у посівах гречки Посівної за різного основного та передпосівного обробітку ґрунту в Прикарпатті України.

Матеріали та методика досліджень. Експериментальні дослідження проводилися в умовах Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН протягом 2015–2017 рр. у двох стаціонарних дослідках і науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології НУБіП України. Попередником гречки Посівної була пшениця Озима.

У Досліді I досліджували чотири варіанти основного обробітку ґрунту, та два варіанти передпосівного. Істотною різницею за змістом між варіантами основного обробітку ґрунту під гречку у досліді є поєднання способу виконання основного заходу (полицевий чи безполицевий) та глибина виконання цих заходів. Відмінними особливостями варіантів передпосівного обробітку ґрунту були набори заходів у них. Двофакторний стаціонарний дослід проводили за схемою. Основний обробіток ґрунту (фактор А) включав такі складники: 1) оранка на 20–22 см (контроль); 2) безполицевий обробіток на 20–22 см (чизель); 3) поверхневий обробіток на 6–8 см (дискова борона); 4) мілкий обробіток на 12–14 см (дискова борона). Передпосівний обробіток ґрунту (фактор В) включав такі складники: варіант 1 (контроль), який включав послідовне проведення ранньовесняного боронування (закриття вологи), культивування на глибину 6–8 см, культивування на глибину 10–12 см та передпосівної культивування (Європак) на глибину заробки насіння; у варіанті 2 послідовно проводили ранньовесняне боронування (закриття вологи), боронування важкими зубовими боронами (у міру проростання бур'янів, знищення у фазі білої ниточки) та передпосівну культивування (Європак) на глибину заробки насіння.

Дослід був закладений методом розщеплених ділянок. Повторність дослідів була триразова. Площа під одним варіантом основного обробітку ґрунту – 0,144 га (30 × 48 м), а під однією повтор-

ністю – 0,048 га (30 × 16 м). Усього на одному полі було 24 ділянки, на яких розміщено 8 варіантів у 3 повтореннях. Площа ділянки, на якій розміщений один варіант дослідів, становила 240 м² (30 × 8 м), а облікової – 196 м² (28 × 7 м). Площа дослідів на одному полі становила 0,576 га (120 × 48 м).

Дослід II був закладений для порівняння двох варіантів основного обробітку ґрунту та трьох – передпосівного. Викладемо його схему. Основний обробіток ґрунту (фактор А) включав такі складники: 1) безполицевий обробіток на 20–22 см (чизель); 2) пряма сівба. Передпосівний обробіток ґрунту (фактор В) включав такі складники: 1 варіант – одноразовий обробіток ґрунту зняряддями з ротаційними робочими органами; 2 варіант – дво-разовий обробіток ґрунту зняряддями з ротаційними робочими органами у міру проростання бур'янів; 3 варіант – триразовий обробіток ґрунту зняряддями з ротаційними робочими органами у міру проростання бур'янів.

Дослід був закладений методом розщеплених ділянок. Повторність дослідів була триразова. Площа під одним варіантом основного обробітку ґрунту займала 0,216 га (30 × 72 м), а під однією повторністю – 0,072 га (30 × 24 м). Усього на одному полі було 18 ділянок, на яких розміщувалося 6 варіантів у 3 повтореннях. Площа ділянки, на якій був розміщений один варіант дослідів, становила 240 м² (30 × 8 м), а облікової – 196 м² (28 × 7 м). Площа дослідів на одному полі становила 0,432 га (60 × 72 м).

Дослідна ділянка перебуває у межах Карпатської гірської зони Передкарпатської провінції. ґрунти дослідного поля дернові глибокі опідзолені глеюваті, за механічним складом вони крупнопилувато-середньосуглинкові. Потужність гумусового горизонту – 75 см, глибина орного шару – 30 см. Вміст гумусу (за Тюрнімом) – 2,53–2,61. Кислотність ґрунту, рН сольове (потенціометрично) – 5,2–5,6. Гідролітична кислотність – 4 мг-екв./100 г ґрунту (за Каппеном). Агрохімічна характеристика така: вміст лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 80,0–85,0; вміст рухомого фосфору та обмінного калію (за Кірсановим) – 29,0–58,0 і 56,0–58,0 мг/кг ґрунту; вміст рухомих форм мікроелементів: М_n – підвищений, В і М_o – високий. Сума ввібраних основ – 11–12 мг-екв./100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 85%.

Для проведення досліджень використовувались загальнонаукові, лабораторні і статистичні методи. Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми, що має назву "Statistica 10". Облік актуальної забур'яненості посівів проводили у фазі сходів, цвітіння і повної стиглості культури. Кількісний облік проводили на фіксованих майданчиках площею 0,25 м² у триразовій повторності [9]. Облік урожайності зерна культури проводили у фазі повної стиглості методом суцільного збирання з облікових площ з приведенням до 100% чистоти і стандартної вологості з кожного варіанта в усіх повтореннях окремо [7].

Результати досліджень. Видовий склад бур'янів у досліді був представлений малорічними, серед яких найчисельнішими були лобода Біла (*Chenopodium album* L.), просо Куряче (*Echinochloa crus-galli* L.), види мишіїв (*Setaria viridis*, *Setaria*

pumila L.), щиряця Звичайна, та такими багаторічними видами, як осот Рожевий (*Cirsium arvense* L.), берізка Польова (*Convolvulus arvensis* L.), пірий Повзучий (*Elytrigia repens* L.).

Обліки засвідчили істотний вплив досліджуваних факторів на актуальну забур'яненість гречки Посівної (рівень ймовірності був $p < 0,05$ для усіх факторів, а також їх взаємодії). На період сходів культури чисельність бур'янів становила 8–28 шт./м² у варіантах досліді 1 та 20–44 шт./м² у варіантах досліді 2. Під час аналізу впливу основного обробітку у досліді 1 прослідковується істотне, на 127–167%, збільшення

чисельності бур'янів, особливо багаторічних видів, за її мінімізації у варіантах з дискуванням (табл. 1). Статистичний аналіз не засвідчив істотної різниці між варіантами чизельного обробітку та оранкою. За порівняння варіантів передпосівного обробітку ґрунту у першому досліді прослідковується тенденційна перевага другого, де використовували поєднання послідовних боронувань та передпосівної культивуації. Це пояснюється проростанням більшої кількості бур'янів у допосівний період за цього набору заходів, що дозволило знизити актуальну забур'яненість вже на етапі сходів культури.

Таблиця 1 – Забур'яненість посівів гречки залежно від основного та передпосівного обробітку ґрунту в середньому за 2015–2017 рр.

Варіанти основного обробітку ґрунту	Варіанти передпосівного обробітку ґрунту	Чисельність бур'янів, шт./м ²			Маса бур'янів, г/м ²
		сходи	цвітіння	дозрівання плодів	
Дослід 1					
Оранка (20–22 см) (контроль)	1	10	7	23	189
	2	8	5	19	153
Чизельний обробіток (20–22 см)	1	12	19	25	248
	2	10	15	17	194
Дискування (6–8 см)	1	28	25	32	342
	2	20	23	28	296
Дискування (12–14 см)	1	22	24	33	294
	2	19	21	26	269
P		0,00	0,00	0,015	0,00
Дослід 2					
Чизельний обробіток (20–22 см)	1	25	18	25	251
	2	20	16	21	228
	3	21	13	15	192
Пряма сівба	1	44	38	41	394
	2	40	39	43	372
	3	37	30	37	346
P		0,00	0,00	0,00	0,00

Оптимальним поєднанням основного та передпосівного обробітків ґрунту у досліді 1 можна вважати оранку на 20–22 см та другого варіанту передпосівного обробітку ґрунту, де чисельність бур'янів на період сходів культури була найменшою і становила 8 шт./м² (табл. 1).

У другому досліді варіант чизельного обробітку мав суттєву перевагу порівняно з прямою сівбою, де чисельність бур'янів була вищою у 1,5–2 рази залежно від варіанта передпосівного обробітку. Збільшення кратності передпосівних обробітків знаряддями з ротаційними робочими органами призводило до зменшення чисельності малорічних бур'янів, проте суттєво не впливало на кількість багаторічників.

На період цвітіння гречки відбулося несуттєве зменшення забур'яненості культури у варіантах з оранкою та чизельним обробітком відповідно до 6 та 11 шт./м². У варіантах з дискуванням чисельність бур'янів залишилася на попередньому рівні і становила 23–24 шт./м². У досліді 2 ситуація була аналогічною. Чисельність бур'янистих рослин тут зменшилась порівняно з попереднім обліком на 1–8 шт./м². Найкращим був варіант чизельного основного обробітку у поєднанні з трьома передпосівними обробітками знаряддями з ротаційними робочими органами. Це забезпечило чисельність бур'янів на рівні 13 шт./м². Слід зазначити, що на

період обліків бур'яни перебували у неотенічній формі та не чинили суттєвого впливу на урожайність культури.

Від періоду цвітіння й до часу дозрівання плодів спостерігалось збільшення забур'яненості посівів гречки, яке зумовлене припиненням росту культури та зменшенням її габітусу. Тенденції у видовому розподілі бур'янів у обох дослідях не змінилися. Різниця у чисельності бур'янів у досліді 1 між чизелюванням та контролем на період дозрівання плодів була відсутня. У варіантах з дискуванням на 6–8 та 10–12 см чисельність бур'янів була на 42% та 40% вищою відносно контролю. Незначна перевага другого варіанта передпосівного обробітку ґрунту також збереглася.

Окрім чисельності, суттєвий вплив на урожайність культури справляє маса бур'янів. Обліки сирової маси бур'янів засвідчили, що зменшення глибини та заміна полицевого обробітку ґрунту на безполицевий призводять до суттєвого збільшення цього показника незалежно від варіанта передпосівного обробітку ґрунту. Так, за чизелювання на 20–22 см відбулося 30% збільшення маси бур'янів, за дискування на 6–8 см – 86% збільшення, а за збільшення його глибини до 10–12 см приріст маси становив 64% відносно контролю. Проведення послідовних боронувань та передпосівної культивуації у другому варіанті передпосівного обробітку

сприяло зменшенню маси бур'янів у середньому на 15,7% порівняно з контролем.

Відмова від основного обробітку ґрунту в досліді 2 зумовила збільшення маси бур'янів майже в 2 рази (до 370 г/м²) порівняно з чизелюванням. Серед варіантів передпосівного обробітку суттєву перевагу мав триразовий обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами, де маса бур'янів була на 12–15% меншою.

Статистичний аналіз урожайних даних засвідчив вплив обробітку ґрунту на забур'яненість

культури в обох дослідях. Урожайність гречки корелює із чисельністю бур'янів та їх масою. У досліді 1 коефіцієнт кореляції (r) між урожайністю й кількістю бур'янів змінювався від -0,64 на період сходів до -0,48 – цвітіння та -0,72 – дозрівання плодів, а між урожайністю й масою цей показник становив -0,58. Найкращим варіантом було поєднання чизелювання та другого варіанта передпосівного обробітку ґрунту з урожайністю гречки 3,61 т/га, що на 17,6% вище контролю (3,07 т/га) (рис. 1).



Рис. 1. Урожайність гречки залежно від основного та передпосівного обробітку ґрунту в середньому за 2015–2017 рр.

Примітка: 1, 2, 3 – варіанти передпосівного обробітку згідно зі схемою досліду; $r(A)$ – 0,036, $r(B)$ – 0,016, $r(AB)$ – 0,96.

У другому досліді залежність між урожайністю та чисельністю й масою бур'янів була виражена такими коефіцієнтами кореляції: -0,85; -0,86; -0,83; -0,85. Аналіз взаємодії факторів засвідчив перевагу основного чизельного обробітку в поєднанні з передпосівним триразовим обробітком ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами (+10% до контролю).

Висновки. Аналізуючи результати двох дослідів, зауважимо, що оптимальним є поєднання основного чизельного обробітку ґрунту на 20–22 см та послідовного проведення ранньовесняного боронування (закриття вологи), боронування важкими зубовими боронами (у міру проростання бур'янів, знищення у фазі білої ниточки) та передпосівної культивуації (Свропак) на глибину заробки насіння. Ці заходи забезпечили контроль чисельності бур'янів та їх маси на рівні контролю і отримання найвищої урожайності в дослідях – 3,61 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Алексеева Е.С., Шевчук В.К., Шевчук Т.Е. Селекция гречихи на устойчивость к патогенам. Москва : Агропромиздат, 1991. 80 с.
- Гаврилянчик Р.Ю. Фітосанітарний стан посівів гречки залежно від попередників : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 35-річчю НДІ круп'яних культур та 82-річчю з дня народження Алексеевої О.С., м. Кам'янець-Подільський, 22–25 квітня 2008 р. Кам'янець-Подільський, 2008. С. 26.

- Довідник з гербології / І.Д. Примака, М.П. Косолап, П.У. Ковбасюк [та ін.] ; за ред. І.Д. Примака. Київ : Кондор, 2006. 370 с.
- Іванишин В., Гаврилянчик Р., Бурдига В. Економічна доцільність вирощування гречки. *Пропозиція*. 2016. URL: : <https://propozitsiya.com/ua/ekonomichna-docilnist-vyroshchuvannya-grechky>.
- Кващук О.В., Сучек М.М., Хоміна В.Я., Пастух О.Д. Круп'яні культури : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ПП. «Медобори-2006». 2013. 288 с.
- Кирилюк В.П. Вплив обробітку ґрунту та удобрення на забур'яненість п'ятипільної сівозміни. *Цукрові буряки*. 2016. № 2. С. 15–18.
- Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун [та ін.] ; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ : Світ. 2001. 448 с.
- Примака І.Д., Карпенко В.Г., Панченко О.Б. Забур'яненість агрофітоценозів спеціалізованої сівозміни за різних систем обробітку і удобрення у Правобережному лісостепу України. *Агробіологія*. 2016. № 1. С. 5–13.
- Рекомендації з методики визначення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів / Ю.П. Манько, І.О. Луцюк, І.Д. Примака [та ін.]. Біла Церква, 2000. 30 с.

REFERENCES:

- Alekseeva, E.S., Shevchuk, V.K. & Shevchuk, T.E. (1991). *Selektsiya hrechkykh na ustoichyost k*

patohenam [Buckwheat breeding for pathogen resistance]. Moscow : Ahropromyzdat. 80. [in Russian]

2. Havrylianchyk, R.Yu. (2008). Phytosanitary state of buckwheat crops depending on preceding crops. All-Ukrainian Scientific and Practical Conference devoted to the 35th anniversary of the Institute of Cereal Cultures and the 82nd Anniversary of Alekseyeva O. S. Kam'ianets-Podil'skyi. 26. [in Ukrainian].

3. Prymak, I.D., Kosolap, M.P. & Kovbasiuk, P.U. «etc.» (2006). Dovidnyk z herbolohii [Guide to herbology]. Kyiv : Kondor, 370. [in Ukrainian].

4. Ivanyshyn, V., Havrylianchyk, R. & Burdyha, V. (2016). Ekonomichna dotsilnist vyroshchuvannya hrechky [Economic expediency of growing buckwheat]. *Propozytsiia*. URL : <https://propozitsiya.com/ua/ekonomichna-dotsilnist-vyroshchuvannya-grechky>. [in Ukrainian].

5. Kvashchuk, O.V., Suchek, M.M., Khomina, V.Ya. & Pastukh, O.D. (2013). Krup`iani kultury. Navchalnyi posibnyk [Cereal crops. Textbook]. Kamianets-Podil'skyi : PP. «Medobory-2006». 288. [in Ukrainian].

6. Kyryliuk, V.P. (2016). Vplyv obrobittu gruntu ta udobrennia na zabur'ianenist p'iatypilnoi sivozminy

[Influence of soil cultivation and fertilization on weediness of five-course crop rotations]. *Tsukrovi buriaky*. 2. 15–18. [in Ukrainian].

7. Trybel, S.O., Siharova, D.D. & Sekun, M.P. «etc.» (2000). Metodyky vyprovuvannia i zastosuvannia pestytsydiv [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv : Svit. 448. [in Ukrainian].

8. Prymak, I.D., Karpenko, V.H. & Panchenko, O.B. (2016). Zabur'ianenist ahrofitotsenoziv spetsializovanoi sivozminy za riznykh system obrobittu i udobrennia u Pravoberezhnomu lisostepu Ukrainy [Weediness of agrophytocenoses of specialized rotation in various systems of basic tillage and fertilization in the right-bank forest-steppe of Ukraine]. *Ahrobiolohiia*. 5–13. [in Ukrainian].

9. Manko, Yu.P., Lutsiuk, I.O. & Prymak, I.D. «etc.» (2000). Rekomendatsii z metodyky vyznachennia zabur'ianenosti poliv, zasmichenosti gruntu i orhanichnykh dobryv nasinniam bur'ianiv [Recommendations on how to determine weediness fields, contamination of soil and organic fertilizer weed seeds]. *Bila tserkva*. 30. [in Ukrainian].