

УДК 631.5:631.67:632.5

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СІВОЗМІН НА ЗРОШЕННІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПІВВІДНОШЕННЯ КУЛЬТУР ТА СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Марковська О.Є. – д.с.-г.н., доцент,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Малярчук М.П. – д.с.-г.н., старший науковий співробітник

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Малярчук А.С. – к.с.-г.н.,

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

У статті наведено результати експериментального дослідження впливу способів і глибини основного обробітку ґрунту в агроценозах з різним насиченням просапними культурами на забур'яненість посівів, продуктивність короткоротаційних сівозмін на зрошенні та прибутковість виробництва. Встановлено, що в просапних сівозмінах за умов зрошення на темно-каштанових ґрунтах південної частини Степової зони оптимальні умови для росту, розвитку і формування врожаю сільськогосподарських культур забезпечує система різноглибинного обробітку ґрунту з обертанням скиби. Заміна оранки глибоким або м'яким безпліщевим розпушуванням призводить до підвищення забур'яненості посівів, зниження урожайності сільськогосподарських культур, продуктивності сівозмін та рівня рентабельності виробництва.

Ключові слова: сівозмінна, бур'яни, система основного обробітку ґрунту, кукурудза, соя, пшениця і ячмінь озимі, урожайність, продуктивність.

Марковская Е.Е., Малярчук Н.П., Малярчук А.С. Засоренность посевов и продуктивность севооборота на орошении в зависимости от соотношения культур и систем обработки почвы

В статье приведены результаты экспериментального исследования влияния способов и глубины основной обработки почвы в агроценозах с различным насыщением пропашными культурами на засоренность посевов, производительность короткоротационных севооборотов на орошении и прибыльность производства. Установлено, что в пропашных севооборотах в условиях орошения на темно-каштановых почвах южной части Степной зоны оптимальные условия для роста, развития и формирования урожая сельскохозяйственных культур обеспечивает система разноглубинной обработки с оборотом пласта. Замена вспашки глубоким или мелким безотвальным рыхлением приводит к повышению засоренности посевов, снижению урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности севооборотов и уровня рентабельности производства.

Ключевые слова: севооборот, сорняки, система обработки почвы, кукуруза, соя, пшеница и ячмень озимые, урожайность, производительность.

Markovska O.E., Maliarchuk M.P., Maliarchuk A.S. Weediness of crops and productivity of irrigated crop rotations depending on the proportion of crops and tillage systems

The article presents the results of an experimental study of the influence of methods and depth of basic tillage in agrocenoses with different saturation of common crops on weed infestation, productivity of irrigated short-term rotations and production profitability. It is shown that in row crop rotations under irrigation on dark chestnut soils of the southern part of the steppe zone optimum conditions for growth, development and yield formation are provided by a system of real multi-depth tillage. Replacing plowing with deep or shallow loosening leads to an increase in weed infestation and decreases crop yields, crop rotation productivity as well as production profitability.

Key words: crop rotation, weeds, soil tillage system, corn, soybeans, winter wheat and barley, yield, productivity.

Постановка проблеми. Зрошення не тільки покращує умови росту й розвитку сільськогосподарських культур та реалізацію їх генетично обумовленого потенціалу продуктивності, але й стимулює появу нових видів бур'янів та підвищення забур'яненості посівів у цілому, що призводить до значних втрат вологи і поживних речовин, яких відповідно до ґрунтово-кліматичних умов південної частини Степової зони недостатньо для формування високого врожаю. За умов зрошення, особливо в посівах просапних культур, спостерігається утворення потужної листостеблової маси як злакових, так і широколистих одно- та багаторічних бур'янів. На площах з високою забур'яненістю погіршується якість проведення передпосівного обробітку, сівби та догляду за посівами під час вегетації, що гальмує ріст і розвиток рослин і як результат призводить до зниження урожайності сільськогосподарських культур.

Крім того, наслідком наявності високорослих бур'янів у посівах сільськогосподарських культур є втрати товарної продукції при збиранні врожаю, підвищення вологості зерна, що вимагає додаткових витрат на його досушування й очищення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За відсутності агротехнічних або хімічних заходів боротьби з бур'янами кількість використаних ними поживних речовин значно перевищує потребу сільськогосподарських культур у елементах мінерального живлення на формування врожаю [1, с. 10]. Так, осот рожевий за період вегетації виносить з площі 1 га до 67 кг азоту, 29 кг фосфору та 160 кг калію, а пирій повзучий, відповідно – 46, 32 і 69 кг [2, с. 14].

Експериментально доведено, що найбільш сприятливі умови для проростання насіння бур'янів утворюються в поверхневих шарах ґрунту, тобто при загортанні його на глибину до 4–5 см. Збільшення глибини загортання насіння бур'янів до 10 см послаблює його життєздатність і сприяє загибелі значної частини насіння небажаної рослинності.

Серед заходів боротьби з бур'янами важлива роль належить способам і глибині основного обробітку ґрунту та догляду за посівами.

Циков В.С. зазначає, що мілкий та «нульовий» обробіток ґрунту призводить до збільшення забур'яненості посівів і в подальшому вимагає застосування хімічних препаратів та призводить до підвищення витрат на засоби захисту рослин від бур'янів [3, с. 19–24].

У зв'язку з цим необхідно розуміти, за якої кількості бур'янів боротьба з ними стає доцільною та ефективною, тобто знати економічний поріг шкодочинності. Тому важливим є детальне дослідження родового та видового складу, кількості бур'янів у посівах окремих культур і в середньому по сівозміні за різних систем, способів і глибини основного обробітку ґрунту.

Науково обґрунтоване чергування культур є одним із найважливіших агротехнічних заходів, що забезпечує більш сприятливі умови для росту та розвитку сільськогосподарських культур і тим самим сприяє зниженню забур'яненості посівів. Із точки зору боротьби з бур'янами ефективність чергування культур полягає у тому, що після рослин, які не мають здатності призупиняти ріст і розвиток бур'янів, розміщують культури, які легко їх пригнічують або завдяки своїм біологічним особливостям створюють найбільш сприятливі умови для боротьби з бур'янами механічним або хімічним способом. Важливе значення має чергування озимих та ярих культур, введення сівозмін, у яких у структурі посівних площ 50% займають зернові та зернобобові культури.

Значна частина вчених вважає, що на відміну від системи основного обробітку ґрунту з обертанням скиби, безполлицеві різноглибинні та мілкі одноглибинні при-

зводять до підвищення забур'яненості посівів [4, с. 123]. Це відбувається внаслідок того, що основна маса насіння бур'янів залишається у поверхневому шарі ґрунту, тоді як за оранки більша його частина загортається на глибину обробітку, з якої може проростати лише за наступного виорювання на поверхню, яке відбувається через декілька років і значна частина насіння втрачає схожість. У той же час оранка є найбільш енергоємним агротехнічним прийомом.

Тому питання впливу набору та чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах за різних систем, способів і глибини основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів є актуальними і потребують поглибленого експериментального дослідження.

Постановка завдання. Метою дослідження було визначення забур'яненості посівів і продуктивності сівозмін на зрошенні залежно від співвідношення культур та систем обробітку ґрунту. Завдання дослідження полягало у встановленні раціональної сумісності різних культур за високого насичення ними зрошуваних агрофітоценозів; визначенні забур'яненості посівів залежно від співвідношення культур; встановленні їх реакції на різні способи і глибину основного обробітку; розрахунку економічної ефективності технологій вирощування, що базуються на різних системах основного обробітку ґрунту в сівозмінах.

Для вирішення поставленої мети на центральній експериментальній базі Інституту зрошуваного землеробства НААН в зоні дії Інгупецької зрошувальної системи проводили експериментальне дослідження з визначення ефективності застосування 2–4-пільних сівозмін з різним насиченням зерновими і технічними культурами на фоні трьох систем основного обробітку ґрунту:

Фактор А – сівозміни:

№1 – кукурудза на зерно, кукурудза на зерно, соя, пшениця озима (25–75%);

№ 2 – кукурудза на зерно, соя, ячмінь озимий, соя (50–50%);

№ 3 – соя, пшениця озима (50–50%);

№ 4 – соя, кукурудза на зерно (50–50%).

Фактор В – системи обробітку ґрунту:

1. Різноглибинна система основного обробітку з обертанням скиби.

2. Різноглибинна система безполицевого (чизельного) обробітку з такою самою глибиною розпушування, як і в першому варіанті.

3. Одноглибинна мілка (12–14 см) безполицева (дискова) система основного обробітку.

Дослідження проводили в стаціонарному досліді на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті з вмістом гумусу в орному шарі 2,4%, загального азоту 0,17%, валового фосфору 0,09%, рН водної витяжки 6,8.

У досліді висівали районовані сорти та гібриди сільськогосподарських культур, що занесені до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Технології їх вирощування загальновідомі для зрошуваних умов півдня України. Повторність досліді чотириразова, площа посівної ділянки 450 м², облікової – 50 м².

При закладанні досліді і проведенні супутніх спостережень керувалися загальновідомими методиками [5, с. 8–136].

Виклад основного матеріалу дослідження. При визначенні забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у сівозміні № 1 виявлено 8 родин та 11 видів бур'янів. Із них найбільша питома вага за результатами трьох строків визначень припадала на родину капустяних – 28,0%, злакових та амарантових відповідно 15,5 і 14,9%, лободових – 12,6%, пасльонових та айстрових – 9,4 і 19,2%. Найменшу кількість становила родина макових – 0,4%.

Підрахунком кількості родин та видів бур'янів у сівозміні № 2 встановлено, що рослин родини макових на посівах ячменю озимого не було, але з'явилися губоцвіті. Загальна кількість родин залишилась незмінною і становила 8, водночас видовий склад бур'янів знизився до 10. Визначено зростання кількості бур'янів родини амарантових до 17,3% та айстрових – 17,7%. Лободові та злакові становили 11,2 і 14,3%, пасльонові і губоцвіті – 7,2 і 5,6% відповідно.

Загальна кількість бур'янів за трьох строків визначень у сівозмінах № 1 та № 2 залишилась незмінною і на початку вегетації становила 20,8 та 19,5 шт/м², перед хімічною обробкою посівів забур'яненість зросла до 25,0 та 27,2 шт/м² відповідно. Водночас на кінець вегетації сільськогосподарських культур у сівозміні № 2 з двома полями сої, кукурудзою на зерно та ячменем озимим чисельність бур'янів зменшилася на 0,5 шт/м², або на 15%.

Найменше забур'яненість посівів формувалася у варіанті різноглибинної оранки, а застосування чизельного різноглибинного та мілкого одноглибинного дискового обробітку ґрунту призвело до збільшення забур'яненості в 1,5–2,4 рази в сівозміні № 1 та в 1,4–2,3 рази в сівозміні № 2.

Насичення сівозміні № 2 соєю до 50% сприяло зменшенню забур'яненості посівів за варіантами систем основного обробітку ґрунту на 9–15%, водночас закономірність формування забур'яненості за системами основного обробітку, що спостерігалася в сівозміні № 1, збереглася.

Облік забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у 2-пільних сівозмінах свідчать, що в сівозміні № 3 кількість родин бур'янів становила 8, а видів – 11. Найвищою була питома вага бур'янів родини капустяних, яка складала 50,3%, а злакові, амарантові, айстрові та лободові займали від 7,2 до 14,9%. Дольова участь макових, пасльонових була незначною – 1,1–2,2% відповідно.

У сівозміні № 4 виявлено 5 родин та 10 видів бур'янів. Домінуючими в посівах виявилися амарантові (Amaranthaceae) – 23,7%, айстрові (Asteraceae) – 23,5%, лободові (Chenopodiaceae) – 20,0%, злакові (Poaceae) – 17,3%. Пасльонових знаходилося в межах 15,5%.

У середньому по сівозміні № 4 кількість бур'янів на початку вегетації досягала 16,3 шт. на 1 м². У подальшому (перед хімічним прополкуванням) їх збільшилося до 20,6 шт/м². Механічний обробіток ґрунту та дія гербіцидів забезпечили зменшення забур'яненості до 3,6 шт/м². У сівозміні № 3 цей показник відповідно становив 22,4, 29,5 та 2,4 шт/м².

Необхідно зазначити, що в сівозміні № 3 забур'яненість у перші два строки визначення була більшою порівняно із сівозміною № 4. Водночас переважна кількість бур'янів належала до родини капустяних, які на 100% загинули під час внесення на посівах пшениці озимої гербіцидів. Кількість бур'янів, яка відзначена перед збиранням урожаю, знизилась до 2,4 шт/м², або на 34%, порівняно із сівозміною № 4 (табл. 1).

Проведення безпліцевого різноглибинного та мілкого одноглибинного обробітку призводило до підвищення забур'яненості в 1,6–2,6 рази у сівозміні № 4 та 1,5–2,3 рази у сівозміні № 3.

Таким чином, у 2-пільній сівозміні № 3 перед збиранням урожаю сої, пшениці озимої бур'янів залишалося в 1,4–1,6 рази менше, ніж у сівозміні № 4 із соєю та кукурудзою на зерно.

Найменша кількість бур'янів незалежно від строків визначення та співвідношення культур у просапних сівозмінах зазначена у варіанті різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби, що забезпечувало сприятливий пожив-

Таблиця 1

Забур'яненість посівів с.-г. культур у просапних сівозмiнах за рiзних систем основного обробiткy ґрунту, середнє за 2012–2015рр., шт/м²

Система основного обробіткy ґрунту	Кількість бур'янів за строками визначення, шт					
	початок вегетації	перед хiм. обробкою	перед збиранням урожаю	початок вегетації	перед хiм. обробкою	перед збиранням урожаю
	Сiвозмiна № 1			Сiвозмiна № 2		
Полицева рiзноглибинна	12,4	14,8	2,0	11,9	16,4	1,8
Безполицева рiзноглибинна	19,3	23,2	3,2	19,6	26,8	3,0
Безполицева мiлка	30,9	37,1	4,8	26,9	38,2	4,1
	Сiвозмiна № 3			Сiвозмiна № 4		
Полицева рiзноглибинна	13,8	18,0	1,4	9,5	11,8	2,1
Безполицева рiзноглибинна	21,7	28,6	2,4	14,8	18,6	3,4
Безполицева мiлка	31,7	42,2	3,4	24,4	31,2	5,4

Таблиця 2

Продуктивнiсть та економiчна ефективнiсть функцiонування короткоротацiйних сiвозмiн залежно вiд питомої ваги зернових i технiчних культур, середнє за 2012–2015 рр.

Показники	У середньому на 1 га сiвозмiнної площi			
	сiвозмiна			
	кукурудза, соя, пшениця озима	соя, кукурудза, ячмiнь озимий	соя, пшениця озима	соя, кукурудза
система рiзноглибинної оранки				
Продуктивнiсть к. од т/га	11,54	8,68	6,50	10,93
Вартiсть продукцiї, грн/га	16 528	18 235	17 751	24 211
Прибуток, грн/га	13 984	11 285	9 217	15 044
Рентабельнiсть, %	146,8	132,0	104,4	160,2
система рiзноглибинного чизельного обробіткy				
Продуктивнiсть к. од т/га	11,00	8,42	6,03	10,60
Вартiсть продукцiї, грн/га	15 889	17 150	16 862	23 434
Прибуток, грн/га	13 155	11 360	8 522	14 412
Рентабельнiсть, %	140,7	124,0	99,5	156,1
система одноглибинного мiлкоґо дискового обробіткy				
Продуктивнiсть к. од т/га	9,36	6,67	5,32	8,67
Вартiсть продукцiї, грн/га	14 031	14 569	14 159	18 569
Прибуток, грн/га	9 712	8 214	5 966	9 318
Рентабельнiсть, %	106,9	98,0	75,0	103,5

ний режим і реалізацію потенційних можливостей продуктивності сільськогосподарських культур у досліджуваних сівозмiнах.

Аналіз результатів продуктивності досліджуваних сівозмiн за виходом кормових одиниць на 1 га сівозмiнної площi свiдчить, що найвищим цей показник був у 4-пiльній сівозмiні № 1 із насиченням кукурудзою 50% (кукурудза на зерно, кукурудза на зерно, соя, пшениця озима) за системи рiзноглибинного основного обробiтку з обертанням скиби і складав 11,54 т/га. Замiна оранки рiзноглибинним чизельним розпушуванням призвела до зниження продуктивності на 0,54 т/га, або на 4,7%. Застосування пiд усi культури сівозмiни мiлкого (12–14 см) дискового розпушування призвело до зниження продуктивності сівозмiни на 18,9%. Вирощування сiльськогосподарських культур за всiх систем основного обробiтку було прибутковим, водночас за системи рiзноглибинної оранки рiвень рентабельності складав 146,8%, за рiзноглибинного чизельного обробiтку він знизився до 140,7%, а у варіанті одноглибинного мiлкого дискового розпушування рiвень рентабельності становив 106,9%.

У 4-пiльній сівозмiні № 2 з насиченням соєю 50% (соя, кукурудза на зерно, ячмiнь) у варіанті рiзноглибинної оранки продуктивність сівозмiни за виходом кормових одиниць знизилася до 8,68 т/га або 24,8% порiвняно з сівозмiною № 1, а рiвень рентабельності склав 140,7%. Пiдвищення у сівозмiні питомої ваги сої призвело до зниження продуктивності в розрахунку на 1 га сівозмiнної площi і, як наслідок, до зменшення прибутку і рiвня рентабельності виробництва. Розглядаючи показники економiчної ефективності 4-пiльних сівозмiн, можна зробити висновок про доцiльнiсть застосування на зрошуваних землях сівозмiн із насиченням кукурудзою 50% (кукурудза на зерно, соя, пшениця озима).

Розрахунок продуктивності та визначення економiчної ефективності функціонування 2-пiльних просапних сівозмiн свiдчить, що ланка соя кукурудза на зерно забезпечила вихiд кормових одиниць у розрахунку на один гектар сівозмiнної площi за рiзноглибинної оранки 10,93 т/га з виходом валової продукції на суму 24 221 грн, прибутком 15 044 грн та рiвнем рентабельності 160,2% (табл. 2).

Замiна оранки на рiзноглибинний чизельний обробiток призвела до неiстотного зниження продуктивності, а вiдповiдно прибутку і рiвня рентабельності. Водночас застосування протягом тривалого часу у сівозмiні на зрошенні одноглибинного мiлкого дискового розпушування призвело до зниження продуктивності до 8,67 т/га або на 20,7%. Вiдповiдно знизився і вихiд валової продукції, прибуток та рiвень рентабельності.

Висновки і пропозиції. На зрошуваних землях у просапних 2–4-пiльних сівозмiнах забур'яненість посiвiв сiльськогосподарських культур формують 8 родин небажаної рослинності. Найвищою є питома вага капустяних – 50%, злаковi, амарантовi, айстровi та лободовi склали вiд 7,2 до 14,9%, а дольова участь макових і пасльонових була неiстотною і становила 1,1 та 2,2% вiдповiдно. Насичення просапних сівозмiн соєю до 50% сприяло зменшенню забур'яненостi посiвiв на 10–15%. Найвищу продуктивність, прибутковiсть і рiвень рентабельності забезпечили просапнi 2–4-пiльнi сівозмiни з 50% насиченням кукурудзою на зерно за системи основного обробiтку з обертанням скиби, що забезпечило зниження забур'яненостi в 1,5–2,6 рази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Синягин И.И. Агротехнические условия высокой эффективности удобрений. Москва : Россельхозиздат, 1980. 222 с.
 2. Бука А. Передові технології. *Сільський журнал*. 2001. № 11. С. 14.
 3. Циков В.С., Матюха Л.П., Ткаліч Ю.І. Ефективність засобів знищення бур'янів при вирощуванні кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 7. С. 19–24.
 4. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур : підручник [Довгань С.В., Доля М.М. та ін.]. Київ : Агроосвіта, 2014. 279 с.
 5. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко. Херсон : Грінь Д.С., 2014. 286 с.
-