
ЗЕМЛРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,
VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 631.582.5

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.116.2.1>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Кривенко А.І. – д.с.-г.н., доцент, в. о. директора,

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція Національної академії аграрних наук України

Почколіна С.В. – к.с.-г.н., доцент, завідувач лабораторії агроєкомоніторингу та удосконалення виробництва сільськогосподарської продукції,

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція Національної академії аграрних наук України

Кудряшов Н.С. – студент II курсу магістратури природоохоронного факультету, Одеський державний екологічний університет

Встановлено, що весняний період 2019 і 2020 років видався дуже посушливим, що негативно вплинуло на ріст і розвиток озимих зернових культур. Запаси продуктивної вологи в період відновлення вегетації були на незадовільному рівні. Найбільш високі показники продуктивної вологи у цей період були зафіксовані у ґрунті після чорного пару.

Наведені результати досліджень впливу різних попередників на урожайність зерна пшениці озимої в умовах Південного Степу України. Аналіз результатів досліджень свідчить, що найбільша урожайність зерна в 1-й культурі пшениці озимої в середньому за 2 роки спостерігалася після вики озимої в порівнянні з іншими попередниками. Тут перевищення в порівнянні з чорним паром склало 8,1 %, а в порівнянні із сумішню гороху з гірчицею і гороху на зерно – 5,3 і 15,9 відповідно. Найгірший результат за урожайністю був у попередника гороху на зерно, який становив у середньому 3,11 т/га. В 2-й культурі рівень урожайності зерна в середньому за 2 роки складає 2,44 т/га, що на 27,6% менше в порівнянні з 1-ю культурою. В середньому отримано зерна фактично однакової кількості (різниця не істотна) після пару чорного, пару сидерального з викою озимою і сумішню гороху з гірчицею. Урожайність зерна у цих варіантах склала 2,56, 2,54 і 2,43 т/га відповідно і була більшою ніж після гороху на зерно. Облік урожаю вівса показує, що практично однакові показники за урожайністю в середньому за 2 роки були одержані після пару чорного і пару сидерального з викою озимою, які склали 1,89-1,99 т/га. В 4-й культурі по попередниках простежується така ж закономірність як і в 1-й культурі. Попередники пар чорний і пар сидеральний з викою озимою позитивно впливають на урожайність зерна пшениці озимої. В середньому після пару чорного і пару сидерального з викою озимою пшениця озима сформувала майже однакову урожайність, яка становила 2,15 і 2,28 т/га відповідно.

Виявлено, що за всіма варіантами дослідів в середньому за 2 роки найкращі результати за урожайністю спостерігалися після пару сидерального з викою озимою в 1-й культурі, а в 2-й і в 4-й культурах рослини пшениці озимої сформували однаковий урожай після пару чорного і пару сидерального з викою озимою.

Ключові слова: сівозмінна, попередники, пар чорний, пар сидеральний, пшениця озима, овес, урожайність.

Krivenko A.I., Pochkolina S.V., Kudryashov N.S. Winter wheat productivity depending on forecrops in short crop rotations in the Southern Steppe of Ukraine

It was found that the spring period of 2019 and 2020 turned out to be very dry, which negatively affected the growth and development of winter grain crops. Productive moisture reserves during the growing season were at an unsatisfactory level. The highest indicators of productive moisture during this period were recorded in the soil after black fallow. The results of studies of the influence of different forecrops on the yield of winter wheat in the conditions of the southern steppe of Ukraine are presented. The analysis of the research results shows that the highest yield in the 1st winter wheat crop on average for 2 years was observed after the winter vetch in comparison with other forecrops. Here, the excess in comparison with black fallow was 8.1%, and compared with a mixture of peas with mustard and peas for grain – 5.3 and 15.9%, respectively. The worst yield result was with the pre-crop of peas for grain, which amounted to 3.11 t / ha. In the 2nd crop, the average yield level for 2 years was 2.44 t / ha, which is 27.6% less than in the 1st crop. On average, almost the same amount of grain was obtained after black fallow, green manure fallow with winter vetch and a mixture of peas with mustard. The grain yield in these variants was 2.56, 2.54 and 2.43 t / ha and was higher than after peas for grain. Accounting for the yield of oats shows that almost the same yield indicators on average for 2 years were obtained after a pair of black and green manure with winter vetch, which amounted to 1.89-1.99 t / ha, respectively. In the 4th crop, the same pattern is observed for forecrops, as in the 1st culture. The preceding black fallow and green manure fallow with winter vetch have a positive effect on the grain yield of winter wheat. On average, after a pair of black and a pair of green manure with vetch, winter wheat formed almost the same yield, which amounted to 2.15 and 2.28 t / ha, respectively. It was revealed that in all variants of the experiment, on average for 2 years, the best results in terms of yield were observed after green manure fallow with winter vetch in the 1st crop, and in the 2nd and 4th crops, winter wheat plants formed the same yield after black fallow and green manure fallow with winter vetch.

Key words: crop rotation, forecrop, black fallow, green manure fallow, winter wheat, oats, yield.

Постановка проблеми. Науково обґрунтована система сівозмін з оптимальним насиченням сільськогосподарських культур і правильним їх чергуванням в сівозмінних представляє собою резерв поліпшення екологічного стану навколишнього середовища та підвищення ефективності сільського господарства. Вирішення цього завдання завжди буде актуальним як в методологічному, так і в практичному плані, особливо в теперішніх умовах погіршення екологічного стану в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важко назвати інший агротехнічний захід, який мав би такий різнобічний і багатогранний вплив за умов життя рослин, родючість ґрунту і економіку господарства, яке має сівозмінна [1].

Впровадження науково обґрунтованого чергування сільськогосподарських культур у сівозмінних поряд з іншими запобіжними, винищувальними та спеціальними заходами боротьби з бур'янами підвищує продуктивність зернових культур, знижує забур'яненість ґрунту та посівів з одночасним збереженням і підвищенням рівня родючості ґрунту [2].

У великих господарствах тривалий час були сівозміни довгої ротації, які повністю виправдали себе.

На теперішній час у сільському господарстві України з початку аграрної реформи з'явилися багато аграрних підприємств, заснованих на приватній власності на землю і з різними площами землекористування, з різноманітними формами спеціалізації та виробничими напрямками.

Розвиток господарств з різною власністю і формами господарювання вимагає зміни структури посівних площ, переходу до динамічних сівозмін з короткою ротацією, придатних до швидкого перепрофілювання.

Перед вченими і практиками землеробства виникає необхідність впровадження вузькоспеціалізованих сівозмін з короткою ротацією з дотриманням вимоги закону плодозміни й ступеню можливого насичення його тією чи іншою конкурентоспроможною культурою. За такої побудови сівозмінна максимально виконує основну біологічну функцію – фітосанітарну і позбавляє посіви сільськогосподарських культур від зайвого застосування хімічних засобів захисту рослин [3].

Необхідно зауважити, що проблема переходу від довгоротаційних сівозмін до сівозмін з короткою ротацією у кожному випадку необхідно розв'язувати відповідно до конкретних соціально-економічних і ґрунтово-екологічних чинників.

Впровадження науково-обґрунтованих сівозмін дає можливість суттєвого обмеження шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. А також потрібно визначення кращих попередників та передбачення культур-перервачив, які сприяли б знищенню нагромадження шкідливих організмів і покращення фітосанітарного стану посівів [4].

До порушення необґрунтованого розміщення культур в полях сівозмін, або беззмінних посівів, спонукає кон'юнктура ринку сільськогосподарської продукції, яка диктує виробництво так названих «прибуткових» культур. Процес набув стихійного характеру і призвів до негативних явищ у землеробстві [5-8].

У відповідності з законом плодозміни сівозмінна має бути насиченою на 50% зерновими колосовими, у тому числі пшеницею озимою – 30%, на 25% бобовими (кормовими) і зернобобовими, на 25% просапними культурами. Це означає, що на окремих полях короткоротаційних сівозмін можна вирощувати декілька культур, близьких між собою за біологічними властивостями [9].

Таким чином, на сучасному етапі розвитку землеробства в Україні, коли відбувається глобальна зміна клімату, яка проявляється в контрастному температурному режимі, зростанні тривалості посушливого періоду та стихійних явищ, погіршення екологічного стану середовища, змінюються домінанта критерію оцінки та складання сівозмін. На озброєнні сучасного сільськогосподарського виробництва є агротехнічні заходи, такі як впровадження у виробництво нових перспективних сортів, застосування ресурсозберігаючих, інноваційних технологій вирощування, внесення невеликих доз добрив, збільшення питомої ваги високопродуктивних культур у сівозміні – все це потребує нового мислення і більш досконального вивчення агротехнічної значимості попередників озимої пшениці – зернових бобових культур (гороху, чини, сочевиці та інших культур).

Постановка завдання. Метою досліджень було дослідити вплив різних попередників в короткоротаційних сівозмінах на отримання максимального урожаю зерна з високою його якістю.

Для досягнення поставленої мети одним із головних завдань було виявити оптимальні агротехнічні параметри, які визначають отримання високого та сталого урожаю зерна з високою його якістю.

Методика досліджень. Дослідження проводили у 2019-2020 роках на полях Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН. Основний метод – польовий, який доповнювався аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками і спостереженнями відповідно до загальноприйнятих методик та методичних рекомендацій у землеробстві і рослинництві.

У досліді вивчалися система короткоротаційних сівозмін з сидеральним паром (табл. 1).

Таблиця 1

Схеми сівозмін

№ поля	Номера сівозмін			
	1	2	3	4
5	Чорний пар	Сидеральний пар (вика озима)	Горох + гірчиця біла на сидерат	Горох на зерно
4	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима
3	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима
2	Овес	Овес	Овес	Овес
1	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима	Пшениця озима

Експериментальна частина була виконана в чотирьох сівозмінах, які відрізняються тільки першим полем, тобто перша сівозміна починається з чорного пару, друга – з сидерального пару з викою, третя – з сумішшю гороху + гірчиця біла на сидерат і четверта – з гороху на зерно. Останні поля у всіх сівозмінах зайняті однаковими культурами. Це зроблено з метою дотримання принципу єдиної різниці і визначення післядії парів і непарових попередників. Овес розміщується як фітосанітарна культура. Зелена маса сидеральних культур не загорюється, а подрібнюється і частково перемішується з ґрунтом важкою дисковою бороною (типу БДТ-7, АГД-2,5). Для визначення впливу парів і непарових попередників на урожайність пшениці (дотримуючись принципу єдиної різниці), було прийнято залишити пшеницю повторно і після вівса (у кінці сівозміни).

Виклад основного матеріалу дослідження. Весняний період 2019 і 2020 років видався дуже посушливим, що негативно вплинуло на ріст і розвиток озимих зернових культур та сидератів. Відхилення середньомісячних опадів у цей період в порівнянні з середньобаторічною нормою склало у березні 2019 року – 32,1 мм, у березні 2020 року – 25,1 мм, у квітні – 11,3 і 27,6 мм відповідно і у травні – 26,1 і +59,0 мм відповідно.

Запаси продуктивної вологи в період відновлення вегетації були на незадовільному рівні Найбільш високі показники продуктивної вологі у цей період були зафіксовані у ґрунті після пару чорного, Після гороху на зерно спостерігалася мінімальна кількість вологи.

Аналіз результатів досліджень свідчить (табл. 2), що найбільша урожайність зерна в 1-ї культурі пшениці озимої в середньому за 2 роки спостерігалася після вики озимої в порівнянні з іншими попередниками. Тут перевищення в порівнянні з паром чорним склало 8,1 %, а в порівнянні із сумішшю гороху з гірчицею і горохом на зерно – 5,3 і 15,9 % відповідно. Різниця з цими варіантами математично доказана.

Майже однакова урожайність була зафіксована після пару чорного (3,33 т/га) і сидерального з сумішшю гороху з гірчицею (3,42 т/га). Тут різниця не суттєва. Найгірший результат за урожайністю був у попередника гороху на зерно, який становив у середньому 3,11 т/га. В середньому протягом двох років роках зберігалася закономірність щодо формування найбільшого урожаю зерна після пару сидерального з викою озимою. Це пояснюється тим, що пшениця після попере-

дника сидеральний пар з викою озимою краще забезпечується азотом і тому розвиток її рослин з часу відновлення весняної вегетації (ЧВВВ) був більш інтенсивним, надземна вегетативна маса була більш розвинута.

Таблиця 2
Урожайність зерна пшениці озимої залежно від попередників, т/га, середнє за 2019 – 2020 рр. (1-а культура після парів і гороху на зерно)

Попередник	Рік		Середнє	%, до пару чорного
	2019	2020		
Пар чорний	4,02	2,63	3,33	100
Пар сидеральний (вика озима)	4,39	2,81	3,60	108,1
Пар сидеральний (горох + гірчиця)	4,19	2,64	3,42	102,7
Горох на зерно	3,77	2,44	3,11	93,4
Середнє	4,10	2,63	3,37	-
НІР ₀₅	0,18	0,09	0,13	-

В 2-й культурі рівень урожайності зерна в середньому за 2 роки складає 2,44 т/га, що на 27,6% менше в порівнянні з 1-ю культурою (табл. 3).

Таблиця 3
Урожайність зерна пшениці озимої залежно від післядії попередників, т/га, середнє за 2019 – 2020 рр. (2-а культура після парів і гороху на зерно)

Попередник	Рік		Середнє	%, до пару чорного
	2019	2020		
Пар чорний	3,26	1,85	2,56	100
Пар сидеральний (вика озима)	3,26	1,82	2,54	99,2
Пар сидеральний (горох + гірчиця)	3,15	1,70	2,43	94,9
Горох на зерно	2,96	1,45	2,21	86,3
Середнє	3,16	1,71	2,44	-
НІР ₀₅	0,15	0,10	0,12	-

Рівень урожайності зерна після пару чорного і пару сидерального з викою озимою в середньому за 2 роки був нижчим, ніж в попередньої культури (0,77 і 1,06 т/га відповідно).

Порівняння урожайності за попередниками свідчить, що в середньому отримано зерна фактично однакову кількість (різниця не істотна) після пару чорного, пару сидерального з викою озимою і сумішю гороху з гірчицею. Урожайність зерна у цих варіантах склала 2,56, 2,54 і 2,43 т/га і була більшою (різниця істотна) ніж після гороху на зерно.

Облік урожаю вівса показує (табл. 4), що практично однакові показники за урожайністю в середньому за 2 роки були одержані після пару чорного і пару сидерального з викою озимою, які склали 1,89-1,99 т/га. Що математично доказано. Найменша урожайність (1,49 т/га) спостерігалася на тлі післядії гороху на зерно.

Таблиця 4

Урожайність зерна вівса залежно від післядії попередників, т/га, середнє за 2019 – 2020 рр. (3-а культура після парів і гороху на зерно)

Попередник	Рік		Середнє	%, до пару чорного
	2019	2020		
Пар чорний	2,61	1,17	1,89	100
Пар сидеральний (вика озима)	2,60	1,38	1,99	105,3
Пар сидеральний (горох + гірчиця)	2,46	1,03	1,75	92,6
Горох на зерно	2,07	0,90	1,49	78,8
Середнє	2,44	1,12	1,78	-
НІР ₀₅	0,16	0,11	0,14	-

В 4-й культурі по попередниках простежується така ж закономірність як і в 1-й культурі (табл. 5).

Таблиця 5

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від післядії попередників, т/га, середнє за 2019 і 2020 рр. (4-а культура після парів і гороху на зерно)

Попередник	Рік		Середнє	%, до пару чорного
	2019	2020		
Пар чорний	2,78	1,51	2,15	100
Пар сидеральний (вика озима)	2,88	1,67	2,28	106,0
Пар сидеральний (горох + гірчиця)	2,54	1,18	1,86	86,5
Горох на зерно	2,36	1,01	1,69	78,6
Середнє	2,64	1,34	1,99	-
НІР ₀₅	0,17	0,12	0,14	-

Попередники пар чорний і пар сидеральний з викою озимою позитивно впливають на урожайність зерна пшениці озимої. В середньому після пару чорного і пару сидерального з викою озимою пшениця озима сформувала майже однакову урожайність, яка становила 2,15 і 2,28 т/га відповідно. Найнижчу урожайність було отримано після гороху на зерно, яка склала 1,69 т/га.

Зведення результатів досліджень по збору зернових одиниць у цілому по сівозмінах показує (табл. 6), що на ділянках пару сидерального з викою озимою одержані кращі показники, ніж після пару чорного, а на ділянках після пару чорного і сидерального пару з сумішшю гороху з гірчицею показники були майже однакові. Різниця в урожаю тут не суттєва.

Висновки. Узагальнюючи дані за 2 роки можемо зробити висновки, що за всіма варіантами дослідів найкращі результати за урожайністю спостерігалися після сидерального пару з викою озимою в 1-й культурі, а в 2-й і в 4-й культурах рослини пшениці озимої сформували однаковий урожай після пару чорного і пару сидерального з викою озимою.

Таблиця 6

Дія і післядія попередника першої культури на врожайність зернових культур у 4-пільних сівозмінах, т/га (зернових одиниць), середнє за 2019 – 2020 рр.

Попередник першої культури (А)	Культура і рік після парів і гороху (В)				Середнє (А)
	пшениця озима, 1-й	пшениця озима, 2-й	овес, 3-й		
Пар чорний	3,33	2,56	1,89	2,15	2,48
Пар сидеральний (вика озима)	3,60	2,54	1,99	2,28	2,60
Пар сидеральний (горох+гірчиця)	3,42	2,43	1,75	1,86	2,37
Горох на зерно	3,11	2,21	1,49	1,69	2,13
Середнє (В)	3,37	2,44	1,78	1,99	2,40
НІР ₀₅ , т/га: А = 0,14 В=0,14 АВ=0,28					

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Прянишников Д.М. Изб. соч. Том 3. Москва.: «Сельхозгиз», 1963. 646 с.
2. Бойко П.І., Лебідь Є.М. Структура посівних площ і сівозміни в умовах недостатнього зволоження. *Пропозиція*. 2000. № 7. С. 38-40.
3. Шувар І.А. Наукові основи сівозмін інтенсивно – екологічного землеробства. Львів: Каменярь, 1998. 224 с.
4. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів: навч. посіб. / І.А. Шувар. Львів: «Новий Світ». 2000, 2008. 496 с. :
5. Екологічні основи сівозміни в адаптивних системах землеробства / П.І. Бойко, І.С. Шаповал, В.В. Гангур, Є.О. Корецький та ін. Адаптивні системи землеробства і сучасні агротехнології. / За ред. д. с.-г. н. В.Ф. Камінського. Київ.: В.П. «Едельвейс», 2013. С. 221-231.
6. Петриченко В.Ф., Камінський В.Ф. Наукове забезпечення та перспективи органічного землеробства в Україні. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і реалізації якості органічної продукції*. Матеріали IV Міжн. н.-п. конф. Київ-Іплінці 26 червня 2013 р. Київ: ФОП «А.І. Каштелянов», 2013. С. 3-15.
7. Черенков А.В., Шевченко М.С., Лебідь Э.М. Основні фактори стабілізації родючості ґрунтів в адаптивних системах землеробства Степу. Адаптивні системи землеробства і сучасні агротехнології. За ред. д. с.-г. н. В.Ф. Камінського. Київ: ВП «Едельвейс», 2013. С. 68-84.
8. Шувар І. Повсюду говоримо про ефективні, науково виверені сівозміни. *Зерно і хліб*. 2014. № 2. С. 10-12.
9. Бойко П.І., Коваленко Н.П., Опара М.М. Ефективні різноротаційні сівозміни у сучасному землеробстві. *Вісник Полтавського ДДА*. 2014. № 3. С. 20-32.