

УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА У СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА СИДЕРАЛЬНИХ ПАРАХ

В.І. Колісник

Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва УААН

Узагальнені 3-річні (2005-2007 рр.) дослідження по вивченню впливу сидеральних парів та фонів мінерального живлення на урожайність та показники якості сортів озимої пшениці.

В середньому за три роки урожайність сорту Харус варіювала від 4,12- до 5,69 т/га, а сорту Донецька 48 – від 3,46 до 5,04 т/га.

Сидерати як попередники озимої пшениці створюють умови для збільшення її урожайності та отримання зерна з підвищеною якістю за умови внесення мінеральних добрив в основне внесення ($N_{60}P_{60}K_{60}$), або у весняне підживлення азотними добривами (N_{30}). Для вирощування озимої пшениці по сидератах слід обирати більш адаптивні сорти, наприклад, сорт Харус, який пристосований до умов зони нестійкого зволоження.

Сидерати, урожайність, показники якості, озима пшениця, агрофони

Впровадження інтенсивних технологій, безсумнівно, сприяє підвищенню врожайності культур. Разом з тим використання засобів хімізації у все зростаючих кількостях, збільшення числа культиваций і проходів по полю важких машин і механізмів призводить до змін агрохімічних і водно-фізичних властивостей ґрунту, підвищення мінералізації гумусу, суттєвої втрати вологи та біогенних елементів за межі кореневмісного шару, посилення процесів ерозії. Інакше кажучи, відбувається зміна ґрунтового покриву в сторону його деградації, яка негативно впливає на продуктивність та якість сільськогосподарських культур [4]. Це спонукає до розробки шляхів оптимізації поживного режиму ґрунтів і покращення їхніх фізико-хімічних властивостей, одним з яких є застосування сидератів і побічної продукції на добрива. В останній час рослинні рештки знов викликають підвищений інтерес, як альтернатива органічним і мінеральним добривам. Йде пошук таких видів рослин, які б могли швидко мінералізуватися при заорюванні в ґрунт, тим самим забезпечували б культури сівозміни основними поживними елементами, а також були економічно вигідними [1, 2, 3].

Вітчизняний та зарубіжний досвіди свідчать, що сидерація в сучасних умовах ведення землеробства може розглядатися як агрозахід багатопланої дії, що дає можливість: поповнити джерела органічних добрив та азоту в ґрунті; зменшити невиробничі втрати вологи та поживних речовин через зниження процесів інфільтрації з кореневмісного шару ґрунту і тим самим коефіцієнт використання опадів, добрив та хімічних меліорантів; зменшити затрати на обробіток ґрунту через активне розпушування орного та підорного шарів біологічним шляхом за рахунок кореневих систем сидератів. Такий позитивний вплив на ефективну родючість та агрофізичні показники ґрунту створює умови одержання високих стабільних врожаїв озимої пшениці.

Досліди проводилися в п'ятипільній зерно-просапній сівозміні лабораторії рослинництва та сортовивчення в ланці зайнятого сидератами пару. Схема внесення добрив під озиму пшеницю включала варіанти: а) без добрив – базовий (сівозмінний) фон, який формується під впливом природної родючості ґрунту і чергування культур; б) сівозмінний фон + N_{30} ; в) сівозмінний фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$; г) сівозмінний фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$ + N_{30} + N_{30} . Схема чергування культур сівозміни: 1. чорний та сидеральний пар, 2. озима пшениця, 3. цукрові буряки, 4. ярі зернові, 5. соняшник. Досліджували вплив сидератів та фонів мінерального живлення на урожайність та якісні показники озимої пшениці сортів Харус та Донецька 48.

Агротехніка вирощування була загальноприйнятою для зони, за винятком агроприйомів, що вивчалися. Ґрунт – чорнозем типовий, глибокий, важкосуглинковий, характеризується такими агрохімічними показниками: рН сольовий – 5,8; гідролітична кислотність –3,29; обмінна кислотність 0,16; сума поглинутих основ – 37,4 мг – екв. на 100 г ґрунту; вміст гумусу 5,8%.

Висів парозаймаючих культур проводили в кінці квітня-на початку травня. Посівна площа ділянки 21,6 м² в триразовому повторенні. В другій половині червня-на початку липня сидерати прикотковували кільчасто-шпоровими котками, дискували дисковою бороною БДН-3,0 і заорювали на глибину 22 - 25 см. Далі проводили звичайну технологію догляду за зайнятим паром, тобто після опадів проводили 1-2 культивуації з одночасним боронуванням. В той же час по чорному пару за вегетацію проведено 7-8 культивуацій. Математична обробка результатів експериментальних даних виконана за Б.А. Доспеховим [6].

Погодні умови осені 2004 року сприяли доброму осінньому кущінню та формуванню оптимального продуктивного стеблостою озимих культур всіх строків сівби. Весняно-літній період (березень-липень) 2005 року можна охарактеризувати як оптимальний за

температурою повітря (13,4°C при нормі 13,1°C) та надмірно зволожений, кількість опадів була на 103,2 мм, або 42,6% вища норми. В цілому вегетаційний період 2004-2005 років був сприятливим для вирощування всіх культур.

В період вегетації 2005-2006 років посіви озимої пшениці були уражені вірусними хворобами, септоріозом та іржею. За візуальними спостереженнями рівень ураженості варіював від 20 до 100%. Озима пшениця по попередниках-сидератах, порівняно з чорним паром, у меншому ступені була уражена сніговою пліснявою та вірусними хворобами. В цьому плані особливо слід відзначити попередник вика + жито на сидерат.

Веgetаційний період 2006-2007 років можна охарактеризувати як оптимальний за температурою повітря, яка становила 15,7 °C тепла (при нормі 16,8 °C) та помірно зволожений, при цьому опади були в фазу колосіння та наливу зерна озимої пшениці. Весняно-літній період (березень-липень) можна охарактеризувати як оптимальний за середньодобовою температурою повітря та зволоженістю. Сума ефективних температур була 950,9 °C при нормі в 806,7 °C, що на 144,2 °C вище норми.

Отже вегетаційні періоди 2005 та 2007 років можна характеризувати як сприятливі, а 2006 року несприятливий за агрометеорологічними умовами для вирощування озимої пшениці.

Результати досліджень свідчать, що на урожай зерна озимої пшениці мають вплив попередники та фони живлення рослин. На сформованих за рахунок внесення мінеральних добрив та післядію попередників фонах живлення в 2005-2007 роках вирощували два сорти озимої пшениці: Харус та Донецька 48. Урожайність озимої пшениці сорту Харус в погодно-кліматичних умовах 2005 року варіювала від 4,69 – 6,13 т/га на неудобреному фоні до 6,97-8,11 т/га на фоні із застосуванням мінеральних добрив. По сорту Донецька 48 в цьому році було отримано дещо нижчу врожайність (від 5,06 до 7,00 т/га). Так, на фоні без застосування мінеральних добрив встановлено достовірну прибавку врожаю зерна сорту Харус (0,29 т/га) за попередником горох на сидерат (табл. 1). Застосування мінеральних добрив у підживлення сприяли збільшенню урожайності цього сорту за попередником горох на сидерат на 0,62 т/га, а за попередником вико-овес на сидерат на 0,18 т/га. В 2005 році на фонах із застосуванням повного мінерального удобрення та $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{30} + N_{30}$ позитивного впливу попередників на врожай зерна озимої пшениці сорту Харус не встановлено. Застосування мінеральних добрив сприяло підвищенню врожаю зерна озимої пшениці сорту Донецька 48 порівняно з контролем на 1,42-1,77 т/га та сорту Харус відповідно

на 1,06-2,28 т/га (табл. 1, 2). Цей сорт має здатність формувати високий врожай зерна на фонах з підвищеним рівнем ефективної родючості ґрунту. На фоні з весняним підживленням озимої пшениці сорту Донецька 48 отримали порівняно меншу прибавку врожаю (0,13-0,74 т/га), а сорту Харус відповідно 0,39-1,91 т/га. Це пояснюється виляганням рослин на більш високому азотному фоні внаслідок великої кількості опадів у червні. В умовах 2005 року на удобрених фонах сорт Харус формував більший урожай зерна (6,1-7,3 т/га), ніж сорт Донецька 48 (5,8-6,8 т/га).

Як відомо, врожайність складається з багатьох взаємозв'язаних факторів, які кожний окремо мають певний вплив на ріст та розвиток рослин. В зимовий період 2005-2006 років озима пшениця частково вимерзла через відсутність снігового покриву та морози до -21°C у вузлі кушніня. Другим негативним фактором, який вплинув на урожай зерна 2006 року було враження рослин вірусом, що розвився в період активного росту озимої пшениці. Таким чином, у 2006 році її урожайність була незвичайно малою і коливалася в даному досліді від 0,6 до 3,1 т/га. Слід відмітити, що найбільші прибавки врожаю були у варіанті з попередником вика й жито на сидерат. Вони коливалися від 1,1 до 2,1 т/га по сорту Донецька 48 (табл. 2) та від 0,5 до 1,2 по сорту Харус (табл. 1). Прибавки від застосування мінеральних добрив було отримано лише на фоні $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ та на фоні, де вносили основне удобрення та два підживлення. Найбільш суттєвими були прибавки на інтенсивному фоні вирощування озимої пшениці 0,4 т/га за попередниками ріпак та вика й жито на сидерат. Одноразового підживлення азотними добривами озимої пшениці виявилось недостатньо для отримання високої прибавки врожаю. Розглядаючи поєднання попередників та застосування мінеральних добрив, слід відмітити, що цей агрозахід мав найбільший вплив на формування врожаю озимої пшениці. Прибавки відносно контролю становили на цьому фоні від 0,4 т/га за попередником горох на сидерат до 1,0-2,1 т/га за попередниками ріпак та вика й жито на сидерат. Порівнюючи урожайність двох сортів озимої пшениці, було встановлено, що сорт Харус мав урожай зерна на рівні 2,0-2,4 т/га, а сорт Донецька 48 відповідно 1,4-1,6 т/га. Таким чином, попередники ріпак та вика й жито на сидерат в 2006 році слід вважати найкращими. Серед застосованих систем удобрення ефективними були $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ та інтенсивний фон. Серед двох сортів, які проходили сортовивчення у досліді із застосуванням сидератів в 2006 році, кращим за рівнем врожаю був сорт Харус. Це говорить про те, що сорт адаптований до інтенсивних агрофонів та більш стійкий до вірусів.

Умови вирощування озимої пшениці в 2006-2007 роках були більш сприятливими для отримання високого врожаю зерна. Вивчення впливу попередників-сидератів на урожайність проводили на чотирьох фонах живлення (табл. 1, 2). Встановлено, що в 2007 році по сорту Донецька 48 одержано урожай зерна на рівні 6,31-6,51 т/га. Найбільші прибавки було отримано на фонах із застосуванням мінеральних добрив. Так, на фоні одноразового підживлення азотними добривами суттєві прибавки становили від 0,39 т/га по попереднику горох на сидерат до 0,56 т/га по попереднику вико-овес на сидерат. На фоні внесення основного мінерального удобрення прибавку отримано лише по попереднику вико-овес на сидерат (0,60 т/га). По цьому ж попереднику були прибавки врожаю й на інтенсивному фоні (0,77 т/га). Застосування мінеральних добрив, як основне та дворазове підживлення азотними добривами, сприяло одержанню прибавки врожаю і по попереднику ріпак на сидерат (0,52 т/га). Серед сидератів-попередників слід відмітити горох та вика й жито на сидерат на фоні азотного підживлення. Прибавка зерна озимої пшениці становила 0,46-0,50 т/га. По сорту Харус урожайність в 2007 році варіювала від 6,12 т/га на фоні без добрив до 6,70 т/га на інтенсивному фоні (табл. 1, 2). Всі фони мінерального живлення суттєво збільшували врожай зерна. Особливо це відмічено на фоні з основним внесенням добрив (0,23-0,62 т/га) та на інтенсивному фоні (0,29-1,43 т/га.). Основними попередниками, які сприяють підвищенню врожаю озимої пшениці на фонах із застосуванням мінеральних добрив були: вико-овес, ріпак, вика й жито на сидерат. Прибавку від попередників-сидератів (горох та вика й жито) було отримано на фоні з підживленням азотними добривами (0,46 та 0,56 т/га).

В середньому за три роки вивчення встановлено, що урожайність сорту Харус варіювала від 4,12-4,90 т/га на неудобреному фоні до 4,54-5,69 т/га на фоні із застосуванням мінеральних добрив в основне удобрення. Інтенсивний фон мінерального живлення ($N_{60}P_{60}K_{60} + N_{30} + N_{30}$) в меншому ступені впливав на підвищення врожаю зерна через часткове вилягання посівів.

В результаті досліджень встановлено достовірну прибавку врожаю зерна сорту Харус (0,20-0,40 т/га) за попередниками горох та вика й жито на сидерат на фоні весняного підживлення азотними добривами. На інших фонах мінерального живлення прибавка була отримана завдяки поєднанню двох факторів: внесенню добрив та попереднику. Так, по попереднику ріпак та вико-овес на сидерат на фоні внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{30} + N_{30}$, прибавка врожаю становила 0,59-0,70 т/га 0,25-0,55 т/га відповідно.

Таблиця 1. Вплив попередників та фонів мінерального живлення на врожайність озимої пшениці сорту Харус

Попередники	Урожайність, т/га			
	2005	2006	2007	Середнє
Без добрив				
Чорний пар без добрив	5,84	1,88	6,49	4,73
Чорний пар + гній 30 т/га	5,97	2,15	6,56	4,89
Горох на зерно	4,69	2,05	5,61	4,12
Горох на сидерат	6,13	2,01	6,57	4,90
Вико-овес на сидерат	5,83	1,97	5,52	4,44
Ріпак на сидерат	—	1,72	5,77	3,75
Вика + жито на сидерат	5,01	3,11	6,29	4,80
Середнє по фону	5,58	2,13	6,12	4,52
N ₃₀ (підживлення)				
Чорний пар без добрив	5,82	2,36	6,34	4,84
Чорний пар + гній 30 т/га	7,00	2,88	6,47	5,45
Горох на зерно	5,64	2,19	6,02	4,62
Горох на сидерат	6,44	1,89	6,80	5,04
Вико-овес на сидерат	6,00	2,10	5,90	4,67
Ріпак на сидерат	—	2,19	5,88	4,04
Вика + жито на сидерат	5,90	2,92	6,90	5,24
Середнє по фону	6,13	2,36	6,33	4,84
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀				
Чорний пар без добрив	7,42	2,38	6,77	5,52
Чорний пар + гній 30 т/га	8,11	1,85	7,11	5,69
Горох на зерно	6,97	1,82	6,02	4,94
Горох на сидерат	7,19	2,58	6,80	5,52
Вико-овес на сидерат	6,79	2,12	6,07	4,99
Ріпак на сидерат	—	2,68	6,39	4,54
Вика + жито на сидерат	6,59	3,00	6,67	5,42
Середнє по фону	7,18	2,35	6,54	5,23
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀				
Чорний пар без добрив	6,60	1,53	6,93	5,02
Чорний пар + гній 30 т/га	6,36	1,86	6,74	4,99
Горох на зерно	6,60	1,92	7,04	5,19
Горох на сидерат	6,11	1,45	6,86	4,81
Вико-овес на сидерат	5,70	1,86	6,52	4,69
Ріпак на сидерат	—	2,13	6,36	4,25
Вика + жито на сидерат	5,94	2,50	6,46	4,97
Середнє по фону	6,22	1,89	6,70	4,85
НІР _{0,05}	0,20	0,21	0,22	

Таблиця 2. Вплив попередників та фонів мінерального живлення на врожайність озимої пшениці сорту Донецька 48

Попередники	Урожайність, т/га			
	2005	2006	2007	Середнє
Без добрив				
Чорний пар без добрив	5,33	1,22	6,88	4,48
Чорний пар + гній 30 т/га	5,56	0,65	6,75	4,32
Горох на зерно	5,06	1,47	6,08	4,20
Горох на сидерат	5,29	1,16	6,50	4,32
Вико-овес на сидерат	5,58	1,18	5,52	4,09
Ріпак на сидерат	—	1,35	5,80	3,58
Вика + жито на сидерат	—	2,53	6,82	4,68
Середнє по фону	5,34	1,37	6,34	4,24
N ₃₀ (підживлення)				
Чорний пар без добрив	5,33	1,63	6,43	4,46
Чорний пар + гній 30 т/га	6,40	1,50	5,91	4,60
Горох на зерно	6,83	1,46	5,99	4,76
Горох на сидерат	6,00	1,32	6,89	4,74
Вико-овес на сидерат	6,28	1,07	6,08	4,48
Ріпак на сидерат	—	0,96	5,96	3,46
Вика + жито на сидерат	—	2,74	6,93	4,84
Середнє по фону	6,17	1,53	6,31	4,48
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀				
Чорний пар без добрив	6,75	1,29	7,08	5,04
Чорний пар + гній 30 т/га	7,00	0,63	6,56	4,73
Горох на зерно	6,83	1,67	6,00	4,83
Горох на сидерат	6,76	1,53	5,96	4,75
Вико-овес на сидерат	6,52	1,47	6,12	4,70
Ріпак на сидерат	—	1,63	5,99	3,81
Вика + жито на сидерат	—	2,95	7,05	5,00
Середнє по фону	6,77	1,60	6,39	4,69
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀				
Чорний пар без добрив	6,07	0,84	6,72	4,54
Чорний пар + гній 30 т/га	5,69	0,62	6,59	4,30
Горох на зерно	5,70	1,33	6,58	4,54
Горох на сидерат	5,61	1,18	6,39	4,39
Вико-овес на сидерат	6,02	1,26	6,29	4,52
Ріпак на сидерат	—	1,76	6,32	4,04
Вика + жито на сидерат	—	2,88	6,68	4,78
Середнє по фону	5,82	1,41	6,51	4,44
НІР _{0,05}	0,20	0,29	0,25	

Сорт озимої пшениці Донецька 48 в середньому за три роки вивчення формував врожай зерна на рівні 3,46-5,04 т/га. На неодобреному фоні та фонах із застосуванням повного мінерального удобрення не встановлено достовірної прибавки зерна по попередниках-сидератах. На фоні із весняним підживленням урожайність цього сорту збільшувалась по попередниках горох та вика й жито на сидерат на 0,28 та 0,38 т/га відповідно. Високі прибавки врожаю зерна озимої пшениці сорту Донецька 48 встановлено від поєднання двох факторів: застосування мінеральних добрив в основне внесення по попередниках-сидератах (від 0,23 до 0,61 т/га). На інтенсивному фоні прибавки отримано лише по попередниках вико-овес та ріпак на сидерат (0,43-0,46 т/га).

Таким чином, сидерати – попередники озимої пшениці створюють умови для збільшення її урожайності за умови внесення мінеральних добрив в основне внесення ($N_{60}P_{60}K_{60}$) або у весняне підживлення азотними добривами (N_{30}). На більш інтенсивному фоні не завжди є можливість одержання прибавки врожаю зерна через часткове вилягання озимої пшениці. Для вирощування озимої пшениці по сидератах-попередниках слід обирати більш адаптивні сорти, наприклад, сорт Харус, який пристосований до умов зони нестійкого зволоження і формує більший врожай зерна.

Вплив попередників-сидератів та фонів мінерального живлення на якісні показники озимої пшениці вивчали впродовж 2005–2007 років. За результатами досліджень у 2005 році (табл. 3) було встановлено, що сорт Харус мав кращий бал (7,3-9,0) загальної хлібопекарської оцінки, ніж сорт Донецька 48 (5,7–9,0). Зниження цього показника у сорту Харус спостерігалось тільки у варіанті з вико-вівсом на сидерат. Кращим попередником для обох сортів, який впливав на цей показник якості зерна був горох на сидерат. Одиниці ВДК у сорту Харус були на рівні 45-60, а у сорту Донецька 48 відповідно 60-70, що відповідає першій групі. В середньому за всіма попередниками об'єм хліба у сорту Харус був більшим (620-630 мл), ніж у сорту Донецька 48 (570-610 мл).

Відсоток сиріої клейковини був майже однаковим в обох сортів озимої пшениці та мав оптимальне значення (28-30 %). Вміст білка у сорту Донецька 48 був дещо більшим (12,41 %) ніж у сорту Харус (11,92%), особливо на фоні внесення мінеральних добрив. У сорту Донецька 48 відмічено зниження хлібопекарської якості зерна на удобреному фоні. Таким чином, в 2005 році якісні показники сорту Харус були кращими, ніж у сорту Донецька 48. Горох та вико-овес на сидерат сприяли одержанню зерна озимої пшениці з високими якісними показниками.

Несприятливі погодно-кліматичні умови 2006 року негативно впливали на якісні показники озимої пшениці (табл. 4).

Таблиця 3. Вплив попередників та фонів живлення на показники якості зерна озимої пшениці, 2005 р.

Попередники	Натура, г/л	Вміст білка в зерні, %	Сира клейко вина, %	Одиниці ВДК (група)	Сила борошна, о.а.	Об'єм хліба, мл	Загальна оцінка, бали	Клас зерна
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Харус								
Без добрив								
Чорний пар без добрив	776	12,80	28,5	50-I	307	660	9,0	I
Чорний пар + гній 30 т/га	768	11,96	30,5	60-I	373	640	9,0	II
Горох на сидерат	764	12,84	30,0	65-I	347	640	9,0	I
Вико-овес на сидерат	764	11,60	27,0	50-I	360	590	7,3	II
Середнє по фоні	768	12,30	29,0	55-I	347	630	7,8	II
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀								
Чорний пар без добрив	772	12,70	28,5	45-I	379	660	9,0	I
Чорний пар + гній 30 т/га	764	11,54	30,0	50-I	412	620	9,0	II
Горох на сидерат	758	11,90	28,5	45-I	419	640	9,0	II
Вико-овес на сидерат	760	11,54	27,5	45-I	366	580	7,3	II
Середнє по фоні	764	11,92	28,6	45-I	394	620	7,8	II

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Донецька 48								
Без добрив								
Чорний пар без добрив	792	12,00	26,5	65-I	222	600	5,9	II
Чорний пар + гній 30 т/га	776	12,20	31,0	65-I	314	620	9,0	II
Горох на сидерат	788	11,80	30,0	70-I	255	640	9,0	II
Вико-овес на сидерат	786	11,80	27,5	65-I	281	570	5,7	II
Середнє по фоні	786	11,95	28,8	65-I	268	610	7,4	II
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀								
Чорний пар без добрив	784	12,30	30,0	70-I	301	570	5,8	II
Чорний пар + гній 30 т/га	760	12,70	31,0	60-I	347	550	5,7	II
Горох на сидерат	784	12,17	30,5	60-I	288	600	7,3	II
Вико-овес на сидерат	786	12,45	30,0	60-I	314	570	5,7	II
Середнє по фоні	778	12,41	30,4	60-I	313	570	5,9	II

Таблиця 4. Вплив попередників та фонів живлення на показники якості зерна озимої пшениці, 2006 р.

Попередники	Натура г/л	Вміст білка в зерні, %	Сира клейко- вина, %	Одиниці ВДК (група)	Сила борошна, о.а.	Об'єм хліба, мл	Загальна оцінка, бали	Клас зерна
Харус								
Без добрив								
Чорний пар без добрив	784	12,36	32,5	95-II	150	440	3,2	II
Чорний пар + гній 30 т/га	776	12,31	34,5	110-III	190	370	1,6	III
Горох на сидерат	784	12,37	32,5	80-II	244	440	3,3	II
Вико-овес на сидерат	784	12,60	32,5	80-II	183	520	5,2	II
Середнє по фоні	782	12,41	33,0	90-II	192	440	3,3	II
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀								
Чорний пар без добрив	776	12,60	31,0	80-II	209	430	3,2	II
Чорний пар + гній 30 т/га	772	12,65	32,5	90-II	190	440	3,2	II
Горох на сидерат	768	13,00	33,5	70-I	229	440	3,3	I
Вико-овес на сидерат	778	12,37	30,5	80-II	177	480	5,0	II
Середнє по фоні	772	12,66	32,0	80-II	201	440	3,4	II

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Донецька 48								
Без добрив								
Чорний пар без добрив	784	13,11	35,0	120-III	98	380	1,6	II
Чорний пар + гній 30 т/га	776	13,11	35,0	100-II	157	430	3,2	II
Горох на сидерат	782	12,82	31,0	80-II	203	470	3,9	II
Вико-овес на сидерат	768	13,05	32,5	85-II	203	530	5,2	II
Середнє по фоні	778	13,02	33,5	95-II	165	450	3,5	II
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀								
Чорний пар без добрив	772	13,33	35,0	105-III	144	400	3,2	II
Чорний пар + гній 30 т/га	780	13,11	34,5	95-II	170	430	3,2	II
Горох на сидерат	780	12,82	30,5	65-I	209	450	3,7	I
Вико-овес на сидерат	756	13,50	34,5	85-II	177	490	5,0	II
Середнє по фоні	772	13,19	33,5	85-II	175	440	3,5	II

Так, одиниці ВДК у сорту Харус становили 80-90, а у сорту Донецька 48 відповідно 85-95, що класифікується другою та третьою групою. Такі показники перевищують оптимальні на 20-25 одиниць. Об'єм хліба у обох сортів був приблизно однаковим: на рівні 440-450 мл. Слід зазначити, що на цей показник якості впливали попередники. Так, на варіанті з попередником вико-овес на сидерат об'єм хліба збільшувався до 520-530 мл. Однак, порівняно з 2005 роком цей показник був надто низьким і тому загальна хлібопекарська оцінка зерна озимої пшениці не перевищувала 3,2-3,5 бали. В 2006 році відмічено збільшення кількості білка порівняно з 2005 роком. Так, у сорту Харус вміст білка становив 12,41% на неудобреному фоні та 12,66 % на удобреному, а у сорту Донецька 48 відповідно 13,02 та 13,19 %, що можна пояснити низьким врожаєм зерна.

Результати визначення якісних показників в 2007 році показали, що сидеральні культури як попередники озимої пшениці мали вплив на загальну хлібопекарську оцінку (табл. 5). Встановлено збільшення цього показника по сорту Харус на неудобреному фоні до 7,0-7,5 балів, а на удобреному відповідно 7,5-8,0 балів, що перевищує на 0,5-2,8 бали варіант, де попередником озимої пшениці був чорний пар. Такі показники якості було отримано по попередниках вико-овес, ріпак та вико + жито на сидерат. Горох на сидерат в 2007 році не сприяв підвищенню хлібопекарської оцінки.

Сорт Донецька 48 мав дещо нижчі показники якості через вилягання, що спричинило зменшення показників сили борошна (173-185 о.а.), об'єму хліба (520 мл) та загальної хлібопекарської оцінки (5,4-5,8 балів по чорному пару та 5,1-7,5 балів по сидератах).

Слід відмітити, що показники ВДК у сорту Харус були дещо нижчими, ніж у сорту Донецька 48. По попередниках горох, вико-овес та ріпак на сидерат вони знижувались до 35-40, що відповідає II групі. Попередники впливали на вміст білка в зерні. У сорту Харус відмічено зниження цього показника по таких попередниках, як вико-овес, ріпак та вико + жито на сидерат (як на удобреному, так і на неудобреному фонах). У сорту Донецька 48 таке зниження вмісту білка було лише по попереднику вико-овес на сидерат на удобреному фоні. Порівнюючи два сорти озимої пшениці за вмістом білка, встановлено, що більший показник (12,25-13,17 %) був у сорту Харус.

За результатами 2007 року встановлено, що сидерати, як попередники озимої пшениці, покращують об'єм хліба і загальну хлібопекарську оцінку. Натура зерна, вміст сирієї клейковини в наших дослідженнях не залежали від попередників. На ці показники мали вплив сортові особливості та фон мінерального живлення. Серед сортів озимої пшениці, які вивчалися, кращі показники якості в 2007 році мав сорт Харус.

Таблиця 5. Вплив попередників та фонів живлення на показники якості зерна озимої пшениці, 2007 р.

Попередники	Натура г/л	Вміст білка в зерні, %	Сира клейко- вина, %	Одиниці ВДК (група)	Сила борошна, о.а.	Об'єм хліба, мл	Загальна оцінка, бали	Клас зерна
Харус								
Без добрив								
Чорний пар без добрив	780	13,66	35,0	55-I	262	570	7,0	I
Чорний пар + гній 30 т/га	772	13,72	34,0	60-I	275	540	5,8	I
Горох на сидерат	784	12,41	24,5	35-II	242	530	5,9	II
Вико-овес на сидерат	770	11,80	21,0	35-II	183	580	7,5	III
Ріпак на сидерат	780	11,03	24,0	50-I	177	560	7,1	III
Вика + жито на сидерат	776	10,89	24,5	55-I	222	570	7,0	III
Середнє по фоні	776	12,25	27,0	50-I	227	560	6,7	II
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀								
Чорний пар без добрив	792	13,47	30,5	55-I	294	540	5,7	I
Чорний пар + гній 30 т/га	774	14,30	33,0	55-I	255	520	5,8	I
Горох на сидерат	778	13,56	29,0	40-II	288	550	5,9	I
Вико-овес на сидерат	780	12,20	24,0	45-I	229	580	7,5	II
Ріпак на сидерат	784	12,89	27,5	40-II	255	620	8,5	II
Вика + жито на сидерат	782	12,57	26,0	45-I	288	590	7,4	II
Середнє по фоні	782	13,17	28,3	45-II	268	560	6,8	II

Продовження таблиці 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Донецька 48								
Без добрив								
Чорний пар без добрив	798	11,28	28,0	60-I	170	540	5,8	II
Чорний пар + гній 30 т/га	794	13,67	30,0	70-I	209	500	5,4	I
Горох на сидерат	800	11,07	29,5	55-I	170	490	5,4	II
Вико-овес на сидерат	772	11,20	22,0	55-I	164	500	7,0	III
Ріпак на сидерат	798	11,26	26,5	60-I	150	560	7,5	II
Вика + жито на сидерат	778	10,73	23,0	50-I	177	520	5,5	III
Середнє по фоні	790	11,54	26,5	60-I	173	520	6,1	II
$N_{60}P_{60}K_{60}$								
Чорний пар без добрив	800	13,59	32,0	70-I	196	510	5,5	I
Чорний пар + гній 30 т/га	804	12,83	33,0	70-I	196	530	5,8	I
Горох на сидерат	792	12,01	32,0	70-I	209	530	6,2	II
Вико-овес на сидерат	798	11,29	24,0	50-I	177	540	6,1	II
Ріпак на сидерат	800	13,50	29,0	60-I	170	540	7,1	I
Вика + жито на сидерат	804	12,41	26,5	60-I	164	480	5,1	II
Середнє по фоні	800	12,61	29,0	60-I	185	520	6,0	I

Таким чином, трирічними дослідженнями встановлено, що сидерати, як попередники озимої пшениці створюють умови для одержання зерна з підвищеною якістю. В сприятливі за погодними умовами роки загальна хлібопекарська оцінка зерна озимої пшениці, вирощеної за попередниками горох та вико-овес на сидерат становила 7,5-9,0 бала. В несприятливі роки якісні показники зерна підвищувались за цими попередниками порівняно з чорним паром.

За результатами вивчення розраховано економічну ефективність застосування сидеральних парів як попередників озимої пшениці сорту Харус (табл. 6). Встановлено, що чорний пар з внесенням гною має чистий прибуток 3532 грн./га, а сидеральні пари відповідно 3648-4555 грн./га. Найбільша стаття витрат на удобрення пар віднесена на вартість гною. Тобто, сидерати є альтернативою гною з меншими затратами.

Таблиця 6. Економічна ефективність застосування сидеральних парів як попередників під озиму пшеницю сорту Харус, 2005-2007 рр.

Попередники	Урожайність, т/га	Рівень рентабельності, %	Чистий прибуток, грн./га
Чорний пар без добрив	5,52	204,1	4817
Чорний пар + 30 т/га гною	5,69	91,4	3532
Горох на зерно	4,94	191,1	4216
Горох на сидерат	5,52	131,5	3648
Вико-овес на сидерат	4,99	142,7	4143
Ріпак на сидерат	4,54	173,8	4555
Вика + жито на сидерат	5,42	94,5	2868

Висновки. Сидерати як попередники озимої пшениці створюють умови для збільшення її урожайності за умови внесення мінеральних добрив в основне внесення ($N_{60}P_{60}K_{60}$), або у весняне підживлення азотними добривами (N_{30}). На більш інтенсивному фоні не завжди є можливість одержання прибавки врожаю зерна через часткове вилягання озимої пшениці та ураження вірусними хворобами, особливо в умовах 2006 року. Для вирощування озимої пшениці по сидератах-попередниках слід обирати більш адаптивні сорти, наприклад, сорт Харус, який пристосований до умов зони нестійкого зволоження і формує більший врожай зерна.

Вирощування озимої пшениці за попередниками-сидератами дає змогу одержання зерна з підвищеною якістю. В сприятливі за погодними умовами роки загальна хлібопекарська оцінка зерна озимої

пшениці, вирощеної за попередниками горох та вико-овес на сидерат становила 7,5-9,0 балів. В несприятливі роки якісні показники зерна підвищувались за цими попередниками порівняно з чорним паром.

Застосування сидератів як попередників озимієї пшениці є економічно вигідним порівняно з чорним паром, де вноситься гній та за весняно-літній період проводиться 7-8 культивацій.

Бібліографічний список

1. Дудкин В.М., Лобков В.Т. Биологизация земледелия: основные направления. Земледелие. – № 11. – 1990. – С. 43-46.
2. Кант Г. Биологическое растениеводство: возможности биологических агроэкосистем (пер. с нем. С.О. Эбель.) – М.: ВО “Агропромиздат”, 1988. – 198 с.
3. Тараріко О.Г. Біологізація та екологізація ґрунтозахисного землеробства // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 10. – С. 5-9.
4. Химизация сельского хозяйства /Н.-т. словарь-справочник. М.: Наука. – 1968. – 90 с.
5. Минеев И.П., Павлов А.Н. Агрохимические основы повышения качества зерна пшеницы. М.: Колос. – 1981. – С. 113 - 136.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1979. - С. 303-307.

Обобщены трехлетние (2005-2007 гг.) исследования по изучению влияния сидеральных паров и фонов минерального питания на урожайность и показатели качества сортов озимой пшеницы.

В среднем за три года урожайность сорта Харус была в пределах от 4,12 до 5,69 т/га, а сорта Донецкая 48 от 3,46 до 5,04 т/га.

Сидераты-предшественники озимой пшеницы создают условия для увеличения её урожайности и получения зерна повышенного качества при условии внесения минеральных удобрений в основное внесение ($N_{60}P_{60}K_{60}$) или весенней подкормки азотом (N_{30}). Для выращивания озимой пшеницы по сидератам следует подбирать более адаптивные сорта, например, сорт Харус, который приспособлен к условиям зоны неустойчивого увлажнения.

There are generalized 3-year (2005-2007 ys) investigations on the study of the green manure fallows and mineral nutrition backgrounds on yielding ability and indexes of quality in winter wheat cultivars.

On the average over 3 years grain yield in the cultivar Kharus was in the range of 4.12 to 5.69 t/ha, and in c. Donetskaya 48 it varied from 3.46 to 5.04 t/ha.

The green manures – forecrops for winter wheat contribute to its yield increase and production of higher quality grain on the condition that mineral fertilizers are applied as basic ($N_{60}P_{60}K_{60}$), or spring nitrogen application (N_{30}). When growing winter wheat after green manure one has to choose the more adapted varieties, for example, c. Kharus, which is adapted to the regional zone with unstable moistening.