Кривенко А. І.

УДК 631.81:633.11:631.582(477.7)

ОПТИМІЗАЦІЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У СІВОЗМІНАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

А. І. КРИВЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
заступник директора з наукової роботи

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

E-mail: kryvenko35@ukr.net, ID ORCID 0000-0002-2133-3010

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2018.06.008>

Анотація. У статті відображено результати досліджень, отримані у тривалому польовому стаціонарному досліді упродовж 46 років.

Метою досліджень було визначення урожайності та якості зерна пшениці озимої за різних систем удобрення.

Дослідження виконували у тривалому польовому стаціонарному досліді відділу агрохімії та родючості ґрунтів Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН на чорноземі південному малогумусному важкосуглинковому на лесовій породі, закладеному у 1971 р.

Аналіз результатів тривалого польового стаціонарного досліді забезпечив отримання об'єктивних даних дії добрив на урожайність та якість зерна пшениці озимої та окупність основних елементів

живлення і систем удобрення приростами продуктивності упродовж шести ротаций сівозміни. Встановлено, що тривале використання на чорноземах південних органо-мінеральної системи удобрення забезпечувало високу урожайність та кращу якість зерна пшениці, вміст білка і клейковини у якому відповідав вимогам другого класу. Найвищу урожайність пшениці озимої отримали після пару чорного і сидерального, що становила відповідно 5,29–6,75 т/га та 4,71–6,37 т/га. Відмічено, що припинення внесення удобрення упродовж десяти років призвело до зниження урожайності пшениці озимої на 13,5%, інтенсивність динаміки якої залежала від системи удобрення.

Ключові слова: пшениця озима, системи удобрення, попередники, сівозміни, урожайність, якість зерна

Актуальність. Одним із пріоритетних напрямів в аграрному виробництві України стало вирощування високопродуктивних сільськогосподарських культур, зокрема зернових. Однак внаслідок порушення сівозмін та незбалансованого внесення

мінеральних добрив різко зросли рівні потенційної засміченості орного шару ґрунту бур'янами і ураження шкідниками та хворобами, що призвело до значного зниження урожайності та погіршення якості сільськогосподарської продукції [1, с. 25; 2, с. 321–322]. Проблемним

Кривенко А. І.

у технологіях вирощування сільськогосподарських культур стало визначення оптимальної системи мінерального живлення для ефективного вирощування пшениці озимої у різних ґрунтово-кліматичних умовах України [3, с. 5; 4, с. 7].

Урожайність пшениці озимої та якість зерна значною мірою залежать від забезпечення рослин елементами мінерального живлення упродовж всієї вегетації [5, с. 22; 6, с. 12]. Інтенсивні сорти характеризуються вищими вимогами до умов живлення і тільки при повному та збалансованому забезпеченні поживними речовинами можуть повністю реалізувати свій генетичний потенціал. Для формування 1 т/га врожаю зерна пшениці озимої необхідно: 25–35 кг азоту; 11–13 кг фосфору; 20–27 кг калію, 5 кг кальцію, 4 кг магнію, 3,5 кг сірки, 5 г бору, 8,5 г міді, 270 г заліза, 82 г марганцю, 60 г цинку, 0,7 г молібдену [7, с. 6]. Незбалансоване співвідношення азоту, фосфору і калію призводить до зменшення продуктивності рослин, ураження хворобами, зниження якості зерна тощо [8, с. 35; 9, с. 17]. Тому оптимізація мінерального живлення для підвищення урожайності та покращання якості зерна пшениці озимої у сівозмінах посушливого Південного Степу України є важливим заходом. Результати, отримані у тривалих

польових стаціонарних дослідках, забезпечують найбільш об'єктивну інформацію для вирішення зазначеної проблеми.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Встановленню ефективності технологічних заходів при вирощуванні зернових культур, зокрема оптимізації систем удобрення, присвячені праці таких відомих вчених, як: А. Я. Бука, Л. П. Глущенко, Г. М. Господаренко, Е. Г. Дегодюк, В. В. Лихочвор, М. В. Лісовий, Б. С. Носко та інші. За їхнім переконанням використання агротехнічних та хімічних заходів відіграє важливу роль при вирощуванні всіх сільськогосподарських культур [4, с. 7; 7, с. 15]. Вченими з'ясовано, що із застосуванням ефективних систем удобрення, урожайність зернових культур підвищується на 50% і більше [8, с. 3; 9, с. 5]. У зв'язку з цим постала необхідність в умовах посушливого Південного Степу України виконання глибокого дослідження з оптимізації мінерального живлення пшениці озимої, що забезпечить підвищення урожайності та якості зерна цієї стратегічно важливої культури.

Мета дослідження – встановити ефективність норм внесення азотних добрив на урожайність і якість зерна пшениці озимої у сівозмінах Південного Степу України.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження

Кривенко А. І.

виконували у тривалому польовому стаціонарному досліді відділу агрохімії та родючості ґрунтів Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН на чорноземі південному малогумусному важкосуглинковому на лесовій породі, закладеному у 1971 р. Визначали дію систематичного внесення органічних і мінеральних добрив упродовж 46 років (шість ротацій польової сівоzmіни) та вплив їх післядії упродовж останніх двох ротацій одночасно з прямою дією добрив. Повторення у досліді триразове із систематичним розміщенням повторень і варіантів; повторення у часі – чотириразове з послідовним входженням по одному полю у сівоzmіну. До 2006 р. посівна площа ділянки становила 240 кв. м., облікова – 100 кв. м., а з 2006 р. половину ділянки виведено з удобрення. Облік урожайності пшениці озимої здійснювали на обох частинах : як із внесенням добрив, так і без нього.

У перших чотирьох ротаціях пшеницю озиму вирощували у зерно-паро-просапній сівоzmіні з наступним чергуванням культур: 1 – пар чорний, 2 – пшениця озима, 3 – кукурудза зерно, 4 – горох, 5 – пшениця озима, 6 – кукурудза молочно-воскової стиглості, 7 – пшениця озима, 8 – соняшник. Упродовж п'ятої та шостої ротацій пшеницю озиму вирощували у зерно-паровій

сівоzmіні: 1 – пар чорний, 2 – пшениця озима, 3 – ріпак озимий, 4 – пшениця озима, 5 – пар сидеральний, 6 – пшениця озима, 7 – пшениця озима, 8 – соняшник. Визначали ефективність систем удобрення, які упродовж чотирьох ротацій включали варіанти: без добрив та із застосуванням органічної, мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення. Гній та мінеральні добрива вносили двічі за ротацію: під чорний пар та кукурудзу молочно-воскової стиглості. Мінеральні добрива у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого та калійної солі вносили під основний обробіток ґрунту. З п'ятої ротації сівоzmіни як попередник озимої пшениці використовували пар сидеральний без внесення добрив.

Досліджували послідовно зростаючі норми внесення мінерального азоту у складі повного мінерального добрива: з першої по третю ротації – N_{60} , N_{90} , N_{120} на фоні $P_{40}K_{40}$ та $P_{60}K_{60}$, у четвертій ротації – N_{30} , N_{45} , N_{60} на фоні $P_{20}K_{20}$ та $P_{30}K_{30}$ і в останніх двох ротаціях – N_{60} , N_{120} , N_{180} . Мінеральні добрива вносили як у чистому вигляді, так і у складі повного мінерального добрива: на фоні $P_{30}K_{30}$ та $P_{60}K_{60}$. Норми внесення добрив на 1 га сівоzmінної площі наведені при викладанні результатів дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз даних за період досліджень у тривалому польовому

Кривенко А. І.

стаціонарному досліді підтвердив високу ефективність використання систем удобрення у посівах пшениці озимої: прирости урожаю проти неудобреного варіанту коливалися в широких межах і залежали від погодних умов вегетаційного періоду, попередників та норм внесення добрив. Прирости урожаю при вирощуванні пшениці озимої після чорного пару, незалежно від тривалості використання добрив, виду добрив і співвідношення елементів живлення всередині кожної із ротацій сівозміни, упродовж перших чотирьох ротацій були на рівні 12,7%, наступних двох – 32,9%. З погіршенням якості попередника абсолютні величини урожайності зменшувались по відношенню до чорного пару, але прирости урожаю відносно варіанту без добрив зростали від 34,2% до 71,9% у наступному спрямуванні: сидеральний пар → горох → кукурудза → молочно-воскової стиглості → стерньовий попередник.

Відмічено закономірності у підвищенні урожайності зерна пшениці озимої при одинарних нормах внесення добрив, і при різних співвідношеннях основних елементів живлення. Причому закономірності дії добрив зберігалися упродовж всіх ротацій. Тому доцільним було здійснення аналізу систем удобрення у перших чотирьох ротаціях: без добрив (контроль), органічної, мінеральної та органо-мінеральної.

Середньозважені норми внесення добрив за ротаціями були наступними: перша ротація: органічна – 65,0 т/га; мінеральна – $N_{90}P_{60}K_{60}$; органо-мінеральна – 65,0 т/га + $N_{90}P_{60}K_{60}$; друга і третя ротації: органічна – 50,0 т/га; мінеральна – $N_{84}P_{52}K_{52}$; органо-мінеральна – 50,0 т/га + $N_{84}P_{52}K_{52}$; четверта ротація: органічна – 35,0 т/га; мінеральна – $N_{45}P_{30}K_{30}$; органо-мінеральна – 35,0 т/га + $N_{45}P_{30}K_{30}$. У середньому за чотири ротації норма внесення гною становила 50,0 т/га, мінеральних добрив – $N_{75,8}P_{48,5}K_{48,5}$.

Ефективність тривалої дії систем удобрення при вирощуванні пшениці озимої після різних попередників показав, що рівень урожайності пшениці озимої у контрольному варіанті мав тенденцію до зниження за всіма попередниками від першої до четвертої ротації: після чорного пару – від 6,4 до 20,3%, після гороху – від 4,5 до 18,9%, після кукурудзи молочно-воскової стиглості – від 14,3 до 20,5% (табл. 1). Стрімкий спад продуктивної характеристики чорнозему південного відносно пшениці озимої пояснюється різним співвідношенням років з оптимальними і незадовільними погодними умовами упродовж кожної ротації. Якщо урожай зерна пшениці озимої після чорного пару прийняти за 100%, то при вирощуванні її після гороху

Кривенко А. І.

порівняльна ефективність органічної системи становила 79,3%. Після мінеральної та органо-мінеральної системи урожайність практично не відрізнялася і становила 87,9–88,9%. Після кукурудзи молочно-воскової

стиглості ефективність систем удобрення зростала від 67,3 до 82,4% у напрямі: органічна система → мінеральна система → органо-мінеральна система удобрення.

1. Ефективність тривалої дії систем удобрення на урожайність пшениці озимої після різних попередників, середнє за 1973–2007 рр.

Система удобрення	Попередник		
	пар чорний	горох	кукурудза молочно-воскової стиглості
Урожайність, т/га			
Контроль без добрив	4,11	3,18	2,26
Органічна система удобрення	4,68	3,71	3,15
Мінеральна система удобрення	4,87	4,28	3,74
Органо-мінеральна система удобрення	4,95	4,40	4,08
В % до пару чорного			
Контроль без добрив	100	77,4	55,0
Органічна система удобрення	100	79,3	67,3
Мінеральна система удобрення	100	87,9	76,8
Органо-мінеральна система удобрення	100	67,3	82,4

Урожайність пшениці озимої змінювалась залежно від норми внесення добрив та попередників з 3,11 до 6,37 т/га (табл. 2). Максимальну урожайність отримали після пару чорного і сидерального: від 5,29 до 6,75 т/га та від 4,71 до 6,37 т/га. Прирости відносно контрольного варіанту становили відповідно 17,6–50,0% та 6,4–56,7%. При вирощуванні пшениці озимої після ріпаку озимого і стерньового попередника урожайність становила значно вище значення: від 24,8 до 34,0 т/га та від 43,6 до 60,0 т/га. Прирости відносно контрольного варіанту були також вищими і становили відповідно 38,0–91,7% та 48,1–91,9%. За виключенням

мінімальної норми внесення мінерального азоту (N_{60}), всі інші системи удобрення забезпечили суттєве підвищення урожайності пшениці озимої відносно контрольного варіанту.

Встановлено, що у середньому за 34 роки перших чотирьох ротацій найбільший вміст білка і клейковини у зерні пшениці озимої, що відповідало вимогам другого класу, отримано у варіантах із застосуванням мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення. Органічна система удобрення забезпечила вміст клейковини на рівні вимог другого класу (фактично 24,5% проти необхідних 23,0%), але концентрація білка в зерні була дещо

Кривенко А. І.

нижчою за вимоги до 2 класу (12,24% проти 12,50%). Системи удобрення суттєво не вплинули на наповненість зерна, а об'ємна вага та скловидність значно відрізнялись від

контрольного варіанту у напрямі підвищення при використанні мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення.

2. Дія систем мінерального удобрення на урожайність пшениці озимої після різних попередників, т/га

Норма внесення мінеральних добрив	Попередник				Середнє за 2007–2017 рр.		
	пар чорний	пар сидеральний	ріпак озимий	пшениця озима	урожай	± до контролю	
					т/га	т/га	%
Без добрив	4,50	4,07	2,79	2,10	3,61	0	0
N ₆₀	5,29	4,71	3,85	3,11	4,47	0,86	23,8
N ₁₂₀	5,98	5,53	4,85	3,60	5,25	1,64	45,3
N ₁₈₀	6,24	6,37	5,08	3,98	5,54	1,93	53,5
	5,58	4,93	4,19	3,39	4,75	1,14	31,8
N ₁₂₀ P ₃₀ K ₃₀	6,13	5,55	4,70	3,76	5,29	1,68	46,6
N ₁₈₀ P ₃₀ K ₃₀	6,56	6,01	4,96	4,03	5,65	2,04	56,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,75	5,20	4,69	3,63	5,05	1,44	39,9
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	6,38	5,78	5,05	3,78	5,53	1,92	53,2
N ₁₈₀ P ₆₀ K ₆₀	6,75	6,37	5,34	3,98	5,90	2,29	63,6
НІР ₀₅	1,05	0,85	1,38	1,72	1,47	-	-
К варіації	7,9-22,5	5,6-16,7	24,8-34,0	43,4-60,0	24,3-30,6		

У межах кожної системи мінерального удобрення маса 1000 зерен зменшувалась з підвищенням норми внесення мінерального азоту, але різниця між варіантами була не суттєвою. Спостерігалось достовірне поліпшення показника скловидності при максимальних нормах внесення азоту N₁₈₀; N₁₈₀P₃₀K₃₀ та N₁₈₀P₆₀K₆₀ – відповідно на 11,3%, 14,1% та 11,1% при НІР_{0,5}=10,0.

Мінеральні добрива сприяли підвищенню вмісту білка у зерні пшениці озимої на 1,11–3,25% при НІР_{0,5}=0,67, а вмісту клейковини – на 3,0–10,5% при НІР_{0,5}=2,2. При внесенні дворазової та триразової норми внесення азоту в чистому

вигляді та у складі повного мінерального добрива спостерігали суттєве підвищення вмісту білка і клейковини у зерні пшениці озимої не тільки порівняно з контрольним варіантом без добрив, але й одинарною нормою внесення. При нормах внесення мінеральних добрив: N₁₈₀; N₁₈₀P₃₀K₃₀ та N₁₈₀P₆₀K₆₀, біохімічні показники якості зерна пшениці озимої відповідали вимогам першого класу незалежно від погодних умов вегетаційного періоду, при зменшенні норми азоту до 120 кг д. р./га – клас зерна коливався між першим і другим, а при N₆₀ у різних сполученнях – між другим і третім.

Кривенко А. І.

Кореляційний аналіз масиву багаторічних даних виявив залежності на рівні високих між урожайністю і масою 1000 зерен ($r = 0,81$), між урожайністю та вмістом білка і клейковини ($r = 0,66$ – $0,68$), та білка і клейковини між собою: парний коефіцієнт кореляції дорівнював 0,88, детермінації – 0,79. За визначеним рівнянням регресії порівнювали фактичний і прогнозований вміст клейковини у 890 зразків зерна пшениці озимої різних сортів. Відхилення розрахованої величини від фактичної становило за модулем 1,13%, а у відносних відсотках – 6,3.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами польових досліджень встановлено: прирости урожайності при вирощуванні пшениці озимої після чорного пару упродовж перших 34 років були на рівні 12,7%, наступних одинадцяти – 32,9%; з погіршенням якості попередника абсолютні величини урожайності зменшувались у відношенні до пару чорного, але приріст відносно контрольного варіанту зростав від 34,2% до 71,9% у напрямі: сидеральний пар → горох → кукурудза → молочно-воскової стиглості → стерньовий попередник. Для чорнозему південного з високим вмістом доступних форм фосфору та калію економічно вигідними були норми внесення N_{60} та $N_{60}P_{30}K_{30}$, які

лише за рахунок приростів урожайності забезпечували додаткові 1350–1800 грн./га. Мінеральна та органо-мінеральна системи удобрення при тривалому застосуванні забезпечували вміст білка і клейковини у зерні пшениці озимої, що відповідав вимогам другого класу. Мінеральні добрива сприяли підвищенню білка у зерні пшениці озимої на 1,11–3,25% при $HP_{0,5}=0,67$, а вмісту клейковини – на 3,0–10,5% при $HP_{0,5}=2,2$; достовірне поліпшення показника скловидності спостерігали при максимальних нормах внесення азоту N_{180} ; $N_{180}P_{30}K_{30}$ та $N_{180}P_{60}K_{60}$ відповідно на 11,3%, 14,1% та 11,1% при $HP_{0,5}=10,0$.

Аналіз результатів тривалого польового стаціонарного дослідження забезпечив отримання об'єктивних даних дії добрив на урожайність та якість зерна пшениці озимої та окупність основних елементів живлення і систем удобрення приростами продуктивності упродовж шести ротацій сівозміни. У перспективі необхідно визначити зміни показників родючості чорнозему південного за тривалого застосування добрив, оптимальні розміри інтенсивності балансу основних елементів живлення та здійснити оптимізацію агресурсів для ґрунтово-кліматичних умов Південного Степу України.

Кривенко А. І.

Список використаних джерел

1. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Науково-інноваційні аспекти сівозмін в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2006. №5. С. 24–28.

2. Коваленко Н.П. Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмін у системах землеробства (друга половина XIX – початок XXI ст.): монографія. Київ: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 490 с.

3. Бука А.Я. Оптимізація доз застосування азотних добрив на основі рослинної і ґрунтової діагностики живлення рослин. Харків: ТВО «Яна». 2000. 32 с.

4. Дегодюк С.Є., Дегодюк Е.Г., Бондар Є.А. Рациональне застосування орґано-мінеральних біоактивних добрив у землеробстві. Київ: Аграрна думка, 2013. 34 с.

5. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив. Київ: Нічлава, 2002. 342 с.

6. Фатєєв А.І. Оптимізація мінерального живлення сільськогосподарських культур. Харків: ННЦ Інститут імені О. Соколовського, 2012. 178 с.

7. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 109 с.

8. Польовий В.М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві. Рівне: Волинські обереги, 2007. 320 с.

9. Лісовий М.В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. Київ: Урожай, 1991. 120 с.

References

1. Boiko, P.I., Kovalenko, N.P. (2006). Naukovo-innovatsiini aspekty sivozmin v Ukraini [Scientifically-

innovative aspects of crop rotations are in Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 5, 24–28.

2. Kovalenko, N.P. (2014). Stanovlennia ta rozvytok naukovo-orhanizatsiinykh osnov zastosuvannia vitchyznianskykh sivozmin u systemakh zemlerobstva (druha polovyna XIX – pochatok XXI st.): monohrafiia [Becoming and development of scientifically-organizational bases of application of home crop rotations in the systems of agriculture (the second half of XIX is beginning of XXI of century): monograph]. Kyiv: TOV «Nilan-LTD», 490.

3. Buka, A.Ya. (2000). Optymizatsiia doz zastosuvannia azotnykh dobryv na osnovi roslynnoi i gruntovoi diahnostryky zhyvlennia roslyn [Optimization of doses of application of nitric fertilizers is on the basis of vegetable and ground diagnostics of feed of plants]. Kharkiv: TVO «Yana», 32.

4. Dehodiuk, S.Ye., Dehodiuk, E.H., Bondar, Ye.A. (2013). Ratsionalne zastosuvannia orhano-mineralnykh bioaktyvnykh dobryv u zemlerobstvi [Rational application of organic-mineral bioactive fertilizers is in agriculture]. Kyiv: Ahrarna dumka, 34.

5. Hospodarenko, H.M. (2002). Osnovy intehrovanoho zastosuvannia dobryv [Bases of the integrated application of fertilizers]. Kyiv: Nichlava, 342.

6. Fatieiev, A.I. (2012). Optymizatsiia mineralnoho zhyvlennia silskohospodarskykh kultur [Optimization of mineral feed of agricultural cultures]. Kharkiv: NNTs Instytut imeni O. Sokolovskoho, 178.

Кривенко А. І.

7. Lykhochvor, V.V. (2008). Mineralni dobryva ta yikh zastosuvannia [Mineral fertilizers and their applications]. Lviv: NVF «Ukrainski tekhnolohii», 109.

8. Polovyi, V.M. (2007). Optymizatsiia system udobrennia u suchasnomu zemlerobstvi

[Optimization of the systems of fertilizer is in modern agriculture]. Rivne: Volynski oberehy, 320.

9. Lisovyi, M.V. (1991). Pidvyshchennia efektyvnosti mineralnykh dobryv [Increase of efficiency of mineral fertilizers]. Kyiv: Urozhai, 120.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В СЕВООБОРОТАХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

А. И. Кривенко

Аннотация. В статье отображены результаты исследований, полученные в длительном полевом стационарном опыте на протяжении 46 лет.

Целью исследований было определение урожайности и качества зерна пшеницы озимой при различных системах удобрения.

Исследования выполняли в длительном полевом стационарном опыте отдела агрохимии и плодородия почв Одесской государственной сельскохозяйственной опытной станции НААН на черноземе южном малогумусном тяжелосуглинистом на лессе, заложенном в 1971 г.

Анализ результатов длительного полевого стационарного опыта обеспечил получение объективных данных действия удобрений на урожайность и качество зерна пшеницы озимой и окупаемость основных элементов питания и систем удобрения приростами производительности на протяжении шести ротаций севооборота. Установлено, что длительное использование на

черноземах южных органическо-минеральной системы удобрения обеспечивало высокую урожайность и лучшее качество зерна пшеницы, содержащее белка и клейковины в котором отвечало требованиям второго класса. Наивысшую урожайность пшеницы озимой получили после пара черного и сидерального, что составляло соответственно 5,29–6,75 т/га и 4,71–6,37 т/га. Отмечено, что прекращение внесения удобрений на протяжении десяти лет привело к снижению урожайности пшеницы озимой на 13,5%, интенсивность динамики которой зависела от системы удобрения.

Ключевые слова: пшеница озимая, системы удобрения, предшественники, севообороты, урожайность, качество зерна

OPTIMIZATION OF MINERAL FEED OF WHEAT WINTER- ANNUAL IS IN CROP ROTATIONS OF SOUTH STEPPE OF UKRAINE

А. I. Krivenko

Abstract. The results of researches, got in the protracted field stationary experience during 46, are represented in the article.

The aim of researches was determination of the productivity and quality of grain of wheat winter-annual at the different systems of fertilizer.

Кривенко А. І.

Researches executed in the protracted field stationary experience of department of agricultural chemistry and fertility of soils of the Odessa state agricultural experimental station of NAAS on the southern black soil humus wake up interval on the forest breed, founded in 1971.

The analysis of results of the protracted field stationary experience provided the receipt of objective data of action of fertilizers on the productivity and quality of grain of wheat winter-annual and recoupment of basic elements of feed and systems of fertilizer of the productivity increases during six rotary presses of crop rotation. It is set that the protracted use on black earth south of the organic-mineral system of fertilizer provided the high productivity and the best quality of grain of wheat, content squirrel and gluten in that answered the requirements of the second class. The greatest productivity of wheat winter-annual was got then pair black and sideration, that presented according to 5,29-6,75 t/ha and 4,71-6,37 t/ha. It is marked, that stopping of top-dressing during ten years resulted in the decline of the productivity of wheat winter-annual on 13,5%, intensity of dynamics of that depended on the system of fertilizer.

Key words: *a wheat is winter-annual, systems of fertilizer, predecessors, crop rotations, productivity, quality of grain*