

Кривенко А. І., Бурикiна С. І.

УДК 631.81:631.582

## ПРОДУКТИВНІСТЬ СІВОЗМІНИ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗАСТОСУВАННІ ДОБРИВ

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

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

**С. І. БУРИКІНА**, кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий  
співробітник науково-технологічного відділу агрохімії ґрунтознавства та  
органічного виробництва

*E-mail:* burykina@ukr.net, ID ORCID 0000-0002-5197-6586

**Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України**

**Анотація.** У статті – зростання склало 36,1 % проти  
відображені результати варіанту без удобрення; найбільше  
дослідження, отримані в зростання продуктивності паро  
довготривалому стаціонарному зернової сівозміни відмічалось при  
досліді упродовж 46 років. систематичному внесенні на гектар

Метою досліджень було вивчити сівозмінної площі  $N_{128,7}$  (+76,4%) та  
продуктивність польової сівозміни за використання цієї дози на фоні  
різних систем удобрення. одинарної (+83,7%) та подвійної

Дослідження проводили у (+92,7%) норми фосфорно-калійних  
тривалому польовому досліді відділу добрив.  
агрохімії та родючості ґрунтів Відмічено, що припинення  
Одеської ДСГДС НААН на чорноземі внесення удобрення протягом десяти  
південному малогумусному років привело до зниження  
важкосуглинковому на лесовій породі, продуктивності сівозміни в  
закладеному у 1971 році. середньому на 13,5%, інтенсивність

Встановлено, що максимальну зниження залежала від типу системи  
продуктивність зерно паропросапної удобрення.  
сівозміни забезпечувало тривале **Ключові слова:** сівозміна,  
використання на чорноземах системи удобрення, продуктивність,  
південних органо-мінеральної системи приріст, окупність  
удобрення ( $15 \text{ т гною} + N_{48,8}P_{41,2}K_{34,8}$ )

**Актуальність.** Головними  
напрямами оптимізації агротехніки  
вирощування сільськогосподарських  
культур є підбір сівозміни та системи  
удобрення. Для створення моделі

оптимізації агроресурсного потенціалу  
будь-якої ґрунтово-кліматичної зони,  
провідні вчені України рекомендують  
використовувати інформаційну базу

оптимізації агроресурсного потенціалу  
будь-якої ґрунтово-кліматичної зони,  
провідні вчені України рекомендують  
використовувати інформаційну базу

оптимізації агроресурсного потенціалу  
будь-якої ґрунтово-кліматичної зони,  
провідні вчені України рекомендують  
використовувати інформаційну базу

Кривенко А. І., Бурикiна С. І.

довготривалих стаціонарних дослідiв [1, с. 341; 2, с.1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Інтегрований показник ефективності системи удобрення – продуктивність сiвозмiни, яка визначається в кормових або зернових одиницях. Основним завданням вчених та агровиробникiв є підвищення продуктивності кожного гектара рiллі при збереженні родючості ґрунту.

Аналіз даних свiдчить, що найвищу продуктивність польової сiвозмiни після тривалого застосування добрив на чорноземах опiдзолених забезпечує органо-мiнеральна система удобрення з внесенням на 1 га сiвозмiнної площі 13,5 т гною та  $N_{68}P_{101}K_{54}$  : на 57% більше, ніж на контролі без удобрення [3, с. 21]. В умовах дерново-пiдзолистих супiщаних ґрунтiв отримали продуктивність двох сiвозмiн на рiвнi 71,1 ц к. од. та 88,6 ц к. од. при щорiчному тривалому внесенні  $P_{20}K_{42}$  та  $N_{84}P_{40}K_{82}$  [4, с. 30]. Продуктивність культур зерно-бурякової сiвозмiни зростала на 2,4-4,9 т/га при тривалому застосуванні на чорноземах глибоких мало гумусних мiнеральної системи удобрення в нормі від  $N_{25}P_{15}K_{20}$  до  $N_{50}P_{25}K_{35}$  на гектар сiвозмiнної площі і за максимальної норми це дорiвнювало органо-мiнеральній системі удобрення (10 т гною +  $N_{37,5}P_{20}K_{27,5}$ ) [5, с.113-114].

Вiдсутні узагальнені дані з продуктивності культур польових сiвозмiн при довготривалому застосуванні систем удобрення на чорноземах пiвденних.

**Мета дослідження** – встановити вплив тривалого застосування рiзних систем удобрення на продуктивність польової сiвозмiни на чорноземах пiвденних.

**Матеріали, методи та умови дослідження.** Дослідження проводили у тривалому польовому досліді вiддiлу агрохімії та родючості ґрунтiв Одеської ДСГДС НААН на чорноземі пiвденному малогумусному важкосуглинковому на лесовій породі, закладеному у 1971 році. Вивчали вплив систематичного внесення органичних і мiнеральних добрив упродовж 46 рокiв ( шість ротацій польової сiвозмiни) та протягом останніх двох ротацій, паралельно з прямою дією добрив, - вплив їх післядії.

Повторність в досліді 3-разова з систематичним розміщенням повторень і варіантiв; повторність у часі – 4-разова з послiдовним входженням по одному полю у сiвозмiну. До 2006 року посiвна площа дiлянки становила 240 кв м., облiкова – 100 кв. м., а з 2006 р. половина дiлянки виведено з удобрення. Облік врожаю культур сiвозмiни проводився на обох частинах: з добривами і без них.

В перших чотирьох ротаціях сiвозмiна була зернопаропросапна з

**Кривенко А. І., Бурикiна С. І.**

наступним чергуванням культур: пар чорний, пшениця озима, кукурудза зерно, горох, пшениця озима, кукурудза МВС, пшениця озима, соняшник; упродовж п'ятої та шостої ротацій – зернопарова: пар чорний, пшениця озима, ріпак озимий, пшениця озима, пар сидеральний, пшениця озима, пшениця озима.

В досліді вивчаються системи удобрення, які протягом чотирьох ротацій включали нульовий варіант, органічний, мінеральний та органо-мінеральний з різним співвідношенням поживних речовин та їх внесенням «в запас». Гній та мінеральні добрива «в запас» вносилися двічі за ротацію: під чорний пар та кукурудзу МВС. Мінеральні добрива у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого та калійної солі вносили під основний обробіток. З 5-тої ротації в сівозміну введено сидеральний пар, під який добрива не вносили. Сидеральна культура - вика озима сорт Приморка.

Вивчали послідовно зростаючі дози 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  $P_{60}K_{60}$ , в четвертій ротації –  $N_{30}$ ,  $N_{45}$ ,  $N_{60}$  на фоні  $P_{20}K_{20}$  та  $P_{30}K_{30}$  і в останніх двох -  $N_{60}$ ,  $N_{120}$ ,  $N_{180}$ , що вносились як у чистому вигляді, так і в складі повного мінерального

добрива: на фоні  $P_{30}K_{30}$  та  $P_{60}K_{60}$ . Норми внесення добрив на гектар сівозмінної площі наведені в таблицях при викладанні результатів дослідження.

Продуктивність сівозміни визначала шляхом перерахунку основного врожаю сільськогосподарських культур в зернові одиниці.

**Результати досліджень.** За систематичного застосування органічних добрив в нормі 15т на гектар сівозмінної площі впродовж перших чотирьох ротацій (34 роки) продуктивність сівозміни перевищувала контрольний варіант в середньому на 28,6% (табл. 1). Практично на цьому ж рівні знаходилась продуктивність мінеральної системи удобрення (+29,6%) та органо-мінеральної при внесенні фосфорно-калійних добрив «в запас» (+30,6%). Максимальну продуктивність зерно паропросапної сівозміни забезпечило систематичне використання органо-мінеральної системи удобрення, причому за умови внесення 15т /га гною, норма мінеральних добрив мало впливала на цей показник : приріст продуктивності був на рівні 35,4-36,1%.

Кривенко А. І., Бурикiна С. І.

## 1. Продуктивність зерно паропросапної сiвозмiни, ц/га зернових одиниць

внесено на 1 га сiвозмiнної площi		ротацiї				середнє	± до контролю	
гнiй, т	НРК, кг д.р.	перша	друга	третя	четверта		ц	%
контроль без добрив								
0	0	28,1	29,5	30,5	29,6	29,4	-	-
органiчна система удобрення								
8,6	0	30,9	34,3	35,0	33,7	33,5	4,1	13,9
15,0	0	-	39,3	38,3	35,8	37,8	8,4	28,6
мiнеральна система удобрення								
0	N <sub>48,8</sub> P <sub>41,2</sub> K <sub>34,8</sub>	38,7	38,2	37,7	37,6	38,1	8,7	29,6
органo-мiнеральна система удобрення								
8,6	N <sub>30,6</sub> P <sub>26,9</sub> K <sub>23,9</sub>	38,3	39,3	37,3	39,2	38,5	9,1	31,0
15,0		39,8	40,4	38,2	40,7	39,8	10,4	35,4
8,6	N <sub>48,8</sub> P <sub>41,2</sub> K <sub>34,8</sub>	40,2	39,8	37,8	38,9	39,2	9,8	33,3
15,0		40,7	40,7	38,5	40,2	40,0	10,6	36,1
органo-мiнеральна система удобрення з внесенням мiнеральних добрив «в запас»								
8,6	N <sub>30,6</sub> P <sub>26,9</sub> K <sub>23,9</sub>	38,8	37,3	36,5	37,4	37,5	8,1	27,6
	N <sub>48,8</sub> P <sub>41,2</sub> K <sub>34,8</sub>	39,4	38,5	37,5	38,1	38,4	9,0	30,6

Пiдвищену агрономiчну ефективнiсть систематичного внесення органo-мiнеральних добрив вiдмiчали на дерново-пiдзолистих пiщаних ґрунтах [6, с. 10] та чорноземi типовому важкосуглинковому [7, с. 127]

Припинення внесення добрив протягом наступних десяти рокiв привело до зниження продуктивностi сiвозмiни в середньому на 13,5% : на фонi пiслядiї гною – на 8,2%, мiнеральної системи удобрення – на 12,0%, органo-мiнеральних в середньому – на 11,5% i на пiслядiї внесення фосфорно-калiйних добрив по фону гною вiдмiчалось найбільше зниження продуктивностi – на 16,0%. Аналогiчні результати отриманi в стацiонарному дослiдi на сiрому

лiсовому ґрунтi в зерно-буряковiй сiвозмiни, де середня продуктивнiсть знизилась на 8,0% [8, с. 257].

У наступнi двi ротацiї продуктивнiсть сiвозмiни дуже вiдрiзнялися мiж собою. Це можна пояснити тим, що майже всi роки шостої ротацiї характеризувалися гострою та сильною посушливiстю, що привело до зниження продуктивностi в середньому на 30,3% у порiвняннi з попередньою ротацiєю. Максимальне зростання продуктивностi вiдмiчалось при систематичному внесеннi на гектар сiвозмiнної площi N<sub>128,7</sub> (+76,4%) та використання цiєї дози на фонi одинарної (+83,7%) та подвiйної (+92,7%) норми фосфорно-калiйних добрив (табл.2).

Кривенко А. І., Бурикiна С. І.

## 2. Продуктивність зернопарової сiвозмiни, ц/га зернових одиниць

внесено на 1 га сiвозмiнної площi	ротацiї		середнє	± до контролю	
	п'ята	шоста		ц	%
Контроль без добрив	28,8	17,8	23,3	-	-
N <sub>42,9</sub>	38,3	23,5	30,9	7,6	32,6
N <sub>85,8</sub>	46,4	30,1	38,3	15,0	64,4
N <sub>128,7</sub>	48,2	33,9	41,1	17,8	76,4
N <sub>42,9</sub> P <sub>21,5</sub> K <sub>21,5</sub>	42,4	29,4	35,9	12,6	54,1
N <sub>85,8</sub> P <sub>21,5</sub> K <sub>21,5</sub>	46,6	33,8	40,2	16,9	72,5
N <sub>128,7</sub> P <sub>21,5</sub> K <sub>21,5</sub>	49,1	36,5	42,8	19,5	83,7
N <sub>42,9</sub> P <sub>42,9</sub> K <sub>42,9</sub>	43,5	29,7	36,6	13,3	57,1
N <sub>85,8</sub> P <sub>42,9</sub> K <sub>42,9</sub>	47,1	35,2	41,2	17,9	76,8
N <sub>128,7</sub> P <sub>42,9</sub> K <sub>42,9</sub>	51,6	38,2	44,9	21,6	92,7

Агрономiчна ефективнiсть системи удобрення в сiвозмiнi характеризується не лише продуктивнiстю, але й окупнiстю добрив. Так, в середньому за чотири ротацiї окупнiсть 1 тони гною приростом продуктивностi складала вiд 53,2 до 60,1 кг зернових одиниць; 1 кг азоту – 13,1; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 7,3 та K<sub>2</sub>O – 7,5 кг з.од. максимальна окупнiсть органо-мiнеральної системи удобрення (12,6-14,4 кг з.од) вiдмiчалася при поєднаннi мiнiмальних норм мiнеральної складової з фоном гною; при зростаннi дози мiнеральних добрив в 1,5 рази – окупнiсть органо-мiнеральної системи удобрення зменшувалася до 8,5-9,3 кг з.од.

Впродовж п'ятої та шостої ротацiї окупнiсть мiнерального азоту при його застосуваннi у чистому виглядi мало залежала вiд дози, хоча спостерiгалася тенденцiя до зниження окупностi iз її зростанням : при одинарнiй i подвiйнiй – 12,5 кг з. од на 1 кг азоту, при потрiйнiй – 12,0.

Окупнiсть азоту на фонi фосфорно-калiйних добрив нижче за чистий азот в середньому на 20,2 % i коливається в iнтервалi вiд 10,4 до 9,6 кг з. од..

Окупнiсть фосфору i калiю у поєднаннi з одинарною дозою азоту складала 5,1 та 5,3 кг з. од., а при поєднаннi iз потрiйною – зросла у 2,44 рази для фосфору та у 2,25 рази для калiю.

Оплата повного мiнерального добрива приростом продуктивностi сiвозмiни мала тенденцiю до зменшення iз зростанням норми азоту на однаковому рiвнi фосфору та калiю : в ряду N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub> → N<sub>2</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub> → N<sub>3</sub>P<sub>1</sub>K<sub>1</sub> складала 14,7 → 13,1 → 11,4 кг з. од. на 1 кг NPK, а в ряду N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> → N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> → N<sub>3</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> складала 10,4 → 10,4 → 10,1.

**Висновки i перспективи подальших дослiджень.** За результатами польових дослiджень встановлено:

- максимальну продуктивнiсть зерно паропросапної сiвозмiни забезпечувало тривале використання на чорноземах пiвденних органо-

Кривенко А. І., Бурикiна С. І.

мiнеральних систем удобрення ( 15 т гною +  $N_{48,8}P_{41,2}K_{34,8}$ ) – зростання склало 36,1 % проти варiанту без удобрення;

- в середньому чотири ротації паропросапної сiвозмiни (34 роки) окупнiсть 1 тони гною приростом продуктивностi складала вiд 53,2 до 60,1 кг зернових одиниць; 1 кг азоту – 13,1;  $P_2O_5$  – 7,3 та  $K_2O$  – 7,5 кг з.од.;

- максимальне зростання продуктивностi паро зернової сiвозмiни вiдмiчалось при систематичному внесеннi на гектар сiвозмiнної площi  $N_{128,7}$  (+76,4%) та використання цiєї дози на фонi одинарної (+83,7%) та подвiйної (+92,7%) норми фосфорно-калiйних добрив;

- окупнiсть мiнерального азоту при його застосуваннi у чистому виглядi под культури парозернової сiвозмiни склала 12,5-12,0 кг з. од; окупнiсть азоту на фонi фосфорно-калiйних добрив нижче за чистий азот на 20,2 %; окупнiсть фосфору i калiю росте при збiльшеннi норми азотних добрив;

- припинення внесення удобрення протягом десяти рокiв привело до зниження продуктивностi сiвозмiни в середньому на 13,5%, iнтенсивнiсть

#### Список використаних джерел

1. Тарарiко Ю. О. Оптимiзацiя використання агроресурсiв на базi агротехнiчного. *Мелiорацiя i водне господарство*. 2011. Випуск 99. С. 341-351.

2. Тарарiко Ю. О., Глушченко Л. Д. Оцiнка агроресурсного потенцiалу

зниження залежала вiд типу системи удобрення.

Анализ результатiв довготривалого стацiонарного дослiду дозволив отримати об'єктивнi данi з впливу використання добрив на продуктивнiсть польової сiвозмiни та окупнiсть основних елементiв живлення i систем удобрення приростами продуктивностi впродовж шести ротацiй. В перспективi необхідно визначити змiни показникiв родючостi чорнозему пiвденного за тривалого застосування добрив, оптимальнi розмiри iнтенсивностi балансу основних елементiв живлення та провести оптимiзацiю агроресурсiв для ґрунтово-клiматичних умов Пiвденного Степу.

За нашою думкою, всi цi питання неможливо вирiшити проведенням тимчасових короткотривалих польових дослiдiв. Тривалi стацiонарнi дослiди набувають стратегiчного значення, а iх iнформацiйнi бази необхідно об'єднати в єдину Всеукраїнську систему за ґрунтово-клiматичними зонами.

Лiвобережного Лiсостепу України URLy: [http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/371/1/Tararyko\\_Yu\\_Th\\_o\\_assessment\\_of\\_agrarian\\_resource.pdf](http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/371/1/Tararyko_Yu_Th_o_assessment_of_agrarian_resource.pdf)

3. Господаренко Г. М., Трус О. М. Вплив тривалого застосування добрив на показники родючостi чорнозему опiдзоленого та продуктивнiсть

Кривенко А. І., Бурикiна С. І.

польової сiвозмiни. *Вiсник полтавської державної аграрної академiї*. 2011. №1. С. 17-21.

4. Лапа В. В., Ивахненко Н. Н. Продуктивність севооборотов, баланс елементов питания и изменение плодородия дерново-подзолистой супесчаной почвы при длительном применении удобрений. *Почвоведение и агрохимия*. 2013. № 2 (51). С. 8-31.

5. Борiвський А. Ф., Шиманська Н. К., Савчук К. А. Продуктивність культур зерно-бурякової сiвозмiни в залежності від добрив. URL: [http://bioenergy.gov.ua/sites/default/files/articles/18\\_110/pdf](http://bioenergy.gov.ua/sites/default/files/articles/18_110/pdf).

6. Белоус И. Н., Коренев В. Б., Воробьева Л. А. Влияние сочетания органических и минеральных удобрений в севообороте на продуктивность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы. *Молодой ученый*. – апрель, 2015. №8.3 (88.3). С. 4-10.

7. Подобед О. Ю. Баланс азоту, фосфору, калію та продуктивність сiвозмiни при тривалому застосуванні добрив URL: <http://institut-zerna.com/library/pdf38/33.pdf>

8. Кириченко А.В. Вплив тривалого застосування добрив на продуктивність i якість сiльськогосподарських культур. *Корми i кормо виробництво*. 2013. Випуск 77. С. 256-260.

### References

1. Tarariko Ua. (2011) Optimizatciya vikorustannia agroresursiv na bazi agrotekhnichnogo doslidu [Optimization of use of agricultural resources on the basis of agrotechnical experience]. *Melioratciya and vodne gospodarstvo*, 99, 341-351.

2. Tarariko Ua., Glutchenko L. Otcinka agroresursnogo potencialu Livoberegjnogo Lisostepu of Ukraine [Assessment of agricultural potential of the Left-Bank forest-Steppe of Ukraine]. Available at: [http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/371/1/Tararyko\\_Yu\\_Th\\_o\\_assessment\\_of\\_agrarian\\_resource.pdf](http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/371/1/Tararyko_Yu_Th_o_assessment_of_agrarian_resource.pdf).

3. Gospodarenko G., Trus O. (2011) Vpliv trivalogo zastosuvania dobriv na pokazniki roduichosti chornoxemu opdolenogo ta productivnist poljovoi sivozmini [Effect of prolonged application of fertilizers on the fertility of black soil optsionalnogo and productivity of field crop rotation]. *Bulletin of Poltava state agrarian Academy*, №1, 17-21.

4. Lapa V., ivakhnenko N. (2013) Productivnost sevooborotov, balance elementov pitania and izmenenia plodorodia dernovo-podzolistoy supeschanoi pochvi pri dlitelnom primenenii udobrenia [Productivity of crop rotations, nutrients balance and fertility level of luvizol loamy sand soil under long-term fertilization]. *Soil science and Agrochemistry*, № 2 (51), 8-31.

5. Boriwskiy A., Shimanska N., Savchuk K. Productivnist kultur zernoburiakovoii sivozmini v zaledznosti vid dobriv [Crop productivity of grain-beet crop rotation in dependence on fertilizers]. Available at: [http://bioenergy.gov.ua/sites/default/files/articles/18\\_110/pdf](http://bioenergy.gov.ua/sites/default/files/articles/18_110/pdf).

6. Belous I., Korenev V., Vorobyeva L. (2015) Vliianie sochetania organicheskix I mineralnix udobreniy v sevooborote na productivnost selskokhoziuyistvennikh kultur I plodorodie pochvi [Influence of the combination organic and mineral fertilizers in the crop rotation on

Кривенко А. І., Бурыкіна С. І.

efficiency crops and fertility of the soil]. Young scientist, №8.3 (88.3), 4-10.

7. Podobed O. Balance azotu, pfosfory I kaliya ta productivnost sivozmini pri trivalomu zastosuvunni dobriv [Balance of nitrogen, phosphorus, potassium and crop rotation productivity with long-term use of fertilizers]. Available at: <http://institut-zerna.com/library/pdf38/33.pdf>

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ

**А. І. Кривенко, С.І. Бурыкіна**

*Аннотація.* В статті освітлені результати досліджень, отримані в довготривалому стаціонарному досвіді впродовж 46 років.

Цілью досліджень було вивчити продуктивність польового севооборота при різних системах удобрення.

Дослідження проводили в довготривалому польовому досвіді відділу агрохімії та родючості ґрунту Одеської ГСХОС НААН на чорноземі южному малогумусному тяжелосуглинистому на лесі, засадженому в 1971 році.

Визначено, що максимальну продуктивність зернопаропропашного севооборота забезпечило довготривале застосування на чорноземах южних органо-мінеральної системи удобрення (15 т навоза +  $N_{48,8}P_{41,2}K_{34,8}$ ) – збільшення становило 36,1 % порівняно з варіантом без удобрення; найбільший ріст продуктивності зернопарового севооборота відмічено при систематичному внесенні на гектар севооборотної площі  $N_{128,7}$  (+76,4%), а також при використанні

8. Kirichenko A. (2013) Vpliv trivalogo zastosuvania dobriv na productivnost I yakist silskogospodarskikh kultur [Effect of prolonged application of fertilizers on productivity and quality of agricultural crops] Fodder and forage production, 77, 256-260.

цею дозою на фоні одинарної (+83,7%) та подвійної (+92,7%) норми фосфорно-калійних добрив.

Відмічено, що припинення внесення добрив впродовж 10 років призвело до зниження продуктивності севооборота в середньому на 13,5%, інтенсивність зниження залежала від типу системи удобрення.

**Ключові слова :** севооборот, система удобрення, продуктивність, приріст, окупуваність

## PRODUCTIVITY OF CROP ROTATION WITH LONG-TERM USE OF FERTILIZERS

**A. I. Krivenko, S. I. Burykina**

*Abstract.* The article reflects the results of the study obtained in a long-term stationary experience for 46 years.

The aim of the research was to study the productivity of field crop rotation at different fertilizer systems.

The study was performed in long-term field experiment of Department of Agrochemistry and soil fertility Odessa DSDS NAAN on the southern black soil humus wake up interval on the forest breed, founded in 1971.

It is established that the maximum productivity of grain paraproslipia crop rotation ensured the long-term use on the southern black soil organo-mineral fertilization systems (15 t manure +  $N_{48,8}P_{41,2}K_{34,8}$ ) – an increase of 36,1

Кривенко А. І., Бурикiна С. І.

*% against the variant without fertilizers; the highest growth performance per grain rotation was observed with a systematic introduction to the hectare swasno square N128,7 (+76.4 per cent) and the use of this dose on the background of a single (+83,7%) and double (+92.7 per cent) norms of phosphorous-potash fertilizers;*

*It is noted that the cessation of fertilizer application for ten years led to a decrease in crop rotation productivity by an average of 13.5%, the intensity of the decrease depended on the type of fertilizer system.*

**Key words:** *crop rotation, fertilizer systems, productivity, growth, payback*