

## РОЛЬ ВАПНУВАННЯ І ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО УДОБРЕННЯ У ВІДНОВЛЕННІ РОДЮЧОСТІ ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ

В.М.Польовий, кандидат сільськогосподарських наук,  
Рівненська державна сільськогосподарська дослідна станція,  
Н.А.Деркач, старший науковий співробітник,  
С.І.Веремеєнко, доктор сільськогосподарських наук,  
Національний університет водного господарства і природокористування

*У стаціонарному польовому досліді вивчено вплив вапнування і диференційованого удобрення на відновлення продуктивності деградованого темно-сірого опідзоленого ґрунту в умовах Західного Лісостепу.*

***Вапнування, диференційоване удобрення, родючість, деградовані ґрунти.***

Одним із наслідків переходу агропромислового комплексу на ринкові відносини є складні трансформації в його спеціалізації, порушення співвідношення між рослинницькою і тваринницькою галузями, різке зменшення виробництва і внесення гною, що відбувається на фоні мізерних обсягів застосування мінеральних добрив. Нині на більшій частині посівних площ добрива не застосовуються зовсім. Наприклад, в землеробстві Рівненської області у 2004 р. частка удобреної мінеральними добривами землі складала 38,0%, а органічними – 5,6 % [1]. Лише за 2001–2004 рр. ґрунти України втратили в середньому 0,05 % гумусу, 4 мг/кг – рухомих фосфатів та 6 мг/кг – обмінного калію [2]. Деякі ґрунти змінилися настільки, що можуть бути віднесені до іншого різновиду, або типу ґрунту. Процеси деградації охопили практично всю територію землекористування, всі типи ґрунтів [3].

Конкурентоспроможне сільськогосподарське виробництво на агрохімічно деградованих ґрунтах можливе за умови відновлення їх агропотенціалу шляхом внесення достатньої кількості органічної речовини та мінеральних добрив для оптимізації їх поживного режиму і фізико-хімічних властивостей.

За відсутності гною насичення ґрунтів органічною речовиною може відбуватись за рахунок побічної продукції рослинництва та сидератів [4, 5], але альтернативи мінеральним добривам у поповненні вмісту поживних речовин, особливо фосфору і калію, в цих умовах немає.

Основною метою наших досліджень було вивчення можливості відновлення родючості агрохімічно деградованих ґрунтів до рівня окультурених за допомогою вапнування й удобрення.

**Методика досліджень.** Польові дослідження проводили у стаціонарному досліді на Рівненській державній сільськогосподарській дослідній станції з 1960 р. Після реконструкції досліді у 2001 р. звільнилось два поля сівозміни з ділянками: на одній з них від початку закладки стаціонару культури вирощувались без удобрення, а на другій – з використанням рекомендованих доз.

Ґрунт – темно-сірий опідзолений. Перед закладкою досліді ділянки характеризувались такими агрохімічними показниками: гумус – 1,21 і 1,35 %; рН сольове – 5,1 і 5,0; рухомий фосфор – 105 і 173 мг/кг; обмінний калій – 43 і 67 мг/кг.

Дослідження проводили протягом 2002-2005 рр. у двопільній сівозміні, де ярий ячмінь чергувався з кукурудзою на зерно.

Вапнування проводили згідно зі схемою досліді перед його закладкою з розрахунку одна норма  $\text{CaCO}_3$  за гідролітичною кислотністю. Фосфорні та калійні добрива у вигляді простого суперфосфату і каліймагnezії вносили восени під зяблеву оранку, а азотні – під ранньовесняну культивуацію. Як органічні добрива застосовували солону ячменю і стебла кукурудзи з внесенням компенсуючої дози азоту та зелену масу гірчиці білої на сидерат.

При проведенні польових досліджень користувалися методикою Б.М.Доспехова.

**Результати досліджень.** Вапнування і внесення рекомендованих доз добрив дають можливість значно нівелювати різницю в продуктивності різних за родючістю ділянок темно-сірого опідзоленого типу ґрунту. Якщо без

застосування добрив за врожайністю ячменю різноокультурені ділянки в середньому за 4 роки відрізнялись на 49 %, то на фоні  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – на 14 %. За такої дози добрив на провапнованих ділянках різниця в урожайності була лише 11 % (табл. 1).

1. Урожайність зерна ярого ячменю на ґрунтах різної родючості залежно від удобрення і вапнування, ц/га

Використання ділянок у 1960-2001 рр.	Удобрення у 2002-2005 рр.	Роки досліджень				Середнє за 2002-2005 рр.	Відхилення, ±	
		2002	2003	2004	2005		фактор А	фактор Б
фактор А	фактор Б							
Без добрив (ділянка 1)	Без добрив - контроль	20,1	15,1	24,7	18,7	19,6	-	-
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + рослинні рештки	31,7	27,2	46,2	33,4	34,6	-	+15,0
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + рослинні рештки + $CaCO_3$	40,4	32,0	50,1	35,7	39,5	-	+19,9
	$N_{150}P_{104}K_{257}$ + рослинні рештки + $CaCO_3$	46,7	39,5	62,5	44,2	48,2	-	+28,6
Внесено $N_{72}P_{64}K_{65}$ + 10 т гною на 1 га сівозмінної площі (ділянка 2)	Без добрив - контроль	29,8	23,4	38,1	25,7	29,2	+9,6	-
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + рослинні рештки	35,9	32,1	52,6	36,9	39,4	+4,8	+10,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$ + рослинні рештки + $CaCO_3$	43,6	35,6	57,3	38,6	43,8	+4,3	+14,6
	$N_{142}P_{36}K_{149}$ + рослинні рештки + $CaCO_3$	50,7	41,8	65,2	49,4	51,8	+3,6	+22,6

$NP_{05}$ , за фактором А, ц/га 1,4 1,2 0,7 0,6 1,0

$NP_{05}$ , за фактором Б, ц/га 2,0 1,7 0,9 0,8 1,4

$NP_{05}$ , взаємодії, ц/га 2,9 2,5 1,2 1,3 2,0

Різке зменшення різниці в продуктивності ділянок під дією однакових доз добрив і вапна зумовлене, насамперед, значно більшими приростами врожаю від їх внесення на бідних на поживні речовини ґрунтах. Зокрема, внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  на тривалий час не удобрювану ділянку призвело до збільшення врожайності ячменю ярого на 15,0 ц/га, тоді як на удобрюваній до 2002 р. – на

10,2 ц/га, або в 1,5 раза менше. При поєднанні цієї дози удобрення з вапнуванням природи зростали, відповідно до 19,9 і 14,6 ц/га.

На варіанті із застосуванням розрахованої на врожайність 50 ц/га зерна ячменю дози добрив  $N_{150}P_{104}K_{257}$ , середня за період досліджень врожайність зерна ячменю становила 48,2 ц/га, а його приріст до неудобреного фону – 28,6 ц/га, або 59 %. За внесення на окультуреному ґрунті  $N_{142}P_{36}K_{149}$ , врожайність зростала до 51,8 ц/га, а приріст від добрив і вапна – на 22,6 ц/га, або 43 %.

Отже, завдяки дуже високій в умовах достатнього зволоження окупності мінеральних добрив, їх застосування на бідних на поживні речовини темно-сірих опідзолених ґрунтах дає можливість підвищити врожайність ярого ячменю майже у 2,5 раза. Однак і за таких умов бідніші ґрунти на 7,5 % за врожайністю поступалися більш окультуреним навіть при внесенні на останніх на 18 % меншої дози добрив.

За результатами досліджень, кукурудза також добре реагувала на внесення мінеральних добрив. Застосування  $N_{150}P_{90}K_{120}$  на фоні використання для удобрення побічної продукції сприяло зростанню врожайності зерна ячменю ярого на першій і другій ділянках відповідно на 15,8 і 14,1 ц/га, або на 44,4 і 29,6 % (табл. 2). Значному підвищенню ефективності добрив сприяло також вапнування ґрунту. За поєднання цієї дози добрив з вапнуванням природи врожаю на першій і другій ділянках порівняно з контрольним варіантом становили відповідно 30,9 і 23,4 ц/га, або 86,8 і 49,2 %. Тобто завдяки вапнуванню врожайність додатково зросла відповідно на 29,4 і 15,1 %. Високу ефективність при вирощуванні кукурудзи на зерно забезпечили також мінеральні добрива в дозах, розрахованих на заплановану врожайність 80 ц/га. За внесення на фоні вапнування рослинних решток та мінеральних добрив на першій і другій ділянках відповідно  $N_{318}P_{207}K_{340}$  і  $N_{294}P_{151}K_{321}$  отримано найвищий врожай зерна (77,0 і 83,6 ц/га), який був на 41,4 і 36,0 ц/га більшим порівняно з неудобреним фоном та на 10,5 і 12,6 ц/га, ніж при застосуванні рекомендованих доз добрив.

Визначення збору кормових одиниць з 1 га сівозмінної площі показало, що внесення під культури рослинних решток і рекомендованих доз добрив на першій і другій ділянках сприяло зростанню продуктивності сівозміни відповідно на 55,2 і 31,7 % (табл. 3). За поєднання такої системи удобрення з вапнуванням зібрано відповідно 68,8 і 74,5 ц/га кормових одиниць, що на 91,6 і 49,6 % більше, ніж на контролі (без добрив) та на 23,5 і 49,6 % порівняно з застосуванням добрив без вапнування. Це свідчить про винятково важливу роль

## 2. Врожайність зерна кукурудзи залежно від родючості ґрунту, удобрення і вапнування, ц/га

Використання ділянок у 1960-2001 рр.	Удобрення у 2002-2005 рр.	Роки досліджень				Середнє за 2002-2005 рр.	Відхилення, ±	
		2002	2003	2004	2005		фактор А	фактор Б
фактор А	фактор Б							
Без добрив (ділянка 1)	Без добрив - контроль	30,9	36,7	39,3	35,3	35,6	-	-
	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + рослинні рештки	47,4	49,3	56,1	52,7	51,4	-	+15,8
	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	59,0	67,5	73,8	65,6	66,5	-	+30,9
	N <sub>318</sub> P <sub>207</sub> K <sub>340</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	71,4	80,3	84,0	72,3	77,0	-	+41,4
Внесено N <sub>72</sub> P <sub>64</sub> K <sub>65</sub> + 10 т гною на 1 га сівозмінної площі (ділянка 2)	Без добрив - контроль	38,8	49,6	54,8	47,2	47,6	+12,0	-
	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + рослинні рештки	52,6	62,1	69,3	62,8	61,7	+10,3	+14,1
	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	63,1	71,6	77,7	71,8	71,0	+4,5	+23,4
	N <sub>294</sub> P <sub>151</sub> K <sub>321</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	78,4	82,4	89,6	84,0	83,6	+6,6	+36,0
NIP <sub>05</sub> , за фактором А, ц/га		2,0	1,2	1,7	1,6	1,6		
NIP <sub>05</sub> , за фактором Б, ц/га		2,8	1,8	2,5	2,4	2,4		
NIP <sub>05</sub> , взаємодії, ц/га		4,0	2,5	3,6	3,4	3,4		

вапнування у відновленні родючості підкислених ґрунтів за період тривалого інтенсивного використання їх як без удобрення, так і за його застосування.

Мінеральні добрива в дозах, розрахованих балансовим методом на заплановану врожайність ярого ячменю і кукурудзи на зерно, виявились значно ефективнішими ніж рекомендовані і забезпечили порівняно з останніми на першій і другій ділянках вищу продуктивність сівозміни відповідно по 18,0 %. Їх застосування в поєднанні з вапнуванням і внесенням у ґрунт рослинних решток дає можливість підвищувати продуктивність сівозміни в 2,3-1,8 раза і підтримувати її на рівні 81,2 -87,9 ц/га кормових одиниць.

3. Вплив родючості ґрунту, удобрення і вапнування на збір кормових одиниць, ц/га  
(середнє за 2002-2005 рр.)

Використання ділянок у 1960-2001 рр.	Удобрення у 2002-2005 рр.	Збір кормових одиниць			Відхилення, ±	
		ячмінь	кукурудза	з 1 га сівозмінної площі	фактор А	фактор Б
фактор А	фактор Б					
Без добрив (ділянка 1)	Без добрив - контроль	24,1	47,7	35,9	-	-
	N <sub>105</sub> P <sub>75</sub> K <sub>90</sub> + рослинні рештки	42,6	68,9	55,7	-	+19,8
	N <sub>105</sub> P <sub>75</sub> K <sub>90</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	48,6	89,1	68,8	-	+32,9
	N <sub>234</sub> P <sub>155</sub> K <sub>248</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	59,3	103,2	81,2	-	+45,3
Внесено N <sub>72</sub> P <sub>64</sub> K <sub>65</sub> + 10 т гною на 1 га сівозмінної площі (ділянка 2)	Без добрив - контроль	35,9	63,8	49,8	+13,9	-
	N <sub>105</sub> P <sub>75</sub> K <sub>90</sub> + рослинні рештки	48,5	82,7	65,6	+9,9	+15,8
	N <sub>105</sub> P <sub>75</sub> K <sub>90</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	53,9	95,1	74,5	+5,7	+24,7
	N <sub>218</sub> P <sub>93</sub> K <sub>235</sub> + рослинні рештки + CaCO <sub>3</sub>	63,7	112,0	87,9	+6,7	+38,1

Значний науковий і практичний інтерес має встановлення кількісних параметрів ступеня деградації ґрунтів. Одним з таких показників може бути різниця в продуктивності окремих культур або сівозміни на окультурених і

деградованих ґрунтах. При цьому різниця в зборі кормових одиниць з першої і другої ділянок для кожної культури була різною і дорівнювала на варіантах без добрив для ярого ячменю 11,8 ц/га, кукурудзи на зерно – 16,1 і середньому для сівозміни – 13,9 ц/га. При внесенні рослинних решток та рекомендованих і розрахункових доз добрив їх ефективність на окультуреній ділянці знижувалась тим більше, чим вищою була доза добрив. Тому, на нашу думку, при загальній оцінці ступеня деградації ґрунтів застосування для порівняння середніх за ротацію сівозміни показників продуктивності дає більш об'єктивні результати.

Слід враховувати, що різниця в продуктивності ґрунтів значно змінюється залежно від фону удобрення. Так, без удобрення середній у сівозміні збір кормових одиниць становив 13,9 ц/га, при застосуванні рекомендованих доз добрив та рослинних решток без вапнування – 9,9 ц/га, а з вапнуванням – 5,7 ц/га кормових одиниць. Вирівнювання продуктивності ґрунтів у міру підвищення доз добрив супроводжувалось значно вищим приростом збору кормових одиниць від добрив на деградованій ділянці, який в середньому за чотири роки становив 15,8-41,4 ц/га, тоді як на більш окультуреній – 14,1-36,0 ц/га.

## Висновки

1. Прирости врожаю зерна ярого ячменю від внесення рекомендованих та розрахункових доз добрив у поєднанні з рослинними рештками і вапнуванням на агрохімічно виснаженій ділянці були відповідно на 47,0, 36,3 і 26,5 % більшими, ніж на окультуреній ділянці, проте загальна врожайність на останній при цьому була на 7,5–13,9 % вищою.

2. Найвищу врожайність зерна кукурудзи на різних за окультуреністю ділянках, відповідно 77,0 і 83,6 ц/га, отримано за внесення доз мінеральних добрив, розрахованих на заплановану врожайність у поєднанні з вапнуванням. Це на 41,4 і 36,0 ц/га більше порівняно з варіантами без добрив і на 10,5 і 12,6 ц/га більше, ніж при застосуванні рекомендованих доз добрив

3. Вапнування ґрунту на фоні застосування на удобрення побічної рослинницької продукції в поєднанні з рекомендованими та розрахованими на заплановану врожайність дозами мінеральних добрив дає можливість зменшити різницю в продуктивності сівозміни між деградованим і більш окультуреним ґрунтом до 8,3 %, тоді як без удобрення вона становила 38,7 %.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистичний щорічник Рівненської області за 2004 рік. – Рівне, 2005. – С.143.
2. Сергєєв В.В., Бенцаровський Д.М., Кисіль В.І. Агрохімічні пріоритети охорони родючості ґрунтів // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 11. – С. 5-7.
3. Тараріко О.Г. Охорона родючості ґрунтів у контексті продовольчої безпеки // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 9. – С.5-9.
4. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. – К.: Ін-т землеробства УААН, 1997. – 48 с.
5. Дегодюк Е.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – 317 с.



**РОЛЬ ИЗВЕСТКОВАНИЯ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО УДОБРЕНИЯ В  
ВОСТАНОВЛЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ**

***В.М. Полёвый, Н.А. Деркач, С.И. Веремеенко***

*В стационарном полевом опыте изучено влияние известкования и дифференцированного удобрения на возобновление продуктивности деградированных темно-серых оподзоленных почв в условиях Западной Лесостепи.*

***Известкование, дифференцированное удобрение, плодородие, деградированные почвы.***

**ROLE OF LIMING AND DIFFERENTIATING FERTILIZING IN RECOMMENCEMENT  
OF FERTILITY OF DEGRADED SOILS**

***V.M.Polyovuj, N.A.Derkach, S.I.Veremeenko***

*The article deals with the results of the stationary field experiment on studying of influence of liming and differentiating fertilizing on recommencement of productivity of degraded dark grey podzolized soils under the Western Forest-Steppe.*

***Liming, differentiating fertilizing, fertility, degraded soils.***