

УДК 631.816.5.633.11"324":631.524.84

**Ф.С.Галиш**, кандидат сільськогосподарських наук

*ХМЕЛЬНИЦЬКА ДСГДС*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ДОЗ ДОБРИВ ПІД ПШЕНИЦЮ ОЗИМУ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

Концепція інтенсивно-екологічного землеробства базується, з одного боку, на застосуванні заходів інтенсивного ведення рослинницьких галузей із широким використанням сучасних досягнень науки і техніки, зокрема, при вирощуванні високих врожаїв зерна, технічних культур та кормів для тваринництва і, з другого, на заходах охорони довкілля. У зв'язку з цим у країнах з розвиненим сільським господарством переходять на спеціальні системи сільськогосподарського виробництва, основані на біологізації та екологічних принципах [1–3].

Особливо актуальною залишається проблема раціонального використання і підвищення родючості ґрунтів [4]. Нині перспективним стає використання побічної продукції, як органічних добрив з метою біогенного відтворення елементів живлення рослин в агроєкосистемах та попередження спаду родючості ґрунту в поєднанні з іншими заходами біологізації агротехнологій і землеробства в цілому [5–7]. Встановлено, що сидерати та солома – цінне органічне добриво, за допомогою якого можна моделювати природний процес ґрунтоутворення та відтворення родючості ґрунтів в агроценозах [8, 9].

У ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу України на даний час залишається недостатньо вивченим питання впливу різних форм органічних добрив і їх поєднання з традиційними системами удобрення на урожай, його якість, кількісний та якісний склад гумусу, його енергоємність, трансформацію поживних речовин, напруженість ґрунтових режимів тощо. Розробка ресурсозберігаючих технологій вирощування культур, потребує подальшого вивчення дії і післядії різних форм органічних добрив при їх сумісному та роздільному застосуванні як у чистому вигляді, так і у взаємодії з мінеральними добривами по різних фонах [10–12]. Потребує подальшого наукового обґрунтування зменшення норм окремих видів мінеральних добрив при підвищеному вмісті в ґрунті відповідного елемента.

**Мета роботи** – вивчення впливу комплексної дії різних форм органічних та мінеральних добрив і їхнього поєднання залежно від способів основного обробітку на родючість ґрунту, продуктивність пшениці озимої з метою одержання високоякісної екологічно чистої продукції в умовах Західного Лісостепу.

**Умови і методика проведення досліджень.** Дослідження проводилися

© Ф.С.Галиш, 2008

в стаціонарному досліді на території полів наукових відділів Хмельницької ДСГДС з 1992 р.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньо-суглинковий, слабозмитий, малогумусний на лесоподібному суглинку бурувато-палевого забарвлення. Агрохімічна характеристика ґрунту: вміст гумусу (за Тюрнімом) становить 2,8-3,2%; рН сольовий – 5,8-6,2; гідролітична кислотність – 0,8-2,3 мг/екв. на 100 г сухого ґрунту; валові запаси азоту – 0,125-0,145, фосфору – 0,112-0,124%; легкогідролізованого азоту – 10-12, рухомі форми фосфору та калію (за Чириковим) – відповідно 14-16 та 12-14 мг на 100 г сухого ґрунту.

Метеорологічні умови, що склалися в 2001-2007 рр., відрізнялися від середньобагаторічних. За 2001 р. сума опадів становила 1176,7 мм, у 2002 р. – 1026,9, 2003 р. – 746,6, 2004 р. – 940,0, 2005 р. – 1354,0, 2006 р. – 1035,2 і в 2007 р. – 1022,5 мм за норми 648,2 мм. Річна сума активних температур становила 3321,0; 3332,5; 3001,0; 3017,0; 2810; 3036,5 і 3059,9°C, відповідно, за середньої багаторічної 2563,1°C.

Кліматичні умови в роки проведення досліджень були переважно сприятливими для вирощування пшениці озимої, що дало можливість в оптимальні строки провести сівбу та догляд за посівами.

Багатофакторний стаціонарний дослід закладали в триразовій повторності систематичним розміщенням ділянок. Посівна площа ділянки 75 м<sup>2</sup>, облікова – 50 м<sup>2</sup>. Фактор «А» - зернопросапна, п'ятишпільна сівозміна з чергуванням культур та відповідною системою добрив: 1) озима пшениця – 5 т/га соломи + N<sub>45</sub> + післяжнивні сидеральні культури на зелене добриво; 2) цукровий буряк – 12-14 т/га гички; 3) ярий ячмінь – 3 т/га соломи + N<sub>30</sub> + післяжнивні сидеральні культури; 4) кукурудза на зерно – 6 т/га подрібнених стебел кукурудзи + N<sub>60</sub>; 5) горох – 3 т/га соломи + N<sub>30</sub>. Норми соломи залежать від урожаю зернових.

Фактор «В» - система удобрення: 1. Контроль – фон-1; фон 1 + солома + N<sub>10</sub>/т; фон 1 + сидерат; фон 1 + солома + N<sub>10</sub>/т + сидерат. 2. Мінеральна система удобрення (НРК) – фон-2; фон 2 + солома + N<sub>10</sub>/т; фон 2 + сидерат; фон 2 + солома + N<sub>10</sub>/т + сидерат. 3. Органічна система удобрення (гній ВРХ) – фон-3; фон 3 + солома + N<sub>10</sub>/т; фон 3 + сидерат; фон 3 + солома + N<sub>10</sub>/т + сидерат. 4. Органо-мінеральна система удобрення (НРК + гній) – фон-4; фон 4 + солома + N<sub>10</sub>/т; фон 4 + сидерат; фон 4 + солома + N<sub>10</sub>/т + сидерат.

Повна доза мінеральних добрив у варіантах 2 становить для пшениці озимої N<sub>116</sub>P<sub>10</sub>K<sub>100</sub>, цукрового буряку N<sub>200</sub>P<sub>180</sub>K<sub>200</sub>, ячменю N<sub>45</sub>P<sub>10</sub>K<sub>90</sub>, кукурудзи N<sub>157</sub>P<sub>95</sub>K<sub>108</sub>, гороху N<sub>30</sub>P<sub>10</sub>K<sub>90</sub>. Відповідно половинна норма варіанта 4 становить для пшениці озимої - N<sub>58</sub>P<sub>10</sub>K<sub>50</sub>, цукрового буряку - N<sub>100</sub>P<sub>90</sub>K<sub>100</sub>, ячменю - N<sub>23</sub>P<sub>10</sub>K<sub>45</sub>, кукурудзи - N<sub>64</sub>P<sub>48</sub>K<sub>54</sub>, гороху - N<sub>15</sub>P<sub>10</sub>K<sub>45</sub>. Повна доза внесення ґною (вар. 3) становить 40 т/га або

8 т/га сівозмінної площі. Половинна доза гною (вар. 4) – 20 т/га.

Вивчення ефективності органічних та мінеральних добрив у досліді виконували за фактором «С» на двох фонах основного обробітку ґрунту - оранка на глибину 20-22 см та дискування на глибину 10-12 см.

Висівали пшеницю озиму сорту Селянка. Сівбу проводили 10-15 вересня; повні сходи спостерігали 4-10 жовтня; вихід у трубку – 28-31 травня; початок виколошування – 1-2 червня; молочно-воскова стиглість – 15-17 липня; обмолот проводили 25-29 липня комбайном СК-5.

Закладання дослідів, внесення добрив, сівба, догляд за посівами, обліки та спостереження проводились за загальноприйнятою методикою; результати досліджень опрацьовували методом дисперсійного аналізу.

**Результати досліджень.** Застосування добрив та проведення різного обробітку ґрунту в короткоротаційній сівозміні під пшеницю озиму істотно впливали на наявність вологи в ґрунті.

На момент припинення осінньої вегетації в середньому за 2001-2007 рр. при використанні мінеральної системи добрив кількість продуктивної вологи становила 98,4, органо-мінеральної (на основі гною + повна доза НРК) – 87,2, що було на 25,5 і 22,1 мм більше порівняно з варіантом без добрив. На цей час запаси продуктивної вологи в ґрунті за дискування БДТ-7 на глибину 10-12 см були більшими, ніж після оранки ПЛН-3-35 на глибину 20-22 см і становили, відповідно 96,4 і 84,5 мм.

Вплив системи удобрення та обробітку ґрунту на рівень запасів вологи, які в період збирання знизились до 71,2-74,3 мм, спостерігався до фази повної стиглості зерна.

Уміст поживних елементів у ґрунті під пшеницею озимою у сівозміні також суттєво залежав від обробітку ґрунту і системи удобрення. Мінеральна та органо-мінеральна системи удобрення підвищували вміст рухомих форм азоту та фосфору в ньому.

Спостереження за поживним режимом ґрунту показали, що на удобрених варіантах з мілким обробітком ґрунту більше рухомих форм азоту, фосфору, калію знаходились у шарі ґрунту 0-20 см порівняно з 20-40 см. Рослини пшениці озимої були найкраще забезпечені ними при застосуванні у сівозміні комплексної системи удобрення (половинні норми гною та мінеральних добрив + солома + сидерати). Так, на час сівби в середньому за роки досліджень в орному шарі у варіантах з мінеральною та органо-мінеральною системами удобрення вміст легкогідролізованого азоту становив 11,4-12,6; фосфору – 12,8-14,9; калію – 12,1-15,0 мг, а в період під час збирання врожаю легкогідролізованого азоту містилося – 12,6-12,9; фосфору – 15,1-16,6; калію – 11,2-12,4 мг на 100 г сухого ґрунту.

Способи основного обробітку ґрунту протягом ротації сівозміни порізному впливали на його структуру. Так, поверхневий обробіток під усі культури сівозміни, порівняно з полицевим, підвищував на 1,6-2,1% загальну шпаруватість кореневмісного шару, що призводило до незначного зменшення капілярної шпаруватості. До того ж різний обробіток істотно впливав на зміну щільності ґрунту. Найвище значення цього показника в шарі 0-30 см (1,30 г/см<sup>3</sup>) виявлено за поверхневого обробітку, тоді як за оранки вона становила 1,26 г/м<sup>3</sup>.

Зміна структури ґрунту відповідним чином вплинула на динаміку його водно-фізичних властивостей. Найвищі показники польової вологомісткості (ПВ) за профілем ґрунту (37-38,0%) встановлені при полицевому обробітку. При застосуванні дискових знарядь у сівозміні цей показник знизився до 34-35%.

Найвищий показник повної вологомісткості кореневмісного (0,5 м) шару ґрунту (на рівні 280 мм), забезпечував полицевий обробіток. Однак, за показниками продуктивної вологи (256 мм), зокрема, оптимальної (78,2 мм), яку може акумулювати ґрунт, позитивно виділявся поверхневий обробіток.

Важливу роль в оптимізації структури та водно-фізичних властивостей опідзолених чорноземів має система основного обробітку ґрунту.

Поєднання полицевого та поверхневого обробітків має істотні переваги перед полицевим завдяки поліпшенню показників структури будови ґрунту (шпаруватості, щільності), підвищенню його вологомісткості та водоакумулюючої здатності, зокрема і за рахунок зростання вмісту продуктивної вологи.

Аналіз результатів досліджень показує, що ступінь забур'яненості пшениці озимої у сівозміні був дуже високий. Посіви були засмічені різними видами і біологічними групами бур'янів, що вказує на складний тип забур'яненості. Домінуючими на посівах пшениці озимої були малорічні бур'яни з ярим типом розвитку, серед них ефемери: 32-38%, пізні 12-22%. Перед збиранням урожаю їхній склад значно змінився. Перевага була за пізніми ярими – 70-71%. Найбільшого поширення набули мишій сизий – 42-46 шт./м<sup>2</sup>; лобода біла – 10-14 шт./м<sup>2</sup>; щиряця загнута – 10-12 шт./м<sup>2</sup>, а серед багаторічних бур'янів - берізка польова – 10-12 шт./м<sup>2</sup>. Уведення в сівозміну поверхневого обробітку, заробка соломи та післяжнивних сидеральних культур замість гною, знизило загальну кількість бур'янів у посівах пшениці озимої восени в 1,6 раза (за рахунок зірочника середнього на 24,4 шт./м<sup>2</sup> та багаторічних видів на 10-11 шт./м<sup>2</sup>, за рахунок внесення гною під попередні культури сівозміни). Забур'яненість у цьому варіанті знижувалась за рахунок пізніх ярих та зимуючих бур'янів (талабан польовий, грицики звичайні).

Таблиця. Вплив різних систем удобрення та основного обробітку ґрунту на урожайність зерна пшениці озимої, ц/га

Варі- ант	Роки							Середнє, ц/га	Приріст			
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007		до контролю		до фону	
									ц/га	%	ц/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Оранка</i>												
1	19,6	37,0	14,3	29,1	22,6	16,2	23,1	23,1	-	-	-	-
2	20,2	39,4	16,0	34,9	24,8	18,5	24,5	25,5	2,4	10,3	2,4	10,3
3	21,7	41,5	16,3	32,7	26,9	18,9	25,6	26,2	3,1	13,4	3,1	13,4
4	23,9	42,9	17,3	34,2	27,9	19,7	26,3	27,5	4,4	19,0	4,4	19,0
5	30,6	54,2	19,7	43,7	34,4	22,4	32,8	34,0	10,9	47,2	-	-
6	32,0	55,8	22,9	45,6	35,6	24,8	35,8	36,1	13,0	56,3	2,1	6,2
7	33,3	56,6	22,8	47,5	38,5	25,5	37,1	37,3	14,2	61,5	3,3	9,7
8	35,9	58,0	24,3	48,7	39,4	27,9	38,2	38,9	15,8	68,4	4,9	14,4
9	30,2	53,1	23,7	42,8	35,8	25,0	34,5	35,0	11,9	51,5	-	-
10	32,9	55,5	24,5	45,1	37,3	26,1	36,2	36,8	13,7	59,3	1,8	5,1
11	34,7	56,7	25,7	46,9	37,8	27,2	38,3	38,2	15,1	65,4	3,2	9,1
12	37,9	58,4	26,7	49,3	39,7	28,7	40,8	40,2	17,1	74,0	5,2	14,9
13	32,7	56,3	26,7	46,5	38,4	26,8	36,4	37,6	14,5	62,8	-	-
14	34,1	57,9	28,1	49,4	39,9	28,2	37,2	39,2	16,1	69,7	1,6	4,3
15	36,5	59,7	28,5	51,1	41,7	29,6	38,6	40,8	17,7	76,6	3,2	8,5
16	39,8	61,1	32,2	53,2	42,8	31,2	41,9	43,1	20,0	86,6	5,5	14,6

<i>Продовження табл.</i>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Дискування</i>												
1	17,2	33,7	13,0	27,7	21,3	14,3	20,3	21,1	-	-	-	-
2	18,7	36,4	14,5	30,5	23,1	15,0	21,6	22,8	1,7	8,1	1,7	8,1
3	19,4	38,8	15,3	31,9	23,9	15,3	22,4	23,9	2,8	13,2	2,7	13,2
4	21,9	41,5	15,8	32,4	24,9	15,9	23,3	25,1	4,0	19,0	4,0	19,0
5	25,8	51,5	18,3	40,6	33,5	21,5	30,8	31,7	10,6	50,2	-	-
6	27,3	52,8	21,2	43,3	36,2	23,7	33,7	34,0	12,9	61,1	2,3	7,3
7	29,4	53,6	20,9	44,6	38,5	24,2	35,7	35,2	14,1	66,8	3,5	11,0
8	32,0	55,1	22,6	45,6	39,7	25,6	37,1	36,8	15,7	74,4	5,1	16,1
9	26,3	50,1	21,6	40,9	35,0	22,9	32,8	32,8	11,7	55,5	-	-
10	28,3	52,5	23,0	43,3	37,4	24,1	34,9	34,8	13,7	64,9	2,0	5,8
11	29,9	53,7	23,8	44,6	40,0	25,0	36,9	36,3	15,2	72,0	3,5	10,4
12	33,7	55,9	24,7	46,2	41,0	26,7	38,4	38,1	17,0	80,1	5,3	16,2
13	30,1	53,7	22,4	45,0	37,0	25,7	34,5	35,5	14,4	68,2	-	-
14	32,7	55,3	24,9	47,7	38,4	26,4	35,9	37,3	16,2	76,8	1,8	5,1
15	33,9	56,7	25,0	48,7	40,3	27,1	37,9	38,5	17,4	82,5	3,0	8,5
16	35,6	58,5	29,1	51,2	41,3	29,6	40,0	40,8	19,7	93,4	5,3	14,9
НІР <sub>0,5</sub> , ц/га		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007				
А – удобрення		1,30	1,21	0,73	1,65	0,94	3,22	0,42				
В – обробіток		2,62	2,14	0,26	2,81	2,66	1,14	1,19				
АВ - взаємодія		3,12	3,03	1,04	3,44	3,76	4,55	1,69				

Дослідження показали, що способи основного обробітку ґрунту (полицевий та безполицевий), у поєднанні з мінеральними та органо-мінеральними добривами, по-різному впливають на врожайність озимої пшениці (табл.).

Встановлено, що в середньому за шість років поверхневий обробіток ґрунту порівняно з оранкою при рівноцінному удобренні забезпечував нижчу врожайність зерна. Істотніший вплив на врожайність зерна пшениці озимої мало внесення мінеральних добрив. Половинна доза мінеральних добрив, тобто  $N_{58}P_{10}K_{50}$ , підвищувала продуктивність культури за оранки – на 3,2-5,5; дискування – на 3,0-5,3 ц/га, проти контролю. За внесення  $N_{116}P_{10}K_{100}$  приріст урожайності зерна пшениці озимої був майже таким, як і за половинної дози і порівняно з контролем становив: після оранки – 3,3-4,9, дискування – 3,5-5,1 ц/га.

Серед способів основного обробітку кращою була оранка. Урожайність зерна пшениці істотно відрізнялася за безполицевого обробітку (за дискування одержували на 1,0 ц/га нижчу, а за оранки – на 1,0 ц/га вищу продуктивність).

Найвищу врожайність зерна пшениці озимої 43,1 ц/га за оранки і 40,8 ц/га за дискування одержали при застосуванні в сівозміні з комплексною системою удобрення (половинні норми гною та мінеральних добрив + солома + сидерати). Слід також відмітити, що варіанти обробітку ґрунту лише за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення, які передбачають внесення під озиму пшеницю  $N_{58}P_{10}K_{50}$ , сприяли збільшенню вмісту клейковини в зерні порівняно зі збідненими фонами живлення. У середньому за 2001-2007 рр. досліджень вищезазначені системи удобрення за різного обробітку ґрунту забезпечували вміст клейковини в зерні пшениці озимої на рівні 29,0-31,2% за органо-мінеральної системи удобрення і 27,0-28,0% за мінерального удобрення, що було на 5,6-6,6% більше, ніж у зерні з ділянок без добрив.

Найістотніші прирости врожайності від застосування мінеральної й органо-мінеральної систем удобрення на фоні оранки і дискування становили 5,5-5,3 ц/га або 14,6-14,9%. Уміст клейковини збільшувався на 2,1%; маса 1000 зерен – на 2,5-3,4 г або 5,5-7,6%; натура зерна – на 25,2-24,3 г/л або 3,1-3,5%.

Дослідженнями встановлено, що застосування побічної продукції та сидератів на добриво забезпечувало приріст продуктивності сівозміни на 16-19%. Поєднання соломи та сидератів як органічного добрива сприяло активізації газовиділення. Порівняно з неудобреним полем практично на всіх культурах сівозміни підвищувалася мікробіологічна та ферментативна активність ґрунту в 1,1-1,2 рази, зростав вміст гумусу на 0,1-0,15%, знижувалася кислотність ґрунтового розчину на 0,2-0,6%.

Впровадження такої системи удобрення сільськогосподарських культур обходиться в 2-3 рази дешевше, ніж при внесенні відповідної кількості традиційних добрив, а прибуток зростає на 900-1550 грн з гектара.

#### **Висновки.**

1. Результати польових стаціонарних дослідів, проведених 2001-2007 рр. на чорноземі опідзоленому в умовах Західного Лісостепу, свідчать про позитивний вплив способів обробітку ґрунту та органо-мінеральної системи удобрення на продуктивність пшениці озимої.

2. Встановлено, що найбільші запаси доступної вологи в орному та метровому шарах ґрунту в основні фази розвитку пшениці були при застосуванні полицевого обробітку ґрунту та органо-мінеральної системи удобрення.

3. Найвищий ефект в сівозміні забезпечує половинна норма органо-мінеральних добрив у поєднанні із соломомою та сидератами.

4. Вміст клейковини у зерні досліджуваної культури істотніше змінювався від доз мінеральних добрив, ніж від способів основного обробітку чорнозему опідзоленого. Найбільший вміст клейковини у зерні озимої пшениці було отримано при застосуванні на фоні оранки органо-мінеральної системи + сидерати.

*1. Цвей, Я.П., Залежність родючості чорноземних ґрунтів від системи удобрення і чергування культур у сівозміні / Я.П. Цей, М.О.Кісілевська, Ю.О.Ременюк та інші // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 11. – С. 5-7.*

*2. Кудря, С.І., Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника / С.І. Кудря, М.К. Клочко, Н.А. Кудря // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 11. – С. 23-26.*

*3. Галиш, Ф.С. Вплив систем удобрення й основного обробітку ґрунту на врожайність пшениці озимої / Ф.С. Галиш, В.Г. Молдован, Н.В. Вовколуп / Зб. наук. праць ННЦ "Інститут землеробства УААН". – 2007. – Вип. 1. – С. 35-45.*

*4. Дегодюк, Е.Г. Еколого-техногенна безпека України / Е.Г. Дегодюк, С.Е.Дегодюк. – К.: ЕКМО. – 2006. – 306 с.*

*5. Бойчук, Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посіб.; 3-тє вид. випр. і доп. / Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солодщенко, О.В. Бугай. – Суми: ВТД «Університетська книга»; К.: Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. – 302 с.*

*6. Потабенко, М.В. Особливості та передумови розвитку органічного землеробства / М.В.Потабенко, О.І. Корніцька // Агроекологічний журнал, 2007. - № 2. – С. 34-39.*

*7. Шевченко, А.І. Вплив елементів технології органічного землеробства на врожай та якість зерна пшениці озимої м'якої / А.І.Шевченко, В.Ф. Юнацький // Агроекологічний журнал, 2007. – № 1. – С. 79-83.*

*8. Польовий, В.М. Відтворення вмісту гумусу в темно-сірому опідзоленому ґрунті за біологізації систем удобрення / В.М. Польовий, Н.А. Деркач, Т.З.Шустерук // Агроекологічний журнал. – 2007. - № 1. – С. 37-41.*

9. Глущенко, Л.Д. Вплив органо-мінеральної системи удобрення на поліпшення родючості ґрунту, продуктивності с.-г. культур та агроекологічної обстановки в регіоні / Л.Д.Глущенко, З.Г.Трощено, П.Г. Сокирко та інші // Агроекологічний журнал, 2007. – № 1. – С. 34-37.
10. Щербаков, В.Я. Система заходів посівного комплексу для польових культур: навч. пос. / В.Я.Щербаков, П.Н. Лазер, Т.М. Яковенко та інші. – Херсон: Айлант, 2006. – 396 с.
11. Вергунов, В.А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України / В.А.Вергунов. – К.: Аграрна наука, 2006. – 432 с.
12. Гаврилюк, М.М. Техніко-технологічне забезпечення мінімізації обробітку ґрунту / М.М. Гаврилюк, В.В.Адамчук, М.І. Грицишин // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 1. – С. 11-16.

*В статті представлено результати багаторічних досліджень Хмельницької державної сільськогосподарської дослідної станції з вивчення ефективності застосування різних систем добрив.*

*Встановлено, що кращий ефект у сівозміні забезпечує комбінована органо-мінеральна система живлення з використанням половинної норми гною і мінеральних добрив спільно із соломю і сидератами.*

*В статье представлено результаты многолетних исследований Хмельницкой государственной сельскохозяйственной опытной станции по изучению эффективности применения разных систем удобрений.*

*Установлено, что лучший эффект в севообороте обеспечивает комбинированная органо-минеральная система питания с использованием половинной нормы навоза и минеральных удобрений совместно с соломой и сидератами.*

*The article presents the results of long-term research of the Khmelnytsky State Agricultural Experimental Station on the study of the efficiency of different fertilizer systems.*

*It is established that the best effect in a crop rotation secures the combined organic and mineral system of nutrition with the application of half amount of manure and mineral fertilizers in common with straw and green manure crops.*

УДК 631.51:633.12

**Г.І. Куничак**, кандидат сільськогосподарських наук  
КОЛОМІЙСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОГО  
ІНСТИТУТУ АПВ УААН

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

Система обробітку ґрунту в сівозміні спрямована на створення оптимальних умов для сівби і розвитку культур, нагромадження і збереження вологи, захисту від бур'янів, хвороб і шкідників, підвищення родючості ґрунту з урахуванням його особливостей та

© Г.І. Куничак, 2008