

**ЗМІНИ АГРОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ В
АГРОФІТОЦЕНОЗІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ
ЙОГО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ**

О. А. ЦЮК, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

***Анотація.** Викладено результати стаціонарних досліджень впливу тривалого (2004-2010 рр.) застосування чотирьох варіантів системи основного обробітку чорнозему типового середньосуглинкового в десятипільній зерно-просапній сівозміні правобережного Лісостепу на його агрофізичні показники за останні сім років проведених спостережень. Встановлено, що варіант полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні створює кращі агрофізичні умови родючості чорнозему типового.*

***Ключові слова:** щільність, пористість, структура ґрунту, урожайність*

Родючість ґрунту значною мірою визначається його агрофізичними властивостями, зокрема його будовою, агрегатним складом. Показники вказаних властивостей мають великий вплив на основні ґрунтові режими: водний, повітряний, поживний, тепловий. З іншого боку на показники агрофізичних властивостей ґрунту вирішальний вплив в практичному землеробстві справляє його механічний обробіток. Ці мотиви обумовлюють неминущу актуальність пошуку і вивчення кращих його варіантів [9].

Опублікована інформація свідчить про те, що наукове забезпечення механічного обробітку ґрунту спрямоване на обґрунтування оптимальних параметрів ефектів від його здійснення за впливом на явища двох типів: тимчасових (фітосанітарний стан полів, ріст і розвиток вирощуваних рослин) і постійних (родючість ґрунту, виражена його агрофізичними, агрохімічними та біологічними показниками). В зв'язку з цим технологічними ознаками раціональної системи обробітку ґрунту в сівозмінах вважається різноглибинність [1, 7], диференційованість за відношенням до культурних рослин і ґрунтів [2], чергування способів обробітку в часі, мінімалізація. Разом з тим спостерігаються розбіжності в оцінках спроможності тривалого

застосування систем обробітку ґрунту, зокрема за їх впливом на агрофізичні показники.

Мета дослідження – визначення впливу тривалого застосування різних систем основного обробітку ґрунту в зерно-просапній сівозміні на зміни агрофізичних властивості та урожайність озимої пшениці, розміщеної по пласту багаторічних трав.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили протягом 2004–2010 рр. на стаціонарному досліді кафедри землеробства та гербології у ВП Агрономічна дослідна станція Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Мінливість погодних умов у роки досліджень виражена величиною гідротермічного коефіцієнта Селянінова: ГТК 2004 – 1,0; 2005 – 1,4; 2006 – 1,5; 2007 – 0,67; 2008 – 0,96; 2009 – 0,70; 2010 – 1,39. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в шарі 0–30 см 4,5 %, рН сольове – 6,9-7,3.

Дослід закладено на всіх полях десятипільної сівозміни: багаторічні трави – пшениця озима – буряки цукрові – кукурудза на силос – пшениця озима – кукурудза на зерно – горох – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь з підсівом багаторічних трав. Тестовою культурою для визначення впливу основного обробітку на зміни агрофізичних властивостей стала пшениця озима в ланці з багаторічними травами. Технологія вирощування пшениці озимої, за винятком основного обробітку ґрунту, була загальноприйнятою для умов Київської області.

В сівозміні вивчали чотири системи основного обробітку ґрунту, характеристика яких наведена у таблиці 1.

Площа посівної ділянки – 280 м², облікової – 192 м². Повторність дослідів – чотириразова, розміщення варіантів послідовне.

Визначали щільність орного шару ґрунту на глибині 0 - 10, 10 - 20, 20 – 30 см методом М. Качинського; структурно-агрегатний склад ґрунту за методом І. Саввінова; водотривкість агрегатів за методом Бакшеєва; облік

урожаю проводили методом суцільного збирання облікової ділянки з перерахунком на вологість та засміченість.

1. Характеристика систем основного обробітку ґрунту в сівозміні

Варіанти обробітку ґрунту за способом і глибиною	Зміст варіантів обробітку ґрунту в сівозміні
диференційований (контроль)	Шість полицевих, два поверхневих під пшеницю озиму після гороху і кукурудзи на силос, один плоскорізний під ячмінь
плоскорізний	Два поверхневих обробітки під пшеницю, під решту культур – плоскорізний
полицево-безполицевий	Два полицевих ярусним плугом – під буряки цукрові, два – поверхневі під пшеницю, плоско різний – під решту культур
поверхневий	Дискування на глибину 8-10 см під всі культури сівозміни

Статистичний аналіз даних проводили дисперсійним методом за допомогою комп'ютерних програм «Statistica 6,0» і згідно з методиками, викладеними в працях Б.А. Доспеховим [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Однією з умов отримання високих і сталих урожаїв польових культур є оптимальна щільність орного шару, яка в значній мірі залежить від способу і інтенсивності механічного обробітку ґрунту [3].

На час сівби пшениці озимої щільність ґрунту варіювала в межах 0,96-1,14 г/см³ залежно від шару ґрунту та його обробітку (табл. 2).

2. Щільність орного шару залежно від основного обробітку ґрунту, г/см³

Варіант основного обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Строк визначення показника			
		сівба	кущення	стеблування	збирання врожаю
диференційований (контроль)	0-10	0,96	1,01	1,14	1,18
	10-20	1,07	1,11	1,18	1,22
	20-30	1,11	1,17	1,20	1,27
плоскорізний	0-10	1,01	1,03	1,16	1,20
	10-20	1,10	1,14	1,21	1,23
	20-30	1,14	1,19	1,25	1,30
полицево-безполицевий	0-10	0,99	1,01	1,14	1,19
	10-20	1,06	1,12	1,19	1,23
	20-30	1,12	1,21	1,22	1,29
поверхневий	0-10	1,03	1,05	1,16	1,20
	10-20	1,10	1,16	1,22	1,24
	20-30	1,13	1,23	1,28	1,30

У процесі вегетації рослин щільність орного шару зростала, але не виходила за межі найбільш оптимальної для даної культури і становила 1,01-1,28 г/см³.

На час збирання врожаю спостерігалось деяке підвищення щільності, яке відбулось під впливом ґрунтообробних знарядь, атмосферних опадів, а також за рахунок властивого будь-якому ґрунту самоущільнення.

Щільність орного шару в цей період знаходилась в межах 1,18-1,30 г/см³. В усі фази росту і розвитку відмічається більше ущільнення шарів ґрунту 10-20 та 20-30 см на варіантах із безполицевими обробітками. За цих систем основного обробітку не відбувається механічне перевертання та перемішування ґрунту ґрунтообробними знаряддями. Найвищий показник об'ємної маси відмічений на варіантах із систематичним плоскорізним та поверхневим обробітками в шарі 20-30 см (1,30 г/см³), де більше двох ротацій сівозміни в досліді ґрунт не обертається. Проте виявлену зміну щільності в орному шарі ґрунту не слід вважати суттєвою, оскільки вона не виходить за межі допустимих показників.

Навпаки, застосування в сівозміні полицево-безполицевого обробітку допомагає оптимізувати щільність ґрунту.

Поряд з об'ємною масою ґрунту важливим його агрофізичним показником є пористість, необхідна для нормальної діяльності мікроорганізмів, росту і розвитку кореневої системи рослин і накопичення вологи в ґрунті.

Природно, що в ґрунтах, особливо безструктурних, протягом року загальна пористість зменшується внаслідок ущільнення та замулення. У відповідності зі зменшенням загальної пористості збільшується об'ємна маса: знижується повітроємність і водопроникність, погіршуються умови розвитку кореневої системи. Н. А. Качинський [6] вважає, що найбільш сприятливі умови для життя рослин складаються за загальної пористості 50-60 %. Водночас 50 % пор повинна займати вода, а 50 % – повітря.

Дослідження, проведені безпосередньо після сівби озимої пшениці, показали, що загальна пористість ґрунту наближалась на варіантах досліді до

оптимальної. Слід вказати лише на тенденцію до зменшення пористості ґрунту на тлі систематичних безполицевих обробітків порівняно з контролем (табл. 3).

3. Загальна пористість ґрунту залежно від основного обробітку, %

Варіант основного обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Строк визначення показника			
		сівба	кущення	стеблування	збирання врожаю
диференційований (контроль)	0-10	61,6	59,6	54,4	52,8
	10-20	58,0	55,6	52,8	51,2
	20-30	55,6	53,2	52,0	49,2
поскорізний	0-10	59,6	60,0	53,6	52,0
	10-20	56,0	54,4	51,6	50,8
	20-30	54,4	52,4	50,0	48,0
полицево-безполицевий	0-10	60,4	59,6	54,4	52,4
	10-20	57,6	55,2	52,4	50,8
	20-30	55,2	51,6	51,2	48,8
поверхневий	0-10	58,8	58,0	53,6	52,0
	10-20	56,0	53,6	51,2	50,4
	20-30	54,8	50,8	48,8	48,0

Визначення загальної пористості за варіантів дослідів в період весняної вегетації і в фазу стеблування пшениці показало, що вона значно зменшилась, але була дещо вищою, ніж на період збирання врожаю.

Структурний стан ґрунту є важливим показником його родючості. Тільки на добре оструктуреному ґрунті найбільш повно забезпечуються потреби рослин у воді та поживних речовинах.

Структурний ґрунт відрізняється вищою вологістю та водопроникністю, високою пористістю. Він добре утримує вологу, менше підлягає впливові дефляції, для нього характерний сприятливий водно-повітряний і тепловий режими, а це зумовлює інтенсивну мобілізацію поживних речовин та підвищення рівня життєдіяльності мікрофлори [5, 8].

Встановлено, що системи основного обробітку суттєво не впливали на зміну структурно-агрегатного складу ґрунту (табл. 4). Проте найвищий коефіцієнт структурності відмічено під час застосування полицево-безполицевого та поверхневих обробітків ґрунту у порівнянні з контролем.

Найвища водотривкість структурних агрегатів порівняно з контролем відмічалась на варіантах із безполицевим обробітком, що пояснюється позитивним впливом на цей показник розташування органічних речовин.

4. Структурно-агрегатний склад ґрунту під озимою пшеницею залежно від систем основного обробітку

Варіант основного обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Строк визначення			
		на час сівби		перед збиранням	
		коефіцієнт структурності	водотривкість, %	коефіцієнт структурності	водотривкість, %
диференційований (контроль)	0-10	2,19	54,0	2,07	49,5
	10-20	2,20	52,8	2,12	57,0
	20-30	2,26	52,2	2,38	59,5
поскорізний	0-10	2,28	55,2	2,27	53,7
	10-20	2,34	59,2	2,40	61,5
	20-30	2,36	60,3	2,49	64,2
полицево-безполицевий	0-10	2,26	54,1	2,25	53,2
	10-20	2,31	57,9	2,35	60,7
	20-30	2,33	58,9	2,50	63,9
пверхневий	0-10	2,29	55,0	2,29	53,6
	10-20	2,35	59,7	2,45	62,2
	20-30	2,38	61,0	2,55	65,5

В цілому верхній 0-10 см шар ґрунту на всіх варіантах його обробітку містить менше, а нижні шари – більше водотривких агрегатів. Це пояснюється інтенсивним впливом на верхній шар знярядь механічного обробітку, інших факторів навколишнього середовища.

На урожайність озимої пшениці в польовому досліді істотно впливали вивчені системи основного обробітку ґрунту (табл. 5). Кращим варіантом виявилася система полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні.

Варіант системи полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні забезпечив істотний приріст урожаю пшениці озимої. Істотне зменшення урожаю обумовило застосування систем безполицевих обробітків ґрунту – плоскорізного та поверхневого.

5. Урожайність пшениці озимої залежно від основного обробітку ґрунту, т/га

Варіант	Середнє, т/га	Ефекти +/- до контролю, %
диференційований (контроль)	4,6	0
поскорізний	4,5	-0,1
пліцєво-безпліцєвий	4,8	+0,2
поверхневий	4,7	+0,1
НІР ₀₅ ,	0,2	4,3

Висновки

Система пліцєво-безпліцєвого основного обробітку ґрунту в зерно-просапній сівозміні правобережного Лісостепу створює кращі умови для оптимізації агрофізичних показників родючості чорнозему типового середньосглинкового і забезпечує найвищу урожайність озимої пшениці, розміщеної по пласту багаторічних трав.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гордієнко В. . Прогресивні системи обробітку ґрунту / В. . Гордієнко, М. Малієнко, Н. Х. Грабак // Кримська академія гуманітарних наук. – Сімферополь, 1998. – 279с.
2. Грицай А. . Диференціація пахотного слоя в залежності від обробки / А. Д. Грицай, Н. В. Коломиец // «Земледелие».-№8, 1981. – С. 15-17.
3. Дмитриев Е. А. О понятіи «равновесная плотность почв» / Е. А. Дмитриев, И. Б. Макаров. – 1993. – № 8. – С. 94-98.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
5. Єщенко В. О. Характер зміни структури ґрунту у польових зерно-бурякових сівозмінах різної спеціалізації / В. О. Єщенко // Землеробство. – К.: Урожай, 1988. – Вип. 63. – С. 23-25.
6. Качинський Н. А. Структура почвы / Н. А. Качинский. – М.: Изд-во МГУ, 1963. – 100 с.

7. Коржов С. И. Плодородие чернозёма обыкновенного при длительном применении обработки почвы / С. И. Коржов, Т. А. Трофимова // Плодородие. – 2009. – № 2. – С. 44-45.

8. Листопадов И. Н. Плодородие почвы в интенсивном земледелии /И. Н. Листопадов, И. М. Шапошников. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 205 с.

9. Малиенко А. М. Обработка почвы / А. М. Малиенко // Научные основы устойчивого ведения зернового хозяйства. – К.: Урожай, 1989. – С. 93-108.

ИЗМЕНЕНИЯ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ В АГРОФИТОЦЕНОЗЕ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ЗАВИСИМО ОТ СИСТЕМ ЕГО ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ

А. А. Цюк

Аннотация. Изложены результаты стационарных исследований влияния длительного (2004-2010 гг.) применения четырех вариантов системы основной обработки чернозема типичного среднесуглинистого в десятипольном зернопропашном севообороте правобережной Лесостепи на его агрофизические показатели в последние семь лет проведенных наблюдений. Установлено, что вариант отвально-безотвальной обработки почвы в севообороте создает лучшие агрофизические условия плодородия чернозема типичного.

Ключевые слова: плотность, пористость, структура почвы, урожайность

CHANGES IN SOIL PROPERTIES IN THE AGRO AGROPHYTOCENOSIS WINTER WHEAT REGARDLESS OF ITS MAIN PROCESSING SYSTEMS

A. A. Tsyuk

Abstract. The results of the effect of long-term investigations (2004-2010 biennium). Application of the four variants of the basic processing of a typical medium-humus in desyatipolnom zernopropashnom rotation right-bank forest-steppe agro his performance in the last six years of observation. It was found that a variant of moldboard-subsurface tillage in crop rotation creates better conditions for agro typical black soil fertility.

Key words: density, porosity, soil structure, productivity