

УДК 631.51.021:631.445.4:631.425

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМІВ ПІВДЕННИХ

Л.А. Щетінікова

Одеський державний аграрний університет

Проаналізовано вплив різних способів основного обробітку ґрунту на властивості чорноземів південних та продуктивність сільськогосподарських культур.

***Ключові слова:** обробіток ґрунту, чорноземи південні, родючість, властивості, поживний режим, сільськогосподарські культури.*

Вступ. За територією сільськогосподарських угідь Україна є однією з найбільших країн Європи, а за якісним складом та біопродуктивністю їх – найбагатшою у світі. Прийнято вважати, що в Україні переважають родючі ґрунти, але, на жаль, останнім часом це не завжди відповідає сказаному, бо все частіше спостерігається погіршення основних показників родючості ґрунтів, втрата їх продуктивних можливостей.

Обробіток ґрунту – один з ключових елементів, як системи землеробства, так і технологій вирощування культур. Незважаючи на те, що серед факторів, які впливають на врожайність, обробітку відводиться лише 7,5-17,4 %, це найбільш значуща й енергонасичена сукупність технологічних операцій [1,2,3]. Він сприяє регулюванню практично всіх властивостей та режимів ґрунту, тому вивчення впливу різних систем обробітку є дуже актуальним та своєчасним [4,5,6]. Порівняльне вивчення полицевого та безполицевого обробітків було досить широко проведено багатьма вченими в різних агрокліматичних зонах. Воно підтвердило, що при безполицевому рихленні ґрунту посилюється диференціація орного шару за родючістю. У зв'язку з порушенням систем обробітку ґрунту у сучасних короткоротаційних сівозмінах виникла потреба вивчити різні способи обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах.

Методика досліджень. З впливу систем обробітку ґрунту дослідження виконуються на стаціонарному багатofакторному досліді Одеського інституту АПВ УААН (дослідний полігон відділу землеробства) на чорноземах південних важкосуглинкових на лесах.

У 2007-2008 р.р. вивчалися способи основного обробітку ґрунту під такі сільськогосподарські культури, як вика озима на зелене добриво, горохо-вівсяна сумішка та горох на зерно. Попередником був ярий ячмінь. Під час підготовки поля основний обробіток виконували полицевим плугом ПЛН-5-35 (глибина обробітку 25-27 см – контроль), безполицевим – чизель ПЧ-2,5 (на глибину 25-27 см) та культиватором КРУ-3,7 (на глибину 8-10 см). Загальна площа дослідів 16 га, площа одного поля 4 га, площа ділянок 2025 м². Облікова площа – 50 м². Облік врожаю суцільний за допомогою сучасної с.-г. техніки (Сампо-500 та інші). Повторність 4-х кратна (разова). Варіанти розміщувалися методом розщеплених ділянок. Супутні спостереження виконувалися за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Дослідження біологічної активності за інтенсивністю розкладання в ґрунті смужок тканини (табл. 1) показали, що під посівами горохо-вівсяної сумішки найбільш активним був шар ґрунту 10-20 см, що забезпечив найбільший відсоток збитку маси лляної тканини.

Так, через місяць після закладки лляної смужки на варіанті з застосуванням полицевого обробітку ґрунту у шарі 10-20 см маса лляної тканини зменшилася на 22,8%, а через 60 днів – на 46,7%. У шарі 0-40 см на цьому варіанті збиток маси лляної тканини через 30 днів склав 16,8%, а через 60 днів – 34,7%.

Таблиця 1. Інтенсивність розкладання лляної тканини залежно від способів основного обробітку ґрунту, %

Варіант досліджу	Глибина відбору, см	Період розкладання лляної тканини (дні)	
		30	60
Під посівами горохо-вівсяної сумішки			
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	15,5	32,3
	10-20	22,8	46,7
	20-30	18,5	33,6
	30-40	10,3	23,7
	0-40	16,8	34,1
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	14,5	36,3
	10-20	40,4	63,0
	20-30	23,7	46,1
	30-40	13,5	29,5
	0-40	23,0	43,7
Мілкий обробіток (культивація)	0-10	16,7	39,1
	10-20	33,6	53,5
	20-30	18,3	45,2
	30-40	12,3	29,0
	0-40	20,2	41,7
Під посівами гороху			
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	16,1	31,0
	10-20	22,7	47,6
	20-30	19,3	38,3
	30-40	11,4	25,4
	0-40	17,4	35,6
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	16,4	37,9
	10-20	35,8	54,1
	20-30	24,0	49,3
	30-40	12,5	31,4
	0-40	22,2	43,2
Мілкий обробіток (культивація)	0-10	30,7	45,7
	10-20	24,2	54,1
	20-30	12,6	30,7
	30-40	8,9	15,6
	0-40	19,1	36,5

При застосуванні безполицевого обробітку ґрунту мікробіологічна активність чорноземів південних суттєво збільшилася, порівняно з полицевим обробітком ґрунту. У шарі ґрунту 10-20 см через 30 днів збиток маси лляної тканини склав 40,4%, що на 17,6% більше ніж на варіанті з полицевим обробітком ґрунту. Через 60 днів маса лляної тканини на цьому варіанті зменшилася на 63%, що на 13,3% перевищує варіант з застосуванням полицевого обробітку ґрунту.

У шарі 0-40 см через 30 днів маса лляної тканини на варіанті з застосуванням безполицевого обробітку ґрунту склала 23,0%, що на 6,2% більше за варіант з полицевим обробітком ґрунту. Через 60 днів маса лляної тканини у шарі ґрунту 0-40 см зменшилася на 43,7%, що на 9,6% більше за варіант з полицевим обробітком ґрунту.

Збитки маси лляної тканини на варіанті із застосуванням мілкового обробітку ґрунту мали проміжне значення, але за шаром 0-40 см наближалися до варіанту із застосуванням безполицевого обробітку ґрунту.

Аналіз інтенсивності розпаду тканини під посівами гороху за глибинами показав, що в усіх варіантах досліду без винятку найбільша біологічна активність спостерігалася в шарі ґрунту 10-20 см, а найменша на глибині 30-40 см, що пояснюється найбільш сприятливим відношенням вологості та забезпеченості повітрям на глибині 10-20 см. Відзначені нами закономірності у відношенні абсолютного зменшення маси тканини властиві й відносним показникам.

Застосування безполицевого обробітку ґрунту зумовило втрату маси лляної тканини за один місяць на 22,2%, а за два місяці – на 43,2%, що перевищило ці показники на полицевому обробітку ґрунту відповідно на 4,8 і 7,6%. Застосування мінімального способу обробітку ґрунту збільшило розпад тканини за два місяці порівняно з контролем на 0,9%.

Сільськогосподарське використання ґрунтового покриву змінює хімічний склад ґрунту, структуру, вміст і якісний склад органічних речовин. В інтенсивному рослинництві потрібно забезпечувати бездефіцитний баланс поживних речовин у ґрунті, що є передумовою збереження і підвищення його природної родючості. Достовірним показником родючості ґрунту відносно забезпеченості його азотом є вміст перш за все легкогідролізуемого азоту.

В умовах нашого досліду встановити яку-небудь чітку закономірність залежності вмісту поживних речовин у ґрунті від способів основного обробітку не представляється можливим. Тому можна говорити лише про деякі виявлені нами тенденції.

За вмістом легкогідролізуемого азоту ґрунт дослідної ділянки можна віднести до середньозабезпеченого: кількість його коливається в межах 4,0-5,0 мг/100 г ґрунту. Слід зазначити, що вже перед сівбою у ґрунтах варіантів з чизелюванням і культивацією містилося трохи більше (на 0,3-0,4 мг/100 г ґрунту) азоту, чим у ґрунті з оранкою. Ця тенденція зберігається до кінця вегетації озимої вики, при загальному зменшенні кількості азоту за усіма варіантами до цього строку. Перевагу розпушування у цьому відношенні можна пояснити очевидно тим, що при оранці через більший приток повітря мінералізація органічних речовин йде інтенсивніше, а розчинні форми азоту переміщуються вниз.

Наші дослідження показали (табл. 2), що досліджувані нами способи основного обробітку ґрунту під посівом горохо-вівсяної сумішки вплинули на вміст поживних речовин незначно.

Хоча різниця по варіантах обробітку чітко простежується, вона незначна, тому можна говорити лише про тенденцію, що проявилася.

Різниця за варіантами досліду по вмісту легкогідролізуемого азоту в середньому по шару 0-30 см в обидва строки визначення складала 0,1-0,2 мг/100 г ґрунту, хоча по окремих шарах досягала 0,3 мг. Можна говорити про тенденцію до нагромадження легкогідролізуемого азоту при безполицевому обробітку, що проявилася як у весняний період, так і перед збиранням горохо-вівсяної сумішки. Вміст легкогідролізуемого азоту в ґрунтах усіх варіантів середній і трохи збільшується до моменту збирання врожаю, що пов'язано з присутністю в суміші бобової культури.

Вміст рухомого фосфору в ґрунтах усіх варіантів середній і коливається в межах 7,7-10 мг/100 г ґрунту. У відношенні рухомого фосфору позитивна дія безполицевого обробітку проявилася досить чітко, особливо у весняний період. Кількість фосфору тут на 1,5 мг/100 г ґрунту перевищила кількість його в ґрунтах з полицевим обробітком і на 1,2 мг – у ґрунтах з мінімальним обробітком.

Ця тенденція збереглася і до моменту збирання горохо-вівсяної сумішки, хоча різниця стала меншою: відповідно 1,1 і 0,9 мг/100 г ґрунту.

Така ж закономірність проявилася й у відношенні обмінного калію. Однак тут різниця між варіантами в середньому по шару 0-30 см не перевищувала 0,7 мг/100 г ґрунту на користь безполицевого обробітку. Забезпеченість ґрунтів усіх варіантів досліду обмінним калієм висока.

Таблиця 2. Вплив способів основного обробітку ґрунту на агрохімічні показники чорноземів південних

Варіанти дослідів	Шар ґрунту, см	Легкогідролізуємий азот, мг/100 г ґрунту	За Чириковим, мг/100 г ґрунту	
			P ₂ O ₅	K ₂ O
Під посівами горохо-вівсяної сумішки на початку вегетації				
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	4,5	8,9	18,0
	10-20	4,6	8,0	18,1
	20-30	4,8	8,2	17,4
	0-30	4,6	8,4	17,8
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	4,8	10,0	18,4
	10-20	4,8	10,0	18,7
	20-30	4,7	9,6	18,5
	0-30	4,8	9,9	18,5
Скорочений обробіток (культивация)	0-10	4,6	9,0	18,0
	10-20	4,7	9,2	17,7
	20-30	4,6	7,8	17,8
	0-30	4,6	8,7	17,8
Перед збиранням врожаю				
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	4,8	8,1	17,4
	10-20	4,8	7,8	17,1
	20-30	4,9	7,9	16,8
	0-30	4,8	7,9	17,1
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	5,0	9,0	18,0
	10-20	4,9	9,1	18,2
	20-30	4,8	8,8	17,1
	0-30	4,9	9,0	17,8
Скорочений обробіток (культивация)	0-10	4,7	8,3	17,8
	10-20	5,0	8,4	17,7
	20-30	4,8	7,7	16,3
	0-30	4,8	8,1	17,3
Під посівами гороху на зерно на початку вегетації				
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	4,8	8,0	18,3
	10-20	4,8	7,9	17,9
	20-30	5,0	7,4	18,4
	0-30	4,9	7,8	18,2
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	5,3	9,9	18,5
	10-20	5,2	9,4	18,0
	20-30	5,0	9,5	18,6
	0-30	5,2	9,6	18,4
Скорочений обробіток (культивация)	0-10	5,0	8,8	17,8
	10-20	4,4	8,2	18,5
	20-30	4,8	8,4	18,5
	0-30	4,7	8,5	18,3

Перед збиранням врожаю				
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	5,2	7,8	16,6
	10-20	5,0	7,7	15,8
	20-30	5,0	7,2	17,0
	0-30	5,1	7,6	16,5
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	5,7	9,0	17,3
	10-20	5,9	8,8	17,5
	20-30	5,8	9,1	18,0
	0-30	5,8	9,0	17,6
Скорочений обробіток (культивация)	0-10	5,2	8,3	16,4
	10-20	5,2	8,0	16,9
	20-30	5,6	8,2	17,0
	0-30	5,3	8,2	16,8
Під посівами озимої вики на початку вегетації				
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	4,8	11,3	21,0
	10-20	4,1	10,3	21,0
	20-30	4,0	8,3	22,7
	0-30	4,3	9,9	21,5
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	4,9	11,3	17,0
	10-20	4,2	8,3	13,5
	20-30	5,0	6,3	8,5
	0-30	4,7	8,6	13,0
Скорочений обробіток (культивация)	0-10	4,6	11,0	17,5
	10-20	4,4	8,1	11,8
	20-30	4,8	6,6	7,9
	0-30	4,6	8,5	12,4
перед збиранням врожаю				
Полицевий обробіток (оранка)	0-10	4,2	10,3	11,4
	10-20	4,0	9,3	11,5
	20-30	4,0	7,3	7,9
	0-30	4,1	9,0	10,3
Безполицевий обробіток (чизелювання)	0-10	4,7	10,3	13,2
	10-20	4,0	7,3	11,3
	20-30	4,8	6,3	9,6
	0-30	4,5	8,0	11,4
Скорочений обробіток (культивация)	0-10	4,2	10,1	11,9
	10-20	4,2	7,8	10,7
	20-30	4,6	7,1	8,0
	0-30	4,3	8,3	10,2

Слід зазначити, що на відміну від легкогідролізуемого азоту вміст рухомих форм фосфору і калію до моменту збирання горохо-вівсяної сумішки зменшився.

Різниця між варіантами дослідів під посівами гороху невелика як у період перед сівбою, так і перед збиранням врожаю. Трохи більшою кількістю азоту в ґрунті характеризується варіант із безполицевим розпушуванням і найменшим – у ґрунті варіанта з полицевим обробітком. Це пояснюється більш високою мінералізацією органічної речовини при полицевому обробітку. Різниця між безполицевим і мінімальним обробітками несуттєва.

До моменту збирання вміст легкогідролізуемого азоту трохи підвищувався, що пояснюється специфікою бобової культури, яка збагачує ґрунт азотом, але одночасно і виносить із врожаєм 6,0 кг азоту на кожен центнер врожаю.

Якщо по азоту картина змазана, то по рухомому фосфору вона більш чітка. Як перед сівбою, так і перед збиранням врожаю вміст фосфору був більш високим у варіанті з безполицевим обробітком. Він перевищував вміст рухомого фосфору у варіанті з полицевим обробітком на початку вегетації на 1,8 мг, а наприкінці вегетації – на 1,4 мг на 100 г ґрунту. Стосовно мінімального обробітку це перевищення склало відповідно 1,1 мг і 0,8 мг на 100 г ґрунту.

У вмісті калію по варіантах досліду різниця між варіантами основного обробітку була менш істотною, особливо у весняний період. Наприкінці вегетації гороху кількість обмінного калію була невеликою у варіанті з безполицевим обробітком і найменшою – у варіанті з полицевим.

Менш чітко виражена картина по фосфору і калію. По фосфору ґрунт можна віднести до середньо- і підвищенозабезпеченого (від 5 до 15 мг/100 г ґрунту).

Як перед сівбою, так і перед збиранням озимої вики у варіанті з полицевою оранкою рухомого фосфору було трохи більше, ніж у варіантах з безполицевим і мінімальним обробітками. Це можна пояснити підвищеною мінералізацією органічних речовин і посиленням вивітрювання мінералів при більшому доступі повітря в ґрунт при полицевій оранці. При цьому йде утворення рухомих форм фосфору.

Цими ж причинами можна пояснити високу забезпеченість ґрунтів обмінним калієм при полицевій оранці на початку вегетації озимої вики. Різниця між варіантами з полицевим і безполицевим обробітками коливалася по шарах від 4 до 14,2 мг/100 г ґрунту на користь полицевому обробітку. Однак до кінця вегетації озимої вики ця картина трохи змінюється. У зв'язку з великим виносом рухомого калію з ґрунту з полицевим обробітком, у ньому кількість калію стає трохи менше, чим у ґрунті з безполицевим розпушуванням (у середньому по шару 0-30 см на 1,1 мг/100 г ґрунту).

Показники забезпеченості ґрунтів рухомими поживними елементами при мініальному обробітку займають проміжне положення.

До кінця вегетації озимої вики вміст рухомих поживних речовин у ґрунтах при всіх способах основного обробітку ґрунту зменшується, що пов'язано з використанням їх рослинами.

Таким чином, на підставі проведених спостережень за поживним режимом ґрунтів, можна говорити про тенденцію збільшення рухомих форм поживних речовин при безполицевому обробітку, що створює більш сприятливі умови для росту та розвитку рослин.

Найбільш інформативним показником родючості ґрунтів є ріст, розвиток та врожайність вирощуваних на них культур. Способи основного обробітку ґрунту по різному впливають на формування врожаю сільськогосподарських культур. При вирощуванні озимої вики серед варіантів досліду, які нами вивчалися, безполицевий обробіток ґрунту був найкращим (табл. 3). На цьому варіанті прибавка врожаю порівняно з полицевим обробітком становила 85 ц з 1 га, або 22,6%.

Таблиця 3. Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на врожайність сільськогосподарських культур, ц/га

Варіант досліду	Озима вика на зелений корм	ГВС на зелений корм	Горох на зерно
1. Полицевий обробіток (оранка)	376,0	394,5	53,7
2. Безполицевий обробіток (чизелювання)	461,0	460,7	60,0
3. Мінімальний обробіток (культивация)	434,0	396,5	47,2
НІР₀₅	29,2	12,1	6,7

Застосування мінімального обробітку ґрунту під посівами озимої вики на зелений корм призвело до збільшення врожаю на 58 ц/га, або на 15,4% порівняно з полицевим обробітком. Різниця між варіантами математично достовірна, тому що найменша

істотна різниця становить 29,2 ц з 1 га.

Способи обробітку ґрунту вплинули на продуктивність горохо-вівсяної сумішки. Найбільшу кількість зеленої маси сумішки зібрали у варіанті безполицевого обробітку ґрунту. Різниця між полицевим і мінімальним обробітком не істотна.

Серед варіантів дослідів, які нами вивчалися, безполицевий обробіток ґрунту був найкращим при формуванні врожаю гороху. У цьому варіанті прибавка врожаю порівняно з полицевим обробітком становила 6,3 ц з 1 га, або 12,6%. Різниця між полицевим і мінімальним обробітком – 6,5 ц/га, а найменша істотна різниця – 6,7 ц/га.

Висновки

Таким чином, аналізуючи результати досліджень, слід відмітити, що мікробіологічна активність чорноземів південних під посівами бобових культур підвищувалася при застосуванні безполицевого обробітку ґрунту, особливо у шарі 10-20 см. Найменша мікробіологічна активність ґрунту була визначена на варіанті із застосуванням полицевого обробітку ґрунту.

За результатами агрохімічного аналізу чорноземів південних під посівами озимої вики, можна стверджувати про тенденцію збільшення рухомих форм поживних речовин при безполицевому обробітку, що створює більш сприятливі умови для росту та розвитку культурних рослин і корисної мікрофлори та одержання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур.

Істотно вплинули способи обробітку ґрунту на формування врожаю сільськогосподарських культур. За всіма культурами, які нами вивчалися, врожайність була найбільшою при безполицевому обробітку ґрунту, прибавка врожаю озимої вики на зелений корм на цьому варіанті порівняно з полицевим обробітком становила 85 ц з 1 га, або 22,6%, горохо-вівсяної сумішки на зелений корм – 66,2 ц/га, або 16,8%, гороху на зерно – 6,3 ц/га, або 12,6%. Різниця між варіантами математично доказована.

Серед варіантів дослідів, що нами вивчалися, безполицевий обробіток ґрунту позитивно впливав як на властивості чорноземів південних, так і на продуктивність сільськогосподарських культур.

Література

1. *Лебідь Є.М., Льоринець Ф.А., Десятник Л.М.* Ефективність чизельного обробітку ґрунту в зернопросапній сівозміні // Вісник аграрної науки. – 2002. - №2. – С.13-16.
2. *Собко О.О.* Родючість ґрунтів – в основу землеробства. – Київ: т-во “Знання” УРСР, 1984. – 48 с.
3. *Останов В.И., Фесенко А.Ф., Малярчук Н.И.* Система обработки почвы – средство улучшения ее плодородия в условиях орошения юга Украины // Ресурсосберегающие системы обработки почвы. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 108-115.
4. *Пабат І.А., Шевченко М.С., Горбатенко А.І., Горобець А.Г.* Мінімізація обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур // Вісник аграрної науки. – 2004. - №1. – С. 11-15.
5. *Тараріко О.Г.* Підвищення сталості та продуктивності агросистем в умовах недостатнього вологозабезпечення // Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження / Матеріали науково-практ. конф. 21-23 лютого 2000 р., м. Київ. – К.: Аграрна наука, 2001. – С. 15-19.
6. *Шукула М.К., Назаренко Г.В.* Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия. – М.: ВО “Агропромиздат”, 1990. – 320с.

Анотація

Л.А. Щетинникова. Влияние способов основной обработки почвы на показатели плодородия черноземов южных.

Проанализировано влияние разных способов основной обработки почвы на свойства черноземов южных и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: *обработка почвы, черноземы южные, плодородие, свойства, питательный режим, сельскохозяйственные культуры.*

Summary

L.A.Schetnikova. Of different methods of basic treatment of soil is analysed on properties of south chernozems.

Influence of different methods of basic treatment of soil is analysed on properties of south chernozems and the productivity of agricultural cultures.

Keywords: *treatment of soil, south chernozems, fertility, properties, nourishing mode, agricultural cultures.*