

УДК 631.53.021:633.11

**ВПЛИВ ОБРОБІТКІВ ТА УДОБРЕННЯ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ
НА ДИНАМІКУ ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ
ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ**

В. Іванюк, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

Постановка проблеми. Поживні речовини у більшості ґрунтів західних областей України, як правило, перебувають у малодоступній формі для рослин. Тому всі агротехнічні заходи, які передбачені у вирощуванні сільськогосподарських культур, повинні бути спрямовані на вивільнення поживних речовин із загального їх вмісту у доступні форми. Зокрема застосування безполицевих чи поверхневих обробітків сприяє поліпшенню відновлювальних процесів, нагромадженню у верхньому шарі ґрунту поживних речовин, тоді як оранка, періодично змінюючи розміщення шарів, сприяє тимчасовому вирівнюванню родючості оброблюваного шару [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Диференціацію за родючістю тривалий час оцінювали як небажане явище для підвищення продуктивності культур. Вирівнювання родючості окремих частин орного шару було серед основних аргументів на користь оранки. Зокрема А.М. Малієнко [2] зазначає, що на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах кукурудза, кормові буряки, конюшина позитивно реагують на гетерогенний за родючістю профіль орного шару ґрунту, а озима пшениця і картопля – негативно.

У зоні північного Лісостепу на сірому лісовому легкосуглинковому ґрунті М.В. Коломієць [3] також виявив зниження урожаю озимої пшениці на гетерогенному орному шарі і пов'язує це з підкисленням верхнього шару від внесення фізіологічно кислих добрив. Позитивну реакцію озимої пшениці на диференціацію орного шару пояснюють мичкуватістю кореневої системи культури.

Постановка завдання. Чіткі висновки щодо впливу диференціації орного шару на продуктивність озимої пшениці зробити важко. Тому метою наших досліджень було вивчити вплив способів обробітку ґрунту на її продуктивність, а також поживний режим ґрунту.

Дослідження проводили у стаціонарному досліді відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України. Посівна площа ділянки з вивчення обробітків ґрунту – 1080 м², удобрення – 90 м², облікова – відповідно 612 і 51 м². Розміщення варіантів послідовне, повторність дослідів триразова.

Ґрунт – сірий лісовий поверхнево оглешений. Агрохімічні показники орного шару ґрунту дослідної ділянки такі: вміст гумусу (за Тюрінім) – 1,47-1,55%; рухомого фосфору і калію – 92 і 75 мг на 1 кг ґрунту; рН_(KCl) – 4,5-5,1; гідролітична кислотність – 2,8-3,5; сума увібраних основ – 4,6-5,3 ммоль на 100 г ґрунту.

Під основний обробіток вносили фосфорно-калійні добрива, під передпосівну культивуацію - азотні. Осимю пшеницю вирощували в ланці сівозмінні конюшина-озима пшениця. Сорт – Миронівська 61.

Вміст лужногідролізованого азоту визначали за Корнфільдом, рухомого фосфору та обмінного калію – за Кірсановим (в 0,2_n НСІ). Урожай обліковували поділянково, одержані результати опрацьовували дисперсійно за програмою “STATISTICA”, версія 5.0.

Виклад основного матеріалу. Основний запас поживних речовин ґрунт містить у вигляді органічних і важкорозчинних мінеральних сполук. Завдання обробітку ґрунту й удобрення – створити сприятливі умови для перетворення недоступних речовин на доступні форми.

Поживні та кореневі рештки конюшини лучної – попередника озимої пшениці дуже швидко мінералізуються і підвищують у ґрунті вміст рухомих елементів живлення. Насамперед це можна пояснити вузьким співвідношенням С:N.

Миронівський інститут пшениці виявив найкраще співвідношення елементів живлення N:P:K як 1,5:1:1. Його також рекомендують для Західної України [4].

Наші дослідження (табл. 1) вмісту в ґрунті лужногідролізованого азоту показали, що його кількість змінювалася залежно від внесення добрив, способів обробітку ґрунту й фаз розвитку рослин озимої пшениці. Проведення звичайного обробітку сприяє більшому, порівняно з мілким і чизельним, нагромадженню доступного азоту, а відтак кращій мінералізації органічних решток конюшини лучної. Проведення оранки на глибину 12-14 см призвело до зменшення на 3,1-5,3%, або 8,8-16,7 мг/кг, вмісту азоту в ґрунті, а застосування чизельного обробітку – до 3,1-5,3%, або 7,0-15,8 мг/кг.

Найвищий показник вмісту азоту в ґрунті був у 2004 році в момент відновлення вегетації озимої пшениці – 88-126 мг/кг ґрунту, що можна пояснити сприятливими умовами для діяльності мікроорганізмів.

До збору урожаю озимої пшениці запаси лужногідролізованого азоту знижувалися, порівняно з весняними запасами на 17,2-34,8 мг/кг ґрунту, особливо на варіантах, де був зафіксований вищий урожай і більша забур'яненість, що вказує на засвоєння азоту рослинами озимої пшениці і бур'янами. Високий вміст азоту – 105-117 мг/кг – у верхньому шарі ґрунту на всіх варіантах обробітку в момент відростання навесні озимої пшениці можна пояснити, очевидно, внесенням його поверхнево в підживлення, а також зростанням біологічної активності ґрунту. У шарі 20-30 см кількість лужногідролізованого азоту знижувалася до 84-101 мг/кг ґрунту, особливо на варіантах із мілким і чизельним обробітками. Перед посівом і на час збору врожаю на варіанті оранки на глибину 20-22 см найвищий вміст цього елемента спостерігали в шарі ґрунту 10-20 см.

Таблиця 1

Динаміка поживного режиму сірого лісового ґрунту під посівом озимої пшениці
(у середньому за 2003-2004 рр.), мг на 1 кг ґрунту

Спосіб обробітку	Рівень удобрення	Шар ґрунту, см	Лужногідро- лізований азот			Рухомий фосфор			Обмінний калій		
			перед посівом	віднов. вегетації	збір урожаю	перед посівом	віднов. вегетації	збір урожаю	перед посівом	віднов. вегетації	збір урожаю
Оранка 20-22 см (к)	N ₃₀ P ₂₂ K ₂₂	0-10	95	105	75	125	129	110	80	90	68
		10-20	97	97	80	130	132	116	83	86	75
		20-30	92	95	73	119	125	107	70	61	65
	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	98	110	77	130	132	113	88	97	75
		10-20	100	102	82	136	135	119	90	94	80
		20-30	95	98	76	122	126	109	73	68	65
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	0-10	100	113	78	134	134	116	97	105	79
		10-20	102	105	83	139	138	122	99	101	85
		20-30	96	101	78	125	128	112	76	73	69
Оранка 10-12 см	N ₃₀ P ₂₂ K ₂₂	0-10	99	106	79	130	132	116	85	95	72
		10-20	90	95	73	125	128	108	78	81	67
		20-30	81	85	67	108	114	97	63	53	60
	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	100	112	80	133	136	118	91	103	75
		10-20	92	97	74	129	130	110	84	87	70
		20-30	85	88	69	110	115	99	66	55	62
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	0-10	101	116	82	138	139	121	100	110	79
		10-20	94	100	75	133	132	112	90	93	74
		20-30	86	89	70	112	117	101	70	59	64
Чизелювання 38-40 см	N ₃₀ P ₂₂ K ₂₂	0-10	100	107	80	132	136	116	86	100	74
		10-20	89	92	72	121	120	107	76	75	64
		20-30	84	88	70	111	113	98	67	57	61
	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	101	114	81	135	138	119	93	107	77
		10-20	90	93	73	123	122	109	81	80	69
		20-30	87	90	71	113	115	101	69	61	64
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	0-10	102	117	83	139	140	122	101	114	82
		10-20	91	95	73	127	125	112	87	84	71
		20-30	89	91	72	115	118	103	72	65	66

Внесення вищої норми мінеральних добрив (N₁₂₀P₉₀K₉₀) сприяє зростанню кількості азоту за всіх способів обробітку – на 5,2-22,5 мг/кг повітряно-сухого

грунту. До кінця вегетації озимої пшениці ця різниця зменшувалася на 4,1-10,9 мг/кг. Це можна пояснити більшим виносом азоту рослинами на варіантах із вищим рівнем удобрення.

Однією з негативних ознак ґрунту дослідної ділянки є підвищений вміст алюмінію і заліза, які з фосфатами утворюють важкодоступні алюмо- і залізофосфати. Недоступні для рослин органічні і неорганічні фосфати переходять в доступні дуже повільно. Однак ті, що перейшли повністю, рослинами не використовуються і повторно закріплюються ґрунтом. Водорозчинних (легкодоступних для рослин) сполук фосфорної кислоти в ґрунті невелика кількість, що пов'язано зі швидким вбиранням їх рослинами і перетворенням на органічні форми (біологічне зв'язування) [5]. Крім того, висока кислотність ґрунту дослідної ділянки ($pH_{(ксл)}$ 4,5-4,8), що супроводжується значним умістом сполук алюмінію (6,0 мг/100 г ґрунту), блокує надходження поживних речовин у рослину.

Калійні добрива в зоні промивного режиму зволоження дуже швидко вимиваються з верхньої частини профілю й акумулюються в ілювіальному горизонті. Конюшина лучна як попередник завдяки сильно розвиненій кореневій системі здатна підтягувати калій в оброблюваний шар ґрунту для наступного використання рослинами озимої пшениці.

Подібно до азоту змінювався протягом вегетаційного періоду й вміст фосфору і калію. Застосування під озиму пшеницю оранки на 20-22 см зумовлює рівномірний розподіл рухомого фосфору та обмінного калію. Протягом вегетації культури дещо більший вміст цих елементів на 3-6 і 2-7 мг/кг ґрунту був у шарі ґрунту 10-20 см, що можна пояснити, на нашу думку, переміщенням під час обробітку органічних речовин і добрив у цей шар, а також тим, що фосфор не спроможний мігрувати в нижчі горизонти, а активно закріплюється в тому шарі ґрунту, в який внесені фосфорні добрива. Кількість фосфору становила 116-139, а обмінного калію – 74-101 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Однак за відновлення вегетації найвищий вміст обмінного калію спостерігався у верхньому шарі ґрунту.

На варіантах, де вносили вищі норми мінеральних добрив ($N_{60}P_{45}K_{45}$ та $N_{120}P_{90}K_{90}$), вміст фосфатів та обмінного калію збільшувався відповідно на 6,0-23,5 і 8,0-41,5 мг/кг ґрунту. Перед збором урожаю різниця між варіантами удобрення зменшувалася. Проведення полицевих обробітків сприяло дещо більшому нагромадженню основних елементів живлення у цілому (0-30 см) шарі ґрунту порівняно з мілким і чизельним обробітками. Це можна пояснити поліпшенням водних і повітряних властивостей ґрунту на цих варіантах, а також зростанням коефіцієнта використання поживних речовин із мінеральних добрив за рівномірного їх розподілу в шарі ґрунту.

Основний показник, для підвищення якого вживають різні заходи – це продуктивність культури. Результати наших досліджень показали, що на врожайність озимої пшениці значно більший вплив має рівень удобрення, ніж спосіб обробітку (табл. 2). Збільшення норми добрив із мінімальної $N_{30}P_{22}K_{22}$ до $N_{120}P_{90}K_{90}$ у середньому за два роки дослідження підвищує врожайність культури на 7,7-8,0 ц/га. Що стосується способів обробітку ґрунту, то суттєвої різниці між ними не виявлено. Однак спостерігали тенденцію до збільшення врожаю озимої

пшениці за проведення на сірих лісових поверхнево оглесних ґрунтах оранки на 20-22 см.

Таблиця 2

Продуктивність озимої пшениці
залежно від способів обробітку та рівнів удобрення

Захід обробітку	Рівень удобрення	Врожай зерна, ц/га		
		2003р.	2004р.	сер. 2003-2004 рр.
Оранка 25-27 см (контроль)	N ₃₀ P ₂₂ K ₂₂	33,8	37,9	35,9
	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	38,1	42,7	40,1
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	42,0	45,6	43,9
Оранка 12-14 см	N ₃₀ P ₂₂ K ₂₂	32,5	36,2	34,4
	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	36,6	40,7	38,4
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	40,4	43,7	42,2
Чизелювання 25-27 см	N ₃₀ P ₂₂ K ₂₂	33,0	37,6	35,3
	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	37,2	42,2	39,4
	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	40,9	45,2	43,1
НР ₀₅ по обробітку		1,4	0,9	
НР ₀₅ по удобренню		1,7	0,8	

Несприятливі умови перезимівлі озимої пшениці у 2002-2003 рр. і менш сприятливі умови росту сприяли зменшенню урожайності зерна на 8,2-13,9 % порівняно з 2004 роком, коли врожай становив 36,2-45,6 ц/га.

Висновки. В умовах Західного Лісостепу України після конюшини лучної на два укоси найкращим способом обробітку ґрунту під озиму пшеницю є полицевий на глибину 20-22 см, з рівнем удобрення N₁₂₀P₉₀K₉₀. На ділянках цього варіанта спостерігаємо найвищий вміст елементів живлення, продуктивної вологи і найбільший врожай зерна озимої пшениці – 43,9 ц/га.

Бібліографічний список

1. Качанин А. Л. Обработка почвы и эффективность использования ее плодородия / А. Л. Качанин, В. М. Гармашов, Н. А. Нужная // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2002. – № 1. – С.81-83.
2. Малиенко А. М. Влияние способов обработки почвы, удобрений и погодных условий на формирование урожая полевых культур на дерново-подзолистых супесчаных почвах / А. М. Малиенко, Н. Н.Тарарико, А. Е. Майрановский // Землеробство. – 1988. – Вип. 63. – С. 31-35.
3. Коломиец Н. В. Глубокая обработка лучше / Н. В. Коломиец, Н. И. Драган // Земледелие. – 1990. – № 5. – С. 9-11.
4. Довідник з вирощування зернових і зернобобових культур / [Лихочвор В. В., Бомба М. І., Дубковецький С. В. та ін.]. – Львів : Укр. технології, 1999. – 408 с.

5. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т.1: Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты / под ред. Н. И. Полупана. – К. : Урожай, 1988. – 296 с.

Иванюк В. Вплив обробітків та удобрення сірого лісового ґрунту на динаміку поживного режиму та продуктивність озимої пшениці

В умовах Західного Лісостепу диференціація орного шару ґрунту після застосування чизельного та мілкого обробітків не мала суттєвого впливу на продуктивність озимої пшениці, попередником якої є конюшина лучна. Однак спостерігається тенденція до зростання врожаю зерна на 0,6-1,7 ц/га у разі застосування полицевого обробітку. За оранки отримані також найкращі показники поживного режиму ґрунту.

Ключові слова: обробіток ґрунту, озима пшениця, рівень удобрення, поживний режим, продуктивність.

Ivanuk V. Impact cultivation and fertilization grey forest dynamics in soil nutritive regime and productivity winter wheat

In conditions of the Western Forest-steppe the differentiation of an arable layer of ground after carrying out chisel, and also its fine processing had no essential influence on efficiency of a winter wheat which predecessor was clover meadow. However the tendency to increase in productivity of a grain on 0,6-1,7 c/ha was observed at plowing. On the same variants there were also the best parameters of nutritious of soil.

Key words: tillage, fertilizers, winter wheat, nutritious modes, productivity.

Иванюк В. Влияние обработки и удобрения серой лесной почвы на динамику питательного режима и продуктивность озимой пшеницы

В условиях Западной Лесостепи дифференциация пахотного слоя почвы после применения чизельной и мелкой обработок не имела существенного влияния на продуктивность озимой пшеницы, предшественником которой является клевер луговой. Однако наблюдается тенденция к росту урожая зерна на 0,6-1,7 ц / га при применении отвальной обработки. После вспашки получены также лучшие показатели питательного режима почвы.

Ключевые слова: обработка почвы, озимая пшеница, уровень удобрения, питательный режим, производительность.