

УДК 631.51:631.8:633.11

В.Л. ШИКІТКА, О.Й. КАЧМАР, В.Я. ІВАНЮК, кандидати с.-г. наук
І.М. ТИМЧИШИН, науковий співробітник

Інститут землеробства і тваринництва західного регіону НААН

ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ, ВРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Вивчали вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на поживний режим, врожай та якість зерна пшениці озимої. Встановлено, що підвищення вмісту лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору та обмінного калію у ґрунті та найвищу продуктивність культури забезпечує мілка оранка за внесення $N_{90}P_{60}K_{60}$ і використання азоту в три строки.

***Ключові слова:** обробіток, удобрення, поживний режим, врожай, якість.*

Важливе значення у виробництві зерна в західному регіоні має пшениця озима, посівні площі якої займають близько 45 - 48% зернового клину.

Як вказує В.Ф. Сайко, для розвитку зернового господарства потрібне технічне переоснащення, збільшення кількості добрив та засобів захисту рослин від бур'янів, шкідників, хвороб [4].

Крім цього, як показують попередньо проведені наукові дослідження, значний вплив на підвищення продуктивності пшениці озимої має технологія обробітку ґрунту. Тому потрібно розробляти і впроваджувати ресурсоощадні системи, спрямовані на мінімізацію обробітку ґрунту [1 - 5].

В умовах західного регіону проведено недостатньо польових експериментів з удосконалення технологій обробітку, особливо на сірих лісових ґрунтах, які займають понад 18% орних земель і характеризуються незадовільними агрофізичними показниками та низькою природною родючістю.

Дослідження проводили в умовах багатofакторного стаціонарного досліду в лабораторії землеробства і відтворення родючості ґрунтів на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті, орний шар якого (0 – 20 см) характеризувався такими агрохімічними

© Шикітка В.Л., Качмар О.Й.,
Іванюк В.Я., Тимчишин І.М., 2010

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2010. Вип. 52. Ч. I.

показниками: вміст гумусу (за Тюрніним) 1,37 – 1,50%, рухомого фосфору і обмінного калію – відповідно 7,6 – 9,1 і 6,8 – 8,8 мг/100 г ґрунту, рН_(KCl) 4,5 – 5,1, гідролітична кислотність 3,2 – 3,4, сума увібраних основ 4,6 – 5,0 мг-екв./100 г ґрунту. Ділянка першого порядку – системи обробітку ґрунту, другого – види сівозмін, третього – системи удобрення. Посівна площа ділянки першого порядку становила 1080 м², другого – 270 м², третього – 90 м², облікова площа – 612; 153; 51 м². Розміщення варіантів послідовне, повторність досліду триразова. Під лущення стерні вносили вапно, під зяблевий обробіток ґрунту – фосфорно-калійні добрива, азотні – за етапами органогенезу. Гербіциди застосовували загальним фоном. Норма висіву пшениці озимої сорту Крижинка становила 6 млн схожих зерен на 1 га. Агротехніка загальноприйнята для умов зони.

Вміст нітратного азоту визначали дисульфофеноловим методом, лужногідролізованого азоту – за Корнфілдом, рухомого фосфору, обмінного калію – за Кірсановим, масу 1000 зерен і натурну вагу – за Майсуряном, вміст білка та сирієї клейковини – за Єрмаковим, математичну обробку врожайних даних проводили в пакеті «STATISTIKA».

Пшеницю озиму вирощували у зерновій (вико-овес, пшениця озима, овес, пшениця озима, жито озиме) і зерно-кормовій сівозміні (однорічні трави, конюшина лучна, пшениця озима, картопля, пшениця озима).

Дослідження показали, що в основному на вміст елементів живлення у ґрунті мали вплив мінеральні добрива, незначно – різні способи обробітку. Нагромадження нітратного азоту залежить від швидкості мінералізаційних процесів органічних решток. Встановлено, що протягом вегетаційного періоду пшениця озима неоднаково забезпечена нітратним азотом залежно від попередників (табл. 1). Деяку більшу кількість нітратів під час сходів відзначено після вико-віса. Максимум нагромадження нітратного азоту в ґрунті припадає на фази росту сходи - кущення. Так, проведення мілких обробітків приводить до збільшення вмісту нітратів в шарі 0 – 10 см на 0,79 – 1,09 мг/100 г ґрунту. Більш суттєвий вплив на рівень нагромадження нітратного азоту мали мінеральні добрива. Так, при застосуванні N30P15K15 на варіантах досліду у шарі 0 – 30 см містилося 6,90 – 8,67 мг нітратного азоту, тоді як при N90P60K60 – відповідно 8,12 – 10,27 мг/100 г ґрунту. До кінця вегетаційного періоду кількість нітратного азоту у ґрунті зменшувалася, що пов'язано з інтенсивним використанням рослинами пшениці озимої, а також частковим вимиванням у нижні шари ґрунту.

1. Вплив систем основного обробітку ґрунту та рівня удобрення на динаміку нітратного азоту під пшеницею озимою (середнє за 2008 - 2009 рр.), мг/100 г ґрунту

Варіанти досліджу	Шар ґрунту, см	Сходи	Кущення	Колосіння	Воскова стиглість
1	2	3	4	5	6
Попередник конюшина лучна					
1	0 - 10	1,44	6,24	сліди	-
	10 - 20	0,96	8,12	сліди	-
	20 - 30	1,20	3,52	сліди	-
	0 - 30	3,6	17,78	сліди	-
3	0 - 10	2,18	9,10	1,01	-
	10 - 20	1,44	8,98	2,22	-
	20 - 30	2,16	4,94	2,41	-
	0 - 30	5,68	22,02	6,64	-
4	0 - 10	1,51	9,41	сліди	-
	10 - 20	1,18	8,74	сліди	-
	20 - 30	1,25	3,58	сліди	-
	0 - 30	3,88	21,73	сліди	-
6	0 - 10	2,34	11,22	0,84	-
	10 - 20	1,98	9,88	1,16	-
	20 - 30	2,22	5,94	3,94	-
	0 - 30	5,54	27,04	5,94	-
7	0 - 10	1,38	8,21	сліди	-
	10 - 20	1,12	7,26	сліди	-
	20 - 30	1,21	3,74	сліди	-
	0 - 30	3,71	19,11	сліди	-
9	0 - 10	2,04	10,11	0,58	-
	10 - 20	1,23	9,04	0,98	-
	20 - 30	0,98	4,94	3,04	-
	0 - 30	4,25	24,09	4,60	-
Попередник вико-овес на зерно					
1	0 - 10	3,48	7,14	сліди	-
	10 - 20	2,64	4,65	сліди	-
	20 - 30	0,98	5,94	сліди	-
	0 - 30	6,90	21,98	сліди	-
3	0 - 10	4,36	9,16	0,12	-
	10 - 20	3,62	10,98	0,22	-
	20 - 30	1,14	6,12	0,94	-
	0 - 30	8,12	28,26	1,38	-

1	2	3	4	5	6
4	0 - 10	4,49	9,27	сліди	-
	10 - 20	3,21	9,00	сліди	-
	20 - 30	1,04	7,84	сліди	-
	0 - 30	8,67	26,60	сліди	-
6	0 - 10	4,98	11,84	0,28	-
	10 - 20	4,21	10,66	0,47	-
	20 - 30	1,62	8,44	1,16	-
	0 - 30	10,21	30,36	1,81	-
7	0 - 10	3,26	9,12	сліди	-
	10 - 20	2,28	8,16	сліди	-
	20 - 30	0,98	6,84	сліди	-
	0 - 30	6,52	24,12	сліди	-
9	0 - 10	2,96	10,08	0,18	-
	10 - 20	1,98	9,26	0,32	-
	20 - 30	1,14	7,54	0,99	-
	0 - 30	7,18	26,86	1,49	-

Різні способи основного обробітку ґрунту та рівень удобрення під вико-вівсом і пшеницею озимою впливали на поживний режим ґрунту. Вміст лужногідролізованого азоту на варіантах дослідів змінювався і становив під пшеницею озимою в шарі 0 – 30 см в середньому 7,3 – 9,6 мг/100 г ґрунту. Наприкінці вегетаційного періоду спостерігали зниження його рівня. Внесення $N_{90}P_{60}K_{60}$ підвищувало цей показник. Найвищий вміст рухомого фосфору (7,3 – 9,6 мг) та обмінного калію (6,9 – 7,6 мг) в ґрунті відзначено на початку вегетації. Подвійна норма мінеральних добрив ($N_{90}P_{60}K_{60}$) забезпечила зростання вмісту P_2O_5 (0,7 – 1,1 мг) та K_2O (0,6 – 1,2 мг) в ґрунті. У період збирання врожаю на варіантах дослідів виявлено незначне зменшення даних показників (табл. 2).

У результаті проведених досліджень встановлено, що способи основного обробітку ґрунту по-різному впливали на врожайність пшениці озимої залежно від попередників. Так, у зерновій сівозміні після попередника вико-вівса виявлено незначні зміни цього показника. За розміщення пшениці озимої після конюшини лучної під час проведення підготовки ґрунту дисковою бороною спостерігали зниження врожаю: за мінімальної норми мінеральних добрив ($N_{30}P_{15}K_{15}$) – до 2,7 ц/га, за підвищеної ($N_{90}P_{60}K_{60}$) – до 0,5 – 1,14 ц/га. Найвищий збір зерна (49,5 - 50,3 ц/га) одержано на варіантах мілкої оранки на підвищеному рівні мінерального живлення ($N_{90}P_{60}K_{60}$).

2. Вплив систем основного обробітку та рівня удобрення на поживний режим ґрунту під пшеницею озимою (середнє за 2007 - 2009 рр., зерно-кормова сівозміна, попередник конюшина), мг/100 г ґрунту

Варіанти	Шар ґрунту, см	Лужногідролізований азот		P ₂ O ₅ (0,2 н НСІ)		K ₂ O (0,2 н НСІ)	
		Сівба	Збирання	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання
1	0 - 10	8,2	7,3	9,1	8,1	7,6	7,2
	10 - 20	8,0	7,2	8,0	7,2	7,2	6,9
	20 - 30	7,4	7,0	7,2	6,8	7,1	6,4
3	0 - 10	8,6	7,7	9,8	8,6	8,4	7,4
	10 - 20	8,2	7,4	8,4	7,7	7,9	7,2
	20 - 30	7,4	7,2	7,4	7,1	7,4	6,8
4	0 - 10	8,4	7,6	8,9	7,6	7,4	6,8
	10 - 20	8,1	7,4	8,6	7,5	7,1	6,2
	20 - 30	7,9	7,1	7,7	7,1	6,9	6,1
6	0 - 10	8,6	7,5	9,6	8,5	8,6	7,6
	10 - 20	8,1	7,4	8,9	7,8	7,8	7,3
	20 - 30	7,9	7,0	8,0	8,1	7,1	6,6
7	0 - 10	8,2	7,6	8,8	8,2	7,4	6,9
	10 - 20	8,2	7,2	8,1	7,8	7,1	9,2
	20 - 30	7,7	6,9	7,7	7,2	6,9	6,1
9	0 - 10	8,6	7,8	9,7	8,7	8,8	7,9
	10 - 20	8,4	7,4	9,1	8,0	7,6	7,1
	20 - 30	7,6	6,7	8,2	7,4	7,1	6,8

3. Вплив систем основного обробітку ґрунту та рівня удобрення на врожай пшениці озимої (зернова сівозміна, попередник вико-овес), ц/га

№ варіанта	Способи обробітку ґрунту, см	Удобрення	Урожай			Середнє за 3 роки	Приріст врожаю	
			2007	2008	2009		від обробітку	від удобрення
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Оранка, 20 - 22	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	39,6	42,4	38,8	40,2	-	-
2		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	44,4	46,7	43,4	44,8	-	4,6
3		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	48,1	49,4	46,6	48,0	-	7,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Дискування, 14 - 16	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	40,6	42,9	38,6	40,7	0,5	-
5		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	45,8	47,5	42,9	45,7	0,9	5,0
6		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	49,8	50,9	47,7	49,4	1,4	8,7
7	Оранка, 14 - 16	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	40,4	43,3	39,3	41,0	0,8	-
8		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	45,6	47,8	44,5	45,9	1,1	4,9
9		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	50,1	51,3	47,1	49,5	1,5	8,5
10	Оранка, 20 - 22	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	40,4	43,6	39,2	41,0	0,8	-
11		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	46,5	48,1	44,8	46,4	1,6	5,4
12		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	50,3	51,9	48,4	50,2	2,2	9,2

НІР₀₅, ц/га

обробіток 3,0 2,4 1,8

удобрення 2,7 2,1 1,5

обробіток + удобрення 3,8 4,2 3,1

Значно більший вплив на формування врожаю мали мінеральні добрива (табл. 3, 4). Так, на варіантах дослідження внесення N₆₀P₃₀K₃₀ підвищувало його на 4,4 - 4,9 ц/га, а застосування N₉₀P₆₀K₆₀ – на 6,5 - 7,8 ц/га.

4. Вплив систем основного обробітку ґрунту та рівня удобрення на врожай пшениці озимої (2008 - 2009 рр., зерно-кормова сівозміна, попередник конюшина), ц/га

№ ва- ріанта	Способи обробіт- ку ґрун- ту, см	Удоб- рення	Урожай		Серед- не за 2 роки	Приріст врожаю	
			2008	2009		від обро- бітку	від добрив
1	Оранка, 20 - 22	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	46,8	43,8	45,3	-	-
2		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	50,4	47,3	48,9	-	3,6
3		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	52,4	49,1	50,8	-	5,5
4	Диску- вання, 14 - 16	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	43,9	41,2	42,6	2,7	-
5		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	48,5	45,5	47,0	1,9	4,4
6		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	51,5	47,9	49,7	1,1	7,5
7	Оранка, 14 - 16	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	45,2	42,4	43,8	1,5	-
8		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	49,6	46,3	47,9	1,0	4,1
9		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	51,9	48,8	50,3	0,5	6,5
10	Оранка, 20 - 22	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	47,1	44,4	45,8	0,5	-
11		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	50,8	47,9	49,3	0,4	3,8
12		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	53,1	45,5	51,3	0,5	5,5

НІР₀₅, ц/га

обробіток 1,8 1,6

удобрення 1,5 1,9

обробіток + удобрення 4,2 3,0

5. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на якість зерна пшениці озимої (середнє за 2007 - 2009 рр., зерно-кормова сівозміна, попередник конюшина лучна)

№ варіанта	Способи обробітку ґрунту, см	Удобрення	Маса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Вміст, %	
					білка	сирої клейковини
1	Оранка, 20 - 22	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	43,6	776	9,8	20,0
2		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	42,8	774	10,1	21,6
3		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	42,1	769	11,9	24,8
4	Дискування, 14 - 16	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	43,8	778	10,1	21,1
5		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	42,9	776	10,4	22,6
6		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	42,2	774	12,2	25,4
7	Мілка	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	44,0	778	9,9	21,2
8	оранка, 14 - 16	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	43,2	775	10,3	22,2
9		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	42,9	773	12,4	25,6

6. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на якість зерна пшениці озимої (середнє за 2007 - 2008 рр., зернова сівозміна, попередник вико-овес)

№ варіанта	Способи обробітку ґрунту, см	Удобрення	Маса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Вміст, %	
					білка	сирої клейковини
1	Оранка, 20 - 22	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	41,8	771	8,7	18,2
2		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	39,9	768	9,2	19,2
3		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	39,4	764	10,0	21,9
4	Дискування, 14 - 16	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	42,1	467	9,1	19,2
5		N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	41,2	765	9,4	20,2
6		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	39,8	762	10,2	22,1
7	Мілка	N ₃₀ P ₁₅ K ₁₅	41,9	775	9,1	18,4
8	оранка, 14 - 16	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	40,0	773	9,4	19,6
9		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	39,4	769	10,3	22,2

Аналізуючи вплив систем основного обробітку ґрунту на якість зерна (масу 1000 зерен, натурну вагу, вміст білка і сирої клейковини), ми не виявили істотних відмінностей між варіантами. Вміст білка і сирої клейковини у зерні пшениці озимої залежав в основному від рівня мінерального живлення, дещо в меншій мірі – від попередників. Вищими ці показники на варіантах досліду (вміст білка

10,2 - 12,2%, сирій клейковини 22,1 - 22,4%) були при внесенні $N_{90}P_{60}K_{60}$, зокрема N_{30} під культивуацію + N_{30} у IV етапі + N_{30} у VII етапі органогенезу (табл. 5, 6). Слід відзначити, що при розміщенні пшениці озимої після вико-вівса порівняно з попередником конюшиною спостерігали зниження вмісту білка на 0,3 - 2,1% і сирій клейковини – на 2,2 - 3,4%.

Висновки. Максимальну кількість нітратного азоту у ґрунті відзначено в перші періоди вегетації (сходи - кушення) при застосуванні мілких обробітків на фоні підвищеної норми мінеральних добрив. До кінця вегетації майже не виявлено його в шарі ґрунту 0 - 30 см, що пов'язано з інтенсивним використанням рослинами, а також вимиванням.

Рівень мінерального живлення впливав на зміну поживного режиму ґрунту. Вищий вміст лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору та обмінного калію у ґрунті на варіантах дослідів відзначено на початку вегетації.

Найвищий врожай з кращою якістю зерна отримано при застосуванні мілкої оранки з внесенням азоту у три етапи ($N_{90}P_{60}K_{60}$).

Література

1. Бомба М. Я. Агроекологічні основи обробітку ґрунту в Західному Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.01 «Загальне землеробство» / М. Я. Бомба. – Дніпропетровськ, 1996. – 42 с.
2. Коломієць М. В. Підвищення врожайності польових культур при різній системі обробітку ґрунту / М. В. Коломієць // Землеробство. – 2003. – Вип. 75. – С. 71 – 77.
3. Малієнко А. М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій в землеробстві / А. М. Малієнко. – К. : Урожай, 2001. – 60 с.
4. Сайко В. Ф. Землеробство на шляху до ринку / В. Ф. Сайко. – К. : Урожай, 1997. – 48 с.
5. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В. Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 6. – С. 5 – 9.