

УДК 633.11:631.8

ВПЛИВ РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ТЕМНО- КАШТАНОВОГО ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІСЛЯ ЛЮЦЕРНИ

В.В. Гамаюнова, доктор сільськогосподарських наук, професор
Миколаївський державний аграрний університет

О.Г. Берднікова, аспірант
Херсонський державний аграрний університет

У статті наведено результати досліджень з визначення впливу фонів зрошення та удобрення на вміст рухомих елементів живлення в темно-каштановому ґрунті при вирощуванні пшениці озимої після люцерни

Ключові слова: пшениця озима, рухомий фосфор, обмінний калій, добрива, нітрати.

Постановка проблеми. Основними елементами технології вирощування пшениці озимої в умовах Південного Степу України є зрошення та удобрення, що є вирішальним для одержання високих урожаїв зерна. За умови задоволення потреб рослин у волозі першочергового значення набуває фон живлення. Особливо це важливо останніми роками, коли більшість типів ґрунтів збіднені на вміст поживних речовин. За таких умов при вирощуванні сільськогосподарських культур виникає необхідність у застосуванні добрив. Доза їх залежить від вмісту елементів живлення у ґрунті та рівня запланованої врожайності.

Для отримання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур необхідно створити сприятливі умови для їх росту і розвитку протягом усього періоду вегетації з урахуванням біологічних особливостей культури. Серед основних факторів, які впливають на ці показники, є поживний режим ґрунту, який регулюється шляхом застосування добрив [1]. Цю думку висловив ще основоположник агрохімічної науки

Д.М. Прянішников [2, 3], який вважав, що застосування добрив є основним засобом втручання в колообіг речовин у землеробстві, підвищення врожаю сільськогосподарських культур і збереження родючості ґрунту.

За умови систематичного застосування добрив основні параметри родючості ґрунтів навіть при зрошенні можуть не тільки зберігатися, а й покращуватися.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було удосконалити окремі прийоми вирощування сортів пшениці озимої Херсонська безоста та Одеська 267 в умовах зрошення, зокрема визначити оптимальний поживний режим ґрунту, який регулюється шляхом застосування добрив. Дослідження проводили впродовж 2006-2009 рр. на полях Інституту зрошувального землеробства НААНУ, що розташований у зоні Інгулецької зрошувальної системи.

Ґрунт дослідних ділянок темно-каштановий середньосуглинковий з низьким вмістом рухомого азоту, середнім та підвищеним – сполук фосфору і калію.

Пшеницю озиму вирощували після пласту люцерни 3-річного використання. До схеми досліду (наведена в таблицях) включено розрахункову дозу мінеральних добрив на рівні урожайності зерна 7,0 та 9,0 т/га. У середньому за роки досліджень під пшеницю озиму вносили відповідно: $N_{138}P_0K_0$ та $N_{173}P_0K_0$.

Агротехніка вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою для зони півдня України. Режимми зрошення досліджували такі: вологозарядковий полив нормою 7000 м³/га та вологозарядковий з вегетаційними поливами, які призначали при зниженні вологості 0-50 см шару ґрунту на рівні 70% НВ. У 2007 та 2009 рр. упродовж вегетаційного періоду провели по три поливи, а у середньовологому 2008 р. – один полив, зрошувальна норма складала – 1500 та 500 м³/га відповідно.

Роки, у які ми проводили дослідження, за дефіцитом вологозабезпеченості відносилися: 2007 р. – до сухого; 2008 р. – до середньовологого; 2009 р. – до середнього.

Ґрунтові зразки відбирали в усіх варіантах досліду з двох несуміжних повторень. Визначали вміст нітратів (за

Грандваль-Ляжем), рухомого фосфору (за Мачигінім), обмінного калію – на полуменевому фотометрі. Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом.

Результати досліджень. Вміст нітратів у ґрунті при вирощуванні сортів пшениці озимої впродовж вегетації культури був достатньо високим (табл. 1). Навіть за вирощування без внесення азотного добрива кількість нітратів у середньому за всі роки досліджень та у всі періоди їх визначення у шарі ґрунту 0-30 см змінювалася від 4,92 мг/100 г ґрунту на період сівби-сходів до 4,21 мг/100 г у фазу повної стиглості зерна по фоні вологозарядкового поливу та від 4,87 до 3,78 мг/100 г за проведення вологозарядкового й вегетаційних поливів.

Такий достатньо високий вміст NO₃- в неудобреному ґрунті обумовлений тим, що пшеницю озиму вирощували по пласту люцерни, яка накопичує значну кількість корневих рештків, збагачених біологічним азотом. За даними багатьох дослідників пласт люцерни 3-4-річного вирощування можна прирівнювати до внесення 30-40 т/га напівперепрілого гною, а після себе ця культура залишає в ґрунті у середньому 200 кг/га біологічного азоту [4-7].

За умови застосування азотного добрива вміст нітратів у ґрунті зростав відповідно з дозою його внесення. Так, на період сівби-сходів у орному шарі ґрунту в середньому за три роки досліджень без добрив нітратів містилося 4,92 мг, а за внесення азотного добрива їх кількість зростала до 5,28 та 5,77 мг/100г, а у шарі ґрунту 0-100 см зазначені показники склали відповідно 1,44; 1,83 та 2,60 мг/100 г ґрунту по фоні проведення вологозарядкового поливу.

Слід зазначити, що на період виходу рослин пшениці озимої в трубку та на початку колосіння і особливо по фоні лише вологозарядкового поливу кількість нітратів у ґрунті не лише не знижувалася порівняно з попереднім періодом їх визначення – початком вегетації культури, а навіть дещо збільшувалася.

Це знову ж пов'язано зі сприятливими умовами мінералізації органічних залишків попередньої культури люцерни.

Таблиця 1

**Вплив мінеральних добрив та режиму зрошення на вміст нітратів у ґрунті
впродовж вегетації пшениці озимої (середнє за 3 роки та по сортах)**

Варіант удобрєння (С)	Дослід- жуваний шар ґрунту, см	Режим зрошення (фактор В)											
		Вологозарядковий полив					Вологозарядковий + вегетаційні поливи						
		Сівба- сходи	Вихід у трубку	Початок колосіння	Повна стиглість зерна	Сівба- сходи	Вихід у трубку	Початок колосіння	Повна стиглість зерна	Сівба- сходи	Вихід у трубку	Початок колосіння	Повна стиглість зерна
Без добрив	0-30	4,92	5,01	5,03	4,21	4,87	5,12	4,62	3,78				
	0-50	2,78	2,86	3,14	2,60	2,76	2,81	2,49	2,32				
	0-100	1,44	1,49	1,61	1,47	1,46	1,52	1,67	1,54				
Розрахункова доза на врожайність 7,0 т/га	0-30	5,28	5,87	6,12	5,42	5,31	5,72	5,46	4,89				
	0-50	3,02	3,81	3,88	3,47	2,99	3,74	3,38	3,12				
	0-100	1,83	1,74	1,79	1,87	1,94	1,77	1,64	1,85				
Розрахункова доза на врожайність 9,0 т/га	0-30	5,77	6,39	6,51	5,98	5,75	6,30	6,03	5,24				
	0-50	3,41	4,24	4,42	3,96	3,43	4,16	3,87	3,48				
	0-100	2,60	2,92	3,08	3,27	2,62	2,97	3,03	3,21				
НІР ₀₅ , мг/100 г	0-30	0,14-0,21	0,11-0,17	0,10-0,13	0,08-0,12	0,07-0,12	0,11-0,14	0,07-0,09	0,08-0,11				
	0-50	0,09-0,15	0,08-0,12	0,09-0,14	0,06-0,10	0,07-0,09	0,10-0,15	0,10-0,12	0,07-0,09				
	0-100	0,05-0,08	0,08-0,14	0,05-0,07	0,06-0,08	0,04-0,07	0,08-0,11	0,05-0,07	0,07-0,08				

До фази повної стиглості зерна пшениці озимої вміст нітратів у всіх досліджуваних шарах ґрунту дещо знижується і особливо за вирощування по фону вологозарядкового та вегетаційних поливів. Це, очевидно, пояснюється як споживанням сполук азоту рослинами на формування урожайності, так і перерозподілом їх по шарах ґрунту, і особливо під впливом поливів. Проте зменшення вмісту нітратів не було значним навіть у варіанті без добрив.

Наприкінці вегетації культури пшениці озимої кількість рухомого азоту в усіх досліджуваних шарах ґрунту залишалася досить високою та достатньою для формування сталої продуктивності зерна сортами пшениці озимої. Разом з тим необхідно зазначити, що у роки досліджень забезпеченість ґрунту рухомих азотом, а саме нітратами, істотно різнилася. Найменше їх містилося у період вегетації 2006-2007 рр., а найбільше – у 2007-2008 рр. (рис. 1).

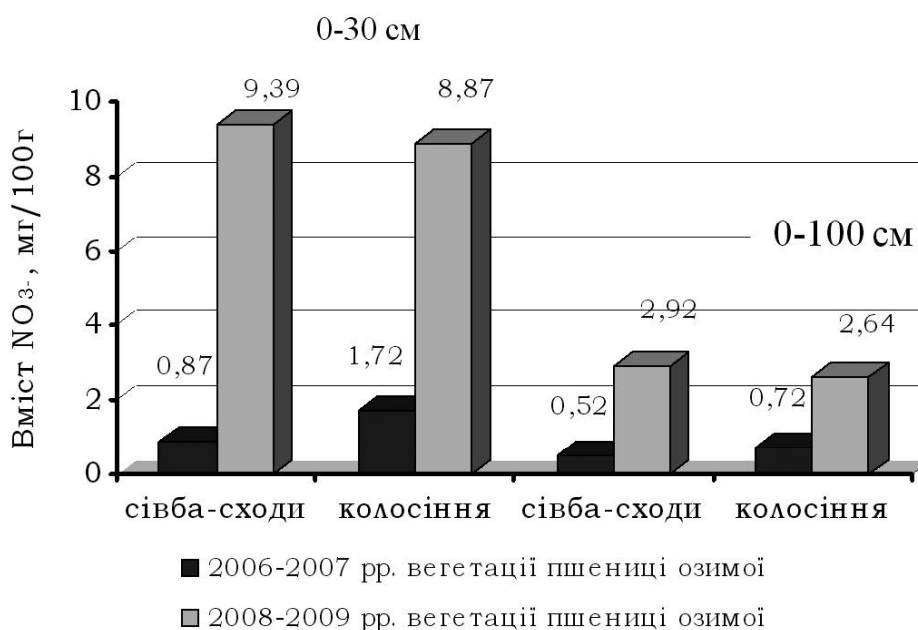


Рис.1. Вміст нітратів у шарах неудобреного ґрунту в окремі (контрастні) роки досліджень (середнє по сортах)

Низький вміст нітратів у всі періоди визначення вже за сівби пшениці озимої у 2006 році та подальшій вегетації культури пояснюється незначною кількістю опадів, високими температурами повітря та ґрунту. Проведення вологозарядкового

поливу лише на певний період дозволило зволожити ґрунт, інтенсивного розкладу кореневих залишків люцерни не відбувалося, процеси мінералізації за зазначених умов протікали, очевидно, уповільнено і азот бульбочкових бактерій слабо поповнював запаси ґрунту в цьому елементі живлення. Дещо краще для мінералізації органічної речовини склалися умови у варіанті проведення по фоні вологозарядкового ще й вегетаційних поливів, проте забезпеченість рослин рухомими сполуками азоту в умовах вегетації 2007 року була значно нижчою порівняно з наступними роками досліджень.

Значно меншою мірою погодно-кліматичні умови років досліджень позначилися на забезпеченості ґрунту та рослин пшениці озимої рухомим фосфором. Вміст цього елемента живлення у ґрунті перед сівбою культури значно перевищував 3,0 мг/100 г і у жодному із років досліджень під запрограмований рівень урожайності зерна пшениці озимої фосфорне добриво не вносили. Кількість P_2O_5 в орному та підорному шарах ґрунту впродовж вегетації рослин залишилася не нижче оптимальної як за вирощування пшениці озимої без добрив, так і по фоні застосування азотного добрива, в усі фази визначення виявився вищим від середнього (рис. 2).

Упродовж вегетації культури, тобто у сезонній динаміці, а саме від сівби-сходів пшениці озимої до повної стиглості зерна, вміст рухомого фосфору у досліджуваних шарах ґрунту як 0-30, так і 0-50 см, поступово зменшувався, але це зменшення не було значним. За вирощування сортів пшениці озимої без добрив упродовж вегетації культури кількість P_2O_5 у шарі ґрунту 0-30 см знизилася з 5,1 до 4,57 мг/100 г, а 0-50 см – з 4,09 до 3,34 мг/100 г без добрив та відповідно з 5,1 до 4,29 та з 4,09 до 3,20 мг/100 г на фоні внесення азотного добрива у розрахунковій дозі на рівень урожайності зерна 7,0 т/га.

Незначну різницю у вмісті рухомого фосфору між зазначеними варіантами досліду, очевидно, можна пояснити тим, що хоч фосфорних добрив не вносили, застосування азотних сприяє тимчасовій зміні реакції ґрунтового середовища, що в свою чергу призводить до вивільнення важкодоступних закріплених фосфатів ґрунту. Отож, незважаючи на різний

винос сполук фосфору удобреними азотом та неудобреними рослинами пшениці озимої, вміст рухомих фосфатів у ґрунті різнився несуттєво. Цьому могло сприяти і вивільнення сполук фосфору з післяжнивних-корневих залишків попередньої культури люцерни, яка до того ж засвоює значну кількість фосфатів ґрунту.

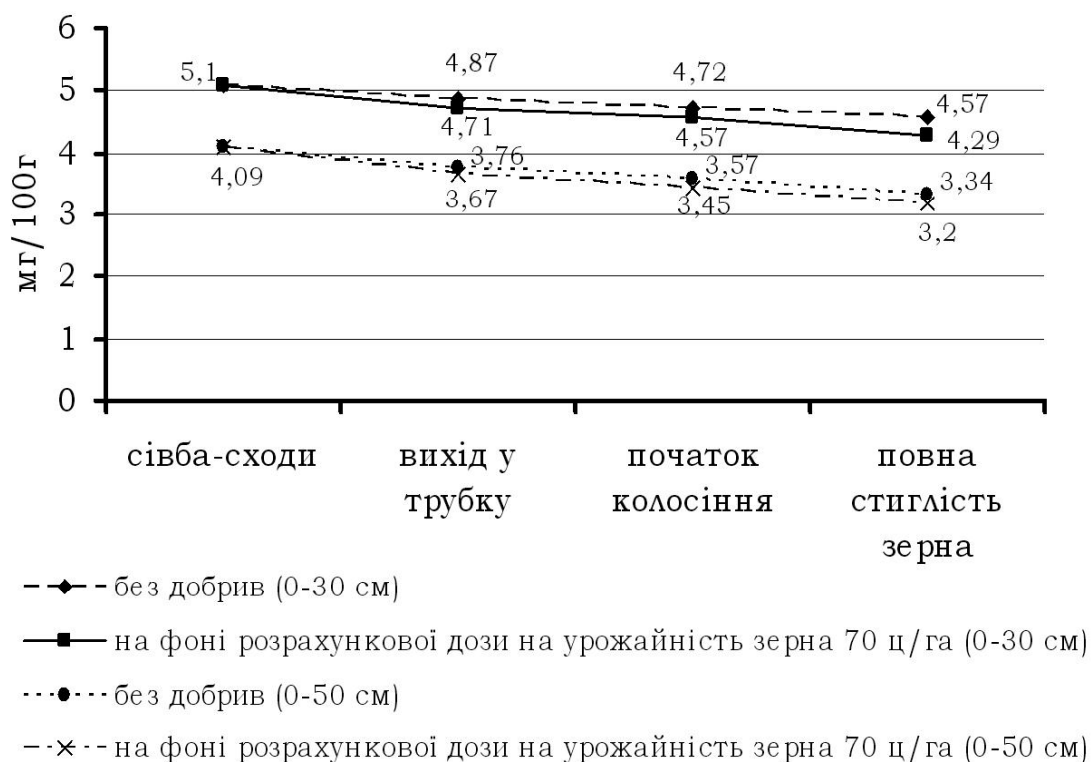


Рис.2. Вміст P_2O_5 в ґрунті упродовж вегетації пшениці озимої (середнє за роки досліджень, по сортах та фонах зрошення)

Ми визначили вміст обмінного калію в ґрунті та його зміни впродовж вегетації пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів. Встановлено, що кількість K_2O в шарах ґрунту в сезонній динаміці знижувалася внаслідок споживання цього елемента живлення рослинами пшениці озимої (табл. 2). Це зменшення було дещо більшим на фоні застосування азотного добрива та за проведення по фону вологозарядкового ще й вегетаційних поливів, що можна пояснити більшим виносом сполук калію рослинами на формування надземної маси та в кінцевому підсумку – врожайності зерна.

Таблиця 2

Вплив добрив та зрошення на вміст K₂O в ґрунті при вирощуванні пшениці озимої (середнє за роки досліджень та по сортах), мг/100 г

Варіант удобрення	Шар ґрунту, см	Вологозарядковий полив			Вологозарядковий + вегетаційні поливи		
		I	II	III	I	II	III
Без добрив	0-30	35,8	27,9	25,2	35,9	26,2	23,1
	0-50	27,0	21,3	19,9	26,8	20,8	18,3
Розрахункова доза на урожайність 7,0 т/га	0-30	36,1	25,4	22,0	36,0	23,9	20,8
	0-50	27,0	19,8	18,1	27,1	18,1	16,8
Розрахункова доза на урожайність 9,0 т/га	0-30	36,2	24,6	21,1	36,1	22,0	19,9
	0-50	27,2	19,0	17,3	27,3	17,6	17,0
НІР05, мг/100 г	0-30	2,2-3,1	1,9-2,6	2,0-2,3	1,8-2,3	1,4-1,8	1,5-2,1
	0-50	2,0-2,7	1,4-1,8	1,2-1,7	1,0-1,4	1,1-1,3	1,0-1,5

Примітки:

I – у період сівба – сходи;

II – вихід рослин у трубку;

III – у фазу повної стиглості зерна.

Таким чином, як за внесення розрахункових доз азотного добрива, так і без добрив, поживний режим ґрунту при вирощуванні пшениці озимої складався сприятливо. Забезпеченість основними елементами живлення: нітратами, рухомим фосфором та обмінним калієм була середньою і вище середнього рівня, що дозволило рослинам рости і розвиватися, формувати сталу врожайність зерна та його високу якість.

Література:

1. Тарвис Т. В. Процессы иммобилизации и минерализации азотных удобрений в подзолистых почвах // Тезисы докладов V Всесоюзного съезда почвоведов 11-15 июля 1975г. // Агрохимия и плодородие почв. — Минск, 1977. — Вып. 3. — С. 53—54.
2. Прянишников Д. Н. Избр. соч. / Д. Н. Прянишников — М., 1940. — 375 с.
3. Прянишников Д. Н. Избр. соч. : т. 1 / Д. Н. Прянишников. — М., 1965. — С. 335.
4. Котлярова О. Г. Азотфиксация в посевах бобовых культур в зависимости от способов обработки почвы и удобрений / О. Г. Котлярова, А. Н. Чернявский, К. Н. Чернявский // Аграрная наука. — 2007. — № 8. — С. 1012.
5. Петриченко В. Ф. Бобові культури і сталий розвиток агроєкосистем / В. Ф. Петриченко, В. Ф. Камінський, В. П. Патика // Корми і кормовиробництво. — 2003. — Вип. 51. — С. 3—7.
6. Granger S. La Luzerne joue la proteins / S. Granger // Motorisationet Technique Agricole. — Mars, 1988. — P. 90—93.
7. Rajnchapel J. Messai. Les plantesetL'azote: nouveaux espoirs / J. Rajnchapel // Biofutur. — 1989. — October. — P. 45—52.