

ЗМІНИ ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В АГРОФІТОЦЕНОЗІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ЙОГО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ В СІВОЗМІНІ

О. А. Цюк, доктор сільськогосподарських наук

Наведені результати досліджень, проведених у стаціонарному польовому досліді з вивчення впливу чотирьох систем основного обробітку ґрунту - диференційованого, плоскорізного, полицево-безполицевого та поверхневого на вміст елементів мінерального живлення у ґрунті в агрофітоценозі пшениці озимої. Встановлено, що найбільший вміст азоту, фосфору і калію на чорноземах типових утворюється за полицево-безполицевого обробітку ґрунту.

Обробіток ґрунту, елементи мінерального живлення, ґрунт.

Для нормального росту і розвитку рослин потрібен увесь комплекс як макро-, так і мікроелементів. Крім того, між елементами живлення в процесі їх надходження в рослину існує тісна взаємозалежність, тобто за умов змін вмісту одного елемента змінюються надходження в рослини інших елементів і режим живлення рослин [4].

У землеробстві, незважаючи на застосування органічних і мінеральних добрив, роль технологій безполицевого обробітку ґрунту має велике значення. Інтенсивний глибокий обробіток чорноземних ґрунтів у значній мірі посилює мінералізацію органічної речовини ґрунту. Внаслідок цього відбувається де гуміфікація ґрунтів. Розорювання цінних чорноземів, різко зменшує кількість гумусу, а разом з тим – азоту та інших елементів живлення рослин [5, 8].

Мета досліджень – дати оцінку змін поживного режиму ґрунту за різних систем його основного обробітку в агрофітоценозі пшениці озимої.

Методика досліджень. Експериментальні дослідження проводили протягом 2004–2010 рр. у 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 у 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 поживного режиму ґрунту була пшениця озима в ланці з багаторічними травами. Технологія вирощування пшениці озимої, за винятком основного обробітку ґрунту, була загальноприйнята для умов Київської області.

У сівоzmіні вивчали чотири системи основного обробітку ґрунту, характеристика яких наведена у табл. 1.

1. Характеристика систем основного обробітку ґрунту в сівоzmіні

Варіанти обробітку ґрунту за способом і глибиною	Зміст варіантів обробітку ґрунту в сівоzmіні
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
Поліцево-безполіцевий	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 сівоzmіні

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

ґрунтові зразки відбирали в фазу відновлення вегетації навесні, стеблуння рослин пшениці та колосіння у триразовій повторності з шару ґрунту 0–30 см. З індивідуальних проб готували середні змішані зразки (ДСТУ 4287: 2004), які використовували для подальшого визначення вмісту основних елементів живлення. Вміст рухомих форм фосфору та калію визначали за Б. П. Мачигіним згідно з ДСТУ 4114-2002, амонійного і нітратного азоту – за ДСТУ 4729: 2007.

Статистичний аналіз даних проводили дисперсійним методом за допомогою комп'ютерних програм «Statistica 6,0» і згідно з методиками, викладеними в працях Б. А. Доспеховим [2].

Результати досліджень та їх обговорення. Для оцінки азотного режиму ґрунту, забезпеченості рослин азотом важливе вивчення вмісту в ньому рухомих його сполук. Уміст мінеральних форм азоту, а також азоту легкогідролізованих сполук характеризують забезпеченість рослин цим елементом. Наявність мінерального азоту в ґрунті залежить від впливу ряду факторів: хімічних і фізичних властивостей, вологості і температури ґрунту, механічного обробітку, застосування органічних і мінеральних добрив [3, 7].

Визначення вмісту амонійного та нітратного азоту ґрунту в агрофітоценозі пшениці озимої показало, що на всіх варіантах спостерігалася тенденція до підвищення його вмісту порівняно з контролем (табл. 1).

На варіанті полицево-безполіцевого основного обробітку ґрунту вміст амонійного та нітратного азоту на період відновлення вегетації рослин пшениці озимої порівняно з диференційованим обробітком збільшився відповідно на 1,9 і 1,6 мг на 1 кг ґрунту. У фазу стеблування рослин пшениці озимої вміст нітратного азоту суттєво зменшився на всіх варіантах, проте перевага полицево-безполіцевого обробітку збереглась.

У середині і в кінці вегетації пшениці озимої вміст NO_3 зменшився, що пов'язано зі згасанням нітрифікаційних процесів у ґрунті та використанням його культурними рослинами.

2. Зміни вмісту мінерального азоту ґрунту залежно від основного обробітку, мг на 1 кг

Варіант обробітку ґрунту	Амонійний азот			Нітратний азот		
	строк визначення					
	відновлення весняної вегетації	стеблювання	колосіння	відновлення весняної вегетації	стеблювання	колосіння
Диференційований (контроль)	7,3	5,8	3,7	7,3	5,4	4,2
Плоскорізний	8,8	7,3	4,0	8,2	7,3	5,2
Полицево- безполицевий	9,2	7,3	4,3	8,9	6,5	4,5
Поверхневий	8,3	6,6	4,0	8,6	6,1	4,9

Процес амоніфікації у ґрунтах чорноземного типу відзначається достатньою інтенсивністю. Разом з цим, накопичення амонійного азоту в ґрунті відбувається за гальмування з тих чи інших причин процесів нітрифікації. Динаміка вмісту амонійного азоту в чорноземах менш виразна порівняно з нітратами.

Сезонна динаміка вмісту амонійного азоту в чорноземі типовому виявилась однаковою на всіх варіантах обробітку ґрунту. Максимальний вміст його відзначено у фазу весняного відновлення вегетації рослин пшениці озимої. У наступні фази росту і розвитку пшениці вміст цієї форми азоту закономірно знижувався, досягаючи мінімуму в період колосіння.

Фосфор відіграє важливу роль в усіх процесах обміну речовин у рослинних організмах, відповідає за енергетичний баланс та спадковість, входить до складу кожної живої клітини, концентрується в насінні, регулює ріст і розвиток рослин [1, 5].

Варіант полицево-безполіцевого обробітку сприяв істотному збільшенню вмісту рухомих фосфатів на 1,6 – 0,4 мг на 1 кг ґрунту порівняно з контрольним диференційованим обробітком (табл. 3.)

Забезпечення агроценозу пшениці озимої рухомим фосфором значною мірою пов'язане із сезонною динамікою цього біогенного елемента, що залежить від вологості й температури [6].

На час весняного відновлення вегетації пшениці озимої вміст рухомого фосфору збільшився на всіх варіантах дослідів. У середині вегетаційного періоду у зв'язку зі зміною запасів вологи у ґрунті, підвищенням температури повітря рівень рухомого фосфору знижувався.

3. Вміст рухомого та обмінного калію ґрунту залежно від його основного обробітку, мг на 1 кг

Варіант обробітку ґрунту	Рухомий фосфор			Обмінний калій		
	строк визначення					
	відновлення вегетації	стеблування	колосіння	відновлення вегетації	стеблування	колосіння
Диференційований (контроль)	51,6	50,2	49,7	100	89	72
Плоскорізний	53,4	50,3	36,6	98	88	72
Полицево- безполицевий	53,2	52,6	50,1	100	91	73
Поверхневий	48,2	40,5	40,2	95	87	71

У кінці вегетації пшениці озимої вміст рухомого фосфору зменшився і залежав від використання його рослинами, зниження мікробіологічної активності ґрунту та його нітрифікаційної здатності, внаслідок чого фосфати меншою мірою можуть переходити в рухомий стан.

Калій теж належить до мікроелементів мінерального живлення рослин. У ґрунті він зустрічається у вигляді іонів у структурних мінералах, гідратованих іонів у розчинах та вбирному комплексі. Його позитивний заряд забезпечує електричну нейтральність в ґрунтах та рослинах, тому що він врівноважує від'ємні заряди нітрат-іонів, фосфат-іонів.

На вміст обмінного калію у ґрунті обробітку впливали в основному так, як і на рухомий фосфор (див. табл. 3).

На час весняного відновлення вегетації пшениці озимої відбулось підвищення вмісту обмінного калію за полицево-безполицевого обробітку порівняно з диференційованим. У період стеблування рослин пшениці озимої достовірної різниці за варіантами обробітку ґрунту не виявлено. У фазу колосіння варіанти обробітку ґрунту також суттєво не впливали на вміст обмінного калію.

На період весняного відновлення вегетації пшениці озимої запаси обмінного калію виявились більшими на 13% порівняно з фазами стеблування та колосіння. У фазу стеблування рівень обмінного калію знижувався на 10-13% порівняно з початковим періодом. У фазу колосіння він зменшувався за рахунок використання його рослинами на 20–25% порівняно з періодом весняного відновлення вегетації пшениці

озимої. Це зумовлено використанням калію, а також переходом його у необмінний фіксований стан.

Важливим показником ефективності обробітку ґрунту є його вплив на урожайність сільськогосподарських культур. Наведені дані урожайності (рисунок), свідчать, що кращим варіантом основного обробітку ґрунту в сівозміні виявився полицево-безполіцевий обробіток який істотно перевищував контроль (рисунок).

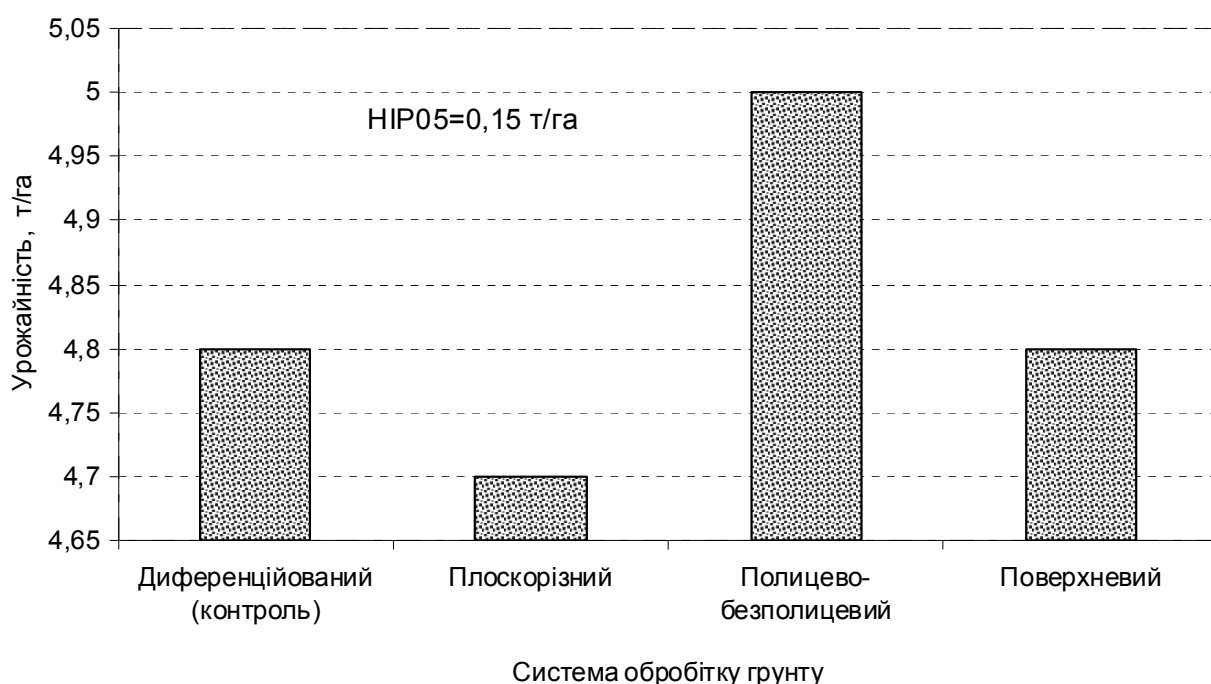


Рис. Урожайність зерна пшениці озимої залежно від основного обробітку ґрунту в сівозміні

Застосування плоскорізного обробітку істотно не знижує урожайність зерна пшениці озимої порівняно з диференційованим.

Висновки

1. Застосування полицево-безполіцевого обробітку ґрунту в сівозміні створює кращі умови для накопичення амонійного і нітратного азоту, рухомого фосфору і обмінного калію з перевагою на 7–26% порівняно з контролем (диференційованим обробітком). Застосовуючи полицево-безполіцевий обробіток ґрунту в сівозміні, можна управляти процесами нітрифікації і амоніфікації для регулювання вмісту $N-NO_3$ і $N-NO_4$ у ґрунті для економнішого використання ресурсу ґрунтового азоту і забезпечувати оптимальні умови азотного живлення рослин, запобігати непродуктивним його втратам шляхом вимивання і нітратному забрудненню ґрунтових вод.

2. Рівень доступних рослинам елементів мінерального живлення у ґрунті у значною мірою залежить від фаз розвитку пшениці озимої. Найбільші запаси вмісту азоту, фосфору і калію відзначено у період весняного відновлення вегетації, а найменші - у фазу колосіння пшениці озимої.

Список літератури

1. Гордієнко В. П. Фосфатний режим ґрунту за різних систем удобрення і обробітку / В. П. Гордієнко, С. М. Сичевський // Вісник аграрної науки. – 2001. №5. – 11 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
3. Марчук І. І. Форми азотних сполук у лучно-чорноземному карбонатному ґрунті при довготривалому застосуванні добрив / І. І. Марчук, А. А. Ященко // Вісник ХДАУ. – 2001. – № 7. – С. 27–29.
4. Носко Б. С. Вплив агрохімічного фону чорнозему типового і мінеральних добрив на закономірності використання пшеницею озимою макро- і мікроелементів із ґрунту / Б. С. Носко, О. Л. Меркулова, Т. А. Юнакова // Вісник аграрної науки. – 2001. – №2. – С. 9-10.
5. Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів / Б. С. Носко – Харків: ННЦ Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського // Харків: Вид. «13 топографія», 2006. – 239 с.
6. Серєда Н. А. Сезонная и многолетняя динамика фосфора в черноземе выщелоченном под влиянием доз и способов внесения удобрений / Н. А. Серєда, К.З. Халилуин, В. К. Трапезников // Агрохимия. – 1998. – №6. – С. 5-11.
7. Уваров Г. И. Азотный режим чернозёма типичного при возделывании культур в севооборотах / Г. И. Уваров, В. Д. Соловichenko // Агрохимия. – 2009. – № 4. – С. 5–10.
8. Шикiула М. К. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / М. К. Шикiула. – К.: Оранта, 1998. – 76 с.

Представлены результаты исследований, проведенных в стационарном полевом опыте по изучению влияния четырех систем основной обработки почвы, - дифференцированной, плоскорезной, отвально-безотвальной и поверхностной на содержание элементов минерального питания в почве в агрофитоценозе пшеницы озимой. Установлено, что наибольшее содержание азота, фосфора и калия на черноземах типичных образуется при отвально-безотвальной обработке почвы.

Обработка почвы, элементы минерального питания, почва.

The results of research, conducted in the stationary field experiment to study the influence of four system of basic soil tillage: differentiated, subsurface plowing, periodical moldboard and superficial on the content of mineral nutrients in the soil in the winter wheat agrophytocenoses. Found that the highest content of nitrogen, phosphorus and potassium in typical black soil formed by periodical moldboard soil tillage.

Soil tillage, mineral nutrients, soil.