

**ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ  
НА ВРОЖАЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ  
В УМОВАХ ЧЕКОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

*М. С. Шевченко, доктор сільськогосподарських наук;*

*С. М. Шевченко, А. В. Полєнок*

*Інститут зернового господарства НААН України*

*Наведено результати дослідів з вивчення впливу норм мінеральних добрив та способів основ-ного обробітку ґрунту на урожайність пшениці озимої в умовах рисових чекових зрошувальних систем півдня України.*

*Ключові слова: пшениця озима, сівозміна, щільність ґрунту, урожайність, економічна ефек-тивність, мінеральні добрива, обробіток ґрунту.*

Вирощування пшениці озимої в умовах південного Степу України потребує засто-сування зрошення, мінеральних добрив, захисту рослин, обробітку ґрунту та інших енерго-ємних засобів [1].

Технологія вирощування пшениці озимої в рисових чеках майже не відрізняється від загальноприйнятої, однак має позитивні відмінності. По-перше, усувається необхідність проведення вологозарядкового поливу, оскільки сходи пшениці з'являються за рахунок за-пасів вологи в ґрунті після вирощування рису; по-друге, полив проводиться лише один раз поливною нормою 1800 м<sup>3</sup>/га; по-третє, з технології вирощування пшениці озимої виклю-чений такий елемент, як обробка посівів гербіцидами, адже бур'яни, типові для рисових полів, – болотні й вологолюбні, в посівах пшениці озимої не ростуть в зв'язку з недостатньою кількістю вологи для їх розвитку, а суходільні – відсутні в агроценозі. В Інституті рису розроблена технологія вирощування пшениці озимої за рахунок поливу її напуском, що зменшує загальні витрати на отримання одиниці продукції [2, 3].

Враховуючи кризові явища в економіці, нестабільність цінової політики на енерго-носії, добрива, пестициди та інші засоби виробництва є необхідність більш раціонального використання ґрунтового-кліматичного потенціалу південного Степу України на засадах опти-мізації агротехнологічного комплексу, впровадження у виробництво нових, високопродук-тивних сортів пшениці озимої, які адаптовані до місцевих умов вирощування, здатні забез-печити в умовах зрошення високі й стабільні врожаї при зниженні собівартості продукції та економії витрат [4–7].

Стан агропромислового комплексу в сучасних умовах потребує мінімізації найбільш енергоємних операцій обробітку ґрунту, що в умовах рисових чекових зрошувальних сис-тем набуває ще більш важливого значення, оскільки наявність постійного шару води в період вегетації рису веде до істотного ущільнення ґрунту, погіршення його повітряного режиму і в кінцевому результаті може негативно позначитися на урожайності культур рисової сіво-зміни. У зв'язку з цим розробка енергозбережних елементів технології вирощування культур в рисових сівозмінах є досить актуальним питанням.

Крім того, економічна ситуація в сільському господарстві вимагає розробки для рисо-сіючих господарств та фермерів сівозмін з економічно вигідними культурами, придатними для вирощування в специфічних умовах рисових чекових зрошувальних систем. В госпо-дарствах з рисовими сівозмінами пшениця озима може бути хорошим попередником для рису, що забезпечить додаткові грошові надходження.

Метою досліджень було визначити ефективність основного обробітку ґрунту та мінеральних добрив при вирощуванні пшениці озимої в умовах зрошуваних систем, а також встановити вплив мінімалізації обробітку лучно-каштанових ґрунтів і рівня живлення на продуктивність цієї культури.

Польові досліді з вивчення застосування енергозбережних елементів технології

виросування пшениці озимої в рисових чеках проводились у 2007–2010 рр. на дослідному полі Інституту рису. Агротехніка вирощування цієї культури в сівозміні після рису загаль-ноприйнята, за винятком факторів, які передбачені дослідженнями.

Грунтовий покрив представлений лучно-каштановими залишковосолонцюватими поверхневоглеюватими ґрунтами. За механічним складом ґрунти середньосуглинкові. Вміст гумусу становить 1,5–2,5%, доступних форм азоту – 1,5 мг/100 г ґрунту, рухомих сполук фосфору – 3–4 мг/100 г, калію – 20–40 мг/100 г ґрунту.

За прийнятою схемою польових дослідів вивчали такі фактори: А – основний обробіток ґрунту; В – норми внесення мінеральних добрив.

Повторність досліду п'ятиразова. Загальна площа ділянки 64,4 м<sup>2</sup>, облікова – 56,0 м<sup>2</sup>.

Основний обробіток ґрунту під пшеницю озиму включав: оранку на глибину 20–22 см; дискування в два сліди глибиною 10–12 см.

Норми внесення мінеральних добрив вивчали за схемою: контроль – 100% рекомендованої дози внесення мінеральних добрив для пшениці озимої – N<sub>80</sub>P<sub>40</sub> кг/га д. р.; 75% від рекомендованої норми внесення добрив – N<sub>60</sub>P<sub>30</sub> кг/га д. р.

Основні мінеральні добрива вносилися у вигляді сульфату амонію та суперфосфату простого, а загальним фоном проводили підживлення посівів аміачною селітрою в дозі 100 кг/га д. р.

Для вивчення реакції пшениці озимої висівали сорт Росинка.

Питання ефективного використання лучно-каштанових ґрунтів та біологічного потенціалу сортів пшениці озимої в умовах чекових зрошувальних систем відрізняється унікальністю водно-фізичного та поживного режимів. Основним регулятивним фактором в таких агроєкосистемах є тривале покриття поверхні ґрунту суцільним шаром води під час вегетації рису, що суттєво впливає на стан оброблюваного шару ґрунту, динаміку поживних речовин та рівень вологозабезпеченості культур рисової сівозміни. Значна частина процесів і явищ, які формують екологічне середовище для одержання врожаю сільськогосподарських культур, за таких умов ще недостатньо обґрунтована з точки зору оптимізації технологічних прийомів вирощування зернової продукції.

Враховуючи системний і довготривалий вплив чекового зрошення на стан ґрунтів у сівозміні в польових дослідях, було вивчено динаміку щільності ґрунту під посівами пшениці озимої залежно від інтенсивності способів основного обробітку ґрунту. Як відомо, чекова зрошувальна система є більш суттєвим фактором ущільнення ґрунту, ніж традиційні способи зрошення, тому в даному випадку завдання полягає в суттєвому корегуванні обробітку ґрунту відносно прийнятих рекомендацій з вирощування пшениці озимої в незрошуваних умовах. Проведені дослідження показали, що дисперсія параметрів щільності ґрунту в шарі 0–30 см залежала від способів основного обробітку (оранка, дискування) та терміну визначення цього показника протягом вегетації пшениці озимої. При визначенні щільності ґрунту в системі наведених факторів її показники коливались в межах 1,28–1,37 г/см<sup>3</sup> (табл. 1).

**1. Вплив способів основного обробітку ґрунту на щільність ґрунту, г/см<sup>3</sup> (2007–2010 рр.)**

| Спосіб основного обробітку ґрунту | Строки визначення |         |         |         |          |                 |         |         |         |          |
|-----------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|----------|-----------------|---------|---------|---------|----------|
|                                   | сівба             |         |         |         |          | збирання врожаю |         |         |         |          |
|                                   | 2007 р.           | 2008 р. | 2009 р. | 2010 р. | серед-не | 2007 р.         | 2008 р. | 2009 р. | 2010 р. | серед-не |
| Оранка                            | 1,24              | 1,24    | 1,28    | 1,34    | 1,28     | 1,36            | 1,29    | 1,35    | 1,28    | 1,32     |
| Дискування                        | 1,26              | 1,40    | 1,31    | 1,39    | 1,34     | 1,37            | 1,40    | 1,37    | 1,33    | 1,37     |

За період від сівби до збирання врожаю зерна пшениці озимої щільність ґрунту зростала незначною мірою – лише на 0,03–0,04 г/см<sup>3</sup>, що свідчить про біологічну рівновагу в ґрунті. Достатньо високі абсолютні показники щільності ґрунту пояснюються

його меха-нічним складом і низьким вмістом органічної речовини.

На фоні мінімального обробітку ґрунту дисковими знаряддями на глибину 10–12 см щільність ґрунту хоча і зростала на 0,05–0,06 г/см<sup>3</sup>, проте вирішального значення для формування врожаю пшениці озимої не мала. Тобто рівень ущільнення ґрунту при зменшенні глибини обробітку не викликав негативної реакції культури.

Технологія вирощування пшениці озимої в рисових сівозмінах завдяки специфічному гідрологічному режиму та тривалому періоду з високим рівнем розчинення поживних речовин у ґрунті кардинально відрізняється від незрошувальних умов у південній частині сте-пової зони. Якщо за традиційних умов система основного обробітку ґрунту під пшеницю озиму після непарових попередників виключає проведення оранки, то після рису обертання скиби за вищої вологості ґрунту не викликає значної загрози як прийом непродуктивного використання вологозапасів.

Порівняння впливу оранки та дискового обробітку ґрунту на врожайність пшениці озимої показало, що перевага була за мінімальним обробітком ґрунту, різниця стано-вила 0,06–0,12 т/га (табл. 2). Проте, згідно з статистичним аналізом, вплив різних способів основного обробітку ґрунту був в межах достовірних значень.

## **2. Вплив способів основного обробітку ґрунту та норм внесення мінеральних добрив на врожайність пшениці озимої, т/га (2007–2010 рр.)**

| Спосіб основного обробітку ґрунту (А) | Норма внесення мінеральних добрив (В) кг/га д. р. | Роки |      |      |      | Середнє |
|---------------------------------------|---|------|------|------|------|---------|
|                                       |   | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |         |
| Оранка                                | N <sub>80</sub> P <sub>40</sub>                   | 4,23 | 4,69 | 5,65 | 4,55 | 4,78    |
|                                       | N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>                   | 4,45 | 4,80 | 5,31 | 4,06 | 4,66    |
| Дискування                            | N <sub>80</sub> P <sub>40</sub>                   | 4,27 | 4,83 | 6,08 | 4,19 | 4,84    |
|                                       | N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>                   | 4,23 | 4,85 | 5,83 | 4,19 | 4,78    |
| НІР <sub>05</sub> (А), т/га           |   | 0,24 | 0,30 | 0,29 | 0,20 |         |
| НІР <sub>05</sub> (В), т/га           |   | 0,19 | 0,25 | 0,21 | 0,17 |         |
| НІР <sub>05</sub> (АВ), т/га          |   | 0,54 | 0,52 | 0,56 | 0,52 |         |

При досягнутому рівні врожайності зерна пшениці озимої 4,66–4,84 т/га застосування азотно-фосфорних мінеральних добрив в рекомендованих дозах N<sub>80</sub>P<sub>40</sub> кг/га д. р. та зниженої на 25% дози N<sub>60</sub>P<sub>30</sub> кг/га д. р. за своєю ефективністю незначно відрізнялося. Так, зі зменшенням дози мінеральних добрив відмічалось зниження урожайності зерна лише на 0,12–0,06 т/га.

Отже, мінімізація основного обробітку ґрунту і зменшення дози внесення мінеральних добрив забезпечували оптимальні умови для розвитку пшениці озимої на всіх етапах орга-ногенезу культури.

Поряд із створенням сприятливих екологічних умов, таких як воднофізичний стан ґрунту та режими живлення протягом вегетаційного періоду озимини, важливого значення для оцінки технологічних прийомів набуває економічний аналіз ефективності використання виробничих ресурсів та напрямків підвищення прибутковості одержання зерна м'якої пшениці.

Відомо, що в структурі виробничих витрат найбільш ресурсо- та енерговитратними є технологічні процеси, пов'язані з обробітком ґрунту та застосуванням мінеральних добрив, які досягають 20–30% від вартості використаних засобів виробництва. В дослідях основним чинником скорочення виробничих витрат в розрахунку на 1 га посівної площі було зменшення дози мінеральних добрив на 20 кг/га д. р. азоту і 10 кг/га д. р. фосфору, що мінімізувало грошові вкладення в технологію на 270–143 грн/га (табл. 3).

## **3. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої в рисовій сівозміні залежно від основного обробітку ґрунту та норм внесення мінеральних добрив (2007–2010 рр.)**

| Спосіб основного обробітку ґрунту | Норма внесення мінеральних добрив, кг/га д. р. | Показники                          |                          |                         |                   |
|-----------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|
|                                   |  | вартість валової продукції, грн/га | загальні витрати, грн/га | чистий прибуток, грн/га | рентабельність, % |
| Оранка                            | N <sub>80</sub> P <sub>40</sub>                | 7585,9                             | 2539,8                   | 5046,1                  | 198,7             |
|                                   | N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>                | 7395,4                             | 2269,6                   | 5125,8                  | 225,8             |
| Дискування                        | N <sub>80</sub> P <sub>40</sub>                | 7681,1                             | 2544,1                   | 5137,0                  | 201,9             |
|                                   | N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>                | 7585,9                             | 2396,3                   | 5189,5                  | 216,6             |

Зростання врожайності пшениці озимої і валової вартості зерна при скороченні виробничих витрат на фоні дискового обробітку ґрунту і внесення мінеральних добрив в дозі N<sub>60</sub>P<sub>30</sub> сприяло збільшенню умовно чистого прибутку до 5189,5 грн/га і досягненню високого рівня рентабельності – 216,6%.

**Висновки.** Таким чином, в разі проведення дискового основного обробітку ґрунту в умовах чекових зрошувальних систем спостерігалось мінімальне ущільнення ґрунту – 1,28, в той час як при оранці 1,34 г/см<sup>3</sup>. Оптимізація агрофізичних показників лучно-каш-танового ґрунту дала можливість одержати рівнозначні показники врожайності зерна пшениці озимої, які становили на фоні оранки 4,78 т/га і 4,84 т/га при проведенні дискового обробітку.

Найвищий рівень окупності мінеральних добрив забезпечило внесення під пшеницю озиму дози N<sub>60</sub>P<sub>30</sub> кг/га д. р. Подальше збільшення дози – до N<sub>80</sub>P<sub>40</sub> кг/га д. р. виявилось недоцільним, оскільки приріст урожаю зерна був мінімальним – 0,06–0,12 т/га і не виправдовував себе з позицій економічної оцінки даного агроприйому.

#### Бібліографічний список

1. *Ярчук І. І.* Енергетична оцінка окремих елементів вирощування сільськогосподарських культур / *І. І. Ярчук* // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – К., 2001. – Вип. 1–2. – С. 102–105.
2. *Вожегова Р. А.* Екологічне сортовипробування озимої пшениці в рисових чеках / *Р. А. Вожегова, Є. М. Ковлева* // Таврійський наук. вісн. [зб. наук. пр.]. – Херсон: Айлант, 2004. – Вип. 42. – С. 51–54.
3. *Вожегова Р. А.* Випробування сортів озимої пшениці в умовах рисових сівозмін / *Р. А. Вожегова, Є. М. Ковлева, В. М. Лисікова* // Сортовивчення та охорона прав на сорти рос-лин. – К., 2005. – Вип. 2. – С. 75–81.
4. *Григор'єв В. І.* Водокористування в умовах недостатнього енергопостачання / *В. І. Григор'єв* // Водне господарство України. – К.: Урожай, 1997. – № 1. – С. 6–9.
5. *Григоров М. С.* Водосберегаючі технології вирощування сільськогосподарських культур / *М. С. Григоров*. – Волгоград: ВГСХА, 2001. – 169 с.
6. *Джигирей В. С.* Основи екологій та навколишнього середовища / *В. С. Джигирей, В. М. Сторожук, Р. А. Яцюк*. – Львів: Афіша, 2001. – С. 124–127.
7. *Тарарико Ю. А.* Формирование устойчивых агроэкосистем / *Ю. А. Тарарико*. – К.: ДИА, 2007. – 506 с.