

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ, ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кохан А. В., Самойленко О. А., Лень О. І.

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН
Семяшкіна А. О.

Державна установа «ІСГЗС» НААН

В статті наведені багаторічні результати вивчення сівозмін з короткою ротацією та різним насиченням їх пшеницею озимою. Також розглядається динаміка врожайності зерна пшениці за різних способів обробітку ґрунту та систем удобрення.

*пшениця озима, урожайність зерна, попередник, обробіток ґрунту,
система удобрення, сівозміна*

В структурі посівних площ України пшениця озима займає перше місце, тому отримання стабільно високих врожаїв пшениці озимої є актуальною проблемою сучасного сільськогосподарства. Найбільший відсоток площ під цю культуру, понад 55%, відведено в зоні Степу (рис. 1). Через посушливий клімат зона Степу вважається зоною ризикованого землеробства, проте завдяки своїм біологічним особливостям пшениця озима добре використовує осінню та весняну вологу, тим самим забезпечуючи задовільні врожаї [1].

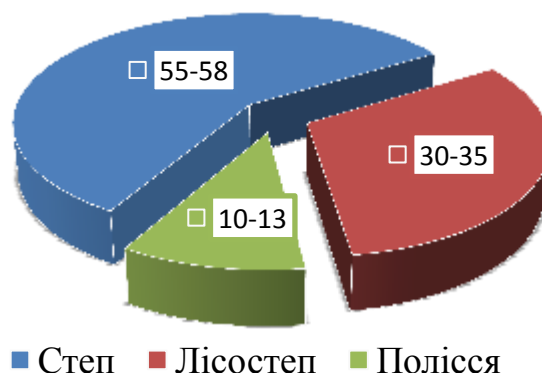


Рис. 1. Структура посівних площ озимих зернових культур в Україні, %

В зоні Лісостепу, до якої відноситься Полтавська область, сконцентровано близько 35% посівних площ озимих зернових культур, та 34% – пшениці озимої. За оперативними даними у Полтавській області під врожай 2014 року, посіяно 239,1 тис. га озимини, в тому числі 229,3 тис. га пшениці озимої.

На сьогоднішній день науковими установами розроблена програма по забезпеченню збільшення виробництва зерна в країні до 80 млн. т., за рахунок вирощування пшениці озимої та кукурудзи на зерно, яка успішно виконується.

За умови дотримання розроблених науковими установами рекомендацій по вирощуванню сільськогосподарських культурах майже на 80% можливо уникнути ризиків отримання низької продуктивності культури, забезпечуючи при цьому стабільність виробництва, нівелювавши вплив погодних умов до 20%.

Основним чинником кожної технології є дотримання науково-обґрунтованих сіво-

змін, саме попередники визначають біологічну активність ґрунту, а їх поживні рештки суттєво впливають на структуру ґрунту, відповідно із структурними показниками змінюються і аерація та його об'ємна маса [2, 3, 4]. Обираючи попередники слід враховувати ґрунтовідновлюючі та азотфіксуючі культури, такі як люцерна, вика яра та озима, горох тощо (рис. 2).



Рис 2. Науково-обґрунтована структура посівних площ під озимі зернові культури в зоні Степу

Використання рапсу озимого в якості попередника дозволяє підготувати поле під посів в більш ранні строки, крім того розгалужена коренева система ріпаку дозволяє знизити твердість ґрунту, а заробка органічних решток збагачує ґрунтову мікрофлору необхідною для їх активної життєдіяльності органікою. Використання гречки як попередника завдяки специфіки виділень кореневої системи дозволяє збагатити ґрунт фосфором та калієм за рахунок трансформації їх з важкодоступних форм у легкодоступні. Отже, дотримання сівозмін дозволяє майже на 30% гарантувати потенційно можливий врожай.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було дослідити урожайність зерна пшениці озимої та її динаміку в короткоротаційних сівозмінах, за різних систем удобрення та способів обробітку ґрунту.

Методика досліджень. Дослідження відділу землеробства проводилися на дослідному полі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН України. Це центральна частина Східного Лісостепу України майже на умовній межі із Північним Степом і Південним Лісостепом – зона недостатнього зволоження.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий, орний шар який характеризується такими основними агрохімічними та агрофізичними показниками: вміст гумусу – 4,9-5,2 %; азоту, що легко гідролізується (за Тюрінім та Коновою) – 119,1-127,1 мг; P_2O_5 в оцтовокислій витяжці (за Чиріковим) – 100,0-131,0 мг; обмінного калію (за Масловою) – 171,0-200,0 мг на кілограм ґрунту. Щільність зложення ґрунту – 1,05-1,17 г/см³. Загальна шпаруватість – 55,5-59,8. Польова вологоємність – 29,7-31,5%. Найменша польова вологоємність 29,7-31,5%. Повна вологоємність біля 39%. Діапазон активної води біля 25 мм. Вологість розриву капілярних зв'язків 20-22%.

Результати досліджень. На базі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН України були проведені дослідження по вивченню коротко ротаційних сівозмін, які показали ефективність використання бобових культур та еспарцету в якості попередника для пшениці озимої (табл. 1).

Залежно від насичення сівозміни пшеницею озимою змінювалась і її врожайність зерна. Так найменшу врожайність зерна, за роки досліджень було отримано у сівозміні де насичення культурою становило більше 60% - повторне розміщення пшениці озимої по пшениці, при цьому рівень врожаю становив 3,8 т/га.

Таблиця 1. Урожайність пшениці озимої залежно від попередників та насичення нею у сівозміні, середнє за 1990-2011 рр.

Попередник пшениці озимої	% культури у сівозміні	Урожайність, т/га
Горох на зерно	33,3	4,8
Пшениця озима	66,6	3,8
Еспарцет на з/к	33,3	5,0
Еспарцет на з/к	25,0	5,0
Горох на зерно	25,0	4,9

У сівозмінах, де попередником були бобові та кормові культури, а насичення сівозміни пшеницею складало від 25% до 33% врожайність зерна сягала 4,8-5,0 т/га.

При монокультурі (беззмінні посіви) пшениця озима в умовах Полтавської області забезпечує 2,6 т/га зерна (середня врожайність за 2009-2013 рр.). За умов удобрення фону перегноем один раз на 3 роки та внесення щороку $N_{50}P_{50}K_{50}$ можна отримати урожайність зерна на рівні 3,7 т/га.

На ряду з сівозмінами не слід забувати і про якісний обробіток ґрунту. Як показують ряд досліджень, чим раніше та якісніше поле буде підготовлено під посів озимини, тим вищу врожайності можна отримати. Так дослід по вивченню впливу різних видів обробітку ґрунту показав, що найкращі умови для росту та розвитку рослин пшениці озимої складаються при класичному обробітку, середня врожайність за роки досліджень становила 4,91 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив способів обробітку ґрунту на урожайність пшениці озимої, середнє за 2010-2013 рр.

Обробіток ґрунту	Урожайність, т/га
Класичний	4,91
Мінімальний	4,72
Mini-till	4,67
No-till	3,15

За мінімалізованих схем обробітку ґрунту, порівняно з класичною, рівень врожайності зерна пшениці зменшився на 0,19-1,76 т/га. Найменшу врожайність (3,15 т/га) було отримано при нульовому обробітку ґрунту – No-till. Зниження урожайності зерна пояснюється високими показниками твердості ґрунту, які негативно вплинули на польову схожість насіння, тим самим знижуючи густоту стояння посівів та габітусу самих рослин.

Ще один важливий чинник, який впливає на урожайність – удобрення. Однак слід пам'ятати, що завищенні дози добрива призводять до різкого зниження врожайності. Одним із шляхів удосконалення, поліпшення існуючих систем внесення добрив є заміна універсального органічного добрива – гною, побічною нетоварною продукцією: соломою, стеблами, бадиллям тощо, та застосовувати сидеральні культури.

При залишенні побічної продукції з додаванням N_{10} на кожну тону соломи гороху та мінерального добрива у дозі $N_{50}P_{50}K_{50}$ забезпечило врожайність зерна пшениці озимої на рівні 4,65 т/га (табл. 3).

За внесенням $N_{50}P_{50}K_{50}$ урожайність пшениці, порівняно з контролем, збільшилась на 0,77 т/га. На варіанті де під пшеницю вносили $N_{50}P_{50}K_{50}$ мінерального добрива за органо-мінеральної системи удобрення (органічні добрива вносились під попередник), було отримано приріст врожаю зерна 0,98 т/га, порівняно з контролем.

У середньому за роки досліджень найнижчі прирости були отримані у варіантах, де застосовувалась як сама побічна продукція так і з компенсаційною дозою азотних добрив. При цьому приріст зерна становив від 0,18 до 0,39 т/га. У варіанті, за внесенням соломи гороху та мінерального добрива у поєднанні з азотом по 10 кг на кожну тону побічної продукції врожайність зерна пшениці зросла на 1,37 т/га.

Таблиця 3. Урожайність зерна пшениці озимої та її динаміка за різних систем удобрення в трипільній сівозміні, середнє за 2011–2013 рр.

Система удобрення	Урожайність, т/га
Без добрив (контроль)	3,28
Післядія гною + N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,26
N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,05
Побічна продукція (солома гороху)	3,46
Побічна продукція + N ₁₀ на 1 т соломи гороху	3,65
Побічна продукція + N ₁₀ на 1 т соломи гороху + N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,65
Побічна продукція + N ₁₀ на 1 т соломи гороху + післядія сидерату + N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,65
Післядія сидерату + N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,15

Дещо нижчою, 1,09 т/га, прибавка врожаю була отримана на варіанті, де посіви пшениці озимої використовували післядію сидерату та внесення мінерального добрива.

Висновки. Таким чином, аналізуючи отримані дані можна зробити наступні висновки. Отримання високих та сталих врожаїв пшениці озимої повністю залежить від виконання основних елементів технології вирощування з урахуванням біологічних потреб самої культури. При цьому слід ретельно обирати попередника, дотримуватись науково-обґрунтованої сівозміни, та уникати повернення культури на поле не раніше ніж через два роки. Побічну продукцію можна використовувати як органічне добриво одночасно з класичною системою удобрення, при цьому норми мінерального удобрення зменшуються, що позначається і на собівартості кінцевої продукції.

Список використаних джерел

1. Черенков А.В. Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння в умовах Присивашся / А.В. Черенков, О.І. Железняков, І.В. Костира // Бюл. Інст. зерн. господарства. Дніпропетровськ, 2008. – № 33-34. – С. 11-14.
2. Белогуров В. А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и удобрений в юго-восточных районах Украины / В. А. Белогуров // Пути повышения продуктивности зерновых культур в севооборотах Степи УССР. – Днепропетровск, 1986. – С. 104-111.
3. Кротінов І.В. Структурно-агрегатний склад ґрунту після різних попередників і систем основного обробітку у південно-східному Степу України / І.В. Кротінов // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 1999. – № 10. – С. 32-38.
4. Мацепуро В.М. О характере влияния уплотнения почвы на урожайность сельскохозяйственных культур / В.М. Мацепуро // Доклады ВАСХНИЛ. – 1982. – № 3. – С. 39-40.

References

1. Cherenkov A.V. Peculiarities of growth and development of winter wheat plants depending on predecessors, sowing time and seeding norms in the Sivash region. A.V. Cherenkov, O.I. Zeleznyakov, I.V. Kostyrya. Bull. of the Institute of Grain Farming of UAAS. Dnipropetrovsk. 2008. 33-34: 11-14.
2. Belogurov V.A. Productivity of winter wheat depending on predecessors and fertilizers in the South-Eastern regions of Ukraine. V. A. Belogurov. Ways to improve productivity of cereal crops in crop rotations in the Steppe of Ukrainian SSR. Dnepropetrovsk. 1986. 104-111.
3. Krotinov I.V. Structural and aggregate composition of soil after different predecessors and basic tillage systems in the South-Eastern Steppe of Ukraine. I.V. Krotinov. Bull. of the Institute of Grain Farming of UAAS. Dnipropetrovsk. 1999. 10: 32-38.
4. Matsepuro V.M. On the nature of the effect of soil compaction on yield capacity of agricultural plants. V.M. Matsepuro. Reports of the All-Union Academy of Agricultural Sciences. 1982. 3: 39-40.

УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Кохан А. В., Самойленко О. А., Лень О. І.

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН

Семяшкіна А. О.

Державна установа «ІСГЗС» НААН

*пшеница озимая, урожайность зерна, предшественник, обработка почвы,
система удобрения, севооборот*

В статье приводятся многолетние данные по изучению короткоротационных севооборотов с различным насыщением пшеницей озимой. Также рассматривается динамика урожайности пшеницы после разных вариантов обработки почвы и систем удобрений.

Целью было исследовать урожайность зерна озимой пшеницы и ее динамику в короткоротационных севооборотах, при различных системах удобрения и способах обработки почвы.

Результаты исследований. Краткоротационные севообороты показали эффективность использования бобовых культур и эспарцета в качестве предшественника для озимой пшеницы. В зависимости от насыщения севооборота пшеницей озимой изменялась и урожайность зерна. Так, наименьшую урожайность зерна за годы исследований было получено в севообороте, где насыщения культурой составляло более 60% - вторичное размещение пшеницы озимой по пшенице, при этом уровень урожая составил 3,8 т / га. В севооборотах, где предшественником были бобовые и кормовые культуры, а насыщение севооборота пшеницей составляло от 25% до 33%, урожайность зерна достигала 4,8-5,0 т / га.

При монокультуре (бессменные посевы) пшеница озимая в условиях Полтавской области обеспечивает 2,6 т / га зерна (средняя урожайность по 2009-2013 гг.). При удобрении фона перегноем один раз в 3 года и внесении ежегодно $N_{50}P_{50}K_{50}$ можно получить урожайность зерна на уровне 3,7 т / га.

Опыт по изучению влияния различных видов обработки почвы показал, что наилучшие условия для роста и развития растений озимой пшеницы складываются при классической обработке; средняя урожайность за годы исследований составляла 4,91 т / га.

Выводы. Получение высоких и устойчивых урожаев озимой пшеницы полностью зависит от выполнения основных элементов технологии выращивания с учетом биологических потребностей самой культуры. При этом следует тщательно выбирать предшественника, соблюдать научно обоснованный севооборот и избегать возврата культуры на поле не раньше чем через два года. Побочную продукцию можно использовать как органическое удобрение одновременно с классической системой удобрения, при этом нормы минерального удобрения уменьшаются, что сказывается и на себестоимости конечной продукции.

При оставлении побочной продукции с добавлением N_{10} на каждую тонну соломы гороха и минерального удобрения в дозе $N_{50}P_{50}K_{50}$ обеспечило урожайность зерна озимой пшеницы на уровне 4,65 т / га.

При внесении $N_{50}P_{50}K_{50}$ урожайность пшеницы по сравнению с контролем, увеличилась на 0,77 т / га. На варианте, где под пшеницу вносили $N_{50}P_{50}K_{50}$ минерального удобрения по органо-минеральной системы удобрения (органические удобрения вносились под предшественник), был получен прирост урожая зерна 0,98 т / га по сравнению с контролем.

В среднем за годы исследований низкие приросты были получены в вариантах, где применялась как сама побочная продукция, так и с компенсационной дозой азотных удобрений. При этом прирост зерна составил от 0,18 до 0,39 т / га. В варианте при внесении соломы гороха и минерального удобрения в сочетании с азотом по 10 кг на каждую тонну побочной продукции урожайность зерна пшеницы выросла на 1,37 т / га.

YIELD CAPACITY OF WINTER WHEAT DEPENDING ON PREDECESSORS, TILLAGE AND FERTILIZATION IN THE LEFT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Kokhan A.V., Samoylenko O.A., Len O.I.

Poltava State Agricultural Experiment Station named after N.I. Vavilov of the Institute of Pig Breeding
and AIP of NAAS

Semyashkina A.O.

State Institution "Institute of Agriculture of the Steppe Zone" of NAAS

winter wheat, grain yield, predecessor, tillage, fertilization system, crop rotation

The article presents many-year data on studying short-term crop rotations with various saturation with winter wheat. The dynamics of wheat yield capacity after different variants of tillage and fertilization systems is also examined.

The aim was to investigate winter wheat grain yield and its dynamics in sort-term crop rotations with different fertilization systems and methods of tillage.

Study Results. Sort-term crop rotations demonstrated effectiveness of the use of legumes and sainfoin as predecessors for winter wheat. Grain yield varied depending on saturation of crop rotation with winter wheat. Thus, the lowest grain yield over the study years was obtained in the crop rotation, where saturation with the culture was more than 60% - secondary sowing winter wheat after wheat, with the harvest level of 3.8 t / ha. In crop rotations, where predecessors were legumes and fodder crops, and saturation of crop rotation with wheat ranged from 25% to 33%, the grain yield reached 4.8-5.0 t / ha.

As monoculture (permanent crops) in the Poltava region winter wheat provides 2.6 t of grain / ha (the average yield capacity over the period of 2009-2013). Provided fertilizing the background with mull earth once every 3 years and applying $N_{50}P_{50}K_{50}$ annually, one can obtain the grain yield of 3.7 t / ha.

The experience in exploring effects of different tillage types showed that the best conditions for plant growth and development of winter wheat were formed upon classical tillage; the average yield capacity for the study years was 4.91 t / ha.

Conclusions. Achieving high and stable yields of winter wheat is completely dependent on the fulfillment of basic elements of the cultivation technology with due regard to biological needs of the culture itself. It is necessary to carefully choose a predecessor, to follow scientifically founded crop rotation and to avoid returning the culture to the fields earlier than after two years. By-products can be used as organic fertilizer simultaneously with the classical fertilization system, in this case mineral fertilizer norms decrease, which affects costs of the resulting production.

Leaving by-products combined with addition of N_{10} per tonne of pea straw and mineral fertilizer at the dose of $N_{50}P_{50}K_{50}$ provided the winter wheat grain yield of 4.65 t / ha.

$N_{50}P_{50}K_{50}$ increased the wheat yield capacity by 0.77 t / ha compared to the control. In the variant, where wheat was fertilized with mineral fertilizer $N_{50}P_{50}K_{50}$ after an organic-mineral fertilization system (organic fertilizers were applied in a predecessor), a gain in the grain yield of 0.98 t / ha compared with the control was obtained.

On average over the study years low gains were obtained in the variants, where by-products were used alone or with a compensatory dose of nitrogen fertilizers. In this case a gain in grain yield ranged from 0.18 to 0.39 t / ha. In the variant, where pea straw and mineral fertilizer combined with nitrogen at the amount of 10 kg per tonne of by-products, the wheat grain yield increased by 1.37 t / ha.