

УДК: 631.484:631.5:631.8: 633.1(477.74)

DOI: 10.37128/2707-5826-2020-2-1

**ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ  
ГРУНТУ ЗА РАЦІОНАЛЬНОГО  
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ  
УДОБРЕННЯ І НОРМИ ВИСІВУ  
ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ**

**В.А. МАЗУР**, канд. с.-г. наук,  
професор, ректор ВНАУ

**Г.В. ПАНЦИРЕВА**, канд. с.-г.  
наук, доцент

**Ю.М. КОПИТЧУК**, аспірант

Вінницький національний  
аграрний університет

*Встановлено біологічний потенціал урожайності сучасних сортів озимої пшениці. Вивчено ринок, зміни організаційно-власницьких структур у секторі сільськогосподарського виробництва. Розкрито проблему стійкого і надійного одержання зерна пшениці озимої і поліпшення його якості. Проаналізовано праці вітчизняних та зарубіжних вчених та визначено їх суттєвий вклад у створення сучасної технології вирощування, що забезпечує високу рентабельність озимої пшениці. Доведено рівень врожайності зернових культур для виробництва конкурентоспроможної продукції. В основу статті покладено значення у технологічному регламенті вирощування таких складових, як раціональне внесення добрив, обґрунтовані норми висіву, які дозволяють управляти продукційним процесом посівів озимої пшениці і отримувати високі врожаї, підвищувати економічну ефективність вирощування культури. Теоретично обґрунтовано і експериментально доведено ефективність застосування підвищеного фону удобрення при нормі висіву 3,0 млн. шт. нас. /га для реалізації генетичного потенціалу озимої пшениці в умовах ПП «Зетто», яке розташоване у с. Клекотина Шаргородського району, Вінницької області у зоні Правобережного Лісостепу України. Оптимізовано і економічно обґрунтовано систему агротехнічних заходів та їх поєднання в технології вирощування, що забезпечує отримання стабільно високого врожаю і доброї якості зерна озимої пшениці. Встановлено, що для оптимізації продукційних процесів рослин та раціонального використання природничо-кліматичного потенціалу регіону і матеріально-технічних ресурсів з метою стабільного виробництва зерна. Враховуючи комплекс невирішених проблем, щодо оптимальної норми висіву насіння озимої пшениці на підвищених фонах удобрення стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування і біологічних особливостей сучасних сортів та гібридів запропоновано технологічні аспекти вирощування, що передбачають збереження родючості ґрунту.*

**Ключові слова:** озима пшениця, родючість ґрунту, землекористування, сорт, норма висіву, система удобрення.

**Табл. 7. Літ. 8.**

**Постановка проблеми.** Україна – аграрна держава і тому зерновиробництво відіграє ключову роль у системі сучасного рослинництва. Озима пшениця за площами посіву займає провідне місце у галузі продовольчої безпеки [1]. Це є фактом її великого народногосподарського значення як незамінно-якісного продукту для населення держави [2]. Виходячи із цього найважливішим завданням при перспективному вирощуванні зернових культур є підвищення якісних та кількісних показників зерна пшениці озимої завдяки інтенсифікації зерновиробництва. При цьому як сукупність чинників інтенсифікації, так і їх значення у формуванні врожаю суттєво різняться залежно від агрокліматичного потенціалу зони вирощування, рівня ґрунтової родючості, використання генетичного потенціалу сорту, забезпеченості технології матеріальними ресурсами та ін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасних умовах аграрного виробництва Україна має впливову селекційну базу з пшениці, що відзначається не лише в Європейських країнах, а й в світі [3]. Сортовий матеріал озимої пшениці вітчизняної селекції користуються попитом на зарубіжному ринку і за багатьма показниками господарсько-цінних ознак, у тому числі завдяки стійкості до шкочинних об'єктів. Проаналізувавши Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні налічено близько 200 сортів пшениці української селекції [4]. Біологічний потенціал сортів озимої пшениці коливається в межах від 8 до 12 т/га, проте реалізується на виробництві лише на 40% [5]. Вагомою причиною є знижена адаптивна здатність сортів, що є генетично-обумовленою ознакою.

Озима пшениця широко культивується в нашій державі із дотриманням сучасної інтенсивної технології вирощування. Її суть полягає в оптимізації умов вирощування на всіх етапах росту та розвитку рослин.

Дана технологія включає: раціональне та науково-обґрунтоване дотримання сівозміни; використання сучасних високопродуктивних сортів; застосування добрив із плановою врожайністю; роздрібне внесення азотних добрив впродовж весни за даними ґрунтової і рослинної діагностики; інтегровану систему захисту рослин від шкочинних об'єктів; при необхідності використання регуляторів росту, сівбу оптимальними нормами висіву; організацію належного контролю якості високої професійної діяльності механізаторів при виконанні технологічних операцій; додержання біологічного контролю за станом росту і розвитку рослин на основних етапах органогенезу [6-8].

**Метою досліджень** було визначення оптимальної норми висіву пшениці озимої залежно від системи удобрення із максимальною реалізацією продуктивності шляхом раціональної мобілізації природних та технологічних факторів зернової продуктивності.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Польові дослідження з вивчення оптимальної норми висіву пшениці озимої залежно від системи

удобрення проводились впродовж 2017-2018 рр. в умовах ПП «Зетто», яке розташоване у с. Клекотина Шаргородського району, Вінницької області у зоні правобережного Лісостепу (Табл. 1).

Таблиця 1

### Структура землекористування господарства

Види угідь	2016 р.	2017 р.	2018 р.	В %	2016 до 2018 (±), га
Сільськогосподарські угіддя, га	1012,2	1012,2	1012,2	100	
В т.ч. рілля	880	880	880	86,0	-
Сінокоси	14	14	14	1,5	-
Пасовища	31	31	31	3,0	-
Сади	24	24	24	2,5	-
Ставки	11,2	11,2	11,2	1,1	-
Ліс, в т.ч. полезахисні лісосмуги	49	49	49	4,9	-

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Структуру посівних площ вирощуваних культур за минулі роки у ПП «Зетто» Шаргородського району наведено у (Табл. 2).

Таблиця 2

### Структура посівних площ сільськогосподарських культур у ПП «Зетто» Шаргородського району

Види угідь	2016 р.	2017 р.	2018 р.	В %	2016 до 2018 (±), га
Сільськогосподарські угіддя, га	1012,2	1012,2	1012,2	100	
В т.ч. рілля	880	880	880	86,0	-
Сінокоси	14	14	14	1,5	-
Пасовища	31	31	31	3,0	-
Сади	24	24	24	2,5	-
Ставки	11,2	11,2	11,2	1,1	-
Ліс, в т.ч. полезахисні лісосмуги	49	49	49	4,9	-

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

На основі даних Вінницького обласного центру з гідрометеорології проводили оцінку гідротермічних умов. Клімат Лісостепової зони – помірно-континентальний. Середня річна температура повітря знаходиться на рівні 13,1°C. Абсолютний мінімум та максимум температури становлять відповідно – 36,0°C. Кількість днів та висота снігового покриву, відповідно, знаходяться в межах 70-110 днів та 20-60 см. Кількість опадів коливається в межах від 125 до 369 мм за рік та випадає в основному в літньо-осінній період.

Грунтовий покрив представлений сірими лісовими ґрунтами. Глибина гумусово-елювіального горизонту до 30 см, колір сірий. За даними ґрунтового

обстеження Вінницького обласного державного проектно-технологічного центру охорони ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість» відмічено, що для ґрунтів дослідної ділянки характерний низький вміст гумусу – 1,97 %. Агрохімічна характеристика сірих лісових ґрунтів наведена у (Табл. 3).

Таблиця 3

**Агрохімічна характеристика ґрунту у ПП «Зетто» Шаргородського району**

Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу, %	pH сольовий	Гідролітична кислотність, мг.-екв. на 100 г ґрунту	Сума ввібраних основ, мг.-екв. на 100 г ґрунту	Ступінь насиченості основами, %
0 – 20	1,97	5,1	3,44	14,38	86
30 – 40	1,39	4,9	3,48	14,06	88
65 – 75	0,66	4,6	3,45	13,10	86
95 – 105	не визначено	4,4	3,32	13,63	85
125 – 135	не визначено	4,4	3,37	13,49	88

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Загальноприйнята технологія вирощування сортів озимої пшениці досліджуваних сортів озимої пшениці Тобак та Патрас передбачала обробку насіння перед посівом фунгіцидним протруйником (Вайбранс тріо), мінеральне живлення та різні норми висіву (Табл. 4)

Таблиця 4

**Схема польового дослідження**

Фактор А (Сорт)	Фактор В (удобрення)	Фактор С (норма висіву)
Тобак	Без добрив	1. 4 млн. шт. нас. / га 2. 3 млн. шт. нас. / га 3. 1,5 млн. шт. нас. / га
Патрос	Підвищений фон удобрення (40 т гною, N <sub>100</sub> P <sub>63</sub> K <sub>112</sub> )	1. 4 млн. шт. нас. / га 2. 3 млн. шт. нас. / га 3. 1,5 млн. шт. нас. / га

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

За даними метеорологічних спостережень, основні показники кліматичних умов у роки проведення досліджень були близькими до середніх багаторічних даних, але виявлено і відхилення, що відобразились на продукційному процесі рослин озимої пшениці (Табл. 5).

Отримання такої високої урожайності пояснюється сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами та запровадженням інтенсивних технологій вирощування даних сільськогосподарських культур у підприємстві. Встановлено, що в цілому правобережний Лісостеп України за ґрунтово-кліматичними та гідротермічними умовами сприятливий для вирощування рослин озимої пшениці та формування високої зернової продуктивності. Результати досліджень свідчать про значний вплив досліджуваних технологічних прийомів вирощування на рівень врожайності озимої пшениці.

Таблиця 5

**Урожайність сільськогосподарських культур у ПП «Зетто»  
Шаргородського району**

Культури	Урожайність, т/га			
	2016 р.	2017 р.	2018 р.	середня
Пшениця озима	5,8	5,1	6,4	5,8
Кукурудза на зерно	10,4	9,7	11,7	10,6
Ячмінь озимий	6,0	4,7	6,5	5,7
Ячмінь ярий	4,4	3,4	4,9	4,2
Горох	2,8	2,7	3,0	2,8
Ріпак озимий	2,5	1,9	2,9	2,4
Цукрові буряки	59,2	61,5	67,6	62,8

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Максимальна величина врожайності зерна озимої пшениці сорту Патрас отримана на варіантах досліду з підвищеним фоном удобрення при нормі висіву 3,0 млн. шт. нас./га, при цьому величина урожайності зерна складала 6,52 т/га (Табл.6).

Таблиця 6

**Урожайність зерна озимої пшениці залежно від технологічних прийомів  
виращування, т/га (середнє за 2016-2018 рр.)**

Сорт	Удобрення	Норма висіву насіння, млн. шт. нас. /га	Середня врожайність, т/га
Тобас	Без добрив	4,0	5,4
		3,0	5,7
		1,5	5,0
Патрас	Підвищений фон удобрення	4,0	5,9
		3,0	6,5
		1,5	5,8
НІР <sub>0,5</sub> т/га: А-0,07; В-0,10; С-0,08; АВ-0,14; АС-0,12; ВС-0,17; АВС-0,24			

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Проведений аналіз та розрахунки дають можливість об'єктивно оцінити результати виращування озимої пшениці в умовах у ПП «Зетто» з урахуванням фактичного стану родючості ґрунту (Табл.7).

Таблиця 7

**Аналіз врожайності озимої пшениці та використання ресурсу землі в  
умовах ПП «Зетто» Шаргородського району**

Сорт	Урожайність, т/га	Бал землі	Вироблено продукції на 1 бал, кг	Показник використання ресурсу землі, %	Оцінка господарської діяльності
Тобак	5,7	50	114	85	добре
Патрас	6,5		130	98	дуже добре

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Доведено, що досліджувані технологічні прийоми вирощування характеризуються високими показниками оцінки господарської діяльності (дуже добре 98%).

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** На основі одержаних результатів досліджень з метою вирощування високих врожаїв зерна озимої пшениці на рівні 6,5 т/га та позитивних показників оцінки господарської діяльності (98%) агроформуванням правобережного Лісостепу України рекомендується:

- висівати інтенсивний сорт озимої пшениці Патрос;
- застосовувати підвищений фон удобрення при нормі висіву 3,0 млн. шт. нас./га.

### Список використаної літератури

1. Глухова Н. А. Перспективи селекції сортів озимої м'якої пшениці з підвищеним рівнем адаптивності в Лісостепу України. Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: зб. наук. праць. Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова. Київ, 2007. С. 60-68.

2. Зазимко М. М. Роль сорта в защите озимой пшеницы. Агроном. 2010. № 4. С. 44-47.

3. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці: монографія. Львів: Українські технології. 1999. 200 с.

4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2008 році (витяг). Київ Алефа. 2018. 234 с.

5. Шевченко А. О. Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання його продуктивного процесу. Системні дослідження та моделювання в землеробстві: зб. наук. пр. 1998. С. 126-141.

6. Ярошенко С. С. Вплив протруйників насіння на продуктивність пшениці озимої. Бюл. Ін-ту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 2. С. 137-139.

7. Нестерець В.Г. Вплив аномалій погоди на ріст, розвиток, зимостійкість і урожайність озимої пшениці в умовах південно-східного регіону Степу. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2005. № 27. С. 161-168.

8. Цилюрик О.І. Вплив попередників, добрив та погодних умов на продуктивність та якість зерна озимої пшениці в умовах підзони північного Степу України. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. 2005. Т. 4 (23). С. 230-235.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Hlukhova N.A. (2007). Perspektyvy selektsii sortiv ozymoi miakoi pshenytsi z pidvyshchenym rivnem adaptivnosti v Lisostepu Ukrainy [*Prospects for selection of winter soft wheat with increased adaptability in the Forest-Steppe of Ukraine*]. *Dosiahnennia i problemy henetyky, selektsii ta biotekhnolohii: zb. nauk. prats. Ukr.*

*t-vo henetykiv i selektsioneriv im. M.I. Vavilova.– Achievements and problems of genetics, selection and biotechnology zb. Science. wash. Ukr. t-vo geneticists and breeders. MI Vavilov. Kyiv. 60-68 [in Ukrainian].*

2. Zazymko M.M. (2010). Rol sorta v zashchyte ozymoi pshenytsy [The role of the variety in the protection of winter wheat]. *Ahronom – Agronomist. № 4. 44-47 [in Ukrainian].*

3. Lykhochvor V.V. (1999). Struktura vrozhaiu ozymoi pshenytsi: monohrafiia [Structure of winter wheat crop: monograph]. Lviv: Ukrainski tekhnolohii. [in Ukrainian].

4. Derzhavnyi reiestr sortiv roslyn, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini u 2008 rotsi (vytiah) (2018). [State Register of Varieties of Plants Eligible for Distribution in Ukraine in 2008 (Extract)]. Kyiv Alefa. [in Ukrainian].

5. Shevchenko A.O. (1998). Biolohichniy potentsial ozymoi pshenytsi ta modeliuvannia yoho produktyvnoho protsesu [Biological potential of winter wheat and modeling of its productive process]. *Systemni doslidzhennia ta modeliuvannia v zemlerobstvi: zb. nauk. pr. – System research and modeling in agriculture. 126-141 [in Ukrainian].*

6. Yaroshenko S.S. (2012). Vplyv protruinykiv nasinnia na produktyvnist pshenytsi ozymoi [Effect of seed dressers on winter wheat productivity]. *Biul. In-tu silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN Ukrainy – Bull. Institute of Agriculture of the steppe zone of NAAS of Ukraine. [in Ukrainian].*

7. Nesterets V.H. (2005). Vplyv anomalii pohody na rist, rozvytok, zymostiikist i urozhainist ozymoi pshenytsi v umovakh pivdenno-skhidnoho rehionu Stepu [Impact of weather anomalies on growth, development, winter hardiness and yield of winter wheat in the southeastern region of the Steppe]. *Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva – Bulletin of the Institute of Grain Management. № 27. 161-168 [in Ukrainian].*

8. Tsyliuryk O.I. (2005). Vplyv poperednykiv, dobryv ta pohodnykh umov na produktyvnist ta yakist zerna ozymoi pshenytsi v umovakh pidzony pivnichnoho Stepu Ukrainy [Impact of precursors, fertilizers and weather conditions on productivity and quality of winter wheat grain in the sub-zone of the Northern Steppe of Ukraine]. *Naukovi pratsi Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Scientific works of Poltava State Agrarian Academy. Vols. 4 (23). 230-235 [in Ukrainian].*

**АННОТАЦИЯ**  
**СОХРАНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПРИ РАЦИОНАЛЬНОМ**  
**ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА**  
**ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Установлено биологический потенциал урожайности современных сортов озимой пшеницы. Изучено рынок, изменения организационно-собственнических структур в секторе сельскохозяйственного производства. Раскрыта проблема устойчивого и надежного получения зерна озимой пшеницы и улучшения его качества. Проанализированы труды отечественных и зарубежных ученых и*

определен их существенный вклад в создание современной технологии выращивания, что обеспечивает высокую рентабельность озимой пшеницы. Доказано уровень урожайности зерновых культур для производства конкурентоспособной продукции. В основу статьи положены значение в технологическом регламенте выращивания таких составляющих, как рациональное внесение удобрений, обоснованные нормы высева, которые позволяют управлять производственными процессами посевов озимой пшеницы и получать высокие урожаи, повышать экономическую эффективность выращивания культуры. Теоретически обосновано и экспериментально доказано эффективность применения повышенного фона удобрения при норме высева 3,0 млн. шт. нас. / га для реализации генетического потенциала озимой пшеницы в условиях ЧП «Зетта», расположенного в с. Клекотина Шаргородского района Винницкой области в зоне правобережной Лесостепи Украины. Оптимизирована и экономически обоснована система агротехнических мероприятий и их сочетания в технологии выращивания, что обеспечивает получение стабильно высокого урожая и хорошего качества зерна озимой пшеницы. Установлено, что для оптимизации производственных процессов растений и рационального использования природно-климатического потенциала региона и материально-технических ресурсов с целью стабильного производства зерна. Учитывая комплекс нерешенных проблем по оптимальной норме высева семян озимой пшеницы на повышенных фонах удобрения относительно конкретных почвенно-климатических условий выращивания и биологических особенностей современных сортов и гибридов предложено технологические аспекты выращивания, предусматривающие сохранение плодородия почвы.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, плодородие почвы, землепользование, сорт, норма высева, система удобрения.

**Табл. 7. Лит. 8.**

#### ANNOTATION

#### CONSERVATION SOIL FERTILITY SOUND USE SYSTEM OF FERTILIZATION AND SEEDING RATE WINTER WHEAT

The biological yield potential of modern winter wheat varieties has been established. The market, changes of organizational and ownership structures in the agricultural sector are studied. The problem of stable and reliable production of winter wheat grain and improvement of its quality has been disclosed. The works of domestic and foreign scientists have been analyzed and their significant contribution to the creation of modern cultivation technology ensuring high profitability of winter wheat has been determined. Grain yields for competitive production are proved. The article is based on the importance in the technological regulation of cultivation of such components as rational fertilization, reasonable sowing norms, which allow to manage the production process of winter wheat crops and to receive high yields, to increase the economic efficiency of cultivation of crops. The efficiency of application



*of the increased background of fertilizer at the seeding rate of 3.0 million pieces is theoretically substantiated and experimentally proved. us. / ha to realize the genetic potential of winter wheat under the conditions of PE "Zetto", which is located in the village. Klekotina of Shargorod district, Vinnytsia region in the zone of Right-bank Forest Steppe of Ukraine. The system of agrotechnical measures and their combination in the technology of cultivation is optimized and economically justified, which ensures stable high yield and good quality of winter wheat grain. It is established that for optimization of production processes of plants and rational use of natural and climatic potential of the region and material and technical resources for the purpose of stable grain production. Taking into account the complex of unsolved problems concerning the optimal rate of sowing of winter wheat seeds on the increased backgrounds of fertilizers in relation to the specific soil and climatic conditions of cultivation and biological features of modern varieties and hybrids, technological aspects of cultivation are proposed, which preserve fertility.*

**Key words:** winter wheat, soil fertility, land use, variety, seeding rate, fertilizer system.

**Tab. 7. Lit. 8.**

### **Інформація про авторів**

**Мазур Віктор Анатолійович** – кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур, ректор Вінницького національного аграрного університету, віце-президент ННБК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум» (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3).

**Панцирева Ганна Віталіївна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).

**Копитчук Юрій Миколайович** – аспірант 1-го року навчання Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).

**Мазур Віктор Анатольевич** – кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур, ректор Вінницького національного аграрного університету, віце-президент УНПК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум» (21008, г. Вінниця, ул. Солнечная, 3).

**Панцирева Анна Витальевна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, г. Вінниця, ул. Солнечная 3, e-mail: apantsyрева@ukr.net).

**Копытчук Юрий Николаевич** – аспирант 1-го года обучения Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3).

**Mazur Viktor** – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Plant Growing, Selection and Bioenergetic Cultures Department, Rector of the Vinnytsia National Agrarian University, Vice-President of ESPC Ukrainian Scientific-Educational Consortium (21008, Vinnytsia, Soniachna St.3, e-mail: rector@vsau.org ).

**Pantsyreva Hanna** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Forestry, Horticulture and Viticulture, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3).

**Kopytchuk Yurii** – post-graduate student of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3).