

## НАУКОВІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО

**БОРОВИК С.О.** – аспірант  
*orcid.org/0009-0001-2872-4858*  
Державний біотехнологічний університет

**Постановка проблеми.** Жито озиме – культура, що забезпечує протягом кількох століть повноцінне харчування багатьох країн світу. Озиме жито – зернова культура, яка має велике значення, особливо в районах, де обмежений обробіток озимої пшениці через ґрунтово-кліматичні умови, що дозволяє віднести цю сільськогосподарську культуру до групи культур найменшого ризику при її вирощуванні. Вирощують його переважно на зерно, а також на зелений корм (часто у сумішках з озимою викою, озимим ріпаком) [1]. Озиме жито в нашій країні є другою важливою після пшениці культурою. Продовольча цінність його визначається значним вмістом в зерні білків (12,8%) та вуглеводів (69,1%) [2].

Жито краще інших культур пристосоване до ґрунтів з невисокою природною родючістю. Біологічні особливості цієї культури такі, що воно краще, ніж ярі зернові, використовує ґрунтову вологу осіннього і ранньовесняного періодів, менш піддається впливу літньої посухи. Тому жито може слугувати культурою в багатьох регіонах України [3].

На даний час скорочення посівних площ під житом, особливо в сучасних умовах не виправдане, так як воно є одним з резервів покращення структури посівних площ серед зернових і збільшення валових зборів зерна за рахунок впровадження у виробництво нових сортів та гібридів. Природа одарила озиме жито рядом відмінних якостей: воно володіє високою споживчою цінністю і універсальністю використання, а також може гарно окупити затрати навіть в несприятливих ґрунтово-кліматичних умовах [4].

Тому вивчення особливостей технології вирощування жита озимого є актуальною темою, задля підвищення рівня врожайності культури та зростання прибутків виробників.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Жито у виробництві – більш молода культура, ніж пшениця або ячмінь. Велике значення цієї культури визначається його здатністю формувати високі врожаї в менш сприятливих для інших зернових культур природно-кліматичних умовах.

Нині жито культивують близько 60 країн. Перші місця в рейтингу найбільших виробників посідають представники Європейського Союзу, Східної Європи, Азії та Північної Америки. Район вирощування простягнувся від півночі Німеччини через Польщу, Україну, Білорусь. Також жито вирощується в Канаді, США, Аргентині, Туреччині, Казахстані та Китаї.

Так, згідно даних Міністерства аграрної політики та продовольства України аграрії всіх областей України намолотили 33,7 млн тонн нового врожаю. Станом на перший тиждень вересня 2023 зернових культур зібрано

29 млн 309 тис. тонн, площа збору складає 6697 тис. га, врожайність – 43,8 ц/га. Щодо жита, то воно відображається в розрізі інших зернових та зернобобових культур і складає: обмолочено 271 тис. га, намолочено 807,2 тис. тонн [5].

Аграрії всіх областей України активно сіють ріпак та розпочали сівбу озимих на зерно. Станом на початок вересня вже посіяно 699,7 тис. га озимих, з яких ріпаку – 654,9 тис. га та 44,8 тис. га зернових (пшениці – 42,5 тис. га, ячменю – 1,2 тис. га та жита – 1,1 тис. га) (рис. 1) [6].

Водночас через недостатню увагу агробізнесу держави на ринок жита та застарілу базу виробництва поки що нічого не стимулює аграріїв збільшувати площі посівів із-за неможливості зберегти конкурентну спроможність в рентабельності і ліквідності серед інших культур (наприклад пшениці).

Отже як бачимо, жито, що безумовно є цінною культурою, має значний потенціал розвитку в Україні. Для цього потрібне впровадження інноваційних технологій вирощування, заміну старої техніки, удосконалення наявних або ж винайдення більш високопродуктивних сортів зерна жита і звісно ж стимулювання та підтримка виробництва жита з боку агробізнесу [7,8].

**Мета статті.** Метою роботи є аналіз даних літературних джерел щодо впливу технології вирощування на урожайність жита озимого та огляд перспективних ідей щодо підвищення урожайності даної культури.

**Результати досліджень.** Жито (*Secale cereale*) – різновид *vulgaris*, до якого належать усі культурні форми жита. Посівне жито є одним з близько 5 видів роду жито (*Secale*). Воно може мати диплоїдний або тетраплоїдний набір хромосом ( $2n=14$ ,  $2n=28$ ). Вид об'єднує понад 40 різновидностей.

Жито посівне – однорічна трав'яниста рослина. Як кормову рослину вирощують також культурне багаторічне жито, одержане А.І. Державіним при схрещуванні дикого багаторічного жита з однорічним культурним посівним житом [9].

Процес формування жита виду *S. cereale* L. Був тривалим, обумовлений низкою біологічних особливостей цієї рослини. З них головна – це менша, ніж у пшениці, вимогливість до умов зростання. Крім того, жито за морфологічними і біологічними особливостями має деякі переваги перед озимою пшеницею і озимим ячменем, в описах яких формувалося жито.

При просуванні озимої пшениці і озимого ячменю з півдня на північ, схід, захід і у високогірні райони з ними, природно, потрапляло в ці зони сорнопольове жито виду *S. segetale* L. Завдяки невибагливості і витривалості воно поступово витискало пшеницю в північних і високогірних

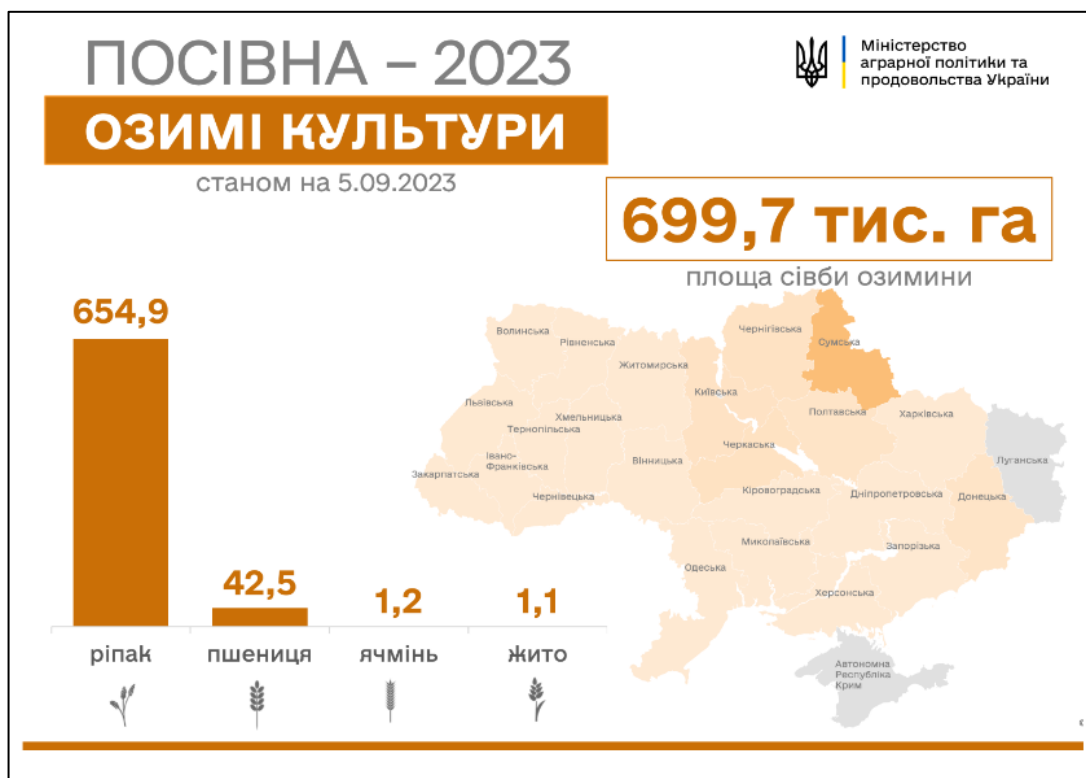


Рис. 1. Посівна кампанія озимих культур 2023 року станом на 05.09.23

районах і саме ставало культурною рослиною. Отже, сучасне культурне посівне жито – це той матеріал, який століттями відбирався з сорнопольового жита.

Стебло рослин озимого жита являє собою порожнисту соломину висотою до 1–1,5 м, в дикорослих видів – до 1,8 м і більше, та складається з 5–7 міжвузлів. Ріст стебла у озимого жита інтеркалярного типу, відбувається міжвузлями, відповідно, наймолодшою ростовою тканиною є основа міжвузля. Стебло рослин озимого жита має прямостоячу форму, опущене під вагою колоса. Стебло і листя має зелений колір, але завдяки восковому нальоту здається сизими. Вже при дозріванні колір стебла змінюється від сіро-зеленого до золотисто-жовтого на стадії дозрівання [10].

Жито – типова перехресно запильна рослина довгого світлового дня. Пилок переноситься повітрям. Сприятливою для запилення є тиха тепла погода при достатній вологості повітря. У жарку погоду при низькій вологості повітря пилок втрачає життєздатність. Неприятливою для запилення є вітряна і дощова погода [11].

До тепла жито пред'являє помірні вимоги. Насіння починаю проростати при температурі 1–2 °С, сходи з'являються на поверхні ґрунту при 4–5 °С. Для нормального розвитку рослин восени сума ефективних температур від сходів до припинення осінньої вегетації повинна складати 400–500°. Для повного циклу розвитку скоростиглих сортів потрібний 1000–1700°, середньостиглих – 1200–1800°, пізньостиглих – 1300–1900° [12].

Посівне жито відзначається добре розвинуеною кореневою системою, яка проникає у ґрунт на глибину до

1,5–2 м і завдяки високій фізіологічній активності легко засвоює з ґрунту поживні речовини з важкорозчинних сполук [13].

При врожайності 4 т/га, жито залишає після себе в ґрунті 12 т/га біомаси у вигляді соломи та корневих решток, що в сумі становить майже 100 кг азоту на гектар, рано звільняє поле, що дає можливість зменшити забур'яненість агротехнічними методами, а також залишає більше часу для розкладу коріння та рослинних решток до посіву наступної культури. Як попередник, жито озиме сприяє зменшенню витрат на обробіток ґрунту, придбання азотних добрив і засобів захисту рослин для вирощування наступної культури [14].

Намагаючись знайти «ідеальний» сорт, і пояснюється така велика їх кількість на полях нашої країни. Сьогодні виробництву потрібні сорти не тільки з високим потенціалом продуктивності, а й з стабільною урожайністю за різних умов вирощування. Тому, ведеться інтенсивний пошук нових високопродуктивних сортів жита озимого, адаптованих до конкретних умов вирощування, стресових факторів природного середовища, дія яких спостерігається все частіше і відчувається більш гостро. Залежно від напрямку використання та передбачуваного регіону вирощування сортів у процесі селекції відбирається вихідний матеріал з відповідними ознаками. З цією метою в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) формуються ознакові та генетичні колекції за цінними господарськими ознаками [15].

Сучасні сорти та гібриди відрізняються високою урожайністю, стійкістю проти вилягання, хвороб і шкід-

ників. Їх перевагами є: висока зимостійкість, менша вибагливість до умов вирощування, менша чутливість до кореневої гнилі, нематод, стійкість до твердої та летючої сажок, більш висока посухостійкість. На 2019 рік у Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, було занесено 40 сортів (гібридів, синтетиків) жита озимого (21 сорт вітчизняної селекції та 19 сортів іноземної селекції) [8].

Технологія вирощування кожної сільськогосподарської культури буде ефективною за умов гармонійного поєднання в системі ґрунтово-кліматичного потенціалу зони – рівень родючості ґрунту – попередник – сорт – строк сівби – норма висіву – збалансована система живлення та фітосанітарний стан агрофітоценозу – раціональний обробіток ґрунту й збір урожаю [16].

Для одержання високого і екологічно збалансованого врожаю зерна озимого жита надзвичайно важливе значення має певне поєднання поживного режиму з основними складовими технології його вирощування, зокрема з найбільш ефективними, менш ресурсо- і енергозатратними способами основного обробітку ґрунту.

Згідно досліджень Шевченка М.В., існує доцільність впровадження в польовій сівозміні суцільного чизельного обробітку на 33–35 см і введення у структуру посівних площ в якості фітосанітарного поліпшення полів чисті пари і посіви жита озимого [17].

Стале функціонування системи органічного землеробства не можливе без застосування агротехнологій, які б покращували показники ґрунтової родючості. Тому, необхідність впровадження ґрунтозахисних агротехнологій у органічному виробництві є незаперечною, хоча й має певні застереження щодо боротьби з бур'янами [18].

Відомо, що рівень засмічення орного шару насінням і органами вегетативного розмноження бур'янів належить до біологічних показників родючості, оскільки сегетальна рослинність здатна суттєво обмежити реалізацію високого потенціалу продуктивності культур за будь-якої системи землеробства. Найдієвішим засобом контролю за сегетальною рослинністю у посівах є обробіток ґрунту. Так, перехід на безполицеві способи обробітку призводить до збільшення забур'яненості. Тому перевага надається системам обробітку, що базуються на полицевому і різноглибинному обробітках, які передбачають періодичне обертання скиби. Це дозволяє ефективно знищувати бур'яни, що вегетують, та глибоко загортати у ґрунт їх насіння. Як наслідок, більшість сегеталів, що проростають майже з поверхні ґрунту, за глибокого приорювання потрапляють у несприятливі для цього умови. І лише на полях з високою культурою землеробства, а також після попередників, які залишають чисте поле від бур'янів (льон, картопля, горох), рекомендується застосовувати безполицевий основний обробіток [19].

Проаналізувавши більшість літературних джерел, можна дійти висновку, що найкращими попередниками для озимого жита інтенсивного типу є багаторічні трави на один укіс, озимі та кукурудза на зелений корм і силос, вико-вівсяні суміші на зелений корм і сіно, горох на зерно, озима пшениця. Добрими попередниками є ріпак, гречка, ранні сорти картоплі.

Запровадження сівозмін сприяє: росту врожайності сільськогосподарських культур і поліпшенню якості продукції; збереженню та відтворенню родючості ґрунтів, регулюванню балансу органічних речовин і мінеральних елементів живлення; нагромадженню, збереженню та раціональному використанню вологи; уникненню або послабленню явища ґрунтовоми; зменшенню забур'янення, обмеженню розвитку та поширенню шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських культур; раціональному використанню всіх земельних угідь, матеріальних і трудових ресурсів та технологічних засобів упродовж вегетаційного періоду; збереженню довкілля на безпечному рівні.

Наукові принципи побудови сівозмін передбачають правильний підбір попередників та оптимальне поєднання одновидових культур із дотриманням допустимої періодичності їх повернення на одне й те ж саме поле. За такої побудови сівозміни вони, перш за все, виконують основну біологічну функцію – фітосанітарну, і дозволяють максимально зменшити обсяги застосування хімічних засобів захисту рослин [20].

Ефективним способом забезпечення збалансованого живлення рослин і усунення явища дефіциту тих чи інших мікроелементів є позакореневе листкове підживлення, передусім, у фази інтенсивного росту і розвитку, а також за стресових ситуацій, таких як посуха, низькі температури тощо, коли листкове підживлення є практично єдиним способом забезпечення рослин необхідними поживними речовинами.

Озиме жито вимогливіше від озимої пшениці до забезпечення мікроелементами. Щоб отримати врожай 30–40 ц/га і вище, їх внесення є обов'язковим. Особливо добре жито реагує на внесення мікроелементів на ґрунтах з низьким їх вмістом. Борні добрива вносять на дерново-підзолистих, дерново-глеєвих, торфових та сірих лісових ґрунтах. На цих же ґрунтах, легких за механічним складом (супіщаних і піщаних), необхідно застосовувати мідні добрива. Якщо восени не внесено або внесено недостатньо фосфору і калію, перше підживлення рано навесні проводять нітроамофоскою у нормі 2–4 ц/га.

Цікавими є результати дослідження Гнатюк Т. О. та Дідора В. Г., які вважають найкращим варіантом на посівах жита озимого для отримання високого врожаю – внесення гною та мінеральну систему удобрення. Відповідно даних, за три роки досліджень вирощування жита озимого найкращі результати за врожайністю отримано на варіантах застосування органічної системи (гній) та (сидерат), а також мінеральної системи та органічно-мінеральної систем [21].

Варто зазначити, що між ростом рослин і поглинанням поживних речовин протягом усього періоду вегетації і проходження культурою відповідних фенофаз існує тісний кореляційний взаємозв'язок, тому управління процесом своєчасного надходження поживних речовин в рослини впродовж вегетації та впливу різних видів добрив та препаратів на цей процес, має велике значення для рентабельності виробництва кожної культури [22].

У кожному господарстві час сівби жита необхідно уточнювати з урахуванням особливостей сорту, воло-

гості ґрунту, попередника, погодних умов. Наприклад, раніше слід висівати диплоїдні сорти, жито, яке розміщуватиметься після гірших попередників. З урахуванням конкретних умов вирощування озиме жито краще зимує при сівбі в такі строки: у західних областях України – II декада вересня; на Поліссі – I декада вересня; у Лісостепу – II декада вересня; у Степу – II–III декада вересня.

Посів в дуже ранні терміни підсилює також ураження хворобою ламкості стебел. Жито, посіяне в ранішні терміни, в значно більшій мірі вимагає застосування фунгіцидів для боротьби з хворобами, чим пізні посіви [23].

Відомо, що система захисту посівів жита від шкідників та хвороб за органічної технології ґрунтується на агротехнічних, фізіологічних і біологічних методах. Так, захист посівів від бур'янів в системі органічного виробництва може проводитися агротехнічними заходами (культивація чи напівлар), а також за використання післяжнивних посівів сидератів із хрестоцвітних, що мають сильний алелопатичний вплив на сегетальну рослинність [24].

Одним із більш безпечних засобів захисту рослин з перевагами ресурсозбереження, окупності, екологічності та технологічності є впровадження у технологію вирощування сортів застосування протруйників насіння [25]. Значного недобору і втрат врожаю жита можуть спричинити хвороби, серед яких найбільш поширеними є: сажкові та іржаві хвороби, кореневі гнилі, ріжки, різні види плямистостостей, а також бактеріальні й вірусні захворювання.

Умовами, по даним вітчизняних досліджень, що мали сприяння для розвитку та поширенню септоріозу листя впродовж вегетації рослин жита озимого була температура повітря в межах 14–25 °С, наявність частого чергування днів теплих і вологих, які мали відносну вологість повітря більш ніж 80 %.

Сучасними дослідженнями доказано, що задля підвищення стійкості рослин проти вірусних хвороб та дії інших організмів, що мають шкідливу дію на рослини озимого жита ефективним буде заходом застосування разом з протруєнням чи інкрустацією обробка мікроелементами та регуляторами росту рослин.

Щодо забур'яненості посівів, цікавими видаються дослідження Будьонного В. Ю., який стверджує, що в умовах Лісостепу диференційована система основного обробітку ґрунту, яка включає варіанти полицевого та безполицевого способів обробітку має значні переваги у зменшенні забур'яненості посівів. Алелопатична дія корневих виділень під час росту і розвитку рослин жита озимого та застосування безполицевого способу основного обробітку сприяє зменшенню потенційної забур'яненості ґрунту в шарі 0–10 см майже в три рази, що гарантує слабкий рівень забур'яненості посівів наступної культури та дозволяє рекомендувати впровадження біологічного методу контролювання чисельності бур'янів [26].

Жито озиме є одним із біологічних методів контролювання забур'яненості. Тож, вирощуючи озиме жито, відбувається очищення поля від бур'янів, деяких шкідників і навіть, нематод, але земля буде малопродат-

ною для вирощування злаків наступного року. Тобто ті культури, які виділяють у ґрунт токсичні речовини, непридатні для повторного вирощування, оскільки наступний посів буде й надалі накопичувати рівень колінів, який стане отруйним навіть для самого агресора [27, 28].

Жито озиме здійснює активну алелопатичну дію лише протягом активної вегетації. У подальшому, якщо строки збирання розтягуються, то можемо спостерігати активний ріст сегетальної рослинності, яке не впливає на врожайність основної культури. Це забезпечує біологічний метод контролювання забур'яненості в посівах жита [28].

**Висновки.** Таким чином, охарактеризувавши вище основні елементи технології вирощування жита озимого, стає зрозуміло, що вирощування сільськогосподарської культури буде ефективним за умов гармонійного поєднання в системі ґрунтово-кліматичного потенціалу зони, зокрема підтримання рівня родючості ґрунту, дотримання сівозміни і обрання кращих попередників, правильний вибір сорту чи гібриду, дотримання строків сівби та норми висіву, забезпечення збалансованої системи живлення та підтримання фітосанітарного стану агрофітоценозу. Поєднавши всі ці елементи, ми маємо можливість отримати як найкращі урожаї та прибутки, так і збереження ґрунтів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Костюкевич Т. К., Бортник М. В. Оцінка мінливості врожайності жита озимого в умовах Хмельницької області. *Сільськогосподарські науки*. 2018. С. 83–85.
2. Лука М. Агроекологічна оцінка тепло- і вологозабезпеченості озимого жита в районі станції Кременець Тернопільської області. Матеріали студентської наукової конференції Одеського державного екологічного університету: 23–26 квітня 2018 р. С. 17.
3. Журавель С. В. Сучасні органічні технології вирощування жита озимого в короткоротаційній сівозміні зони Полісся. *Sciences of Europe*. № 109. 2023. С. 4. DOI: 10.5281/zenodo.7560267
4. Манько К. М. Урожайність та якість зерна жита озимого залежно від елементів технології вирощування в умовах східної частини Лісостепу України: автореф. дис... канд. с.-г. наук: Харків. 2011. 20 с.
5. Жнива-2023: В Україні намолочено 33,7 млн тонн зернових та олійних культур. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/news/zhniva-2023-v-ukrayini-namolocheno-337-mln-tonn-zernovih-ta-olijnih-kultur> (дата звернення: 23.10.2023).
6. В Україні розпочалася сівба озимих культур. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://minagro.gov.ua/news/v-ukrayini-rozprochalasya-sivba-ozimih-kultur> (дата звернення: 23.10.2023).
7. Скарбенчук Я. Р., Наконечна К. В. Стан та перспективи розвитку ринку жита в Україні. Конкурентоспроможність аграрного сектору в умовах функціонування зони вільної торгівлі з Європейським Союзом. 2021. С. 122–124.
8. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В. Сучасний стан насінництва жита озимого в Україні. *Вісник*

- Полтавської державної аграрної академії. № 2. 2021. С. 67–73.
9. Слюсар І. Т., Єзерковський А. В. Вирощування жита озимого за органічного виробництва на осушуваному торфо-глейовому ґрунті. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. № 89 (1) 2016. С. 37–43.
  10. Костюкевич Т. К. Оцінка продуктивності посівів озимого жита в умовах зміни клімату в Житомирській області: матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання аграрної науки», м. Умань, 2019. С. 60–63.
  11. Рябовол Я. С., Рябовол Л. О. Визначення температурного режиму для формування активної колекції вихідного селекційного матеріалу жита озимого. *Агробіологія*. № 1. 2017. С. 68–73.
  12. Максимов М. Г. Тритикале та озиме жито. *Агрогляд*. 2014. № 1. С. 9–12.
  13. Вольвач О. В., Орлик Д. В. Дослідження впливу агрометеорологічних умов на формування біомаси посіву озимого жита в Одеській області. 2018. С. 46–49.
  14. Єгоров Д. К. Теорія і практика використання ефекту гетерозису у жита озимого. Селекція і насінництво. № 108. 2015. С. 44–53.
  15. Ярош А. В. Роль генетичного різноманіття жита озимого у створенні високоадаптивних сортів та гібридів. Генетичні ресурси рослин. Посібник Українського хлібороба. науково-практичний збірник. Т. 1. 2015. С. 81–83.
  16. Кордін О. І. Озиме жито – майбутнє за гібридами. *Агроном*. 2009. № 3. С. 116–119.
  17. Шевченко М. В. Вплив способів обробітку ґрунту на забур'яненість посівів культур польової сівозміни в Лівобережному Лісостепу України. Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика : зб. тез доп. II Міжнар. Інтернет-конф., м. Тернопіль: ЗУНУ, 2020. С. 202–204.
  18. Carr P. Guest Editorial: Conservation Tillage for Organic Farming. *Agriculture*. № 7 (3). P.19. 2017. doi: 10.3390/agriculture7030019.
  19. Кравчук М. М. Забур'яненість посівів жита озимого залежно від способів обробітку ґрунту в умовах переходу до органічного землеробства. *Науковий горизонт*. № 01 (86). 2020. С. 39–45.
  20. Гнатюк Т. О., Красуцький О. М. Вплив сівозмінного фактору за різних погодних умов на продуктивність культур сівозміни. Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. IV Міжнар. наук.-практ. конф., Житомир, 2016. С. 241–246.
  21. Gnatiuk T. O., Didora V. H. Вплив різних систем удобрення на продуктивність жита озимого у короткочастотній сівозміні. *Науковий вісник НЛТУ України*. № 8.8. 2018. С. 37–39.
  22. Gunes A., Karagoz K., Turan M., Kotan R., Yildirim E., Cakmakci R. Fertilizer efficiency of some plant growth promoting rhizobacteria for plant growth. *Research Journal of Soil Biology*. № 7. 2015. P. 28–45. doi: 10.3923/rjsb.2015.28.45.
  23. Солодушко М. Продуктивність озимих зернових колосових культур залежно від попередників та строків сівби в зоні Степу. *Бюлетень Інституту сільськогосподарства степової зони НААН України*. № 8. 2015. С. 87–91.
  24. Nelson K. A., Smeda R. J., Smoot R. L. Spring-interseeded winter rye seeding rates influence weed control and organic soybean yield. *International Journal of Agronomy*. Vol. 2011. P. 1–7. doi: <https://doi.org/10.1155/2011/571973>.
  25. Манько К. Реакція сортів і гібридів жита на норми висіву залежно від фонів удобрення та протруєння. *Агроном*. 2012. № 4. С. 63–66.
  26. Будьонний В. Ю., Башкатова Г. М. Потенційна забур'яненість ґрунту під час вирощування жита озимого. *Вісник Харківського національного аграрного університету*. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». 2019. Вип.2. С. 123–132.
  27. Омелюта В. П., Григорович І. В., Чабан В. С. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В. П. Омелюти. К.: Урожай, 1986. 286 с.
  28. Поліщук В. О. Вплив органічних технологій на продуктивність та фітосанітарний стан жита озимого зони Полісся України. *Карантин і захист рослин*. №.9–10. 2018. С. 5–8.

## REFERENCES:

1. Kostyukievych, T. K., Bortnyk, M. V. (2018). Otsinka minlyvosti vrozhaivosti zhyta ozymoho v umovakh Khmelnytskoi oblasti [Evaluation of the variability of the yield of winter rye in the conditions of the Khmelnytskyi region], *Silskohospodarski nauky* [Agricultural sciences]. [in Ukrainian].
2. Luka, M. (2018). Ahroklimatychna otsinka teplo- i volohozabezpechenosti ozymoho zhyta v raioni stantsii Kremenets Ternopilskoi oblasti [Agroclimatic assessment of heat and moisture availability of winter rye in the area of Kremenets station, Ternopil region], *Materialy studentskoi naukovoï konferentsii Odeskoho derzhavnogo ekolohichnoho universytetu* [Materials of the student scientific conference of the Odessa State Ecological University]. [in Ukrainian].
3. Zhuravel, S. V. (2023). Suchasni orhanichni tekhnologii vyroshchuvannya zhyta ozymoho v korotkorotatsiini sivozmini zony Polissia [Modern organic technologies for growing winter rye in short-rotation crop rotation in the Polissia zone], *Sciences of Europe*. [in Ukrainian].
4. Manko, K. M. (2011). Urozhaivist ta yakist zerna zhyta ozymoho zalezno vid elementiv tekhnologii vyroshchuvannya v umovakh skhidnoi chastyny Lisostepu Ukrainy [Yield and grain quality of winter rye depending on the elements of cultivation technology in the conditions of the eastern part of the Forest-Steppe of Ukraine]. (Extended abstract of candidate's thesis). *Xarkiv*. [in Ukrainian].
5. Ministerstvo ahraanoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. (2023, September 8). Zhnyva-2023: V Ukraini namolocheno 33,7 mln tonn zernovykh ta oliinykh kultur [Harvest-2023: 33.7 million tons of grain and oil crops were threshed in Ukraine]. URL: <https://minagro.gov.ua/news/zhnyva-2023-v-ukrayini-namolocheno-337-mln-tonn-zernovih-ta-olijnih-kultur> [in Ukrainian].
6. Ministerstvo ahraanoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. (2023, September 5). V Ukraini rozpochalasia sivba ozymykh kultur [Sowing of winter crops has begun in Ukraine]. URL: <https://minagro.gov.ua/news/v-ukrayini-rozpochalasya-sivba-ozimih-kultur> [in Ukrainian].

7. Skarbenchuk, Ya. R., Nakonechna, K. V. (2021). Stan ta perspektyvy rozvytku rynku zhyta v Ukraini. Konkurentospromozhnist ahrarnoho sektoru v umovakh funktsionuvannya zony vilnoi torhivli z Yevropeiskym Soiuzom [State and prospects of development of the rye market in Ukraine. Competitiveness of the agricultural sector in the conditions of the functioning of the free trade zone with the European Union]. [in Ukrainian].
8. Biliavska, L. H., Biliavskiy, Yu. V. (2021). Suchasnyi stan nasinnystva zhyta ozymoho v Ukraini [The current state of winter rye seed production in Ukraine], *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 2, 67–63. [in Ukrainian].
9. Sliusar, I. T., Yezerkovskiy, A. V. (2016). Vyroshchuvannya zhyta ozymoho za orhanichnoho vyrobnystva na osushuvanomu torfo-hleiovomu grunti [Cultivation of winter rye under organic production on drained peat-clay soil], *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnystva* [Collection of scientific works of the Uman National University of Horticulture]. Uman. [in Ukrainian].
10. Kostyukievych, T. K. (2019). Otsinka produktyvnosti posiviv ozymoho zhyta v umovakh zminy klimatu v Zhytomyrskii oblasti [Assessment of the productivity of winter rye crops in the conditions of climate change in the Zhytomyr region], *Aktualni pytannia ahrarnoi nauky*, materialy VII mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Actual issues of agrarian science, materials of the VII international scientific and practical conference]. Uman, [in Ukrainian].
11. Riabovol, Ya. S., Riabovol, L. O. (2017). Vyznachennia temperaturnoho rezhymu dla formuvannya aktyvnoi kolektsii vykhidnoho selektsiinoho materialu zhyta ozymoho [Determination of the temperature regime for the formation of an active collection of the initial breeding material of winter rye], *Ahrobiolohiia* [Agrobiology]. [in Ukrainian].
12. Maksymov, M. H. (2014). Trytykale ta ozyme zhyto [Triticale and winter rye], *Ahroohliad* [Agrooglyad]. [in Ukrainian].
13. Volvach, O. V., Orlyk, D. V. (2018). Doslidzhennia vplyvu ahrometeorolohichnykh umov na formuvannya biomasy posivu ozymoho zhyta v Odeskii oblasti [Study of the influence of agrometeorological conditions on the formation of biomass of winter rye sowing in Odesa region]. [in Ukrainian].
14. Iehorov, D. K. (2015). Teoriia i praktyka vykorystannya efektu heterozyosu u zhyta ozymoho [Theory and practice of using the effect of heterosis in winter rye], *Selektsiia i nasinnystvo* [Breeding and seed production]. [in Ukrainian].
15. Yarosh, A. V. (2015). Rol henetychnoho riznomanittia zhyta ozymoho u stvorenni vysokoadaptyvnykh sortiv ta hibrydiv [The role of genetic diversity of winter rye in the creation of highly adaptive varieties and hybrids], *Henetychni resursy roslyn*. Posibnyk Ukrainskoho khliboroba. naukovopraktychnyi zbirnyk [Genetic resources of plants. Handbook of the Ukrainian farmer]. [in Ukrainian].
16. Kordin, O. I. (2009). Ozyme zhyto – maibutnie za hibrydamy [Winter rye is the future of hybrids], *Ahronom* [Agronomist]. [in Ukrainian].
17. Shevchenko, M. V. (2020). Vplyv sposobiv obrobitku gruntu na zaburianenist posiviv kultur polovoiv sivozminy v Livoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [The influence of tillage methods on weediness of crops of field crop rotation in the Left Bank Forest Steppe of Ukraine], *Suchasnyi stan nauky v silskomu hospodarstvi ta pryrodokorystuvanni: teoriia i praktyka : zb. tez dop.* [The modern state of science in agriculture and nature management: theory and practice]. Ternopil. [in Ukrainian].
18. Carr, P. (2017). Guest Editorial: Conservation Tillage for Organic Farming. *Agriculture*. doi: 10.3390/agriculture7030019.
19. Kravchuk, M. M. (2020). Zaburianenist posiviv zhyta ozymoho zalezno vid sposobiv obrobitku gruntu v umovakh perekhodu do orhanichnoho zemlerobstva [The pollution of winter rye crops depending on the methods of soil cultivation in the conditions of the transition to organic farming], *Naukovi horizonty* [Scientific horizons]. [in Ukrainian].
20. Hnatiuk, T. O., Krasutskiy, O. M. (2016). Vplyv sivozminnoho faktoru za riznykh pohodnykh umov na produktyvnist kultur sivozminy [The influence of the crop rotation factor under different weather conditions on the productivity of crop rotation crops], *Orhanichne vyrobnystvo i prodovolcha bezpeka : zb. materialiv dop. uchasn. IV Mizhnar. nauk.-prakt. konf* [Organic production and food safety: coll. additional materials participation IV International science and practice conference]. Zhytomyr. [in Ukrainian].
21. Gnatiuk, T. O., Didora, V. H. (2018). Vplyv riznykh system udobrennia na produktyvnist zhyta ozymoho u korotkorotatsiiniiv sivozmini [The influence of different fertilization systems on the productivity of winter rye in short-rotation crop rotation], *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy* [Scientific bulletin of NLTU of Ukraine]. [in Ukrainian].
22. Gunes, A., Karagoz, K., Turan, M., Kotan, R., Yildirim, E., & Cakmakci, R. (2015). Fertilizer efficiency of some plant growth promoting rhizobacteria for plant growth. *Research Journal of Soil Biology*. doi: 10.3923/rjsb.2015.28.45.
23. Solodushko, M. (2015). Produktyvnist ozymykh zernovykh kolosovykh kultur zalezno vid poperednykiv ta strokiv sivby v zoni Stepu [Productivity of winter grain ear crops depending on predecessors and sowing dates in the Steppe zone], *Biuleten Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN Ukrainy* [Bulletin of the Institute of Agriculture of the Steppe Zone of the National Academy of Sciences of Ukraine]. [in Ukrainian].
24. Nelson, K. A., Smeda, R. J., Smoot, R. L. (2011). Spring-interseeded winter rye seeding rates influence weed control and organic soybean yield. *International Journal of Agronomy*. doi: <https://doi.org/10.1155/2011/571973>.
25. Manko, K. (2012). Reaktsiia sortiv i hibrydiv zhyta na normy vysivu zalezno vid foniv udobrennia ta protruiuvannya [The reaction of rye varieties and hybrids to sowing rates depending on the background of fertilization and fertilization], *Ahronom* [Agronomist]. [in Ukrainian].
26. Budonnyi, V. Yu., Bashkatova, H. M. (2019). Potentsiina zabur' yanenist gruntu pid chas vyroshchuvannya zhyta ozymoho [Potential weediness of the soil during the cultivation of winter rye], *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Seriiia «Roslynnystvo, selektsiia i nasinnystvo, plodoovochivnystvo i zberhannia» [Bulletin of Kharkiv National Agrarian University].

- Series "Plant production, selection and seed production, fruit growing and storage]. Kharkiv. [in Ukrainian].
27. Omeliuta, V. P., Hryhorovych I. V., & Chaban V. S. (1986). Oblik shkidnykiv i khvorob silskohospodarskykh kultur [Registration of pests and diseases of agricultural crops], za red. V. P. Omeliuty. K. : Urozhai. [in Ukrainian].
28. Polishchuk, V. O. (2018). Vplyv orhanichnykh tekhnolohii na produktyvnist ta fitosanitarnyi stan zhyta ozymoho zony Polissia Ukrainy [The impact of organic technologies on the productivity and phytosanitary status of winter rye in the Polissia zone of Ukraine], *Karantyn i zakhyst roslyn* [Quarantine and plant protection]. [in Ukrainian].

#### **Боровик С.О. Наукові основи технології вирощування жита озимого**

**Мета.** Проаналізувати літературні джерела вітчизняних та зарубіжних науковців, щодо впливу технології вирощування на урожайність жита озимого та провести огляд перспективних ідей щодо підвищення урожайності даної культури.

**Методи.** Синтез, аналіз, порівняльний метод.

**Результати.** В статті наведено результати аналізу даних літературних джерел щодо особливостей вирощування жита озимого. З'ясовано, що жито є цінною культурою та має значний потенціал розвитку в Україні, особливо в районах, де обмежений обробіток озимої пшениці через ґрунтово-кліматичні умови, що дозволяє віднести цю сільськогосподарську культуру до групи культур найменшого ризику при її вирощуванні. Основні посівні площі під житом зайняті диплоїдними сортами й гібридами, та на незначних площах вирощують тетраплоїдне жито.

Встановлено, що сучасні сорти та гібриди характеризуються високою урожайністю, стійкістю проти вилягання, хвороб та шкідників. Максимальне розкриття потенціалу жита озимого відбувається за умов дотримання всіх елементів технології вирощування даної культури. За рахунок інтенсифікації землеробства та використання високопродуктивних сортів можна підвищити врожайність на 1 т/га і більше. Крім підвищення урожайності, сучасні сорти та гібриди також підвищують якісні показники вирощеної продукції: вміст білка та вуглеводів у зерні.

**Висновки.** Ефективне вирощування жита озимого можливе за умов гармонійного поєднання в системі ґрунтово-кліматичного потенціалу зони таких елементів, як:

підтримання рівня родючості ґрунту, дотримання сівозміни і обрання кращих попередників, правильний вибір сорту чи гібриду, дотримання строків сівби та норми висіву, забезпечення збалансованої системи живлення та підтримання фітосанітарного стану агрофітоценозу.

**Ключові слова:** сівозміна, родючість ґрунту, сівба, система живлення, захист посіву, збирання врожаю.

#### **Borovyk S.O. Scientific basis of winter rye cultivation technology**

**Goal.** To analyze the literary sources of domestic and foreign scientists regarding the influence of cultivation technology on the yield of winter rye and to conduct an overview of promising ideas for increasing the yield of this crop.

**Methods.** Synthesis, analysis, comparative method.

**Results.** The article presents the results of the analysis of data from literary sources regarding the peculiarities of winter rye cultivation. It is found that rye is a valuable crop and has a significant potential for development in Ukraine, especially in areas where the cultivation of winter wheat is limited due to soil and climatic conditions, which allows this agricultural crop to be classified as one of the crops with the lowest risk in its cultivation. Main rye planting areas are occupied by diploid varieties and hybrids, while tetraploid rye is cultivated on minor acreage.

It has been established that modern varieties and hybrids are characterized by high yield potential, resistance to lodging, diseases and pests. The maximum disclosure of the potential of winter rye occurs under the conditions of compliance with all elements of the technology of cultivation this crop. Due to the intensification of agriculture and the use of high-yielding varieties, it is possible to increase the yield by 1 ton per hectare or more. In addition to increased yields, modern varieties and hybrids also increase the quality indicators of the grown products: the content of protein and carbohydrates in grain.

**Conclusions.** Effective cultivation of winter rye is possible under the conditions of a harmonious combination in the system of the soil and climatic potential of the zone such elements as: maintaining the level of soil fertility, observing crop rotation and choosing the best predecessors, the correct choice of variety or hybrid, observing the sowing dates and sowing norms, ensuring a balanced nutrition system and maintaining the phytosanitary state of agrophytocenosis.

**Key words:** crop rotation, soil fertility, sowing, nutrition system, crop protection, harvesting.