

Наукова діяльність

РОСЛИННИЦТВО

© І. О. Бутляр, 2025

УДК 633.1:633.111

DOI: 10.32636/agroscience.2025-(4)-2-1

СЕЛЕКЦІЙНЕ ПОКРАЩЕННЯ КУЛЬТУРИ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

Ігор БУТЛЯР, аспірант (наук. керівник – д. с.-г. наук, проф. О. П. Волощук)

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. М. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна

e-mail: ihor_butliar@ukr.net

Україна є одним із ключових гравців у світовому секторі сільськогосподарського виробництва з глибоко інтегрованою часткою в 10 % і здатністю впливати на формування глобального торгового простору. У 2022/2023 маркетинговому році (з 1 липня 2022 р. по 30 червня 2023 р.) вона експортувала 48,99 млн тонн зернових і зернобобових культур.

Останнім часом в Україні все більше уваги приділяється вирощуванню тритикале як молодій високоврожайної зернової культури та можливостям її використання для забезпечення продовольчих потреб населення. Ця культура поєднує високу зернову продуктивність пшениці та посухостійкість і біологічну поживність зерна жита і все ширше використовується для виготовлення різноманітних хлібобулочних і кондитерських виробів, виробництва спирту, комбікормів тощо. Створення нових сортів цієї культури та розробка ефективних ресурсозберігаючих технологій їх вирощування є недостатньо реалізованим потенціалом і визначає ключові позиції виробництва.

Метою теоретичного огляду наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних учених було з'ясування ареалу поширення культури, її народногосподарського значення, досягнень селекції у створенні нових сортів, ефективних методів насінництва для підвищення врожайності та якості зерна і насіння.

Ключові слова: тритикале озиме, сорт, поширення, господарське значення, селекційні досягнення.

Тритикале (*Triticosecale*) – це злакова культура, яка може бути озимою або ярою. Вона була штучно виведена селекціонерами шляхом схрещування пшениці та жита. Вирощується як продовольча та зернофуражна культура. Назва походить від латинських найменувань цих злаків: пшениці (*Triticum* L.) і жита (*Secale* L.) (V. Ya. Yuryev Institute..., 2017). За низкою важливих характеристик, зокрема врожайністю та поживною цінністю, тритикале перевершує обидві батьківські культури. Водночас воно більш стійке до несприятливих кліматичних умов і хвороб, ніж пшениця, та не поступається за цими показниками житу (Mezhensky, 2019).

Ідея створення гібриду тритикале вперше була представлена ботаніком А. S. Wilson у 1873 році на з'їзді ботаніків в Единбурзі (Шотландія). А в 1888 році німецький селекціонер W. Rimpau (1891) вивів перспективні зразки цієї культури (Mergoum and Gomez-Macpherson, 2004).

У світі площа посівів тритикале перевищує 3 млн га, причому переважають гексаплоїдні сорти ($2n=42$ AABBRR), які виникли в результаті схрещування гаплоїдної пшениці (AABB) та диплоїдного жита (RR). Вони поєднували високу врожайність зерна з хлібопекарськими якостями, однак мали значні недоліки. Рослини відрізнялися надмірною висотою, складнощами з вимолотом колоса, низькою фертильністю, зморщуваним зерном із невисокою масою, поганими хлібопекарськими властивостями та підвищеним вмістом антипоживних речовин. Через ці особливості тритикале не могло конкурувати з пшеницею та житом у харчовій промисловості. Від

моменту створення воно було зорієнтоване переважно як фуражна культура, придатна для вирощування на малородючих ґрунтах із обмеженим зволоженням (Rybalka et al, 2015).

Протягом понад столітньої історії завдяки зусиллям селекціонерів із провідних країн, таких як США, Канада, Мексика, Австралія, Польща та Німеччина, тритикале стало конкурентоспроможною та перспективною культурою, а сфери його технологічного використання значно розширилися. За даними Міжнародного центру CIMMYT, який і досі залишається світовим лідером у селекції тритикале, з середини 1970-х років у 30 країнах було виведено понад 300 сортів цієї культури, і їхня кількість постійно зростає. Це свідчить про зростаючу популярність тритикале як культури з кормовим, харчовим і технічним призначенням (Diordieva et al., 2019). Тритикале має унікальне поєднання господарсько-біологічних характеристик своїх батьківських форм. Воно відзначається високим потенціалом врожайності зерна та зеленої маси, підвищеною адаптивністю до умов вирощування, зокрема зимостійкістю, посухостійкістю та невибагливістю до ґрунтів. Крім того, культура стійка до грибних захворювань, містить більше білка та лізину в зерні, а також багата на поживні речовини в зеленій масі (Shchypak, 2019; Vasiliev, 2016).

Для промислового використання рекомендуються сорти тритикале з високими хлібопекарськими властивостями, оптимальним балансом цукрів, підвищеною екстрактивністю для виробництва біоетанолу та зниженою схильністю до

проростання зерна на корені. Поживна цінність продуктів із тритикале зумовлена підвищеним вмістом білка, який перевищує показники жита на 3–4 %, а пшениці – на 1,5 %, хоча рівень глютену в ньому нижчий. Зерно містить значну кількість амінокислот, зокрема лізину (3,8 %), валіну, треоніну, гліцину, аргініну та інших. Воно також багате на мінерали – фосфор, калій, мідь, цинк, кальцій, натрій, марганець, залізо – та вітаміни групи В, РР і Е. За цими показниками тритикале не поступається традиційним зерновим культурам. Завдяки широкому спектру використання – у харчовій, технічній, кормовій та сидеральній сферах – а також невибагливості до умов вирощування, тритикале привертає все більшу увагу як науковців, так і агровиробників. Воно розглядається як перспективна сировинна база для розширення рослинних ресурсів (Nabtamu et al., 2018; Lyubych et al., 2020a; Gospodarenko et al., 2019).

Зерно та зелена маса тритикале є важливою складовою раціону великої і дрібної рогатої худоби, птиці, свиней, хутрових звірів та інших тварин. Один кілограм зеленої маси озимого тритикале містить 0,3 кормові одиниці, що значно перевищує показник озимої пшениці (0,18). Завдяки високому вмісту поживних речовин у зерні та зеленій масі додавання тритикале в раціон сприяє підвищенню продуктивності тваринництва. Запропоновані для виробництва сорти кормового напрямку характеризуються високою рослинністю, гарною облиственістю, високою врожайністю зеленої маси та якісного зерна. Тритикале є перспективною культурою для виробництва комбікормів, оскільки його біохімічний склад відповідає потребам різних видів тварин. Частка тритикале у комбікормах може варіюватися від 15 до 30 % залежно від виду тварини, її віку та напрямку використання (Lyubych et al., 2020b; Ovsienko, 2018; Lyubich and Zheleznova, 2021).

З огляду на зростаюче значення тритикале, інтерес до цієї культури щороку збільшується в усьому світі. Наразі посівні площі тритикале охоплюють близько 5 млн гектарів у 55 країнах. Найбільшим виробником зерна тритикале та селекціонером багатьох поширених сортів (Престо, Ласко, Іго, Дарго та ін.) є Польща, де під цю культуру відведено 1 млн га. На другому місці – Німеччина та Мексика, кожна з яких має близько 500 тис. га посівів. В Австралії площі вирощування досягли 400 тис. га, у Франції – 350 тис. га. В Україні ж посіви тритикале становлять лише 110–150 тис. га, хоча за наявних кліматичних та ресурсних умов потенціал цієї культури у виробництві рослинницької продукції міг би бути значно вищим (Kurychenko, 2022).

Селекційні досягнення сприяли вдосконаленню тритикале завдяки створенню сортів із більш розвиненим ендоспермом і зниженою ламкістю колоса, що раніше обмежувало привабливість культури для виробництва

(Levchenko et al., 2023; Starichenko and Levchenko, 2019).

Завдяки внутрішньовидовій гібридизації в поєднанні з багаторічними випробуваннями гібридних популяцій та ліній у різних кліматичних умовах були створені нові сорти озимого тритикале. Вони відрізняються за напрямками використання, мають коротке стебло, високу якість зерна, значний потенціал продуктивності та груповий імунітет до основних хвороб. Крім того, їхнє зерно забезпечує великий об'єм хліба без використання поліпшувачів (800 мл), а загальна хлібопекарська оцінка сягає 9 балів (Tromsiuk et al., 2023; Aljarrar et al., 2019; Yakymchuk et al., 2022).

Одним із ключових завдань у процесі створення та тестування нових генетичних комбінацій тритикале було виведення стійких до вилягання форм, здатних ефективно засвоювати високі дози азотних добрив. Для вирішення цієї проблеми в багатьох країнах світу використовують поєднання генів карликовості пшениці та жита. Завдяки багаторічній селекційній роботі вдалося зменшити висоту рослин тритикале зі 160–190 см до 90–115 см, що значно підвищило їхню стійкість до вилягання. Однак карликові сорти поки що не створені, оскільки їхня продуктивність поступається середньо- та низькорослим формам (Levchenko and Starichenko, 2020; Moskalets et al., 2019).

Відповідно до розроблених параметрів моделі сорту для хлібопекарського та спиртодистильного напрямів використання було відібрано найбільш відповідні сорти та лінії озимого тритикале. Для спиртодистильного виробництва рекомендуються сорти Аристократ, Любомир, Мольфар, Котигорошко, а для хлібопекарського напрямку – Поліський 7, Маєток Поліський, Солодюк (Klyuchevich, 2016; Klyuchevich and Retman, 2017).

Одним із ключових досягнень селекції озимого тритикале є його висока холодостійкість, а також стійкість до малородючих ґрунтів і різних попередників. Ці характеристики значно розширюють географію вирощування культури, що дає можливість активно впроваджувати тритикале в регіонах, непридатних для озимої пшениці (Klyuchevich and Plaksa, 2015; Randhawa et al., 2019; Malherbe et al., 2023; Cioch-Skoneczny et al., 2019).

Особливу цінність становлять сорти тритикале, які поєднують високу врожайність з генетичною стійкістю до несприятливих факторів навколишнього середовища, шкідників і збудників хвороб, характерних для певного регіону. Втрати врожаю від хвороб можуть сягати 10–20 % потенційного збору зерна щорічно. Серед найпоширеніших хвороб тритикале відзначають тверду та летючу сажку, борошністу росу, кореневі гнилі, снігову плісняву. Основними шкідниками є злакові трипси, шведська муха, п'явиця. Особливу небезпеку становлять ріжки, які активно розвиваються за надмірної вологості під час цвітіння. Ураження понад 5% зерна робить його



непридатним для харчового використання та годівлі тварин, оскільки може спричинити харчові отруєння. Для підвищення стійкості до хвороб селекціонери проводять відбір ліній із закритим цвітінням та вибраковують форми з високим рівнем стерильних квіток. Найбільш стійкими на сьогодні є гексаплоїдні форми тритикале, отримані шляхом схрещування диплоїдного культурного жита та тетраплоїдної твердої пшениці. Серйозну загрозу для посівів становить бура іржа, яка може поширюватися на 70 % площ, а також септоріоз, що негативно впливає на розвиток рослин, спричиняє їх ослаблення, передчасне всихання листя, зменшення розміру й озерненості колоса, а також погіршення якості зерна (Moskalets et al., 2016; Molotsky et al., 2006; Morgun et al., 2016; Pykalo et al., 2015).

У зимовий та ранньовесняний періоди озимі зернові культури часто зазнають негативного впливу зовнішніх факторів, що може спричинити часткове прорідження або повну загибель посівів тритикале. Поєднання у генотипі сорту високої продуктивності зі стійкістю до стресових умов довкілля є ключовим для селекційної роботи, спрямованої на підвищення адаптивності рослин, зокрема їх зимостійкості та морозостійкості. Однією з причин зниження адаптаційних властивостей нових сортів озимих є використання у селекції сортів західноєвропейського походження, які зазвичай мають низьку зимостійкість (Pykalo, 2015; Zayets and Fundyrat, 2019; Lozinsky et al., 2021a).

Основним методом вирішення проблеми проростання зерна в колосі тритикале, що негативно впливає на врожайність і якість, є розробка сортів, стійких до цього явища. Для цього в селекційний процес включають форми з тривалим періодом фізіологічного спокою насіння після дозрівання, а також рослини з особливими характеристиками колоса, які не дозволяють воді затримуватися на ньому та проникати в зерно. Це можуть бути такі ознаки, як грубий восковий наліт, відсутність опушення, рихлість колоса, безостість тощо, а також знижена активність амілази в зерні (Lozinsky et al., 2021b).

Ще одним важливим напрямом селекції є створення сортів тритикале для продовольчого та кормового використання з пониженим вмістом алкілрезорцинолів (антипоживних речовин) у зерні. Тритикале має середні показники (192–288 мг/кг в абсолютно сухій речовині) порівняно з житом, в якому їх вміст досягає 326–441 мг/кг, та пшеницею, де цей показник вдвічі нижчий (134–194 мг/кг). Вміст алкілрезорцинолів зосереджений в алейроновому шарі зернівки і залежить від її маси (менше у крупному зерні, ніж у дрібному), а також від впливу зовнішніх факторів, зокрема температури та освітленості. Ці речовини не впливають на схожість насіння і зменшуються під час термічної обробки або розмелювання зерна (Shchypak et al., 2014).

Висновки

На основі аналізу літературних джерел можна зробити висновок, що продуктивність рослин є складною ознакою, що контролюється генетичною системою і взаємодіє з численними зовнішніми факторами. В аграрному виробництві потенціал створених сортів реалізовано лише на 50%, і хоча їх межі ще не досягнуті та не визначені, вони можуть зрости з удосконаленням селекції та оптимізацією умов вирощування. Сорти озимого тритикале вітчизняної селекції мають великий потенціал для подальшого підвищення продуктивності, оскільки поєднують багатофлорність жита з пшеничним типом колоса. У процесі інтенсифікації виробництва зерна важливим стає створення нових сортів із вищим генетичним потенціалом (10–11 т/га), які будуть адаптовані до змінюваних екологічних та технологічних умов, з мінімальною чутливістю до стресових факторів. Рациональний підбір сортів універсального використання, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов Західного Лісостепу, сприятиме стабілізації виробництва зерна в регіоні.

Список використаної літератури

- Aljarrah M., Lohr S., Oatway L., Capetini F. (2019). Breeding Triticale for Grain and Forage, Yield and Quality: Challenges and Future Prospects. Conference: 10-th International Triticale Symposium (July 15–18). Lethbridge AB, Canada. URL: researchgate.net/publication/334683557-Breeding_Triticale_for_Grain_and_Forage_Yield_and_Quality_Challenges_and_Future_Prospects [Accessed 5.2.2025].
- Cioch-Skoneczny M., Zdaniewicz M., Pater A., Skoneczny S. (2019). Impact of triticale malt application on physiochemical composition and profile of volatile compounds in beer. *European Food Research and Technology*. Vol. 245. P. 1431–1437. DOI: 10.1007/s00217-019-03284-2
- Diordieva I. P., Ryabovol Ya. S., Ryabovol L. O., Poltoretsky S. P., Kotsiuba S. P. (2019). Selection improvement of triticale spelt wheat. Ed. L. O. Ryabovol. Uman. 214 p. URL: lib.udau.edu.ua/handle/123456789/7531 [Accessed 7.2.2025].
- Gospodarenko G. M., Lyubych V. V., Novikov V. V., Zhelezna V. V. (2019). Quality of triticale grain and its processing products: monograph; ed. by G. M. Gospodarenko. Kyiv: LLC "SIC GROUP UKRAINE". 176 p. (In Ukrainian).
- Habtmu A., Tadele T. K., Twain J. B., Xue-Feng M. (2018). Triticale Improvement for Forage and Cover Crop Uses in the Southern Great Plains of the United States. *Plant Breeding*. Vol. 9. P. 1130. (In German). DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01130>
- Klyuchevich M. M., Plaksa V. P. (2015). The influence of mineral nutrition elements of winter triticale on the development of diseases and productivity of agrocenosis in the conditions of Western Polissya of Ukraine. *Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University. Agroecology*. No. 1 (47). Vol. 1. P. 88–97. (In Ukrainian). URL: ir.polissiauniver.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/34-01/1/VZNAU_2015_1_1_88-97.pdf [Accessed 6.2.2025].
- Klyuchevich M. M. (2016). Fusarium head blight on winter triticale varieties in the conditions of the

forest-steppe of Ukraine. *Varietal research and protection of plant variety rights*. No. 1(30). P. 67–73. (In Ukrainian).

Klyuchevich M. M., Retman S. V. (2017). Leaf diseases of triticale and spelt in Polissya, Ukraine. *Agroecological Journal*. No. 1. P. 72–74. (In Ukrainian).

Kyrychenko V. V., Shchypak G. V., Kobyzeva L. N., Svyatchenko S. I. (2022). Modern breeding of high-yielding triticale varieties with improved grain quality. *Bulletin of Agricultural Science. Genetics, breeding, biotechnology*. Vol. 100. No. 3 (828). P. 52–61. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202203-07>

Levchenko O. S., Starichenko V. M. (2020). Peculiarities of the formation and manifestation of grain productivity traits in winter triticale. *Grain crops*. Vol. 4. No. 1. P. 20–27. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0102>

Lozinsky M., Ustynova H., Grabovska T., Kumanska Y., Horodetskyi O. (2021a). Manifestation of heterosis and degree of phenotypic dominance by the number of grains from the main ear in the hybridisation of different early-maturing varieties of soft winter wheat. *Scientific Horizons*. Vol. 24. No. 11. P. 28–37. (In Ukrainian). DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(11\).2021.28-37](https://doi.org/10.48077/scihor.24(11).2021.28-37)

Lozinsky M. V., Ustinova G. L., Gutsalyuk N. V., Krytska M. O., Prelypov R. A., Bakumenko O. Yu. (2021b). Transgressive variability of the number of grains in the main spike in F₂ populations during hybridization of soft winter wheat varieties of different maturity. *Agrobiolohy*. No. 2(167). P. 95–105. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-167-2-95-105>

Levchenko O. S., Golyk L. M., Shtakal M. I., Berezovsky O. V. (2023). Creation of winter triticale varieties for various purposes. *Bulletin of Agrarian Science. Genetics, Breeding, Biotechnology*. Vol. 101. No. 12 (849). P. 58–63. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202312-08>

Lyubych V., Novikov V., Zheliezna V., Prykhodko V., Petrenko V., Khomenko S., Zorunko V., Balabak O., Moskalets V., Moskalets T. (2020a). Improving the process of hydrothermal treatment and dehulling of different triticale grain fractions in the production of groats. *Technology and Equipment of Food Production*. Vol. 3, No. 11(105). P. 55–65. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203737>

Lyubych V. V., Zhelezna V. V., Stratutsa Ya. S. (2020b). Yield and quality of triticale and wheat grain depending on the variety. *Eurasian scientific congress : The 2-nd International scientific and practical conference* (February 24–25, 2020). Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. C. 23–27. (In Spain). URL: dspace.ksaeu.kherson.ua/bitstream/handle/12346789/3497/24-25.02.2020.pdf.pdf?sequence=3&isAllowed=y [Accessed 05 February 2025].

Lyubich V. V., Zheleznova V. V. (2021). Justification of the use of triticale grain in the technology of compound feeds for feeding farm animals. *Technology of food and light industry. Scientific notes of V. I. Vernadsky TNU. Series: Technical sciences*. Vol. 32 (71). Part 2. No. 2. P. 137–141. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.2-2/21>.

Malherbe S. J. M., Cripwell R. A., Favaro L., van Zyl W. H., Viljoen-Blo M. (2023). Triticale and sorghum as feedstock for bioethanol production via consolidated bioprocessing. *Renewable Energy. Elsevier*. Vol. 206. P. 498–505. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.02.047>

Mergoum M., Gomez-Macpherson H. (2004). Triticale improvement and production. FAO Plant production and protection paper 179. *Food and agriculture organization of the United Nations*. Rome, 157 p. URL: [openknowledge.fao.org/server/api/core-bitstreams/30e5e279-f60d-4273-b5f3-e6896e4e6960/content](https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/30e5e279-f60d-4273-b5f3-e6896e4e6960/content) [Accessed 04 February 2025].

Mezhensky V. M. (2019). On the issue of streamlining Ukrainian plant names. Information 11. Triticale (×Triticosecale Wittmack ex A. Camus). *Variety studying and variety science*. Vol. 15 No. 4. P. 325–336. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.4.2019.188416>

Molotskyi M. Ya., Vasylykivskyi S. P., Knyazyuk V. I., Vlasenko V. A. Selection and seeding of agricultural plants. Kyiv: Higher Education, 2006. 463 p. (In Ukrainian). Available at: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u167/molockiy_s_elekciya_i_nasinnictvo.pdf [Accessed 06. 02. 2025].

Morgun V. V., Dubrovna O. V., Morgun B. V. (2016). Modern biotechnologies for obtaining stress-resistant wheat plants. *Plant Physiology and Genetics*. Vol. 48. No. 3. P. 196–214. (In Ukrainian).

Moskalets T. Z., Vasylykivskyi S. P., Morgun B. V., Moskalets V. I., Moskalets V. V., Rybalchenko V. K. (2016). New genotypes and technological indicators of winter triticale. *Biotechnologia Acta*. Vol. 9. No. 1. P. 79–86. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.15407/biotech9.01.079>

Moskalets V. V., Moskalets T. Z., Hrynyk I. V., Moskalets V. I., Bunyak N. M. (2019). Agroecological and breeding characteristics of a new genetic diversity of winter triticale of the Polesie-Forest-Steppe ecotype. *Breeding and Seed Production*. Issue 115. P. 124–136. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2019.172795>

Ovsienko S. M. (2018). Triticale grain as a factor stimulating metabolic processes in pig feeding. *Agrarian science and food technologies*. Issue 4(103). P. 30–40. (In Ukrainian). Available at: <http://vsau.vin.ua/repository/getfile.php/20684.pdf> [Accessed 05 February 2025].

Pykalo S. V., Voloshchuk S. I., Voloshchuk G. D. (2015). Regeneration of winter triticale plants in the culture of different types of explants. *Bulletin of the*



Kharkiv National Agrarian University. Series "Biology". Issue 1(34). P. 71–79. (In Ukrainian).

Pykalo S. V. (2015). Biotechnology of obtaining regenerant plants of triticale in the culture of various types of explants. *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*. No. 5–6. P. 34–39. (In Austria). URL: cyberleninka.ru/article/n/biotehnologiya-polucheniya-rasteniy-regenerantov-tritikale-v-kulture-razlichnyh-tipov-eksplantov/viewer [Accessed 07 February 2025].

Randhawa H. S., Bona L., Graf R. J. (2019). Triticale breeding – Progress and Prospect. *Triticale. Agriculture and Agri-Food Canada Lethbridge, AB Canada*. Chapter II. P. 15–32. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-22551-7>

Rimpau W. (1891). Kreuzungsprodukte Landwirthschaftlicher Kulturpflanzen. *Landwirtschasftliche Jahrbuecher*. Vol. 20. P. 335–371. (In German). Available at: <https://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHDocuView?url=/permanent/vlp/lit/21301/index.meta> [Accessed 03 February 2025].

Rybalka A. I., Morgun V. V., Morgun B. V., Pochynok V. M. (2015). Agronomic potential and prospects of triticale. *Plant physiology and genetics*. Vol. 47. No. 2. P. 95–111. (In Ukrainian).

Shchypak G. V., Svyatchenko S. I., Nepochatov M. I. (2014). Assessment of winter triticale variety samples by ecological plasticity and stability of main productivity traits. *Bulletin of the Center for Scientific Support of the Agricultural Research Service of the Kharkiv Region*. Issue 16. P. 247–254. (In Ukrainian).

Shchypak G. V. (2019). Triticale and wheat: breeding for adaptability, yield, quality. Kyiv : Atopol. 480 p. (In Ukrainian). Available at: <https://yuriev.com.ua/assets/files/knigi/2019-monografiya-tritikale.pdf> [Accessed 05 February 2025].

Starichenko V. M., Levchenko O. S. (2019). Directions and prospects of triticale breeding at the National Scientific Center "Institute of Agriculture of the NAAS".

Scientific readings to the 100th anniversary of the 37th birth of I. V. Yashovsky : materials of the international scientific conference (Chabany, August 14–15, 2019). Kyiv. P. 67–68. (In Ukrainian).

Triticale – a crop of the 21st century: abstracts of the add. Int. scientific-practical. conf. (July 4–6, 2017) / V. Ya. Yuryev Institute of Plant Growing of the National Academy of Agrarian Sciences, Bulletin of the Institute for Plant Variety Expertise. Kharkov: Nilan, 2017. 84 p. (In Ukrainian). Available at: <http://confer.uisr.sops.gov.ua/tritikale2017> [Accessed 03 February 2025].

Tromsiuk V. D., Buhaiov V. D., Bondarenko O. V. (2023). Inheritance of fodder and seed productivity characteristics by F1 winter triticale hybrids. Breeding and seed production. № 123. P. 57–74. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2023.283650>

Vasiliev S. The economic importance of triticale and the prospects for its use for expanding the raw material base of food production. *Grain Products and Compound Feeds*. 2016. Vol. 62. No. 2. P. 13–18. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.15673/gpmf.v62i2.138>

Wilson A. S. (1873). On wheat and rye hybrids // Transactions of the Botanical Society of Edinburgh. Vol. 12. Issue 1-4. P. 286–288. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03746607309469536> [Accessed 03 February 2025].

Yakymchuk R. A., Shchipak G. V., Shchipak V. G., Matviets V. G., Matviets N. M., Woś H. (2022). Breeding triticale with high productivity and improved grain quality. *Science and Innovation*. Vol. 18. No. 6. P. 113–126. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.15407/scine.18.06.0113>

Zayets S. O., Fundyrat K. S. (2019). Autumn period of plant growth and development and formation of seed productivity of winter triticale varieties (*Triticosecale* Witt.) under irrigation conditions. *Scientific Reports of the National University of Sciences of Ukraine*. No. 2(78). (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.31548/dopovid2019.02.005>.

SELECTIVE IMPROVEMENT OF WINTER TRITICALE CULTURE

Ihor BUTLIAR

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

Ukraine is one of the key players in the global agricultural production sector, with a deeply integrated share of 10 % and the ability to influence the formation of the global trading space. In the 2022/2023 marketing year (from July 1, 2022 to June 30, 2023), Ukraine exported 48.99 million tons of grain and leguminous crops.

Recently, more and more attention has been paid to the cultivation of triticale as a young high-yielding grain crop and the possibilities of its use to meet the food needs of the ukrainian population. This crop combines the high grain productivity of wheat and the drought resistance and biological nutritional value of rye grain and is increasingly used for the manufacture of various bakery and confectionery products, the production of alcohol, compound feed, etc. The creation of new varieties of this crop and the development of effective resource-saving technologies for their cultivation is an insufficiently realized potential and determines the key positions of production.

The purpose of theoretical review of scientific research by domestic and foreign scientists was to clarify the area of distribution of the crop, its economic significance, the achievements of selection in creating new varieties, effective seed production methods to increase the yield and quality of grain and seeds.

Keywords: winter triticale, variety, distribution, economic significance, selection achievements.

Отримано: 10.2.2025

Погоджено до друку: 27.3.2025