

**НОВІ ЛІНІЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ (*TRITICUM AESTIVUM L.*) ТА ТРИТИКАЛЕ (*TRITICOSECALE WITTMACK EX A. CAMUS*) ОЗИМОГО ТИПУ РОЗВИТКУ ДЛЯ УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Москалець<sup>1</sup> В.В., Москалець<sup>1</sup> Т.З., Гриник<sup>1</sup> І.В., Князюк<sup>2</sup> О.В., Шевчук<sup>2</sup> О.А.,  
Кравець<sup>2</sup> О.О., Москалець<sup>3</sup> В.І., Буняк<sup>3</sup> Н.М.

<sup>1</sup>Інститут садівництва НААН України

<sup>2</sup>Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

<sup>3</sup>Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці  
імені В.М. Ремесла НААН України

Надано дані аналізу нових ліній пшениці м'якої озимої і тритикале озимого гексаплоїдного рівня за морфологічними ознаками, біохімічними властивостями і маркерами, створені та вивчені впродовж 2005–2019 рр. Ці нові лінії пшениці: Донзорна 1005, Святдонівка 1007/05, Києвополка 1016, Полезоряна 1021, Флонормира 1017/05, Зороаріївка 1024/05 та тритикале Тригорсиз добре зарекомендували себе як стабільно високо зимо- і посухостійкі (у середньому 8,5 балів), високопродуктивні (у середньому маса зерна з колоса 2,2 г, маса 1000 зерен 50 г), високоврожайні (в середньому 5,8 т/га) та з високою якістю зерна (вміст білка в зерні пшениці – 14 %, тритикале – 10,8 %) і борошна (вміст клейковини 27–29 %, у т.ч. тритикале – 19 %). За результатами екологічного випробування в умовах центрального і північного Лісостепу нові генотипи формували таку середню врожайність зерна: Донзорна 1005 – 5,32 т/га, Святдонівка 1007/05 – 5,59 т/га, Києвополка 1016 – 5,89 т/га, Полезоряна 1021/09 – 5,87 т/га, Флонормира 1017/05 – 6,77 т/га, Зороаріївка 1024/05 – 5,93, та тритикале – Тригорсиз – 5,17 т/га. За результатами електрофорезу запасних білків з'ясовано, що в новій лінії Донзорна 1005/05 наявною є рекомбінатна пшенично-житня транслокація 1BL.1RS з секалінами типу Кавказ. Крім цього, генетичний маркер 1BL.1RS виявлено і в ліній КС 14-05 (UA0123342), Зоряна Носівська (UA0110603), Л 3-95 (UA0107961), Л 41-95 (UA0108030), Л 4639/96 (UA 0108163), які є зразками Генофонду рослин України. Це дає можливість їх вивчення в селекційно-генетичних програмах з використання запасних білків, контрольованих локусами *Gli-A1*, *Gli-R1* як генетичних маркерів для ідентифікації генотипів з рекомбінантними 1RS та визначення частоти рекомбінацій між плечами 1RS у складі різних транслокацій в рамках завдань з формування рекомбінантно-інбредних ліній пшениці з високою стійкістю до низки рас стеблової іржі. Новий селекційний матеріал передано на вивчення до Національного центру генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН України та використовується нами в селекційних завданнях.

**Ключові слова:** нове генетичне різноманіття, тритикале, пшениця м'яка, морфологічна ознака, біохімічний маркер, якість зерна і хліба

**Вступ.** Пошук, добір і створення вихідного матеріалу базується на успішній селекції рослин. Першим вихідним матеріалом стали відібрані самою природою форми рослин, адаптовані до певних екоотопів, які мають велике значення для подальшої селекції [1, 2]. Проте поряд із генофондом місцевої селекції, повинен використовуватися й світовий, оскільки в основі селекції покладене використання світової колекції як вихідного матеріалу для підбору батьківських форм.

У гібридних популяціях, які були отримані в результаті схрещування віддалених еколого-географічних груп, спостерігається трансгресія за врожайністю та стійкістю до несприятливих екологічних чинників довкілля на відміну від гібридів споріднених форм [3]. А сьогодні необхідні як високоврожайні, високоякісні сорти, так й еколого-адаптивні, готові до глобальних змін клімату.

**Аналіз літературних джерел, постановка проблеми.** Глобальні зміни клімату вимагають переоцінки структури посівних площ і різноманітності озимих культур. Так як саме озимі культури, у т.ч. тритикале, є провідною ланкою забезпечення сталого виробництва зерна, кормів. Створення сортів, що поєднують найвищий потенціал врожайності з генетичною резистентністю до лімітуючих чинників навколишнього середовища конкретного регіону (родючість і вологозабезпеченість ґрунтів, сума опадів, температурний режим), шкідників та збудників хвороб – найголовніше з центральних ланок у адаптивному землеробстві [4–7]. В умовах такої системи перед сортом ставляться жорсткі вимоги, оскільки зростання світового виробництва зерна пов'язане з селекційним поліпшенням [8–16]. Відомо, що визначним чинником впливу на зростання врожаю є також розробка та своєчасне впровадження науково-обґрунтованої сортової агротехніки [4, 6]. У зв'язку з різноманітністю ґрунтово-кліматичних умов у кожному районі необхідно підбирати відповідні сорти, біологічні особливості яких найбільш повно відповідають природним умовам даної місцевості та елементи технології [9, 10, 13, 16], що дасть можливість підняти рівень урожайності зерна понад 30 %, порівняно з несортними посівами або вирощуванням сортів, непридатних для конкретних умов [10, 16]. Тому відмінний генофонд зернових культур і його оптимальний підбір до конкретних умов за відповідних елементів технології буде завжди визначати величину і якість урожаю.

**Мета і задачі дослідження** – вивчення і формування нового генетичного різноманіття тритикале (х *Triticosecale* Wittmack ex A. Camus) і пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) озимого типу розвитку в умовах Лісостепу України.

**Матеріал та методика.** Селекційну роботу зі створення нового різноманіття пшениці м'якої і тритикале полісько-лісостепового еко типу розпочали на Носівській селекційно-дослідній станції МПП ім. В.М. Ремесла НААН (поч. 2005 р.; попередники: зайнятий пар) та продовжили виконувати в навчально-науковому дослідному центрі Білоцерківського НАУ впродовж 2007–2017 рр. Контрольне та екологічне випробування проведено впродовж 2009–2019 рр. в умовах Полісся (Інститут сільського господарства Полісся НААН (2007–2009 рр.; попередники: зайнятий пар), Центрального (Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН (2016–2019 рр.; попередники: гірчиця, соя, горох на насіння), Білоцерківський національний аграрний університет (2009–2016 рр.; попередники: зайнятий пар, картопля) Східного Лісостепу (Полтавська державна аграрна академія (2011–2014 рр.; попередники: горох, просо), Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН (2019 р.), Північного Лісостепу (ННЦ «Інститут землеробства НААН» (2018-2019 рр.; попередники: багаторічні трави). Мінеральні добрива та засоби захисту рослин не застосовували. Вихідним матеріалом були сорти різного еколого-географічного походження вітчизняної і зарубіжної селекції – тритикале: Славетне (UA), Пшеничне (UA), Чаян (UA), ДАУ 5 (UA), Ураган (UA), Ладне (UA), Раритет (UA), Поліське 7 (UA), Адаць (BLR), Wol-tario (POL), Утро (BLR), Pigmei (POL), Triticale 64 (HUG), Kandar (SVK), Gorun 1 (ROM), Naduk (ROM, Pader (CZE) та ін.), пшениці: Maris yuntsman (GBR), Миронівська 61 (UA), Донська напівкарликова (RUS), Миронівська 808 (UA), Киянка (UA), Добірна (UA), Кишинівська інтенсивна (MDA), Подолянка (UA), Поліська 92 (UA), Смуглянка (UA), Єрмак (RUS), Зоряна Носівська (UA), Ювівата 60 (UA), Придеснянська напівкарликова (UA), Norman (GBR), Florida (DEU), наданого на договірній основі НЦГРРУ IP ім. Юр'єва НААН (угода №УМ\_188/15). Гібридизацію виконували способом ручної кастрації материнських компонентів та запилення «твел-методом» через 2–3 доби після кастрації. Усі спостереження та оцінки проводили згідно міжнародного класифікатора СЕВ [17], методичних вказівок ВІР [18] та методики Державного сорто випробування [19]. Математично-статистичну обробку даних здійснювали за Б.О. Доспеховим [20] та з використанням комп'ютерних програм Statistica-5.5 та Excel-2003.

**Обговорення результатів.** Проведення наукової роботи впродовж 2005-2019 рр. дозволили сформувати нові лінії пшениці м'якої озимої і тритикале озимого гексаплоїдного рівня та вивчити їх за морфологічними ознаками, біохімічними властивостями і маркерами зерна, результати чого надані нижче.

Лінію пшениці м'якої озимої *Києвополка 1016/09* шляхом індивідуального добору виділено в 2009 р. з гібридної комбінації Кишинівська інтенсивна (Поліська 87 х Киянка) (оригінатор: Інститут садівництва НААН; автори: В.І. Москалець, В.В. Москалець, Т.З. Москалець, Москалець З.В., Бондаренко В.М.). За плоїдністю ця рослинна форма гексаплоїд ( $2n = 42$ ), відноситься до різновидності *erythrospermum*, група стиглості середньорання, типу розвитку озимий, тривалість вегетаційного періоду 285 діб. Ознаки ідентифікації зразка: кущ за формою напівпрямий; частота рослин із зігнутими прапорцевими листками середня (3/4 з похилими прапорцевими листками); восковий наліт на піхві прапорцевого листка і верхньому міжвузлі соломини відсутній; восковий наліт на колосі відсутній; антоціанове забарвлення вушок відсутнє; соломина слабо виповнена, міцна; колос за формою циліндричний, за щільністю – середній, за довжиною – середній (10,7 см); остюки нижніх квіткових лусок у колосі наявні, на верхівці колоса за довжиною – довгі. Колос за кольором білий; опушення опуклої поверхні верхнього вузла соломини слабке; ширина плеча нижньої колоскової луски середня; форма плеча нижньої колоскової луски округла. Довжина зубця нижньої колоскової луски коротка; форма зубця нижньої колоскової луски ледь зігнута; форма зубця нижньої квіткової луски першої квітки ледь зігнута; опушення верхньої поверхні нижньої колоскової луски слабке, або відсутнє. Колір зернівки червоно-червоно-червоно-червоно; зернівка за довжиною і шириною середня, за крупністю середня; кіль нижньої квіткової луски наявний; опушення зовнішньої поверхні нижньої колоскової луски відсутнє. Форма нижньої квіткової луски яйцеподібна, під колосом без зигзагу, Довжина верхнього міжвузля 28,5 см, колос остистий (рис. 1). Рослина за висотою короткостебла (83–92 см). Середня маса зерна з колоса становить 1,9 г, маса 1000 зерен 51,3 г, натура зерна 801,7 г/л.



**Рис. 1.** Колоси рослин лінії пшениці Києвополка 1016/09

Біохімічний склад зерна: вміст білка 13,2 %, клейковини – 29 %. Технологічні показники борошна і хліба: об'ємний вихід хліба з 100 г борошна 720 мл, загальна хлібопекарська оцінка 4,3 бали (рис. 2). Лінія Києвополка 1016/09 середньо- та високостійка до несприятливих біотичних чинників довкілля, зокрема до збудників фузаріозу колосу – 9 балів (б.), борошнистої роси – 7 б., бурої листової іржі – 9 б., корневих гнилей – 9 б. та абіотичних чинників: морозо- та зимостійкість – 9 б., посухостійкість – 9 б. Також варто зазначити, що лінія стійка до вилягання – 9 балів.



**Рис. 2.** Хліб, випечений із пшениці м'якої лінії *Києвополка 1016/09*, 2015 р.

**Лінія Зороаріївка 1024/09.** Ознаки ідентифікації зразка: кущ за формою напівпрямий; частота рослин із зігнутими прапорцевими листками середня (3/4 з похилими прапорцевими листками); восковий наліт на піхві прапорцевого листка і верхньому міжвузлі соломини відсутній, на колосі – відсутній; антоціанове забарвлення вушок відсутнє. Соломина слабко виповнена, міцна; колос за формою циліндричний, за щільністю – середній, за довжиною – середній (10,6 см), Остюки нижніх квіткових лусок у колосі наявні, на верхівці колоса – довгі. Колос білого кольору. Опушення опуклої поверхні верхнього вузла соломини слабке; ширина плеча нижньої колоскової луски середня; форма плеча нижньої колоскової луски округла; довжина зубця нижньої колоскової луски – коротка; форма зубця нижньої колоскової луски ледь зігнута; форма зубця нижньої квіткової луски першої квітки ледь зігнута, Опушення верхньої поверхні нижньої колоскової луски слабке, або відсутнє (рис. 3); колір зернівки червоний. Зернівка за довжиною і шириною середня, за крупністю середня; кіль нижньої квіткової луски наявний; опушення зовнішньої поверхні нижньої колоскової луски відсутнє. Форма нижньої квіткової луски яйцеподібна, під колосом без зигзагу, довжина верхнього міжвузля 29,5 см, колос остистий.

Рослина цієї лінії короткостебла (90,5–92,6 см). Середня маса зерна з колоса становить 2,7 г, маса зерна з колоса – 54 г, а маса 1000 зерен – 52,5 г, натура зерна – 764,8 г/л, середня багаторічна врожайність зерна – 5,9 т/га.

Біохімічний склад зерна: вміст білка 13 %, клейковини – 27,5 %. Технологічні показники борошна і хліба: об'ємний вихід хліба з 100 г борошна 660 мл, загальна хлібопекарська оцінка 4,0 бали (рис. 4).



**Рис. 3.** Колосся лінії пшениці Зороаріївка 1024/09

Середньостигла лінія Зороаріївка 1024/09 середньо- та високостійка до несприятливих біотичних чинників, зокрема до збудників фузаріозу колосу – 9 балів (б.), борошнистої роси – 8 б., бурої листової іржі – 9 б., корневих гнилей – 9 б. та абіотичних чинників: морозо- та зимостійкість – 9 б., посухостійкість – 9 б. Також варто зазначити, що лінія стійка до вилягання – 9 балів.



**Рис. 4.** Хліб, випечений із пшениці м'якої лінії Зороаріївка 1024/09, 2015 р.

Лінію пшениці м'якої озимої *Святдонівка 1007/05* створено в 2007 р. шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації 00239 x Донська напівкарликова (оригіатор: Інститут садівництва НААН; автори: В.І. Москалець, В.В. Москалець, Т.З. Москалець, З.В. Москалець, В.М. Бондаренко). За плоідністю ця рослинна форма гексаплоїд ( $2n = 42$ ), відноситься до різновидності *erythrospertum*, група стиглості середньостигла, типу розвитку озимий, тривалість вегетаційного періоду 287 діб. Ознаки ідентифікації зразка: кущ за формою напівпрямостоячий; частота рослин із зігнутими прапорцевими листками середня (1/2 з похилими прапорцевими листками); восковий наліт на піхві прапорцевого листка і верхньому міжвузлі соломини слабкий або відсутній; на колосі – відсутній; антоціанове забарвлення вушок відсутнє. Соломина слабо виповнена; колос за формою циліндричний, за щільністю – середній, за довжиною – середній (9,5 см). Остюки нижніх квіткових лусок у колосі наявні; на верхівці колоса – довгі, Колос білого кольору. Опушення опуклої поверхні верхнього вузла соломини слабке; ширина плеча нижньої колоскової луски вузька; форма плеча нижньої колоскової луски – піднесене; довжина зубця нижньої колоскової луски – середній; форма зубця нижньої колоскової луски – середньо зігнутий; форма зубця нижньої квіткової луски першої квітки – дуже зігнута. Опушення верхньої поверхні нижньої колоскової луски слабке або відсутнє. Зернівка червоного кольору, за довжиною і шириною – середня, за крупністю – середня. Кіль нижньої квіткової луски наявний; опушення зовнішньої поверхні нижньої колоскової луски відсутнє. Форма нижньої квіткової луски яйцеподібна, колос остистий (рис. 5).



Рис. 5. Колосся лінії пшениці Святдонівка 1007/05

Рослина цієї лінії за висотою напівкарликова (79,5 см). Середня маса зерна з колоса становить 2,7 г, маса зерна з колоса – 54 г, а маса 1000 зерен – 52,5 г, натура зерна – 811 г/л, середня багаторічна врожайність зерна – 5,5 т/га.

Біохімічний склад зерна: вміст білка 13,5 %, клейковини – 28,2 %. Технологічні показники борошна і хліба: об'ємний вихід хліба з 100 г борошна 665 мл, загальна хлібопекарська оцінка 4,0 бали.

Середньостигла лінія Святдонівка 1007/05 середньо- та високостійка до несприятливих біотичних чинників, зокрема до збудників фузаріозу колосу – 9 балів (б.), борошнистої роси – 8 б., бурої листової іржі – 9 б., корневих гнилей – 8 б. та абіотичних чинників: морозо- та зимостійкість – 9 б., посухостійкість – 9 б. Лінія стійка до вилягання – 9 балів.

Лінію пшениці м'якої озимої **Донзорна 1005/05** виділено в 2007 р. шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Донська напівкарликова х Зоряна Носівська (оригіатор: Інститут садівництва НААН; автори: В.І. Москалець, В.В. Москалець, Т.З. Москалець, Москалець З.В., Бондаренко В.М.). За плоідністю ця рослинна форма гексаплоїд ( $2n = 42$ ), відноситься до різновидності *erythrosperrum*, група стиглості ранньостигла, тип розвитку озимий, тривалість вегетаційного періоду 279 діб.

Ознаки ідентифікації зразка: кущ за формою прямостоячий; частота рослин із зігнутими прапорцевими листками середня (1/2 з похилими прапорцевими листками); восковий наліт на піхві прапорцевого листка і верхньому міжвузлі соломини відсутній; на колосі – відсутній. Антоціанове забарвлення вушок відсутнє. Соломина слабко виповнена, міцна. Колос за формою циліндричний, за щільністю – середній, за довжиною – середній (10,2 см). Остюки нижніх квіткових лусок у колосі наявні; на верхівці колоса за довжиною – довгі. Колос білого кольору. Опущення опуклої поверхні верхнього вузла соломини слабке; ширина плеча нижньої колоскової луски середня; форма плеча нижньої колоскової луски округла; довжина зубця нижньої колоскової луски коротка; форма зубця нижньої колоскової луски ледь зігнута; форма зубця нижньої квіткової луски першої квітки середньо зігнута. Опущення верхньої поверхні нижньої колоскової луски слабке або відсутнє. Колір зернівки червоний; зернівка за довжиною і шириною середня, за крупністю середня. Кіль нижньої квіткової луски наявний; опущення зовнішньої поверхні нижньої колоскової луски відсутнє. Форма нижньої квіткової луски яйцеподібна, під колосом чіткий зигзаг, довжина верхнього міжвузля 9,5 см, колос остистий (рис. 6).



**Рис. 6.** Колос лінії пшениці  
Донзорна 1005/05

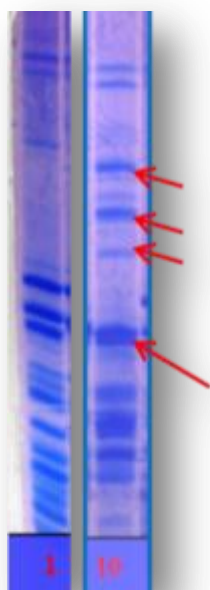
Рослина цієї лінії за висотою напівкарликова (71 см). Середня маса зерна з колоса становить 2,9 г, кількість зерен з колоса – 55 г, а маса 1000 зерен – 52 г, натура зерна – 788,7 г/л, середня багаторічна врожайність зерна – 6,1 т/га.

Біохімічний склад зерна: вміст білка 14 %, клейковини – 30,5 %. Технологічні показники борошна і хліба: об'ємний вихід хліба з 100 г борошна 540 мл, загальна хлібопекарська оцінка 5,7 бали.

Ранньостигла лінія Донзорна 1005/05 високостійка до несприятливих біотичних чинників, зокрема до збудників фузаріозу колосу – 9 балів (б.), борошнистої роси – 9 б., бурої листової іржі – 9 б., корневих гнилей – 9 б. та абіотичних чинників: морозо- та зимостійкість – 9 б., посухостійкість – 9 б. Ця лінія стійка також до вилягання – 9 балів.

За результатами електрофорезу запасних білків з'ясовано, що для лінії Донзорна 1005/05 характерною є рекомбінатна пшенично-житня транслокація 1BL.1RS з секалінами типу Кавказ.

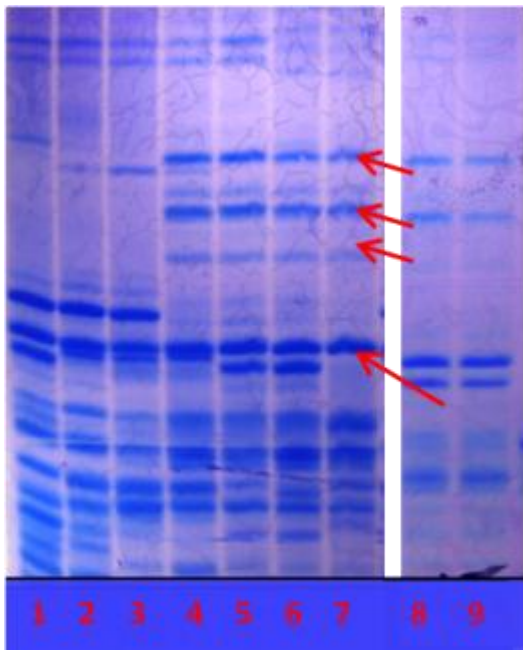
На електрофореграмі гліадинів (рис. 7) довгою стрілкою позначено компонент, кодований алелем *Gli-Alx*, короткими – кодовані алелем *Gli-R1lk* (блок секалінів типу Кавказ). Це підтверджує поєднання в цьому генотипі генів стійкості проти несприятливих біотичних чинників, у т.ч. збудника стеблової іржі. Варто відмітити, що маркером 1BL.1RS транслокації від жита *Petkus*, що є у сорту Кавказ, відмічено присутність на електрофореграмі спирторозчинних білків зерна характерного блоку декалінів, який, за авторами [21], позначено *Gld 1B3*, та відповідним алелем *Gl-B1l*, зазначеного в каталозі алелів пшениці [22].



**Рис. 7.** Електрофореграма гліадинів (електрофорез в кислому середовищі) зернівок генотипів пшениці м'якої озимої: 1 – сорт Безоста (контроль – без житніх транслокацій); 10 – лінія КС 14-05, з транслокацією 1BL.1RS з секалінами типу Кавказ, де довгою стрілкою зазначено компонент, кодований алелем *Gli-Alx*, *Gli-R1l<sup>k</sup>* (блок секалінів типу Кавказ)

Генетичний маркер 1BL.1RS відмічено також і в лініях КС 14-05 (UA0123342), Зоряна Носівська (UA0110603), Л 3-95 (UA0107961), Л 41-95 (UA0108030), Л 4639/96 (UA 0108163) (рис. 8), зареєстрованих у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України [23–27]. Наявність пшенично-житньої транслокації в лініях Донзорна 1005/05 і КС 14-05 свідчить, що їх можна використовувати в програмах з використання запасних білків, контрольованих локусами *Gli-Al*, *Gli-R1* як генетичних маркерів для ідентифікації генотипів з рекомбінантними 1RS та визначення частоти рекомбінацій між плечами 1RS у складі різних транслокацій при виконанні завдань з формування рекомбінатно-інбредних ліній пшениці з високою стійкістю до низки рас стеблової іржі [28].





**Рис. 8.** Електрофореграма гліадинів (електрофорез у кислому середовищі) зернівок генотипів пшениці м'якої озимої: 1-3 сорт і лінії без житніх транслокацій (1 – Безоста, 2 – Даушка (свідоцтво про авторство на сорт №091455), 3 – Л 59-95 (UA0108016, сорт Придеснянська напівкарликова, свідоцтво про авторство №110622); 4-7 – лінії з транслокацією 1BL.1RS з секалінами типу Кавказ (4 – Зоряна Носівська, 5 – КС 14-05, 6 – Л 41-95 (сорт Носшпа 100, свідоцтво про авторство №130503), 7 – Л 4639/96 (сорт Ювівата 60, свідоцтво про авторство № 130404), 8,9 – Л 3-95 (сорт Аріївка, де довгою стрілкою зазначено компонент, кодований алелем *Gli-Alx*, *Gli-R1<sup>k</sup>* (блок секалінів типу Кавказ)

Лінію пшениці м'якої озимої **Полезоряна 1021/05** виділено в 2007 р. шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Зоряна Носівська х Поліська 29 (оригінатор: Інститут садівництва НААН; автори: В.І. Москалець, В.В. Москалець, Т.З. Москалець, Москалець З.В., Бондаренко В.М.). За плідністю ця рослинна форма гексаплоїд ( $2n = 42$ ), відноситься до різновидності *erythrosperrum*, група стиглості середньостигла, тип розвитку – озимий, тривалість вегетаційного періоду 289 діб. Ознаки ідентифікації зразка: кущ за формою напівпрямостоячий; частота рослин із зігнутими прапорцевими листками висока (3/4 з похилими прапорцевими листками). Восковий наліт на піхві прапорцевого листка і верхньому міжвузлі соломини відсутній, на колосі – відсутній. Антоціанове забарвлення вушок відсутнє. Соломина слабо виповнена, міцна, потовщена. Колос за формою циліндричний, за щільністю середній, за довжиною – довгий (10,7 см). Остюки нижніх квіткових лусок у колосі – наявні, на верхівці колоса – довгі, Колос білого кольору. Опущення опуклої поверхні верхнього вузла соломини слабке; ширина плеча нижньої колоскової луски середня; форма плеча нижньої колоскової луски скошена; довжина зубця нижньої колоскової луски – коротка; форма зубця нижньої колоскової луски – середньо зігнута; форма зубця нижньої квіткової луски першої квітки – ледь зігнута. Опущення верхньої поверхні нижньої колоскової луски слабке, або відсутнє. Зернівка червоного кольору, за довжиною і шириною середня, за крупністю – крупна. Кіль нижньої квіткової луски наявний, опущення зовнішньої поверхні нижньої колоскової луски відсутнє. Форма нижньої квіткової луски яйцеподібна. Довжина верхнього міжвузля 16,5 см, колос остистий (рис. 9).

Рослина цієї лінії за висотою короткостебла (90,2 см). Середня маса зерна з колоса становить 2,5 г, кількість зерен з колоса – 53 г, а маса 1000 зерен – 50,6 г, натура зерна – 755,3 г/л, середня багаторічна врожайність зерна – 5,8 т/га.

Біохімічний склад зерна: вміст білка 13 %, клейковини – 28 %. Технологічні показники борошна і хліба: об'ємний вихід хліба з 100 г борошна 660 мл, загальна хлібопекарська оцінка 4,2 бали.

Середньостигла лінія Полезоряна 1021/05 високостійка до несприятливих біотичних чинників, зокрема до збудників фузаріозу колосу – 9 балів (б.), борошністої роси – 9 б., бурої листової іржі – 9 б., корневих гнилей – 9 б. та абіотичних чинників: морозо- та зимостійкість – 9 б., посухостійкість – 9 б. Ця лінія стійка також до вилягання – 9 балів.



**Рис. 9.** Колосся лінії пшениці Полезоряна 1021/05

Лінію пшениці м'якої озимої **Флонорма 1017/05** виділено в 2007 р. шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації (Norman x Florida) x Миронівська 61 (оригіна-тор: Інститут садівництва НААН; автори: В.І. Москалець, В.В. Москалець, Т.З. Москалець, З.В. Москалець, В.М. Бондаренко, Н.П. Замліла, О.В. Гуменюк). За плоідністю ця рослин-на форма гексаплоїд ( $2n = 42$ ), відноситься до різновидності *erythrospermum*, група стигло-сті середньостигла, тип розвитку озимий, тривалість вегетаційного періоду 290 діб. Ознаки ідентифікації зразка: кущ за формою напівпрямостоячий; частота рослин із зігнутими пра-порцевими листками висока (3/4 з похилими прапорцевими листками). Восковий наліт на піхві прапорцевого листка і верхньому міжвузлі соломини відсутній, на колосі – відсутній; антоціанове забарвлення вушок відсутнє. Соломина слабо виповнена. Колос за формою циліндричний; за щільністю – середній, за довжиною – середній (9,2 см). Остюки нижніх квіткових лусок у колосі наявні, на верхівці колоса – довгі, Колос білого кольору. Опущення опуклої поверхні верхнього вузла соломини слабке; ширина плеча нижньої колос-кової луски – вузьке; форма плеча нижньої колоскової луски – піднесене; довжина зубця нижньої колоскової луски – середній; форма зубця нижньої колоскової луски – середньо зігнутий; форма зубця нижньої квіткової луски першої квітки – дуже зігнута. Опущення верхньої поверхні нижньої колоскової луски слабке або відсутнє. Зернівка червоного ко-льору, за довжиною і шириною – середня, за крупністю – крупна. Кіль нижньої квіткової луски наявний; опущення зовнішньої поверхні нижньої колоскової луски відсутнє. Форма нижньої квіткової луски яйцеподібна, колос остистий (рис. 10).



**Рис. 10.** Колосся лінії пшениці Флонормира 1017/05

Рослина цієї лінії за висотою короткостебла (87,8 см). Середня маса зерна з колоса становить 2,8 г, кількість зерен з колоса – 54 г, а маса 1000 зерен – 54,2 г, натура зерна – 792,5 г/л, середня багаторічна урожайність зерна – 5,9 т/га.

Біохімічний склад зерна: вміст білка 12,5 %, клейковини – 28,5 %. Технологічні показники борошна і хліба: об'ємний вихід хліба з 100 г борошна 787 мл, загальна хлібопекарська оцінка 4,5 бали.

Середньостигла лінія Флонормира 1017/05 середньо- та високостійка до несприятливих біотичних чинників, зокрема до збудників фузаріозу колосу – 9 балів (б.), борошнистої роси – 8 б., бурої листової іржі – 9 б., корневих гнилей – 9 б. та абіотичних чинників: морозо- та зимостійкість – 9 б., посухостійкість – 9 б. Ця лінія вище середньої стійка також до вилягання – 8 балів.

За двохсторонньою угодою про наукову співпрацю лінію пшениці Флонормира 1017/05 в 2019 р. передано на попереднє контрольне випробування з акцентом на вивчення показників урожайності і якості зерна та хліба за різних елементів агротехнології вирощування до Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААН.

Лінію тритикале озимого **Тригорсиз** виділено в 2011 р. із спонтанного гібриду, відібраного з суміжних посівів колекції сортів тритикале озимого Woltario і Славетне (оригінатор: Інститут садівництва НААН; автори: В.І. Москалець, В.В. Москалець, Т.З. Москалець, З.В. Москалець, В.М. Бондаренко).

За плоідністю ця рослинна форма гексаплоїд ( $2n = 42$ ), відноситься до різновидності *erythrospermum*, група стиглості пізньостигла, тип розвитку озимий, тривалість вегетацій-

ного періоду 303 доби. Ознаки ідентифікації зразка: кущ за формою напівпрямий, середня продуктивна кущистість, помірне забарвлення стебел сходів антоціаном; положення колоса в просторі нижче горизонтального; колос білого кольору, за формою пірамідальний, середньої довжини (12,2 см) і характеризується багатокolosковістю (96 шт.). Колоскові луски короткі; вушка зелені; листкова піхва прапорцевого листка щільно прилягає до стебла. Під колосом соломина міцна, зі слабким зигзагом й помірно опушена. Остюки короткі, білі; колос, стебло і листя мають характерний сильний восковий наліт. Зернівка за кольором світло-коричнева, за формою – видовжена, зі слабко зморшкуватою поверхнею, зморшкувата на спинці та в зародковій частині; середньої та нижче середньої крупності, бороzenка неглибока, чубок короткий (рис. 11).



**Рис. 11.** Колосся лінії тритикале Тригорсиз

Рослина цієї лінії за висотою середньостебла (115 см). Середня маса зерна з колоса становить 2,1 г, кількість зерен з колоса – 45 г, а маса 1000 зерен – 44,5 г, натура зерна – 625,5 г/л, середня багаторічна урожайність зерна – 6,5 т/га. Біохімічний склад зерна: вміст білка – 10,5 %, клейковини – 17,5 %.

Пізньостигла лінія Тригорсиз середньо- та високостійка до несприятливих біотичних чинників, зокрема до збудників фузаріозу колосу – 9 балів (б.), борошністої роси – 8 б., бурої листової іржі – 9 б., корневих гнилей – 9 б. та абіотичних чинників: морозо- та зимостійкість – 9 б., посухостійкість – 9 б. Ця лінія вище середньої стійка до вилягання – 8 балів.

**Висновки.** 1. В умовах центральної і північної частин Лісостепу України впродовж 2005–2019 рр. було створено, методом індивідуального добору відібрано, вивчено й описано перспективні лінії пшениці м'якої озимої та тритикале озимого Донзорна 1005, Святдонівка 1007/05, Києвополка 1016, Полезоряна 1021, Флонормира 1017/05, Зороаріївка 1024/05 та тритикале Тригорсиз, які добре зарекомендували себе за високими зимо- і посухостійкістю (в середньому 8,5 балів), продуктивністю рослин (у середньому маса зерна з

колоса 2,2 г, маса 1000 зерен 50 г), врожайністю (в середньому 5,8 т/га) та якістю зерна (вміст білка в зерні пшениці 14 %, тритикале – 10,8 %) і борошна (вміст клейковини 27–29 %, у т.ч. тритикале – 19 %).

2. За результатами екологічного випробування впродовж 2009–2016 рр. в умовах центрального Лісостепу (навчально-науковий дослідний центр Білоцерківського національного аграрного університету, Київська обл.) нові генотипи формували таку середню врожайність зерна: Донзорна 1005 – 5,26 т/га, Святдонівка 1007/05 – 6,12 т/га, Києвополка 1016 – 5,60 т/га, Полезоряна 1021/09 – 5,84 т/га, Флонормира 1017/05 – 6,77 т/га, Зороаріївка 1024/05 – 6,02 та тритикале – Тригорсиз – 4,55 т/га. В умовах перехідної зони Лісостеп-Полісся (Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України, Чернігівська обл.) за 2011–2013 рр. та північного Лісостепу (Інститут садівництва НААН, Київська обл.) впродовж 2017–2019 рр. – 5,7 і 5,00, 6,19 і 4,47, 5,75 і 6,33, 5,90 і 4,93, 6,05 і 6,67, 6,32 і 5,28 та 5,10 і 5,87 т/га відповідно.

За результатами електрофорезу запасних білків, люб'язно проведеного лабораторією якості зерна Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, та аналізу електрофореграм, люб'язно проведеного співробітниками лабораторії екологічної генетики рослин і біотехнології Інституту захисту рослин НААН встановлено, що серед нових ліній пшениці м'якої озимої ліній Донзорна 1005/05 має рекомбінатну пшенично-житню транслокацію 1BL.1RS з секалінами типу Кавказ. Крім цього, генетичний маркер 1BL.1RS є і в лініях КС 14-05 (UA0123342), Зоряна Носівська (UA0110603), Л 3-95 (UA0107961), Л 41-95 (UA0108030), Л 4639/96 (UA 0108163), які є зразками Генофонду рослин України. Це дає можливість їх використання як генетичних маркерів для ідентифікації генотипів з рекомбінантними 1RS у селекційно-генетичних програмах вивчення запасних білків, контрольованих локусами *Gli-A1*, *Gli-R1* та визначення частоти рекомбінацій між плечами 1RS у складі різних транслокацій у завданнях з формування рекомбінатно-інбредних ліній пшениці з високою стійкістю до низки рас стеблової іржі.

3. Новий вихідний матеріал пшениці м'якої і тритикале озимого гексаплоїдного рівня (Донзорна 1005, Святдонівка 1007/05, Києвополка 1016, Полезоряна 1021, Флонормира 1017/05, Зороаріївка 1024/05 та тритикале Тригорсиз) передано в 2019 році на вивчення в Національний центр генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН України для реєстрації та поповнення генетичного банку країни селекційними лініями, цінними за агроекологічними, селекційними і господарськими ознаками для селекції на перспективу.

### Список використаної літератури

1. Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции. М., Л.: Сельхозгиз, 1935. 60 с.
2. Мичурин И.В. Принципы и методы работы. Т. 1 сочин. в 4-х томах. 2-е изд, доп. М.: Сельхозгиз, 1948. 716 с.
3. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика. М.: Агрорус, 2008, 2009. Т. 1. 814 с., Т. 2. 1098 с., Т. 3. 958 с.
4. Гірко В.С., Гірко О.В., Волощук С.І. Вплив агрокліматичних умов на урожайність тритикале озимого та ефективність технології вирощування. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2010. Вип. 4. С. 213–223.
5. Авраменко С.В. Урожайність тритикале озимого за різних технологій вирощування в умовах східної частини Лісостепу України. Хранение и переработка зерна. 2010. № 8. С. 24–25.
6. Москалець В.В. Triticosecale Wittmack ex. A. Camus: екосистемний підхід дослідження для формування сталих урожаїв. Донецьк: Ноулідж, 2014. 602 с.
7. Буняк Н.М., Москалець В.В., Москалець Т.З., Москалець В.І. Реакція сортів тритикале озимого на передпосівну бактеризацію насіння. Сільськогосподарська мікробіологія. 2012. Вип. 2. С. 32–40.

8. Медведев А.М., Пома Н.Г., Осипов В.В. Селекция озимой тритикале в Центральном Черноземье и перспективы использования. Инновационные аспекты научного обеспечения АПК Центрального Федерального округа РФ. М., 2015. С. 90–96.
9. Ковтуненко В.Я., Панченко В.В., Тимофеев В.Б. и др. Достижения в селекции озимой тритикале в ГНУ КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Тритикале. 2014. Вып.6. С. 69–74.
10. Гриб С.И., Буштевич В.Н. Селекция тритикале в Беларуси: результаты, проблемы, их решения. Тритикале. 2010 Вып. 4. С. 74–78.
11. Куркиев К.У., Куркиев У.К. Новый исходный материал для селекции короткостебельных гексаплоидных тритикале. Тритикале. 2010 Вып. 4. С. 118–121.
12. Грабовец А.И., Крохмаль А.В. Итоги и перспективы селекции озимой тритикале. Тритикале. 2014. Вып.6. С. 29–36.
13. Щипак Г.В., Матвієць В.Г., Рябчун Н.І., Щипак В.Г. Результати селекції гексаплоїдних тритикале на зимостійкість. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13. № 1. С. 43–54. DOI: 10.21498/2518-1017.13.1.2017.97257.
14. Москалець В.В., Москалець Т.З., Москалець В.І., Буняк Н.М., Гриник І.В. Досягнення носівських селекціонерів: сорт тритикале озимого Славетне. Селекція і насінництво. 2017. Вип. 112. С. 192–193. DOI: 10.30835/2413-7510.2017.120452.
15. Moskalets V.V., Moskalets T.Z., Vasylykivskyi S.P. et al. Adaptability and stability mechanisms of Triticeae tribe to epiphytoparasites in anthropical ecosystem. Ukrainian Journal of Ecology. 2017. № 7(2). P. 230–238. DOI: 10.15421/2017\_41.
16. Dogan R., Kacar O., Coplu N., Azkan N. Characteristics of new breeding lines of triticale. African J. Agric. Res. 2009. № 4. P. 133–138. DOI: 10.5897/AJAR.9000096.
17. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. Ленинград, 1984. 85 с.
18. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания. Санкт-Петербург: ВИР, 1999. 82 с.
19. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1988. 121 с.
20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
21. Sozinov A.A., Popereya F.A. Genetic classification of prolamines and its use for plant breeding. Ann. Technol. Agric. 1980. Vol. 29. No. 2. P. 45–229.
22. Metakovsky E.V. Gliadin allele identification in common wheat. II Catalogue of gliadin alleles in common wheat. J. Genet. Breed. 1991. Vol. 45. No. 4. P. 44–325.
23. Москалець В.В., Москалець Т.З., Москалець В.І., Піка Ю.М. Агробіологічна характеристика еко типу пшениці м'якої озимої *Triticum aestivum* L. сорту Зоряна Носівська. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. 2011. Вип. 11. С. 114–120.
24. Москалец В.В., Писаренко П.В., Москалец Т.З., Москалец В.И. Сорт нового поколения пшеницы мягкой озимой «Ювiвaтa 60». Вестн. Курганской ГСХА. 2014. 1. С. 21–25.
25. Синекологічні аспекти формування високопродуктивних фітоценозів зернових і зернобобових культур. За ред. Т.З. Москалець. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 514 с.
26. Москалець В.В., Москалець Т.З., Москалець В.І. Характеристика вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої Носівської селекційно-дослідної станції ІСГМіАПВ НААН України. Вісн. ЦНЗ АПВ Харківської обл. 2014. Вип. 16. С. 61–72.
27. Moskalets V.V., Moskalets T.Z., Vasylykivskyi S.P., Grynyk I.V. Common wheat: ecological plasticity by biological and technological markers. Biologikal Buletin Melitopol State Pedagogical University. 2016. No 9 (4).
28. Козуб Н.О., Созінов І.О., Карелов В.В., Бідник Г.Я., Демянова Н.О., Созінова О.І., Блюм Я.Б., Созінов О.О. Дослідження рекомбінації між плечами 1RS від жита *Petcus* та *Insave* в складі пшенично-житніх транслокацій 1BL.1RS і 1AL.1RS з використання запасних білків як генетичних маркерів. Цитология и генетика. 2018. Т. 52. № 6. С. 61–70. DOI: 10.3103/S0095452718060063.

## References

1. Vavilov NI. Botanical and geographical basis of selection. Moscow, Leningrad: Selkhozgiz, 1935. 60 p.
2. Michurin IV. Principles and methods of work. T. 1. Moscow: Selkhozgiz, 1948. 716 p.
3. Zhuchenko AA. Adaptive crop production (ecological and genetic basis) theory and practice. Moscow: Agrorus, 2008, 2009. T. 1. 814 p., T. 2. 1098 p., T. 3. 958 p.
4. Girko VS, Girko OV, Voloschuk SI. Influence of agroclimatic conditions on yield of winter triticale and efficiency of cultivation technology. Zb. nauk. pr. NNTs «Institut zemlerobstva NAAN». 2010; 4: 213–223.
5. Avramenko SV. Yield of triticale of winter for different growing technologies in conditions of the eastern part of the Forest-Steppe of Ukraine. Khranenie i pererabotka zerna. 2010; 8: 24–25.
6. Moskalecz VV. Triticosecale Wittmackex. A. Camus: ecosystem approach to research for the formation of sustainable crops. Donetsk: Noulidzh, 2014. 602 p.
7. Buniak NM, Moskalecz VV, Moskalecz TZ, Moskalecz VI. Responses of winter triticale varieties to pre-sowing bacterization of seeds. Silskogospodarska mikrobiologiya. 2012; 2: 32–40.
8. Medvedev AM, Poma NG, Osipov VV. Winter triticale breeding in the Central Non-Black Earth Region and prospects for use. Moscow, 2015. P. 90–96.
9. Kovtunenka VYa, Panchenko VV, Timofeev VB et al. Achievements in the breeding of winter triticale at the named after P.P. Lukyanenko State Scientific Institution of the Krasnodar Research Institute of Rural Agriculture. Triticale. 2014; 6: 69–74.
10. Grib SI, Bushtevich VN. Selection of triticale in Belarus: results, problems, their solutions. Triticale. 2010; 4: 74–78.
11. Kurkiev KU, Kurkiev UK. New source material for selection of short stem hexaploid triticale. Triticale. 2010; 4: 118–121.
12. Grabovets AI, Krohmal AV. Results and prospects of winter triticale breeding. Triticale. 2014; 6: 29–36.
13. Schipak GV, Matviets VG, Ryabchun NI, Schipak VG. Results of breeding hexaploid triticale for winter resistance. Sortovyvchennya ta okhorona prav na sorty roslin. 2017. 13(1): 43–54. DOI: 10.21498/2518-1017.13.1.2017.97257.
14. Moskalets VV, Moskalets TZ, Moskalets VI, Bunyak NM, Grinik IV. Achievements of Nosivka breeders: winter triticale variety Slavetne. Sel. nasinn. 2017; 112: 192–193. DOI: 10.30835/2413-7510.2017.120452.
15. Moskalets VV, Moskalets TZ, Vasylykivskiy SP et al. Adaptability and stability mechanisms of Triticeae tribe to epiphytoparasites in anthropical ecosystem. Ukrainian Journal of Ecology. 2017; 7(2): 230–238. DOI: 10.15421/2017\_41.
16. Dogan R, Kacar O, Coplu N, Azkan N. Characteristics of new breeding lines of triticale. African J. Agric. Res. 2009; 4: 133–138. DOI: 10.5897/AJAR.9000096.
17. CMEA international classifier of the genus Triticum L. Leningrad, 1984. 85 p.
18. Replenishment, preservation in viable state and studies of the world collections of wheat, goatgrass and triticale. Sankt-Peterburg, 1999. 82 p.
19. Methods of the state variety trials of agricultural crops. Moscow, 1988. 121 p.
20. Dospikhov BA. Methodology of field experiment. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.
21. Sozinov AA, Poperelya FA. Genetic classification of prolamines and its use for plant breeding. Ann. Technol. Agric. 1980; 29(2): 45–229.
22. Metakovskiy EV. Gliadin allele identification in common wheat. II Catalogue of gliadin alleles in common wheat. J. Genet. Beed. 1991; 45(4): 44–325.
23. Moskalecz VV, Moskalecz TZ, Moskalecz VI, Pika YuM. Agrobiological characteristics of the ecotype of soft winter wheat *Triticum aestivum* L. Zoryana Nosivska. Visnyk Tsentru Naukovogo zabezpechennia APV Xarkivskoyi oblasti. 2011; 11: 14–120.
24. Moskalec VV, Pisarenko PV, Moskalec TZ, Moskalec VI. Variety of a new generation of soft winter wheat "Yuvivata 60". Vestn. Kurganskoj GSHA. 2014; 1: 21–25.

25. Synecological aspects of formation of highly productive phytocenoses of grain and legume crops. In: TZ Moskalecz, ed. Kherson: Grin DS, 2014. 514 p.
26. Moskalecz VV, Moskalecz TZ, Moskalecz VI. Characteristics of the source material of soft winter wheat Nosiv selection and research station of the Institute of Agricultural Microbiology and agro-industrial production of NAAS of Ukraine. Visnyk Tsentru Naukovogo zabezpechennia APV Xarkivskoyi oblasti. 2014; 16: 61–72.
27. Moskalets VV, Moskalets TZ, Vasylykivskiy SP, Grynyk IV. Common wheat: ecological plasticity by biological and technological markers. Biologikal Buletin Melitopol State Pedagogical University. 2016; 9(4).
28. Kozub NO, Sozinov IO, Karelov VV, Bidnyk GYa, Demyanova NO, Sozinova OI, Blium YaB, Sozinov OO. Study of 1RS shoulder recombination from Petcus and Insave rye in wheat-rye translocations 1BL.1RS and 1AL.1RS using spare proteins as genetic markers. Cytologia i genetyka. 2018; 52(6): 61–70. DOI: 10.3103/S0095452718060063.

***НОВЫЕ ЛИНИИ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ (TRITICUM AESTIVUM L.) И ТРИТИКАЛЕ (XTRITICOSECALE WITTMACK EX A. SAMUS) ОЗИМОГО ТИПА РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ***

Москалец<sup>1</sup> В.В., Москалец<sup>1</sup> Т.З., Грынык<sup>1</sup> И.В., Князюк<sup>2</sup> О.В., Шевчук<sup>2</sup> О.А., Кравец<sup>2</sup> О.А., Москалец<sup>3</sup> В.И., Буняк<sup>3</sup> Н.Н.

<sup>1</sup>Институт садоводства НААН, Украина

<sup>2</sup>Винницкий государственный педагогический университет им. Михаила Коцюбинского, Украина

<sup>3</sup>Носовская селекционно-опытная станция Мироновского института пшеницы им. В.Н. Ремесла НААН, Украина

Предоставлены данные по анализу морфологических признакам, биохимических свойств и маркеров новых линий пшеницы мягкой озимой и тритикале озимого гексаплоидного уровня, созданных и изученных в 2005–2019 гг. в условиях Лесостепи Украины. Новый селекционный материал передан на изучение в Национальный центр генетических ресурсов растений Украины Института растениеводства имени В.Я. Юрьева НААН Украины и используется нами в селекционных задачах.

**Цель и задачи исследования** – создать и дать агроэкологическую и селекционно-хозяйственную оценку новому исходному материалу тритикале озимого гексаплоидного уровня, адаптированного к условиям Лесостепи и Полесья Украины.

**Материалы и методика.** Селекционную работу проводили в учебно-научном исследовательском центре Белоцерковского НАУ в 2007–2017 гг. Исходным материалом были сорта тритикале озимого различного эколого-географического происхождения отечественной и зарубежной селекции (Славетне, Пшеничне, Чаян, ДАУ 5, Ураган, Ладне, Раритет, Поліське 7, Адашь, Woltario и др.), предоставленные на договорной основе НЦГРРУ Института растениеводства им. В.Я. Юрьева НААН. Гибридизацию выполняли способом ручной кастрации материнских компонентов и запыления «твэл-методом» через 2–3 суток после кастрации. Все наблюдения и оценки проводили по Международному классификатору СЭВ, Методическим указаниям ВИР и Методике квалификационной экспертизы. Статистическую обработку данных осуществляли по Б.А. Доспехову с использованием компьютерных программ Statistica 5.5 и Excel-2003.

**Обсуждение результатов.** Новые линии пшеницы: Донзорна 1005, Святдонівка 1007/05, Київполка 1016, Полезоряна 1021, Флорнормира 1017/05, Зороаріївка 1024/05, и тритикале Тригорсиз хорошо зарекомендовали себя, учитывая стабильно высокую зимо- и засухоустойчивость (в среднем 8,5 баллов), продуктивность растений (в среднем масса зерна с колоса 2,5 г, масса 1000 зерен 50 г), урожайность зерна (в среднем 5,8 т/га), качество зерна (содержание белка: в зерне пшеницы – 14%, тритикале – 10,8%) и муки



(содержание клейковины 27–29%, в т.ч. тритикале – 19%). По результатам экологического сортоиспытания в условиях центрального и северного регионов Лесостепи новые генотипы имели среднюю урожайность зерна: Донзорна 1005 – 5,32 т/га, Святдонівка 1007/05 – 5,59 т/га, Київполка 1016 – 5,89 т/га, Полезоряна 1021/09 – 5,87 т/га, Флорнормира 1017/05 – 6,77 т/га, Зороаріївка 1024/05 – 5,93, тритикале Тригорсиз – 5,17 т/га. Анализ электрофореза запасных белков показал, что линия Донзорна 1005/05 характеризуется наличием рекомбинантной пшенично-ржаной транслокации 1BL.1RS с секалинами типа Кавказ. Кроме этого, генетический маркер 1BL.1RS отмечен и в линиях КС 14-05 (UA0123342), Зоряна Носовская (UA0110603), Л 3-95 (UA0107961), Л 41-95 (UA0108030), Л 4639/96 (UA 0108163), являющихся образцами Генофонда растений Украины. Это свидетельствует о возможности их изучения в селекционно-генетических программах по использованию запасных белков, контролируемых локусам Gli-A1, Gli-R1 как генетических маркеров для идентификации генотипов с рекомбинантными 1RS, а также для определения частоты рекомбинаций между плечами 1RS в составе различных транслокаций в рамках задач по формированию рекомбинантно-инбредных линий пшеницы с высокой устойчивостью к ряду рас стеблевой ржавчины.

**Выводы.** В статье отображены результаты изучения нового исходного материала тритикале озимого и пшеницы мягкой озимой гексаплоидного уровня, который в 2019 году передан на изучение в Национальный центр генетических ресурсов растений Украины Института растениеводства имени В.Я. Юрьева НААН Украины с целью регистрации и пополнения генетического банка страны генотипами, ценными по агроэкологическим, селекционным и хозяйственным признаками для селекционно-генетических исследований на перспективу.

*Ключевые слова:* новое генетическое разнообразие, тритикале, пшеница мягкая, морфологический признак, биохимический маркер, качество зерна и хлеба.

#### **NEWS LINES OF WINTER COMMON WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) AND WINTER TRITICALE (*XTRITICOSECALE WITTMACK EX A. CAMUS*) IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

Moskalets<sup>1</sup> V.V., Moskalets<sup>1</sup> T.Z., Grynyk<sup>1</sup> I.V., Kniazyuk<sup>2</sup> O.V., Shevchuk<sup>2</sup> O.A., Kravets<sup>2</sup> O.O., Moskalets<sup>3</sup> V.I., Buniak<sup>3</sup> N.M.

<sup>1</sup>Institute of Horticulture National Academy of Agrarian Sciences, Ukraine

<sup>2</sup>Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ukraine

<sup>3</sup>Nosivka Breeding and Research Station the V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat National Academy of Agrarian Sciences, Ukraine

The data on the analysis of new lines of common wheat and winter triticale hexaploid level by morphological characteristics, biochemical properties and markers grain created and studied during 2005–2019 are provided. in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine.

A new breeding material of common wheat and winter triticale hexaploid level has been submitted for study to the National Center for Genetic Resources Plant of Ukraine of the Plant Production Institute nd. a. V.Ya. Yuryev of NAAS of Ukraine and is used by us in breeding tasks.

**The purpose and objectives of the study** – to create and give an agroecological and selection and economic assessment of the new starting material of hexaploid level of winter triticale adapted to the conditions of the Forest-Steppe and Polissia Ukraine.

**Materials and methods.** The breeding work was carried out in the educational and scientific research center of Bila Tserkva NAU in 2007–2017. The source material was the triticale varieties of winter of various ecological and geographical origin of domestic and foreign selection (Slavetne, Pshenychnе, Chayan, DAU 5, Uragan, Ladne, Rarytet, Poliske 7, Adas, Woltario, etc.) provided on a contractual basis to the NCGRP of Ukraine of the Plant Production Institute nd. a. V.Ya. Yuryev of NAAS. Hybridization was performed by the method of manual

castration of maternal components and fueling by the «fuel-method» 2–3 days after castration. All observations and evaluations were carried out according to the generally accepted methodology according to generally accepted methodology. Mathematical-statistical data processing was carried out according to B.A. Dospikhov and using computer software Statistica-5.5 and Excel-2003.

**The discussion of the results.** It is shown that new wheat lines: Donzorna 1005, Sviatdonivka 1007/05, Kyivopolka 1016, Polezoriana 1021, Flonormyra 1017/05, Zoroariyivka 1024/05, and triticale Trygorsyz give good results, given the consistently high winter tolerance and drought tolerance (8.5 points on average), plant productivity (average grain weight per ear 2.5 g, weight 1000 grains 50 g) and grain yield (average 5.8 t/ha) and grain quality (protein content: in wheat grain – 14%, triticale – 10.8%) and flour (gluten content 27–29%, including triticale – 19%).

According to the results of environmental testing in the central and northern Forest-Steppe, new genotypes formed such an average grain yield: Donzorna 1005 – 5.32 t/ha, Sviatdonivka 1007/05 – 5.59 t/ha, Kyivopolka 1016 – 5.89 t/ha, Polezoriana 1021/09 – 5.87 t/ha, Flonormyra 1017/05 – 6.77 t/ha, Zoroariyivka 1024/05 – 5.93, and triticale Trygorsyz – 5.17 t/ha.

Analysis of electrophoresis of storage proteins showed that the new Donzorna line 1005/05 is characterized by the presence of recombinant wheat-rye translocation 1BL.1RS from the Caucasus type secalinam. In addition, the genetic marker 1BL.1RS was also noted in the lines KC 14-05 (UA0123342), Zoriana Nosovskaya (UA0110603), L 3-95 (UA0107961), L 41-95 (UA0108030), L 4639/96 (UA 0108163), which are samples of the Ukrainian Plant Gene Pool, which indicates the possibility of their study in breeding and genetic programs for the use of reserve proteins controlled by the Gli-A1, Gli-R1 loci as genetic markers for identifying genotypes with recombinant 1RS and determining the frequency of recombination between shoulders 1RS as part of various translocations within the framework of tasks on the formation of recombinantly inbred wheat lines with high resistance to a series of stem rusts.

**Conclusions.** The materials of the article reflect the results of the formation and study of a new source material of winter common wheat and triticale of hexaploid level, which was transferred in 2019 to study in National Center for Genetic Resources Plant of Ukraine of the Plant Production Institute nd. a. V.Ya. Yuryev of NAAS of Ukraine in order to register and replenish the country's genetic bank with genotypes valuable for agroecological, breeding and economic traits for long-term selection and genetic research.

*Key words: new genetic diversity, triticale, common wheat, morphological characters, biochemical markers, grain and bread quality*