

УСОВА З. В.^{1✉}, ЛЕОНОВ О. Ю.¹, КОЗУБ Н. О.^{2,3}, СОЗІНОВ І. О.²¹ Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН,
Україна, 61060, м. Харків, Московський пр., 142, e-mail: ppiww2017@gmail.com² Інститут захисту рослин НААН,
Україна, 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 33, e-mail: natalkozub@gmail.com³ ДУ «Інститут харчової біотехнології і геноміки НАН України»,
Україна, 04123, м. Київ, вул. Осиповського, 2а

✉ ppiww2017@gmail.com, (050) 505-29-96

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ХАРКІВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА БІЛКОВИМИ МАРКЕРАМИ

Мета. Ідентифікація селекційного матеріалу пшениці озимої харківської селекції за електрофоретичними спектрами запасних білків із метою виділення найбільш перспективних ліній. **Методи.** Фракціонування білків проводили за допомогою APAG- та SDS-електрофорезу. **Результати.** Досліджено генотипи зразків пшениці озимої конкурсного сортопробування за сімома локусами запасних білків: *Gli-A1*, *Gli-B1*, *Gli-D1*, *Gli-A3*, *Glu-A1*, *Glu-B1*, *Glu-D1*. Ідентифіковано 8 алелей локусу *Gli-A1*, 7 – *Gli-B1*, 5 – *Gli-D1*, 4 – *Gli-A3*, 5 – *Glu-B1*, 3 – *Glu-A1*, 2 – *Glu-D1*. Більшість встановлених алелей характерні для українських сортів пшениці озимої. Водночас виділено лінії, в генотипах яких наявні інтрогресовані алелі – маркери пшенично-житніх транслокацій 1AL/1RS та 1BL/1RS. Біотип лінії *Erythrospermum* 484-19 у локусі *Gli-D1* має інтрогресований алель від *Ae. tauschii*. **Висновки.** За даними польових та лабораторних досліджень не виявлено значних переваг чи недоліків ліній із пшенично-житніми транслокаціями порівняно з лініями без транслокацій (з алелями запасних білків, типовими для зони Східного Лісостепу). Перспективу використання транслокацій (1AL/1RS, 1BL/1RS) локусів *Gli-A1* та *Gli-B1* у селекційних дослідженнях необхідно розглядати у поєднанні в одному генотипі генів стійкості до хвороб та шкідників на 1RS з алеллю *Glu-B1al*, яку пов'язують із надвисокою якістю зерна.

Ключові слова: пшениця озима, запасні білки, алелі, транслокації.

Для успішного створення конкурентоспроможних сортів необхідно мати генетично різноманітний вихідний матеріал, який відповідатиме напряду селекції. Генетично детерміновані електрофоретичні варіанти запасних білків

у якості маркерів поліморфізму кодуючих їх структурних генів успішно використовуються в дослідженнях генетичних ресурсів рослин, селекції та насінництва для вирішення багатьох питань [1, 2]. У пшениці для ідентифікації генотипів використовують запасні білки зерна – гліadini та глютеніни, електрофоретичні спектри яких визначаються генотипом. Запасні білки характеризуються значним поліморфізмом та сталістю складу за мінливих умов вирощування рослин, що дозволяє використовувати їх як маркери окремих ознак [2].

Для генетичного покращення наявних сортів вирощуваних у виробництві, а також одержання якісно нових форм, які можуть бути потенційно цінними, важливим є залучення до гібридизації сортів носіїв пшенично-житніх транслокацій [3]. За результатами досліджень, проведених у 1998 р. в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, у м'якої пшениці виявлено 68 чужорідних транслокацій, що несуть гени стійкості до хвороб і шкідників та інші цінні господарські ознаки [4]. Нині широкого поширення набули сорти пшениці м'якої, що несуть пшенично-житню транслокацію 1BL/1RS і меншою мірою – 1AL/1RS [3]. Фактором, що зумовлює високу частоту трапляння транслокації 1BL/1RS, може бути наявність генів стійкості до хвороб, а також генів, що сприяють більш інтенсивному розвитку кореневої системи [3–5]. 1BL/1RS транслокація несе гени стійкості до збудників хвороб *Pm8* (ген стійкості до збудника борошнистої роси *Erysiphe graminis* (DC)), *Sr31* (ген стійкості до збудника стеблової іржі *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.), *Lr26* (ген стійкості до збудника бурої іржі *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* Rob ex Desm.) та *Yr9* (ген стійкості до збудника жовтої іржі *Puccinia striiformis* West.) [6, 7]. Серед цих генів

найбільш важливим залишається ген *Sr31*, який є ефективним проти всіх рас стеблової іржі, крім раси Ug99 [8]. У багатьох роботах зафіксовано позитивний вплив присутності 1BL/1RS транслокації на агрономічні ознаки [3, 4]. Однак загальновідомим фактом є її негативний вплив на хлібопекарську якість [3]. Транслокація 1AL/1RS несе ген стійкості до біотипів попелиці *Schizaphis graminum* (Rondani) B та C *Gb2*, кліща *Aceria tosicheilla* (Keifer) *Cm3*, гени стійкості до борошнистої роси *Pm17* та до стеблової іржі *Sr1RS^{Amigo}* [3]. *Sr1RS^{Amigo}* є ефективним проти біотипів раси стеблової іржі Ug99 [9]. Дослідження впливу 1AL/1RS транслокації виявили, що її присутність не призводить до такого різкого зниження показників якості, як у випадку присутності 1BL/1RS транслокації [3, 10].

Для ідентифікації транслокації 1BL/1RS маркером служить блок секалінів, синтез яких контролюється алеллю *Gli-B11* [11] або GLD 1B3 [12], для транслокації 1AL/1RS – блок секалінів GLD 1A17, який відрізняється за спектром компонентів від контрольованих алеллю *Gli-B11*. Його позначили, як *Gli-A1w* [11].

Сорти з пшенично-житніми транслокаціями 1BL/1RS та 1AL/1RS мають високу частоту розповсюдження в Лісостеповій і Поліській зонах України (селекції Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла НААН, Інституту фізіології рослин і генетики НАН) [11, 13]. В Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН сорти з пшенично-житніми транслокаціями залучалися до гібридизації в незначній кількості, а отримані за їх участі лінії вибраковувалися на різних етапах селекційного процесу через низькі господарські та якісні показники. Залучення до гібридизації останнім часом кращих за господарськими ознаками сортів пшениці озимої вітчизняної та закордонної селекції надало можливість розширити алельну різноманітність за локусами запасних білків. Метою роботи була ідентифікація нового селекційного матеріалу пшениці озимої, створеного в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, за електрофоретичними спектрами запасних білків зерна з метою виділення найбільш перспективних ліній.

Матеріали і методи

Досліджували перспективні лінії конкурсного сорто випробування (109 ліній) (2018–2020 рр.) та 23 нові сорти пшениці м'якої озимої, створені в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Генотипи зразків пшениці

озимої конкурсного сорто випробування за локусами гліадинів та високомолекулярних субодиниць глютенінів визначали електрофорезом запасних білків 2–7 окремих зернівок. Електрофорез гліадинів проводили в кислому середовищі в поліакриламідному гелі [11], електрофорез високомолекулярних субодиниць глютенінів – за методикою Laemmli в 10 % розділяючому гелі [14]. Алелі високомолекулярних субодиниць глютенінів ідентифікували за каталогом Payne and Lawrence [15], алелі гліадинів – на основі каталогу Метаковського [16]. Алелі мінорного гліадинового локусу *Gli-A3* ідентифікували відповідно [11], де стандартом алелі *b* є сорт Безостая 1, алелі *a* – Chinese Spring, алелі *d* – нуль-алель.

Результати та обговорення

Проаналізовано 132 зразки пшениці м'якої озимої конкурсного випробування за сімома локусами запасних білків: *Gli-A1*, *Gli-B1*, *Gli-D1*, *Gli-A3*, *Glu-A1*, *Glu-B1*, *Glu-D1*. Загалом зразки пшениці м'якої озимої, що досліджувалися, виявили високий рівень алельної різноманітності за локусами запасних білків (табл.). Так, за трьома гліадиновими локусами хромосом першої гомеологічної групи виявлено 20 алелей (табл., рис. 1). Найбільш поліморфним виявився локус *Gli-A1*, який представлено 8 алелями. Ідентифіковано сім алелей локусу *Gli-B1*, п'ять алелей локусу *Gli-D1*, чотири алелі локусу *Gli-A3*. Меншу різноманітність виявлено за локусами, що кодують високомолекулярні субодиниці глютенінів. Найбільш поліморфним виявився локус *Glu-B1*, який представлено 5 алелями. Ідентифіковано три алелі локусу *Glu-A1* та два алелі локусу *Glu-D1*.

Гетерогенними за одним або більше локусами запасних білків були 40 ліній. Ці зразки мали по 2 біотици за окремими маркерними локусами. У 8 генотипів виявлено домішки.

За локусом *Gli-A1* найбільшу частоту мала алель *b* (58 %). Достатньо високу частоту має алель *Gli-A1g*, яка раніше не траплялася у харківських сортах [10], її мають зразки Диво, Мальованка, Еритроспермум 1416-15, Еритроспермум 166-16, Еритроспермум 138-17, Еритроспермум 761-17, Еритроспермум 1150-17, Лютесценс 490-15, Лютесценс 229-17 та біотици ліній Еритроспермум 799-14, Еритроспермум 190-15, Еритроспермум 2-17. Водночас у межах дослідженої вибірки виділено 3 лінії з алеллю *Gli-A1w* (маркер транслокації 1AL/1RS): Еритрос-

пермум 1161-17, Еритроспермум 1770-19, Еритроспермум 1601-15.

Гліадиновий локус *Gli-B1* також виявився поліморфним, однак характеризувався більшою одноманітністю: 87 % зразків є носіями алелі *b*.

У п'яти ліній ідентифіковано алель *l* – маркер транслокації 1BL/1RS (Еритроспермум 1148-17, Еритроспермум 1149-17, Еритроспермум 1150-17, Еритроспермум Q1898-19 та біотики ліній Лютесценс 490-15, Еритроспермум 1534-15).

Таблиця. Частоти алелей локусів запасних білків серед зразків пшениці м'якої озимої селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Локус, алель	частота	Локус, алель	частота
<i>Gli A1</i>		<i>Gli A3</i>	
<i>a</i>	0,007	<i>a</i>	0,561
<i>b</i>	0,591	<i>b</i>	0,379
<i>c</i>	0,053	<i>d</i>	0,019
<i>f</i>	0,015	nnn	0,042
<i>g</i>	0,117	<i>Glu-A1</i>	
<i>m</i>	0,011	<i>a</i>	0,625
<i>o</i>	0,178	<i>b</i>	0,371
<i>w</i>	0,026	<i>c</i>	0,004
<i>Gli B1</i>		<i>Glu-B1</i>	
<i>b</i>	0,875	<i>al</i>	0,106
<i>c</i>	0,008	<i>b</i>	0,379
<i>d</i>	0,030	<i>c</i>	0,477
<i>e</i>	0,015	<i>d</i>	0,030
<i>f</i>	0,008	<i>i</i>	0,008
<i>g</i>	0,023		
<i>l</i>	0,042		
<i>Gli D1</i>		<i>Glu-D1</i>	
<i>b</i>	0,318	<i>a</i>	0,053
<i>g</i>	0,424	<i>d</i>	0,947
<i>f</i>	0,064		
<i>j</i>	0,148		
<i>x</i>	0,045		

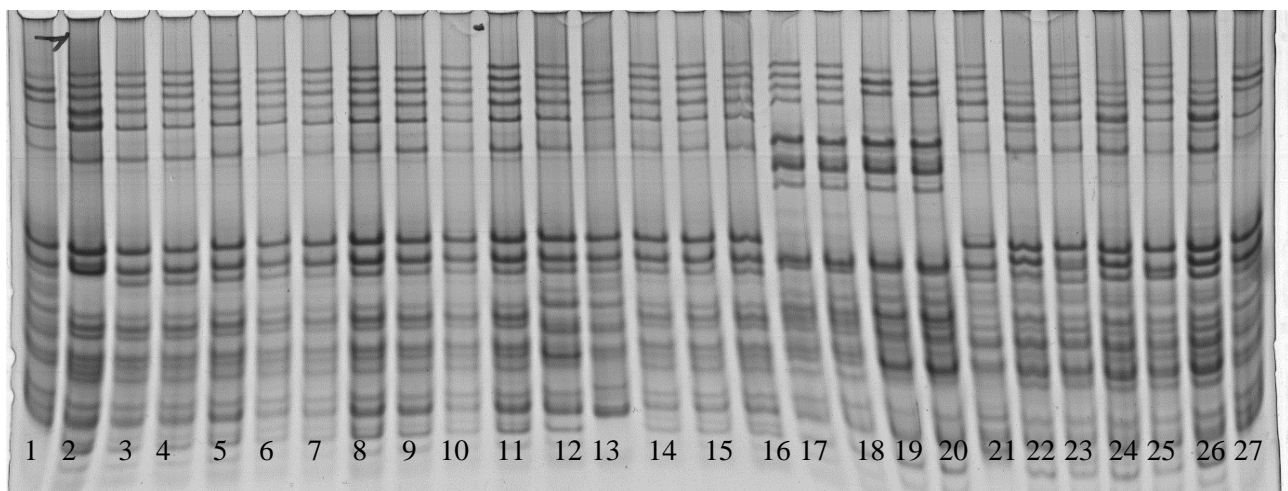


Рис. 1. Електрофореграма гліадинів окремих зернівок зразків пшениці м'якої озимої: 1, 13, 27 – Безостая 1, 2–6 – Харус, 7–11 – Астет, 12–16 – Василина, 17–21 – Ампір, 22–26 – Еритроспермум 484-19.

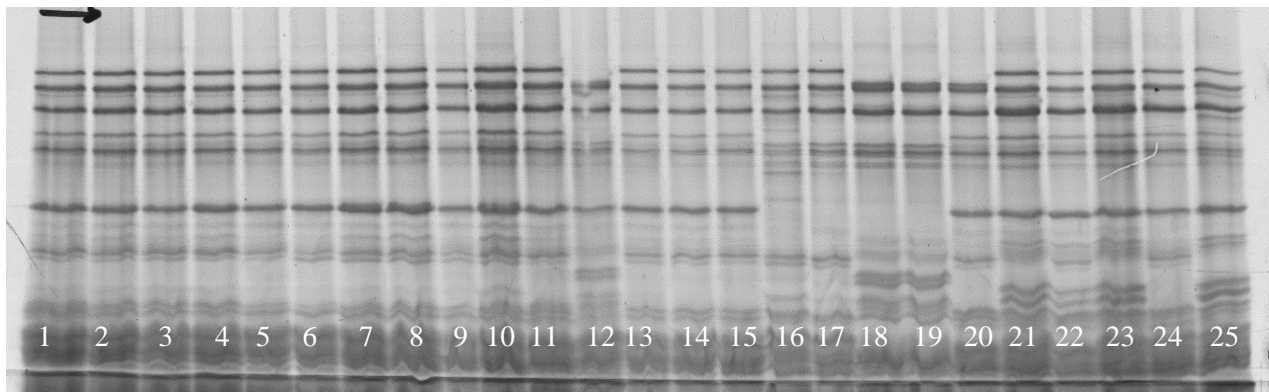


Рис. 2. Електрофореграма субодиниць глютенінів окремих зернівок зразків пшениці м'якої озимої: 1–5 – Харус, 6–10 – Астет, 11–15 – Василина, 16–20 – Ампір, 21–25 – Еритроспермум 484-19.

Серед п'яти алелей локусу *Gli-D1*, які було виявлено у досліджуваних зразків, за частотою трапляння переважала алель *g* (її мають 42 % ліній). Із достатньо високими частотами траплялися алелі *b* (31 %) та *j* (14,8 %). У 6 зразках виявлено алель *Gli-D1x* (GLD 1D10), яка раніше траплялася лише у зразках одеської селекції [3, 13]. Біотип лінії Еритроспермум 484-19 має інтрогресовану алель локусу *Gli-D1* від *Ae. tauschii* (рис. 1, 2). Меншу різноманітність алелей виявлено за локусами, що кодують високомолекулярні субодиниці глютенінів (табл., рис. 2). За локусом *Glu-A1* у більш ніж 60 % зразків зафіксовано присутність алелі *a*, частота алелі *b* становила 37,1 % і алель *c* ідентифікована в одній лінії.

За найбільш поліморфним локусом *Glu-B1* (5 алелей) переважають алелі *c* та *b* (47,7 % і 37,9 % відповідно). Особливої уваги заслуговують лінії з алеллю *al* (10 %), яку пов'язують із надвисокою якістю (Фермерка, Диво, Еритроспермум 574-17, Еритроспермум 1161-17, L191-14, Еритроспермум 953-15, Еритроспермум 48-17, Еритроспермум 484-19, Еритроспермум 1873-19, L91-15КН-0КН-2КН, L103*-25КН, L165-02КН, Еритроспермум 1770-19, біотики лінії Еритроспермум 130-17). Ця алель є достатньо поширеною серед сортів одеської селекції, але раніше не траплялася у харківських сортах [13].

За локусом *Glu-D1* переважає алель *d*, що має значний позитивний вплив на хлібопекарську якість. Серед ідентифікованих алелей зі значним позитивним впливом на якість тіста також є алелі *Glu-A1a*, *Glu-A1b*, *Glu-B1b* [2, 10, 13].

Таким чином, у сортів та селекційних ліній, які створено в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, за локусами запасних білків найбільшого розповсюдження набули такі алелі:

Gli-A1b, *Gli-B1b*, *Gli-D1g*, *Gli-D1b*, *Glu-A1a*, *Glu-A1b*, *Glu-B1c*, *Glu-B1b*, *Glu-D1d*. Ці дані за переважаючими алелями основних локусів запасних білків узгоджуються з результатами раніше проаналізованих вибірок інших селекційних установ України [13].

До недавнього часу сорти пшениці озимої, створені в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, не мали пшенично-житніх транслокацій (1AL/RS, 1BL/RS). Широке залучення до гібридизації зразків з ідентифікованими транслокаціями селекції Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла НААН, Інституту фізіології рослин і генетики НАН, Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортовивчення, а також із країн Європи та США призвело до збільшення їх частоти серед ліній конкурсного випробування установи, а сорт Малуша (Еритроспермум 1601-15) передано на державну реєстрацію. Це сорт зернового напрямку використання, універсального типу, середньостиглий, середньорослий, із високою стійкістю до збудників хвороб листя (борошнистої роси – 7 балів, септоріозу листя – 5,5 бала, піренофорозу – 7,5 бала та твердої сажки – 7,3 бала), підвищеним рівнем морозостійкості (критична температура вимерзання мінус 16,5 °С, загальна оцінка перезимівлі 6,3 бала), урожайність 7,92 т/га, за якістю зерна – цінна пшениця.

За результатами польового вивчення 2019 року встановлено, що носії транслокації 1AL/RS виколошувалися на добу раніше від основної вибірки, тоді як носії транслокації 1BL/RS – на дві доби пізніше. За висотою рослин, стійкістю проти борошнистої роси та піренофорозу розбіжності всередині кожної вибірки були доволі високими, що не дозволяє говорити про їх суттєвість, а лише про тенденцію перева-

ги 1AL/1RS над 1BL/1RS стосовно стійкості проти збудника піренофорозу. Наявність нетипових для харківських сортів алелей *Glu-B1a* та *Gli-A1g* не призводила до зниження стійкості проти хвороб та урожайності. У 2020 році наведені закономірності збереглися, крім того, носії транслокації 1BL/1RS показали кращу, порівняно з іншими зразками, стійкість до септоріозу листя та урожайність.

Аналіз показників якості зерна урожаю 2019 року показав, що на натуру та склоподібність зерна не впливали наявність чи відсутність пшенично-житніх транслокацій, які пов'язують зі зниженням хлібопекарських властивостей, а також алелей *Gli-A1g* та *Glu-B1a*. Присутність *Gli-A1g* була пов'язана зі зниженням вмісту білка в зерні на 0,4 % і відповідним зменшенням вмісту клейковини, збільшенням пружності тіста та зменшенням його розтяжності. Зразки з наявними алелями *Gli-A1g* або *Glu-B1a* формували міцну клейковину зі значенням 25–40 од ВДК, а з транслокаціями 1AL/1RS або 1BL/1RS – менший об'єм хліба та загальну його оцінку.

Висновки

Проведено ідентифікацію генотипів нового селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої за локусами гліадинів: *Gli-A1*, *Gli-B1*, *Gli-D1*, *Gli-A3*, і високомолекулярних субодиниць глютенінів: *Glu-A1*, *Glu-B1*, *Glu-D1*. Ідентифіковано житню транслокацію 1AL/1RS у зразках Еритроспермум 1161-17, Еритроспермум 1770-19, Еритроспермум 1601-15 та 1BL/1RS – у 5 ліній (Еритроспермум 1148-17, Еритроспермум 1149-17, Еритроспермум 1150-17, Еритроспермум Q1898-19 та біотики ліній Лютесценс 490-15, Еритроспермум 1534-15). Встановлено у сортах та селекційних лініях найбільш поширені алелі: *Gli-A1b*, *Gli-B1b*, *Gli-D1g*, *Gli-D1b*, *Glu-A1a*, *Glu-A1b*, *Glu-B1c*, *Glu-B1b*, *Glu-D1d*. Виділено поліморфну лінію Еритроспермум 484-19 з інтрогредованою алеллю локусу *Gli-D1* від *Ae. tauschii*. Ідентифіковано лінії з алеллю *Glu-B1a*, яку пов'язують із надвисокою якістю зерна, що раніше не траплялося у сортах селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Передано на державну реєстрацію сорт Малуша з ідентифікованою пшенично-житньою транслокацією.

References

1. Sozinov A.A. Protein polymorphism and its importance in genetics and breeding. M: Nauka, 1985. 272 p. [in Russian]
2. Novoselskaya-Dragovich A.Yu. Genetics and genomics of wheat: Storage proteins, ecological plasticity, and immunity. *Russian Journal of Genetics*. 2015. Vol. 51 (5). P. 476–490. doi: 10.1134/S102279541505004X.
3. Morgun B.V. State and perspectives of wheat-rye translocations use in winter wheat breeding. *Plant Physiology and Genetics*. 2016. Vol. 48 (4). P. 324–343. [in Ukrainian]
4. Rabinovich S.V. Importance of wheat-rye translocations for breeding modern cultivars of *Triticum aestivum* L. *Euphytica*. 1998. Vol. 100. P. 323–340. doi: 10.1023/A:1018361819215.
5. Howell T., Hale I., Jankuloski L., Bonafede M., Gilbert M., Dubcovsky J. Mapping a region within the 1RS.1BL translocation in common wheat affecting grain yield and canopy water status. *Theor. Appl. Genet.* 2014. Vol. 127. P. 2695–2709. doi: 10.1007/s00122-014-2408-6.
6. Purnhauser L., Bóna L., Láng L. Occurrence of 1BL.1RS wheat-rye chromosome translocation and of *Sr36/Pm6* resistance gene cluster in wheat cultivars registered in Hungary. *Euphytica*. 2011. Vol. 179. P. 287–295. doi: 10.1007/s10681-010-0312-y.
7. McIntosh R.A. Catalogue of Gene Symbols. Gene Catalogue 2013. Retrieved from: <https://shigen.nig.ac.jp/wheat/komugi/genes/macgene/2013/GeneSymbol.pdf>.
8. Pretorius Z.A. Detection of virulence to wheat stem rust resistance gene Sr31 in *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* in Uganda. *Plant Disease*. 2000. Vol. 84 (2). P. 203. doi.org/10.1094/PDIS.2000.84.2.203B.
9. Kozub N.O., Bidnyk G.Ya., Demyanova N.O., Sozinov I.O., Sozinov O.O. Identification of common wheat varieties that are potentially resistant to stemrust race Ug99 using biochemical markers. *Plant Protection and Quarantine*. 2010. Vol. 56. P. 71–81 [in Ukrainian]
10. Lytvynenko N., Topal N. Genetic factor of positive effect on quality of grain at lines of soft winter wheat with a rye translocation of 1AL/1RS. *Bulletin of Agricultural Science*. 2014. № 5. P. 36–42. [in Ukrainian]
11. Kozub N.A., Sozinov I.A., Sobko T.A. Variation at storage protein loci in winter common wheat cultivars of the Central Forest-Steppe of Ukraine. *Cytology and Genetics*. 2009. Vol. 43 (1). P. 55–62.
12. Sobko T.A., Poperelya F.A. The frequency of alleles of gliadin coding loci in common winter wheat cultivars. *Visnyk Silskogospod. nauki*. 1986. Vol. 5. P. 84–87. [in Ukrainian]
13. Kozub N.O., Sozinov I.O., Chaika V.M., Sozinova O.I., Janse L.A., Blume Ya.B. Changes in Allele Frequencies at Storage Protein Loci of Winter Common Wheat under Climate Change. *Cytol Genet.* 2020. Vol. 54 (4). P. 305–317. doi: 10.3103/S0095452720040076.
14. Laemmli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature*. 1970. Vol. 227 (5259). P. 680–685.

15. Payne P., Lawrence G. Catalogue of alleles for the complex gene loci, *Glu-A1*, *Glu-B1*, *Glu-D1* which code for high-molecular-weight subunits of glutenin in hexaploid wheat. *Cereal Res. Commun.* 1983. Vol. 11 (1). P. 29–34.
16. Metakovsky E., Melnik V., Rodriguez-Quijano M., Upelnik V., Carrillo J.M. A catalog of gliadin alleles: Polymorphism of 20-th century common wheat germplasm. *The Crop Journal*. 2018. Vol. 6 (6). P. 628–641. doi: 10.1016/j.cj.2018.02.003.

USOVA Z.¹, LEONOV O.¹, KOZUB N.^{2,3}, SOZINOV I.²

¹ *Plant Production Institute nd. a. V.Ya. Yuryev of NAAS, Ukraine, 61060, Kharkiv, Moskovsky ave., 142, e-mail: yuriev1908@gmail.com*

² *Institute of Plant Protection NAAS, Ukraine, 03022, Kiev, Vasylkivska str., 33, e-mail: natalkozub@gmail.com*

³ *Institute of Food Biotechnology and Genomics, NAS of Ukraine, Ukraine, 04123, Kyiv, Osyrovskogo str., 2a*

IDENTIFICATION OF WINTER COMMON WHEAT SAMPLES OF KHARKIV BREEDING BY PROTEIN MARKERS

Aim. Identification of new winter wheat breeding material developed in Kharkiv by electrophoretic patterns of storage proteins to select the most promising lines. **Methods.** Protein fractionation was performed by APAG- and SDS-electrophoresis. **Results.** The genotypes of winter wheat samples of the competitive variety trial at seven storage protein loci *Gli-A1*, *Gli-B1*, *Gli-D1*, *Gli-A3*, *Glu-A1*, *Glu-B1*, *Glu-D1* were studied. We identified eight alleles at the *Gli-A1* locus, seven at *Gli-B1*, five at *Gli-D1*, four at *Gli-A3*, five at *Glu-B1*, three at *Glu-A1*, and two at *Glu-D1*. Most of the identified alleles are typical for Ukrainian winter wheat varieties. Along with them, there were lines with introgressed alleles marking for the wheat-rye translocations 1AL/1RS and 1BL/1RS. The biotype of the line Erythrosperrum 484-19 carries an introgressed allele from *Ae. tauschii* at the *Gli-D1* locus. **Conclusions.** According to field and laboratory trials of samples, there were neither significant advantages nor disadvantages of lines with wheat-rye translocations compared to lines without translocations (typical for the East Forest-Steppe zone). The promising line of the use of the 1AL/RS or 1BL/RS translocations (carrying disease resistance genes) is their coupling with the allele *Glu-B1a1* associated with high grain quality.

Keywords: winter wheat, storage proteins, alleles, translocations.