

ГАЛАЄВА М. В.¹✉, ГАЛАЄВ О. В.¹, ПОГРЕБНЮК О. О.¹, ФАЙТ В. І.¹, РАХМАТОВ М.²¹ Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3, ORCID:0000-0001-8133-5184, 0000-0001-7247-2910, 0009-0004-3256-297X, 0000-0001-9994-341X, 0000-0001-7491-2836² Шведський аграрний університет,

Швеція, SE-23053, Алнарп

✉ mariagall1@ukr.net

ІДЕНТИФІКАЦІЯ АЛЕЛЮ *GLU-B1a1*, ЩО КОДУЄ НАДЕКСПРЕСОВАНУ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНУ СУБОДИНИЦЮ ГЛЮТЕНІНУ Vx7^{OE}, В ЛІНІЯХ ПШЕНИЦІ З ВИКОРИСТАННЯМ KASP-ТЕХНОЛОГІЙ

Мета. Характеристика рекомбінантно-інбредних ліній F₇ Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса та їхніх батьківських форм за алелем *Glu-B1a1* з використанням KASP-технології, а також оцінка впливу зазначеного алеля або генів тісно зчеплених з ним на урожайність зерна та її складові. **Методи.** Конкурентна алель-специфічна ПЛР (KASP) з флуоресцентною детекцією; фенологічні спостереження; морфометричні показники та елементи структури врожаю. Статистичний аналіз даних проводили за допомогою Microsoft Excel. Значущість різниць між варіантами оцінювали за критерієм F Фішера. **Результати.** Оцінено батьківські сорти та популяцію рекомбінантно-інбредних ліній F₇ Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса за геном *Glu-B1*. Встановлено, що сорт Одеська червоноколоса та 53 лінії містили алель *Glu-B1a1*, пов'язаний із синтезом надекспресованої субодиниці Vx7^{OE}, яка забезпечує високі хлібопекарські властивості борошна. У сорту Лузанівка одеська та 45 ліній цей алель був відсутній. Одна лінія виявилася гетерозиготною. Проведено зіставлення результатів KASP-аналізу з даними польового оцінювання ліній за вісьмома агрономічно важливими ознаками: тривалість періоду до колосіння, висота рослин, продуктивне кушіння, кількість і маса зерна з колоса, маса 1000 зерен, кількість продуктивних пагонів і урожайність. **Висновки.** Наявність алеля *Glu-B1a1*, що сприяє підвищенню хлібопекарських властивостей, та/або генів тісно зчеплених з ним не мала негативного впливу на основні агрономічні показники. Селекція за цим алелем може стати ефективним інструментом у програмах поліпшення якості пшениці без втрати урожайності, навіть за стресових умов вирощування.

Ключові слова: пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.), рекомбінантно-інбредні лінії, KASP-маркери, високомолекулярний глютенін, ген, алель.

Пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.) є одним із головних джерел калорій і білка для мільярдів людей. Ключовими аспектами, на які необхідно спиратися при проведенні селекції з метою одержання високо продуктивних сортів пшениці, є урожайність, якість зерна та стійкість до абіотичних та біотичних стресових факторів. Якість зерна пшениці має вирішальне значення для сільського господарства, харчової промисловості, економіки та здоров'я людей. Хлібопекарська якість пшениці є важливим фактором у виробництві хліба та інших борошняних виробів, вона визначає наскільки добре зерно підходить для випічки. Оптимальні хлібопекарські властивості забезпечують добру еластичність тіста, правильну пористість м'якуша та хрустку скоринку. Хлібопекарська якість пшениці м'якої визначається в основному клейковинним комплексом, який складається з двох основних груп білків: мономерних гліадинів і полімерних глютенінів. Вміст і склад цих білків є ключовими параметрами, що визначають якість тіста [1]. Глютеніни впливають на пружність і еластичність пшеничного тіста, тоді як гліadini відповідають за його розтяжність і в'язкість [2]. Білки глютеніни складаються з низькомолекулярних і високомолекулярних субодиниць глютеніну (ВМГ), які є основними білками, що впливають на якість борошна і тіста [3]. Гени що кодують ВМГ, а саме *Glu-A1*, *Glu-B1* та *Glu-D1*, розташовані на довгих плечах хромосом 1A, 1B та 1D відповідно [4]. Кожен локус *Glu-1* складається з двох тісно пов'язаних генів, позначених як субодиниці x-типу та у-ти-

© ГАЛАЄВА М. В., ГАЛАЄВ О. В.1, ПОГРЕБНЮК О. О., ФАЙТ В. І.1, РАХМАТОВ М.

пу, які є висококонсервативними, містять повторювані домени та мають кілька алелів [5]. На ВМГ припадає лише приблизно 5–10% білка зерна, але алельні варіації в ВМГ становлять 50–70% варіації хлібопекарної якості [6].

Великий ступінь поліморфізму виявлений для всіх трьох локусів *Glu-1*. Ступінь поліморфізму *Glu-A1*, *Glu-B1* та *Glu-D1* продовжує збільшуватися при аналізі місцевих сортів з різних географічних регіонів, а також диких видів і родичів пшениці. В базі даних Grain Genes 2.0 можна знайти інформацію про 48 алелів гена *Glu-A1*, 50 – *Glu-B1* і 36 – *Glu-D1* [7].

Однонуклеотидний поліморфізм (SNP, Single Nucleotide Polymorphism) – заміна одного нуклеотиду в будь-якій частині геному в результаті природної мутації – є найбільш досліджуваним поліморфізмом у геномі рослин. Одним із найефективніших і найшвидших способів аналізу SNP є технологія KASP (Kompetitive Allele Specific PCR) – конкурентна аллель-специфічна ПЛР з флуоресцентною детекцією, в якій виявляють поліморфізм за допомогою специфічних олігонуклеотидів, що містять на 3'-кінці детектовану заміну. Така високопродуктивна геномна маркерна технологія дуже ефективна для м'якої пшениці (*T. aestivum*). Було розроблено ряд ПЛР маркерів для різних генів ВМГ, включаючи *Glu-A1*, *Glu-B1* та *Glu-D1* [8, 9].

Ряд алелів *Glu-B1* були описані різними дослідницькими групами. Відомо, що один з алелів гена *Glu-B1*, *Glu-B1a1*, пов'язаний із покращенням міцності тіста через надмірну експресію субодиниці Vx7. Наявність двох функціональних копій гена, що кодує субодиницю ВМГ Vx7, і покращена ефективність транскрипції та/або трансляції запропоновані для пояснення надмірної експресії цієї субодиниці в деяких зразках [10]. Два домінантних ПЛР-маркери з детекцією продуктів на гелі та кодомінантні маркери KASP (Kompetitive Allele Specific PCR – конкурентна аллель-специфічна ПЛР) на основі SNP були розроблені як діагностичні маркери для виявлення надекспресованої субодиниці Vx7, позначеної як Vx7^{oe} [11]. Використання зазначених маркерів у MAS (marker assisted selection – добір за допомогою маркерів) дозволить селекціонерам швидко та ефективно відбирати генотипи з алелем *Glu-B1a1* і таким чином підвищити хлібопекарську якість пшени-

ці. Найбільш ефективними в цьому випадку є саме KASP-маркери через їх високу точність, чутливість, економічність, а також швидкість та автоматизацію процесу. KASP-аналіз виконується у реальному часі за допомогою флуоресцентного зчитування і не потребує додаткового етапу розділення ДНК-фрагментів на гелі, тому є одним з найефективніших при доборі бажаних генотипів в селекційних програмах. Проте під час добору генотипів пшениці за алелями, що підвищують хлібопекарську якість, важливо не втратити у продуктивності.

Отже, метою даної роботи була характеристика рекомбінантно-інбредних ліній F₇ Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса та їх батьківських форм за алелем *Glu-B1a1* з використанням сучасних KASP-технологій та оцінювання впливу зазначеного алелю на урожай зерна та його складові.

Матеріали і методи

Матеріалом для досліджень слугували два батьківські сорти і 99 рекомбінантно-інбредних ліній F₇ Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса, що були створені у відділі загальної та молекулярної генетики Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення.

ДНК виділяли з використанням «Набору реагентів для виділення ДНК з біологічного матеріалу рослинного походження – Plant Genomic DNA Extraction kit» (ТОВ «Виробнича фірма Сіместа», Україна) згідно інструкції.

KASP-генотипування батьківських сортів та рекомбінантно-інбредних ліній проводили за локусом *Glu-B1*, з використанням праймерів що дозволяють детектувати алель *Glu-B1a1*. Інформацію щодо послідовності праймерів та детектуємих поліморфізмів наведено у таблиці 1.

ПЛР при виконанні KASP-генотипування проводили в реакційній суміші об'ємом 10 мкл, що містить наступні компоненти: 30 × KASP PrimerMix (містить алель-специфічні праймери: 3 KASP-праймера, спеціальним чином синтезованих для аналізу цільової ділянки з SNP) – 0,14 мкл; KASPV4.02XMaster mix (LGCBiosearch Technologies, Великобританія) – 5,0 мкл; ДНК досліджуваних генотипів пшениці 15–30 нг / 5 мкл.

Таблиця 1. Поліморфізм локусу *Glu-B1*, що детектується з допомогою KASP-маркера

Локус	Маркер	Праймер	Поліморфізм FAM/HEX	Алель	Глютен
<i>Glu-B1</i>	7OE-866	FAM:GTGGAATATTAGTGATGGCGTGAG	G/C	<i>Glu-B1</i> / <i>Glu-B1al</i>	слабкий/ сильний
		HEX:GTGGAATATTAGTGATGGCGTGAC			
		Common:TTCTTCTCTCGTTGGCCTTATCGC			

Для проведення ампліфікації з детекцією в режимі реального часу програмували CFX96Real-timePCRDetectionSystem (Bio-Rad, США) наступним чином: 94,0 °C – 15 хв, [94,0 °C – 20 сек, 61,0 °C – 60 сек] – 10 циклів, [94,0 °C – 20 сек, 55,0 °C – 60 сек] – 30 циклів, крок зчитування флуоресцентного сигналу при 37°C протягом 1 хв. Візуалізацію результатів здійснювали за допомогою програми CFXMaestro™, BioRad. Результати генотипування оцінювали на підставі аналізу 2D-графіка алельної дискримінації, на якому по осі X показані стандартизовані дані фінального рівня флуоресценції для першого флуорофору FAM, по осі Y – для другого флуорофору HEX.

Для виявлення зв'язку алеля *Glu-B1al* з проявом тих або інших господарсько цінних ознак насіння батьківських сортів та 47 ліній висівали восени (8, 10 і 20 жовтня у 2015, 2016, 2017 роки) з розрахунку по 500 схожих зерен на 1 м². Облікова площа ділянки 3 м². Повторність досліду трикратна. Під час вегетації реєстрували дату колосіння візуально за наявності на ділянці 75 % рослин, що колосилися, яку потім трансформували в тривалість періоду до колосіння (ТПК) та підраховували кількість продуктивних пагонів на одиницю площі (КПП). Під час збирання урожаю визначали урожай зерна з ділянки (УЗ). Після жнив у відібраних 45 рослин кожного генотипу (по 15 рослин з повторення) фіксували висоту рослин (ВР), продуктивне кушіння (ПК), кількість (КЗК) та масу зерна колоса (МЗК), масу 1000 зерен (МТЗ).

Метеорологічні умови за період проведення досліджень включали весь спектр можливих несприятливих факторів середовища, що поширені в Степу України. Це дозволило об'єктивно оцінити вихідний матеріал щодо середньої адаптованості для даних умов, а також надало можливість провести диференціацію РІЛ озимої пшениці за комплексом господарсько-цінних ознак у залежності від року досліджень та наявності алеля *Glu-B1al*, що відпові-

дає за надекспресовану субодиночку глютеніну Vx7^{OE}.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за загальноприйнятими методами варіаційної статистики та однофакторного дисперсійного аналізу з використанням пакету програм Microsoft Excel (2007). Для оцінки значущості фактору «генотип» на варіювання ознак, що вивчали, при порівнянні двох вибірок використовували F-критерій Фішера.

Результати та обговорення

Дослідження батьківських сортів з використанням KASP-маркера 7OE-866 дозволило виявити алель *Glu-B1al* у сорту Одеська червоноколоса. Зазначений алель відповідає за наявність надекспресованої субодиночки Vx7^{OE} і відповідно за високі хлібопекарські якості борошна пшениці. У сорта Лузанівка одеська алель *Glu-B1al* не було виявлено.

На наступному етапі всі 99 рекомбінантно-інбредних ліній були проаналізовані за геном *Glu-B1z* з використанням KASP-маркера. Дані, отримані при KASP-генотипуванні рекомбінантно-інбредних ліній F₇ Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса представлені на рисунку. З досліджених нами рекомбінантно-інбредних ліній 45 ліній характеризувались алелем 1 (відсутність алелю *Glu-B1al*, 53 лінії – алелем 2 (наявність алелю *Glu-B1al*) та одна лінія була гетерозиготною. За методикою SSD (single seed descent), що використовували при створенні популяції рекомбінантно-інбредних ліній Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса F₇ теоретично очікується 1,56 % гетерозиготних рослин за відмінностями 2 алелів одного локусу, а домінантні й рецесивні гомозиготи – по 49,22 %. І спостережене розщеплення популяції РІЛ 45:1:53 за відсутністю / наявністю алелю *Glu-B1al* відповідає очікуваному 48,73:1,54:48,73 за критерієм $\chi^2=0,85$ при $\chi^2_{0,05}=5,99$ для df=2.

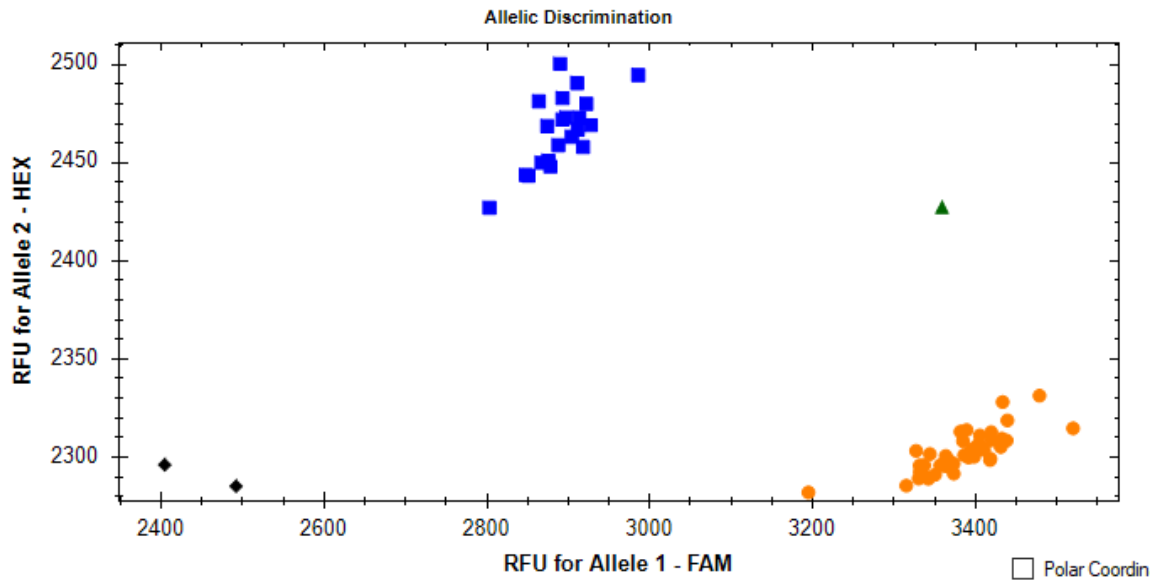


Рис. Діаграма генотипування рекомбінантно-інбредних ліній F₇ Лузанівка одеська/Одеська червоноколо-са за геном *Glu-B1* з використанням конкурентної алель-специфічної полімеразної ланцюгової реакції (KASP) з маркером 70E-866. Вісь X – алель 1 (відсутність алеля *Glu-B1a1*), що свідчить про флуоресценцію FAM-типу, вісь Y – алель 2 (наявність алеля *Glu-B1a1*), що свідчить про флуоресценцію HEX-типу. Помаранчеві точки – гомозиготні лінії з алелем 1 (відсутність алеля *Glu-B1a1*); сині квадрати – гомозиготні лінії з алелем 2 (наявність алеля *Glu-B1a1*); зелений трикутник – гетерозиготна лінія, що містить обидва алелі; чорні квадрати – негативні контролю.

Алель *Glu-B1a1* контролює синтез надекспресованої субодиниці Vx7^{OE} і відповідно асоціюється з високою якістю борошна. Добір за цим алелем сприятиме підвищенню хлібопекарської якості пшениці, проте важливим було оцінити чи не впливатиме подібний добір на інші агрономічно важливі ознаки. З цією метою результати щодо алельного стану гена *Glu-B1* зіставляли з результатами польових досліджень рекомбінантно-інбредних ліній, що проводились у відділі загальної та молекулярної генетики протягом трьох років (з 2016 по 2018 рік). Результати зіставлення наведено у таблиці 2.

Більш детально щодо результатів досліджень ліній за агрономічно важливими ознаками можна ознайомитись у наших попередніх публікаціях [12]. Погодні умови у роки досліджень досить сильно розрізнялись, що призводило до значних відмінностей середніх показників урожайності зерна та його складових у рекомбінантно-інбредних ліній. Найбільш сприятливим для вирощування пшениці був 2017 рік, найменш сприятливим – 2018, що відобразалося більшою мірою на показниках урожаю зерна та висоті рослин.

Незважаючи на те, що роки досліджень суттєво відрізнялися за умовами, протягом усіх трьох років не було виявлено зв'язку алеля *Glu-B1a1* або генів тісно зчепленими з ним з такими ознаками, як висота рослин, продуктивне кушання, кількість та маса зерна з колоса, маса 1000 зерен і, відповідно, урожай зерна (табл. 2).

Лише у 2016 році відзначено істотне зменшення тривалості періоду до колосіння на один день у ліній-носіїв алеля *Glu-B1a1*; подібна тенденція простежувалась і у 2018 році, проте відмінності були несуттєвими. У найбільш сприятливому 2017 році зафіксовано істотне збільшення кількості продуктивних пагонів на одиницю площі у ліній без алеля *Glu-B1a1*, однак це жодним чином не вплинуло на показники урожаю зерна пшениці.

Протягом усіх трьох років досліджень ліній з наявністю алеля *Glu-B1a1* та ліній без цього алеля не виявляли істотних відмінностей за показниками урожайності. Отже, селекція за наявністю зазначеного алеля може сприяти покращенню хлібопекарських якостей пшениці без зниження її урожайності як за сприятливих, так і за стресових умов вирощування.

Таблиця 2. Середні значення господарсько-цінних ознак груп рекомбінантно-інбредних ліній Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса – носіїв різних алелів гену *Glu-B1*

Ознака	Рік	Алель 1 (відсутність <i>B1a1</i>)	<i>Glu-</i>	Алель 2 (наявність <i>Glu-B1a1</i>)	F _{розрах} ¹
ТПК, діб	2016	9		8	8,27
	2017	8		8	0,36
	2018	18		17	3,91
ВР, см	2016	102		102	0,17
	2017	103		101	0,26
	2018	60		61	0,06
ПК, шт	2016	1,9		1,9	0,001
	2017	1,6		1,7	0,26
	2018	1,0		1,0	0,24
КЗК, шт	2016	33		34	0,95
	2017	43		44	0,12
	2018	27		25	1,27
МЗК, г	2016	1,043		1,060	0,20
	2017	1,442		1,434	0,01
	2018	0,869		0,845	0,18
МТЗ, г	2016	34,18		34,10	0,01
	2017	34,42		33,61	0,56
	2018	28,13		29,96	1,61
КПП, шт./м ²	2016	422		442	2,12
	2017	468		438	4,96*
	2018	441		445	0,07
УЗ, кг/м ²	2016	0,445		0,456	0,27
	2017	0,559		0,558	0,003
	2018	0,427		0,430	0,03

Примітки: ¹ F – критерій Фішера, * – F_{розрах}>F_{0,05}; ТПК – тривалість періоду до колосіння (відлік від дати 1 травня), ВР – висота рослини, ПК – продуктивне кушіння, КЗК – кількість зерна з колоса, МЗК – маса зерна колоса, МТЗ – маса 1000 зерен, КПП – кількість продуктивних пагонів, УЗ – урожайність.

Висновки

В результаті дослідження рекомбінантно-інбредних ліній Лузанівка одеська / Одеська червоноколоса та їх батьківських генотипів виявлено поліморфізм за геном *Glu-B1*. Сорт Одеська червоноколоса характеризувався алелем *Glu-B1a1*, що відповідає за наявність надекспресованої субодиниці Vx7^{OE} і відповідно за високі хлібопекарські якості борошна пшениці. Для сорта Лузанівка одеська був характерний інший алель гену *Glu-B1*. У ході генотипування рекомбінантно-інбредних ліній встановлено, що алель *Glu-B1a1* успадковується згідно з очікуваним розщепленням та виявлений серед 53 з 99 досліджених ліній.

Проведено зіставлення даних KASP-аналізу рекомбінантно-інбредних ліній за геном

Glu-B1 з результатами оцінювання ліній протягом трьох років за восьми агрономічними ознаками пшениці: тривалість періоду до колосіння, висота рослини, продуктивне кушіння, кількість зерна з колоса, маса зерна колоса, маса 1000 зерен, кількість продуктивних пагонів і урожай зерна. Наявність алеля *Glu-B1a1*, асоційованого з підвищеними хлібопекарськими властивостями, не впливала негативно на жоден із основних агрономічних показників.

Добір за алелем *Glu-B1a1* може бути ефективним інструментом у селекційних програмах, спрямованих на поліпшення якості пшениці без втрати урожайності, навіть за несприятливих умов вирощування.

References

1. Brankovic G., Dodig D., Pajic V., Kandic V., Knezevic D., Duric N., Zivanovic T. Genetic parameters of *Triticum aestivum* and *Triticum durum* for technological quality properties in Serbia. *Zemdirbyste-Agriculture*. 2018. Vol. 105 (1). P. 39–48. <https://doi.org/10.13080/z-a.2018.105.006>.

- Shewry P. R., Halford N. G., Tatham A. S. High molecular weight subunits of wheat Glutenin. *J Cereal Sci.* 1992. Vol. 15. P. 105–120. [https://doi.org/10.1016/S0733-5210\(09\)80062-3](https://doi.org/10.1016/S0733-5210(09)80062-3).
- Gianibelli M. C., Gupta R. B., Lafandra D., Margiotta B., MacRitchie F. Polymorphism of high Mr glutenin subunits in *Triticum tauschii*: characterization by chromatography and electrophoretic methods. *J Cereal Sci.* 2001. Vol. 33 (1). P. 39–52. <https://doi.org/10.1006/jcrs.2000.0328>.
- Gupta R. B., Bekes F., Wrigley C. K. Prediction of physical dough properties from glutenin subunit composition in bread wheats: correlation studies. *Cereal Chem.* 1991. Vol. 68 (4). P. 328–333.
- Wieser H. Chemistry of gluten proteins. *Food Microbiol.* 2007. Vol. 24 (2). P. 115–119. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2006.07.004>.
- Wang S., Yu Z., Cao M., Shen X., Li N., Li X., Ma W., Weißgerber H., Zeller F., Hsam S., Yan Y. Molecular mechanisms of HMW glutenin subunits from 1sl genome of *Aegilops longissima* positively affecting wheat breadmaking quality. *PLoS ONE.* 2013. Vol. 8 (4). e58947. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058947>.
- GrainGenes. Retrieved from: <https://wheat.pw.usda.gov/GG3/>.
- Rai R., Singh S., Das B. K., Bhagwat S. G. Application of allele-specific (AS-PCR) marker for identification of high-molecular-weight glutenin subunits (HMW-GS) at the *GluB-1* locus in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Adv Crop Sci Tech.* 2018. Vol. 6 (4). P. 387. <https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000387>.
- Lee M. H., Kim K. M., Kang C. S., Yoon M., Jang K. C., Choi C. Development of PCR-based markers for identification of wheat HMW glutenin *Glu-1Bx* and *Glu-1By* allele. *BMC Plant Biology.* 2024. Vol. 24. 395. <https://doi.org/10.1186/s12870-024-05100-w>.
- Vawser M. J., Cornish G. B. Overexpression of HMW glutenin subunit Glu-B17x in hexaploid wheat varieties (*Triticum aestivum*). 2004. *Austral J Agric Res* Vol. 55 (5). P. 577–588. <https://doi.org/10.1071/AR03227>.
- Ragupathy R., Naeem H.A., Reimer E., Lukow O. M., Sapirstein H. D., Cloutier S. Evolutionary origin of the segmental duplication encompassing the wheat *Glu-B1* locus encoding the overexpressed Bx7 (Bx7^{OE}) high molecular weight glutenin subunit. *Theor Appl Genet.* 2008. Vol. 116. P. 283–296. <https://doi.org/10.1007/s00122-007-0666-2>.
- Halaieva M. V., Pogrebniuk O. O., Halaiev O. V., Fait V. I. Associations between allelic differences of the fifth group chromosome loci and a complex of agronomically valuable traits in common wheat (*Triticum aestivum* L.). *Agricultural science and practice.* 2023. Vol. 10. P. 61–73. <https://doi.org/10.15407/agrisp10.03.061>.

HALAIEVA M. V.¹, HALAIEV O. V.¹, POGREBNIUK O. O.¹, FAIT V. I.¹, RAHMATOV M.²

¹ Plant Breeding and Genetic Institute – National Center of Seed and Cultivar Investigation, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,

Ukraine, 65036, Odesa, Ovidiopolska Doroha, 3

² Swedish University of Agricultural Sciences,

Sweden, SE-23053, Alnarp

IDENTIFICATION OF THE *GLU-B1a1* ALLELE ENCODING THE OVEREXPRESSED HIGH-MOLECULAR-WEIGHT GLUTENIN SUBUNIT Bx7^{OE} IN WHEAT LINES USING KASP TECHNOLOGY

Aim. The aim of the study was to characterize F₇ recombinant inbred lines (RILs) derived from the cross Luzanivka odeska / Odeska chervonokolosa and their parental forms with respect to the *Glu-B1a1* allele using KASP technology, as well as to assess the impact of this allele on grain yield and its components. **Methods.** Genotyping was performed using competitive allele-specific PCR (KASP) with fluorescence detection. Phenological observations, morphometric traits, and yield structure elements were evaluated. Statistical analysis was conducted using Microsoft Excel, and the significance of differences among variants was assessed using Fisher's F-test. **Results.** The parental varieties and the F₇ RIL population were analyzed for the *Glu-B1* gene. It was found that the variety Odeska chervonokolosa and 53 lines carried the *Glu-B1a1* allele, which encodes the overexpressed Bx7^{OE} high-molecular-weight glutenin subunit associated with improved bread-making quality. The variety Luzanivka odeska and 45 lines lacked this allele, and one line was heterozygous. The KASP genotyping results were compared with field evaluation data for eight agronomic traits: heading time, plant height, productive tillering, number and weight of grains per spike, 1000-kernel weight, number of productive stems, and grain yield. **Conclusions.** The presence of the *Glu-B1a1* allele, associated with improved flour quality, had no negative impact on key agronomic traits. Selection for this allele may be an effective tool in wheat breeding programs aimed at improving quality without compromising yield, even under stress conditions. **Keywords:** common wheat (*Triticum aestivum* L.), recombinant inbred lines, KASP markers, high-molecular-weight glutenin, gene, allele.