



DƏNİN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİ İLƏ QLIADIN BLOK KOMPONENTLƏRİNİN ƏLAQƏSİNİN TƏDQIQI

Günay Mehman qızı Yusifova¹, Qətibə Musa qızı Həsənova²

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi. Əsas məqsədimiz hibrid bitkilərin 1A, 1B və 1D xromosomlarında yerləşən genlərin kodlaşdırdığı qliadin allel blok komponentlərinin dənin keyfiyyət göstəricilərinə təsirini müəyyən etmək olmuşdur.

Tədqiqatın metodologiyası. Tədqiqatın materialı qliadin formulu məlum olan yerli yumşaq buğda sortları Mətin, Əsgəran, Onur, Qırmızı gül-1 və onların çarpazlaşdırılmasından alınan kombinasiyaların F₃ nəsil hibrid xətləri olmuşdur. Valideyn forması kimi götürülmüş sortların və hibrid xətlərdə dənin keyfiyyət göstəricilərinin (1000 dənin kütləsi, şüşəvarilik, dəndə zülal miqdarı, sedimentasiya) analizi Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun "Dənin keyfiyyəti" laboratoriyasında, qliadin zülallarının elektroforez analizi isə Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun "Biotexnologiya" laboratoriyasında, həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatın tədbiqi əhəmiyyəti. Qliadin formulunda Gli 1A5, Gli 1A4 və Gli 1B1 blok komponentləri olan sortlardan çarpazlaşmada istifadə etməklə və bu bloklara sahib olan hibrid xətləri seçməklə yüksək dən keyfiyyətinə malik sortlar yaradıla bilər. Nisbətən aşağı şüşəvariliyə malik sortların yaradılması zamanı Gli 1A9, Gli 1B3 və Gli 1B6 qliadin blok komponentlərindən, 1000 dənin kütləsi yüksək olan sortların yaradılması zamanı isə qliadin formulunda Gli 1B3 və Gli 1B6 blok komponenti olan xətlərdən istifadə etmək olar.

Tədqiqatın nəticələri. Tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, yumşaq buğda sortlarında keyfiyyət göstəriciləri ilə qliadin 1A, 1B və 1D xromosomlarda yerləşən genlərin kodlaşdırdığı qliadin blok komponentləri arasında mühüm əlaqə mövcuddur. Bitkinin qliadin formulunda Gli 1A4, Gli 1A5 və Gli 1B1 blok komponentləri olduqda həm dənin texnoloji göstəriciləri, həm də çörəkbişirmə keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir. Əksinə, Gli 1A9, Gli 1B3 və Gli 1B6 qliadin blok komponentləri aşağı dən keyfiyyətinin formalaşmasına səbəb olur.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Mətin × Əsgəran və Onur × Qırmızı gül-1 kombinasiyaları üzrə F₃ nəsil hibrid bitkilərin qliadin formulları və 1000 dənin kütləsi, şüşəvarilik, dəndə zülalın miqdarı və sedimentasiya göstəriciləri tədqiq olunmuşdur. Yüksək keyfiyyət göstəricilərinə görə fərqlənən hibrid xətlər gələcəkdə yeni sortların alınması üçün seleksiya proqramlarına daxil edilmişdir.

Açar sözlər: yumşaq buğda, hibrid, dənin keyfiyyəti, elektroforez, qliadin kodlaşdırıcı lokuslar.

Giriş.

Buğda, əkin sahəsinə görə dünyada ilk üçlükdə yer alan və strateji əhəmiyyətli əsas qida bitkilərindən biridir. İnsan qidalanmasında mühüm rol oynayan bu bitki gündəlik zülal və kalori tələbinin təxminən 20%-ni, həmçinin sink, dəmir, manqan, maqnezium, vitamin B və E kimi zəruri mikroelementlərin isə təqribən 40%-ni təmin edir. Yer kürəsində əhalinin sürətlə artması fonunda dənli-taxıl bitkilərinə, xüsusilə də buğdaya olan tələbatın yüksəlməsi müşahidə olunur. Bu səbəbdən müasir dövrdə seleksiyaçı və genetiklərin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri yüksək məhsuldarlığa və keyfiyyət göstəricilərinə malik yeni buğda sortlarının yaradılmasıdır (Kərimova, 2009).

Tələb olunan göstəricilərə cavab verən sortların əldə olunması mövcud genetik materialın müxtəlifliyinin genişləndirilməsini, seleksiya əhəmiyyətli əlamətlərin – o cümlədən məhsuldarlıq elementlərinin yeni mənbələrinin müəyyənəşdirilməsini zəruri edir. Bitki materialında genetik variasiyanın yüksək olması seleksiya işlərinin nəticəliliyini artıran əsas amillərdəndir. Buna görə də bir çox ölkələrdə dənli bitkilərin kolleksiyaları yaradılır, saxlanılır və yeni sortların əldə edilməsində geniş istifadə olunur. Bu istiqamətdə perspektivli yanaşmalardan biri hibrid buğdanın istehsalıdır.

¹Əsas müəllif / Corresponding author: Yusifova Günay Mehman qızı, doktorant, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, ORCID 0009-0002-0964-5975, e-mail: gyusifova990@gmail.com

²Həsənova Qətibə Musa qızı, a.e.d, dosent, Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, qqasanova53@gmail.com



Müxtəlif tədqiqatların nəticələrinə görə, hibrid formalar təmiz xətlərə nisbətən biotik və abiotik stres amillərinə daha davamlı olmaqla yanaşı, məhsuldarlıq və keyfiyyət baxımından da daha sabit göstəricilər nümayiş etdirirlər (Namazova, 2025).

Qlobal iqlim dəyişkənliyi şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərində seleksiya proseslərinin sürətləndirilməsi xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu kontekstdə genetik markerlərin tətbiqi seleksiya işlərinin səmərəliliyini yüksəltmək üçün effektiv vasitə hesab olunur. Buğda dəninin endosperm zülalları qrupuna daxil olan qliadin dənin keyfiyyət göstəriciləri ilə sıx əlaqəli olduğundan mühüm genetik marker kimi geniş istifadə edilir. Qliadinlər əsas qlüten zülallarından biridir və unun tərkibinə daxil olan zülallarının təqribən 40%-ni təşkil edir və yüksək polimorfizmə malik olduqları üçün genetik tədqiqatlarda xüsusi əhəmiyyət daşıyırlar (Энзекрей и др., 2020).

Qliadin zülallarını kodlayan genlərin quruluşu nisbətən sadədir, intron daşımır və yaxşı öyrənilmiş tənzimləmə mexanizminə malikdir. α - və γ -qliadinlər xüsusilə buğdanın reoloji xüsusiyyətləri ilə birbaşa əlaqəlidir (Энзекрей и др., 2020). Triticale nümunələrində aparılan elektroforetik analizlər göstərir ki, qliadin markerləri seleksiya prosesində ilkin materialların qiymətləndirilməsi üçün faydalı alət rolunu oynayır. Bundan əlavə, müəyyən təbii-iqlim zonaları üçün uyğunlaşdırılmış sortların yaradılmasında da bu markerlərdən istifadə seleksiya işlərinin sürətini artırır (Любимова и др., 2018).

Material və metodika. Tədqiqatın materialı qliadin formulu məlum olan yerli yumşaq buğda sortları Mətin, Əsgəran, Onur, Qırmızı gül-1 və onların çarpazlaşdırılmasından alınan F_3 nəsil hibrid xətləri olmuşdur. Əsas məqsədimiz hibrid xətlərdə 1A, 1B və 1D xromosomlarında yerləşənlərin kodlaşdırdığı qliadin allel blok komponentlərinin dənin keyfiyyət göstəricilərinə təsirini müəyyən etmək olmuşdur. Valideyn forması kimi götürülmüş sortların və hibrid xətlərdə dənin keyfiyyət göstəricilərinin (1000 dənin kütləsi, şüşəvarilik, dəndə zülal miqdarı, sedimentasiya) analizi Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunda, qlidin zülallarının elektroforez analizi isə Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda, həyata keçirilmişdir.

1000 dənin kütləsi- Numigral adlanan dən sayan cihazla, dənin şüşəvariliyi- Difanaskop adlı cihaz vasitəsilə, sedimentasiya göstəricisi- Pumpyanski metodu, dəndə ümumi azotun miqdarı isə modifikasiya edilmiş Keldal mikrometodu ilə müəyyən edilmişdir (Созинов və б., 1977). Qliadin ehtiyat zülalının elektroforetik analizi poliakrilamid gelində F.A. Popereyanın (1989) metodikası əsasında həyata keçirilmişdir (Попереля, 1989).

Nəticələr və onların müzakirəsi. Tədqiqatlar zamanı qliadin allel blok komponentlərinin dənin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsinin öyrənilməsi məqsədilə yerli yumşaq buğda sortlarının çarpazlaşdırılmasından alınan Mətin $\times$ Əsgəran və Onur $\times$ Qırmızı gül-1 kombinasiyalarının F_3 nəsil xətlərində bitkilərin qliadin formulları, 1000 dənin kütləsi, şüşəvarilik, dəndə zülalın miqdarı və sedimentasiya göstəriciləri tədqiq olunmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, dənin keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə iqlim və aqrotexniki amillərdən asılıdır (Тоболова və Федорук, 2021). Xüsusilə, zülalın miqdarı temperatur, torpaq-qida rejimi və gübrələmə şəraitindən kəskin şəkildə təsirlənir (Kərimova, 2019). Qliadin allel blokları allelləri irsi ötürülmə zamanı torpaq-iqlim və becərmə şəraitindən asılı olmayaraq sabit qalır. Bu da zülal bloklarının dənin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsinin tədqiqi zamanı mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Созинов və б., 1993).

Mətin $\times$ Əsgəran kombinasiyası üzrə valideyn forması kimi götürülmüş Mətin sortunun qliadin formulu Gli 1A5, Gli 1B1, Gli 1D1 blok komponentlərindən, Əsgəran sortunda isə Gli 1A4, Gli 1B3, Gli 1D1 blok komponentlərindən təşkil olunmuşdur (Гасанова и др., 2022). Sortların çarpazlaşdırılmasında məqsəd onları qliadin formullarına görə bir-birindən fərqləndirən Gli 1A4, Gli 1A5, Gli 1B1 və Gli 1B3 allel bloklarının keyfiyyətə təsirini müqayisəli şəkildə öyrənmək olmuşdur.



Tədqiqatlar göstərir ki, qliadin formulunda Gli 1B3 blok komponenti ilə xarakterizə olunan buğda sortları aşağı keyfiyyətə malik olsa da, bu komponent 1000 dənin kütləsi və şüşəvarilik göstəricilərinə müsbət təsir edir (Гасанова və b., 2022). Gli 1A4 qliadin blok komponenti isə iri dənlərin formalaşmasında və 1000 dənin kütləsinin yüksək olmasında rol oynayır (Гасанова, 2014).

Gli 1A5, Gli 1B1 və Gli 1D1 qliadin blok komponentləri keyfiyyət göstəricilərinə, xüsusilə də çörək keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir. Belə ki, Gli 1A5 yüksək keyfiyyətli sortlarda rast gəlinərək çörəkbişirmə göstəricilərini yaxşılaşdırır, Gli 1B1 xəmirin elastiklik, uzanma və qaz tutma qabiliyyətini təmin etməklə çörək keyfiyyətinin formalaşmasında mühüm rol oynayır, Gli 1D1 isə xəmirin texnoloji göstəricilərinə müsbət təsir göstərir (Тоболова və Федорук, 2021; Утебаев və b., 2024; Konischuk və b., 2021; Liu və b., 2023). Qliadin formulunda Gli 1B1 blok komponenti olan buğda sortlarında Gli 1B3 komponenti olanlara nisbətən sedimentasiya göstəricisi yüksək, dəndə zülalın miqdarı isə az olur (Kozub və b., 2017).

Gli 1B3 komponenti keyfiyyət göstəricilərini azaltsa da, Gli 1A4 onun mənfi təsirini zəiflədir, Gli 1B1 isə əlavə olaraq qlüten miqdarına müsbət təsir göstərir (Соколова və Соколов, 2009).

Mətin × Əsgəran kombinasiyası əsasında alınmış F₃ nəsil hibrid xətlərində keyfiyyət göstəriciləri və qliadin formulu elektroforez üsulu ilə öyrənilmiş, Gli 1A4, Gli 1A5, Gli 1B1 və Gli 1B3 qliadin allel blok komponentlərinin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsi tədqiq edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Mətin × Əsgəran kombinasiyasının F₃ nəsil hibrid xətlərinin keyfiyyət göstəriciləri

Müqayisə olunan qliadin blok komponentləri	1000 dənin kütləsi, (q)	Şüşəvarilik, (%)	Zülal, (%)	Sedimentasiya, (ml)
Gli 1A4 1B1	46,8	80,2	14,0	40,0
Gli 1A5 1B1	44,0	72,0	13,2	37,1
Gli 1A4 1B3	55,0	75,0	12,9	35,0
Gli 1A5 1B3	50,0	70,5	12,1	33,0
Fərq				
Gli1A4±Gli1A5	+3,9	+6,4	+0,8	+2,5
Gli1B1±Gli1B3	-7,1	+3,4	+1,1	+4,5

Cədvəldən göründüyü kimi, Gli 1B1 qliadin blok komponentinə malik xətlər yüksək keyfiyyət göstəriciləri ilə fərqlənir, Gli 1B3 komponentinə malik xətlərdə isə 1000 dənin kütləsi nisbətən yüksək olsa da, ümumi keyfiyyət nisbətən aşağıdır.

Tədqiq olunan hibridlərdə 1000 dənin kütləsi qliadin formulunda Gli 1A4 və Gli 1B3, dənin zülal miqdarı və sedimentasiya göstəricisi isə Gli 1A4 və Gli 1B1 qliadin blok komponentlərinə malik xətlərdə daha yüksək olmuşdur. Şüşəvarilik göstəricisi qliadin formulunda Gli 1A4 komponenti olan xətlərdə Gli 1A5 komponentinə malik genotiplərlə müqayisədə 6,4 %, Gli 1B1 komponenti olan xətlərdə isə Gli 1B3 komponentinə malik genotiplərlə müqayisədə 3,4 % artıq qeydə alınmışdır. Qeyd olunmalıdır ki, digər keyfiyyət



göstəricilərindən fərqli olaraq, yumşaq buğdalarda aşağı şüşəvarilik əlverişli əlamət hesab olunur.

Mətin × Əsgəran hibrid xətləri üzərində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, Gli 1A4, Gli 1A5 və Gli 1B1 qliadin blok komponentləri yüksək dən və çörək keyfiyyətinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bundan əlavə, bu komponentlərin aşağı keyfiyyətə səbəb olan, məsələn, Gli 1B3 qliadin blok komponenti ilə eyni genotipdə uzlaşdıqda nisbətən yüksək keyfiyyətli dən formalaşmasına səbəb olur.

Qırmızı gül-1 × Onur kombinasiyasında valideyn forma kimi götürülmüş Qırmızı gül-1 sortunun qliadin formulu Gli 1A5, Gli 1B1, Gli 1D1 blok komponentlərindən, Onur sortunun isə Gli 1A9, Gli 1B6, Gli 1D1 qliadin blok komponentlərindən təşkil olunmuşdur (Каримов, 2012). Qırmızı gül-1 və Onur sortlarının çarpazlaşmasından alınan hibrid xətlərin həm keyfiyyət göstəriciləri, həm də elektroforez üsulu ilə qliadin formulu müəyyən edilmişdir. 1A və 1B xromosomlarında yerləşən genlərin kodlaşdırdığı qliadin allel blok komponentlərinin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsi öyrənilmişdir.

Məlumdur ki, qliadin formulunda Gli 1A9 və Gli 1B6 blok komponentləri olan sortların keyfiyyəti nisbətən aşağı olur. Gli 1B6 qliadin blok komponentinə sahib sortların unundan alınan xəmirin fiziki göstəriciləri (su udma qabiliyyəti, elastikliyi, dartılma qabiliyyəti) aşağı olur (Sozinov və Union, 1984). Apardığımız tədqiqat zamanı Gli 1A5 və Gli 1A9, Gli 1B1 və Gli 1B6 qliadin allel bloklarının hibrid bitkilərin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2. Qırmızı gül-1 × Onur kombinasiyasının F₃ nəsil hibrid xətlərinin keyfiyyət göstəriciləri

Müqayisə olunan qliadin blok komponentləri	1000 dənin kütləsi, (q)	Şüşəvarilik, (%)	Zülal, (%)	Sedimentasiya, (ml)
Gli 1A5 1B1	45,1	61,3	12,8	41,0
Gli 1A5 1B6	47,6	61,0	12,0	35,0
Gli 1A9 1B1	46,5	58,4	11,6	33,0
Gli 1A9 1B6	47,0	57,6	11,0	31,2
Fərq				
Gli1A5±Gli1A9	-0,4	+3,1	+1,1	+5,9
Gli1B1±Gli1B6	-1,5	+0,5	+0,7	+3,9

Cədvəldən göründüyü kimi, qliadin formulunda Gli 1A5 və Gli 1B1 blok komponentləri olan hibrid bitkilərdə şüşəvarilik, dənin zülal miqdarı və sedimentasiya göstəricisi, Gli 1A9 və Gli 1B6 blok komponentlərinə malik bitkilərlə müqayisədə daha yüksək olmuşdur. Əksinə, 1000 dənin kütləsi qliadin formulunda Gli 1A9 və Gli 1B6 komponentləri olan bitkilərdə üstünlük təşkil etmişdir.

Gli 1A5 və Gli 1A9 qliadin blok komponentlərinin müqayisəli təhlili göstərmişdir ki, Gli 1A5 komponenti Gli 1A9-a nisbətən daha yüksək dən və çörək keyfiyyətinin formalaşmasına səbəb olur. Gli 1B6 qliadin blok komponenti 1000 dənin kütləsini yüksəltməklə yanaşı, şüşəvariliyin aşağı olmasına gətirib çıxarır. Gli 1B1 qliadin blok komponenti isə sedimentasiya göstəricisinin yüksək formalaşmasına səbəb olaraq həcmli



çörəyin alınmasını təmin edir. Ümumilikdə, alınan nəticələr göstərir ki, Gli 1A5 və Gli 1B1 qliadin blok komponentləri yüksək keyfiyyətin formalaşmasında Gli 1A9 və Gli 1B6 komponentlərinə nisbətən daha çox rol oynayır.

Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, yumşaq buğda sortlarında keyfiyyət göstəriciləri ilə qliadin 1A və 1B xromosomlarda yerləşən genlərin kodlaşdırdığı qliadin blok komponentləri arasında mühüm əlaqə mövcuddur. Yüksək keyfiyyət formalaşdıran Gli 1A4, Gli 1A5 və Gli 1B1 qliadin blok komponentləri bitkinin genotipdə olduqda həm dənin texnoloji göstəriciləri, həm də çörəkbişirmə keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir. Əksinə, Gli 1A9, Gli 1B3 və Gli 1B6 qliadin blok komponentləri keyfiyyətə nisbətən mənfi təsir göstərən allellər kimi qiymətləndirilmişdir.

Qliadin blok komponentlərinin təsiri genetik fonda kompensasiya olunma xüsusiyyəti daşıyır. Belə ki, mənfi təsir göstərən komponentlər, müsbət bloklarla birlikdə eyni genotipdə olduqda onların mənfi təsiri azala və nəticədə keyfiyyət göstəriciləri qənaətbəxş səviyyəyə çata bilər.

Yekun. Beləliklə, əldə olunmuş nəticələr əsasında seleksiyaçılara tövsiyə olunur ki, yeni, yüksək məhsuldarlığa, dən və çörək keyfiyyətinə malik yumşaq buğda sortlarının yaradılmasında genetik potensialı yüksək olan başlanğıc materiallardan istifadə etsinlər. Bu məqsədlə, qliadin formulunda keyfiyyətlə əlaqəli Gli 1A5, Gli 1A4 və Gli 1B1 blok komponentləri mövcud olan xətlər seleksiya üçün perspektivli hesab olunmalı, yüksək keyfiyyətini formalaşdıran genetik determinantlar kimi nəzərə alınmalıdır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Kərimova F.Ə. (2019). Yumşaq buğdanın bəzi nümunələrində biokimyəvi göstəricilərin müqayisəli tədqiqi // AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri Məcmuəsi, 8, (2), 69-74
2. Namazova L. (2025). Buğda-Egilopus hibridlərində məhsuldarlıq elementlərinin tədqiqi / "Genetik ehtiyatların mühafizəsi və səmərəli istifadəsi" mövzusunda Respublika Elmi Konfransın materialları, Bakı, 31 oktyabr-1 noyabr, 54-56
3. Гасанова Г. М., Гусейнов С.И., Зейналлы Д.Р., & Рагимли С.К. (2022). Взаимосвязь показателей электрофоретического анализа белка глинаина разных сортов пшеницы мягкой с качеством зерна. Бюллетень науки и практики, 8 (9), 156-161.
4. Гасанова, Г. М. (2014). Изучение взаимосвязи компонентного состава глиадинов с хлебопекарным качеством зерна мягкой пшеницы. Аграрный вестник Юго-Востока, (1-2), 23-25.
5. Каримов, А. Я. (2012). Связь аллельных блоков глиадинов с показателями качества у мягкой пшеницы. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, (4), 117-126.
6. Любимова А.В., Ярова Э.Т., Ерёмин Д.И. (2018). Компонентный состав глиадина коллекции яровой тритикале (*×Triticosecale* Wittm) // Известия ОГАУ. 3 (71). 66-69
7. Попереля Ф.А. (1989). Полиморфизм глиадина и его связь с качеством зерна, продуктивностью и адаптивными свойствами сортов мягкой озимой пшеницы. М., «Агропромиздат». с. 138-149.
8. Созинов, А. А. (1993). Генетические маркеры у растений. Цитология и генетика, 27(5), 3-14.
9. Созинов, А. А., Блохин, Н. И., Василенко, И. И., Сеницын, С. С., Комаров, В. И., Тарасенко, Н. Д., & Кравцова, Б. Е. (1977). Методические рекомендации по оценке качества зерна. Москва.172.



10. Соколова, Л. В., & Соколов, В. В. (2009). Влияние способов посева и норм высева на форму площади питания и урожайность яровой мягкой пшеницы. Вестник Алтайского государственного аграрного университета, (2), 5-8.
11. Тоболова Г.В., Федорук Т.К. (2021). Сопряжённость компонентного состава глина с качеством зерна яровой мягкой пшеницы тюменской области // Известия ОГАУ. 6 (92). 31-34
12. Утебаев, М. У., Дашкевич, С. М., Крадецкая, О. О., Чилимова, И. В., & Боме, Н. А. (2024). Оценка генетического разнообразия глинкодирующих локусов у образцов яровой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), созданных в различных селекционных центрах Казахстана и России. Вавиловский журнал генетики и селекции, 28(3), 263-275.
13. Энзекрей Е. С. и др. (2020). Разработка системы генетических маркеров для идентификации глин-кодирующих локусов и их взаимосвязь с показателями качества клейковины тритикале //Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии. 145-145.
14. Konischuk, A. G., Bebyakina, N. V., et al. (2021). Heteroalleles in common wheat: Multiple differences between allelic variants of the Gli-B1 locus. Russian Journal of Genetics, 57(3), 289-297.
15. Kozub, N. A., Sozinov, I. A., Bidnyk, G. Y., Demianova, N. A., Sozinova, O. I., Karelov, A. V., ... & Sozinov, A. A. (2017). Development of common wheat lines with the 1BL/1RS translocation linked with the allele Glu-B1a1. Interdepartmental Thematic Scientific Collection of Phytosanitary safety, (63), 248-256.
16. Liu, D., Yang, H., Zhang, Z., Chen, Q., Guo, W., Rossi, V., & Yao, Y. (2023). An elite γ -gliadin allele improves end-use quality in wheat. New Phytologist, 239(1), 87-101.
17. Sozinov, A., & Union, S. (1984). Blocks of prolamine components as a selection criterion in breeding and seed production. In Efficiency in Plant Breeding: Proceedings of the 10th Congress of the European Association for Research on Plant Breeding, EUCARPIA, Wageningen, the Netherlands, 19-24 June 1983 (Vol. 10, p. 140). Bernan Press (PA).

STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN GLIADIN BLOCK COMPONENTS AND GRAIN QUALITY INDICATORS

Gatiba Musa Hasanova², Gunay Mehman Yusifova¹

SUMMARY

The purpose of the study. Our main objective was to determine the influence of the components of the gliadin allelic block, encoded by genes located on chromosomes 1A, 1B and 1D, on the grain quality indicators of hybrid lines.

Research methodology. The material of the study was the hybrid lines of the F3 generation of local varieties of soft wheat with a known gliadin formula: Metin, Askeran, Onur, Gyrmyzy gul-1 and combinations obtained from their crossing. Analysis of grain quality indicators (weight of 1000 grains, grain vitreousness, protein content in grain, sedimentation) of parental varieties and hybrid lines was carried out in the Research Institute of Crop Husbandry, and electrophoretic analysis of gliadin proteins was carried out in the Institute of Genetic Resources.

Applied significance of the research. The use of varieties with blocks Gli 1A5, Gli 1A4 and Gli 1B1 in the gliadin formula during crossing and selection of hybrid lines with these blocks allows creating varieties with high grain quality. When creating varieties with relatively low vitreousness, it is possible to use block components of gliadin Gli 1A9, Gli 1B3 and Gli 1B6. When creating varieties with high 1000-grain weight, it is possible to use lines with block components of gliadin Gli 1B3 and Gli 1B6.

Research results. The study established that there is a significant relationship between the soft wheat quality indicators and the gliadin block components encoded by genes located on the chromosomes gliadin 1A, 1B and



1D. The presence of the gliadin block components Gli 1A4, Gli 1A5 and Gli 1B1 in the plant formula significantly increases the technological and baking indicators of grain quality. On the contrary, the gliadin component blocks Gli 1A9, Gli 1B3 and Gli 1B6 lead to the formation of low-quality grain.

Scientific novelty of the research. Gliadin formulas, 1000-grain weight, vitreousness, grain protein content and sedimentation indices of hybrid plants of the F₃ generation of the Metin × Askeran and Onur × Gyrgyzy gul-1 combinations were studied. Hybrid lines distinguished by high quality indices were included in breeding programs for obtaining new varieties in the future.

Key words: bread wheat, hybrid, grain quality, electrophoresis, gliadin-coding loci.

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ БЛОКА ГЛИАДИНА И ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА.

Гатиба Муса кызы Гасанова², Гюнай Мехман кызы Юсифова¹

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Нашей основной задачей было определение влияния компонентов аллельного блока глиадина, кодируемых генами, расположенными на хромосомах 1A, 1B и 1D, на показатели качества зерна гибридных линий.

Методология исследования. Материалом исследования послужили гибридные линии F₃ поколения местных сортов мягкой пшеницы с известной формулой глиадина: Метин, Аскеран, Онур, Кырмызы гюл-1 и комбинации, полученные от их скрещивания. Анализ показателей качества зерна (масса 1000 зерен, стекловидность, содержание белка в зерне, седиментация) родительских сортов и гибридных линий проводился в НИИ Земледелия, а электрофоретический анализ белков глиадина – в Институте генетических ресурсов.

Прикладное значение исследования. Использование сортов с блоками Gli 1A5, Gli 1A4 и Gli 1B1 в формуле глиадина при скрещивании и отборе гибридных линий с этими блоками позволяет создавать сорта с высоким качеством зерна. При создании сортов с относительно низкой стекловидностью можно использовать блоковые компоненты глиадина Gli 1A9, Gli 1B3 и Gli 1B6. При создании сортов с высокой массой 1000 зерен можно использовать линии с блоковыми компонентами глиадина Gli 1B3 и Gli 1B6.

Результаты исследования. В ходе исследований установлено, что между показателями качества мягкой пшеницы и компонентами блока глиадина, кодируемыми генами, расположенными на хромосомах глиадин 1A, 1B и 1D, существует значимая связь. Наличие в формуле растения компонентов блока глиадина Gli 1A4, Gli 1A5 и Gli 1B1 значительно повышает технологические и хлебопекарные показатели зерна качества. Напротив, компонентные блоки глиадина Gli 1A9, Gli 1B3 и Gli 1B6 приводят к формированию зерна низкого качества.

Научная новизна исследования. Изучены формулы глиадина, масса 1000 зерен, стекловидность, содержание белка в зерне и показатели седиментации гибридных растений поколения F₃ комбинаций Метин × Аскеран и Онур × Кырмызы гюл-1. Гибридные линии, выделяющиеся высокими показателями качества, включены в селекционные программы для получения новых сортов в дальнейшем.

Ключевые слова: мягкая пшеница, гибрид, качество зерна, электрофорез, глиадин-кодирующие локусы.

Məqalə daxil olmuşdur: 10.08.2025

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

17.08.2025

Çapa qəbul edilmişdir: 28.08.2025

Дата поступления статьи в

редакцию: 10.08.2025

Отправлено на повторную

обработку: 17.08.2025

Принято к печати: 28.08.2025

The date of the admission of the

article to the editorial office:

10.08.2025

Send for reprocessing: 17.08.2025

Accepted for publication: 28.08.2025