

## Yumşaq Buğda (*T. aestivum* L.) Genotiplərində Qliadin Allel Komponentlər Bloklarının İdentifikasiyası

S.B. Sadıqova\*, H.B. Sadıqov, Ə.Y. Kərimov, G.Ə. Məmmədova, Z.İ. Əkbərov

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Azadlıq pros., 155, Bakı AZ 1106, Azərbaycan;

\*E-mail: sevil\_sadigova@mail.ru

Tədqiqat işində 33 yumşaq buğda növmüxtəlifliyinin qliadin ehtiyat zülalları əsasında elektroforetik analizi aparılmışdır. Tədqiqatda məqsəd yumşaq buğda növmüxtəlifliklərinin qliadinkodlaşdırıcı lokusların allel komponentlər bloklarını müəyyən etmək olmuşdur. Yumşaq buğda növmüxtəlifliklərinin 7 qliadinkodlaşdırıcı lokus üzrə 58 allel komponentlər blokları, onlardan 50-si məlum, 8-i isə yeni olmaqla müəyyən edilmişdir. Belə ki, yerli yumşaq buğda nümunələrində dünya kolleksiyasında rast gəlinməyən qliadinkodlaşdırıcı lokusların yeni allel komponentlər blokları (Gli 1B23, Gli 1B24, Gli 1B25, Gli 1B26, Gli 1B27 və Gli 6A14, Gli 6A15, Gli 6A16) identifikasiya edilmişdir. Gli1A4 və Gli1A10 allel komponentlər bloklarının rast gəlmə tezliyi yüksək olmuş və Gli1A4 allel blokunun yerli yumşaq buğda sortlarında dənin keyfiyyətinin genetik markeri olduğu təsbit edilmişdir.

*Açar sözlər:* *T. aestivum* L., qliadin, elektroforeqrama, allel, allel komponentlər blokları, marker.

### GİRİŞ

Dünyada yaşayan insanların ərzaq qıtlığından əziyyət çəkməsi və bunun üçün qabaqlayıcı tədbirlərin görülməsi günün ən vacib problemlərindəndir. Bu problemin həlli kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması ilə aradan qaldırılabilir. Müasir dövrimizdə ərzaq təhlükəsizliyi hər bir ölkənin iqtisadi və siyasi mövqeyinin əsasını təşkil edir (Bhakti et al., 2009; Cerny et al., 1991; Khan et al., 2010).

Hazırda yüksək dən keyfiyyətinə malik məhsullar və plastik sortların yaradılması əsas prioritet məsələlərdəndir. Bu məqsədlə ilk növbədə müxtəlif mənşəli yumşaq buğda növmüxtəlifliklərinin hərtərəfli tədqiqi aparılmalı, biomorfoloji, biokimyəvi və molekulyar markerlər əsasında genetik müxtəlifliyi öyrənilməli, nümunələrarası genetik məsafələr aydınlaşdırılmalı, genotiplərin identifikasiyası həyata keçirilməli və genetik pasportları tərtib edilməlidir. Eyni zamanda, əlamətlərin idarə olunması sistemi haqqında məlumat toplanılmalıdır (Бебякин и др., 2012; Christiansen et al., 2002; Damania et al., 1986) Marker kimi xüsusi spesifikliyə malik, yaxşı fərqləndirilə bilən, növ, növmüxtəliflikləri və yeni alınmış sortların genetik identifikasiyasına imkan verən zülallardan istifadə olunur. Ona görə əvvəlcədən həmin zülalın bioloji spesifikliyi, molekulyar quruluşu, elektroforeqramı və başqa biokimyəvi tərkibi öyrənilir. Buğda dəninin endosperminin əsasını təşkil edən ehtiyat zülalları qliadin və qlüteninin sintezini kodlayan genlərin və onların polimorfizminin öyrənilməsi önəmli elmi məsələlərdən biridir (Каримов, 2009; Karimov et al., 2009; Qury et al., 2007; Marinciu et al., 2008; Tayyar et al., 2008).

Müəyyən edilmişdir ki, sort və nümunələrin dənələrinin qliadin və qlüteninin zülallarının elektroforetik spektrləri genetik determinə olunmuş əlamət kimi, torpaq-iqlim, ekoloji faktorlardan, həmçinin dən saxlanma və qorunma şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Bu da həmin zülallardan universal genetik marker kimi istifadəyə imkan verir. Belə ki, ehtiyat zülallarının sintezini kodlaşdırıcı struktur genlərdə intron sahələrin olmaması və splaysinq prosesinin baş verməməsi, qliadinlərin gen ekspressiyasının ilk məhsulu olduğundan və onların elektroforetik komponentlərinin bloklarının polimorfizminə görə buğdaların filogenezi və təkamülünün öyrənilməsi çox önəmlidir. Qliadin elektroforetik komponentlərinin ilişikli qrup şəklində nəsil-dən-nəsilə keçən allel komponentlər bloklarından seleksiya materiallarının və sortların identifikasiyasında, pasportlaşdırılmasında istifadə edilir (Драгович, 2008; Созинов, 1985; Anderson et al., 1989; Ciaffi et al., 1999; Metakovsky, 1991; Sadıqov, 2015).

Qliadinin genetik formulu sortun və ya xəttin məşəyi haqqında informasiya daşıyır. Belə ki, hibridləşmə zamanı praktiki olaraq yeni bloklar yaranır, valideyn formalarına məxsus allel blokları sitezləyən allel genlərin sadə rekombinasiyası baş verməsi, alınan hibridlərin elektroforeqramlarına görə çarpazlaşmada hansı valideyn formalarının iştirak etdiyini dəqiqləşdirməyə imkan verir (Cerny et al., 1991). Müəyyən edilmişdir ki, 1A və 1B xromosom lokusların allel genləri ilə nəzarət olunan qliadin allel komponentləri xəmirin fiziki xüsusiyyətlərinə və buğda ununun çörəkbişirmə keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir (Козуб и др., 2001; Cerny et al., 1991).

## MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat işində standart kimi Bezostaya-1, marker kimi Anza yumşaq buğda sortu və 31 yumşaq buğda genotipində qliadin ehtiyat zülallarının elektroforetik analizi aparılmışdır. Qliadin ehtiyat zülallarının elektroforezi poliakrilamid gelində (Acid-PAGE) F.A.Poperelya və əməkdaşlarının (1989) metodikası əsasında yerinə yetirilmişdir. Dəndən ehtiyat zülallarını ekstraksiyası 70%-li etil spiritidə, plastik borucuqlarda mexaniki qarışdırıcı ilə həll olunana qədər qarışdırılaraq sentrifüqada 2500 dövr/dəq. sürətlə fırladılmış və alınan ekstrakt şaquli elektroforez aparatında analiz olunmuşdur (Попереля, 1989).

## NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Elektroforetik analiz zamanı, qliadin ehtiyat zülalının komponentlər bloklarının allel variantları bir-birindən elektroforetik spektrlərin sayına, komponentlərin gəldə hərəkət (miqrasiyası) sürətinə, spektrlərin intensivliyinə görə fərqlənmişdir.

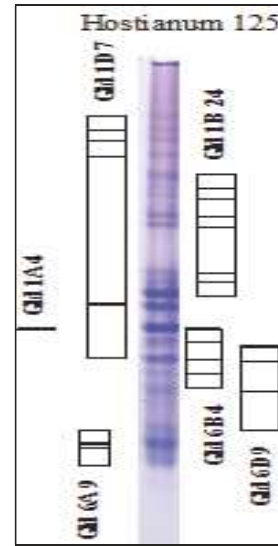
Analiz olunan nümunələrin genetik identifikasiyası Gli 1A, Gli 1B, Gli 1D, Gli 6A, Gli 6B, Gli 6D və Gli 2-1A lokuslarına müvafiq olaraq, qliadin allel komponentlər bloklarının və qliadin-kodlaşdıran lokusların genetik formulunun tərtibi standart kimi götürülmüş Bezostaya-1 sortunun qliadin allel komponentlər bloklarının kataloqu əsasında həyata keçirilmişdir.

A-PAGE üsulu ilə aparılan analiz nəticəsində *v.pyrotrix* (169), *v.nigroaristatum* (310), *v.meridionale* (111), *v.ferrugineum* (298), *v.griseum* (27), *v.glaucolutescens* (77), *v.introitum* (56), *v.albidum* (199), *v.graecum* (1), *v.barbarossa* (143), *v.delfi* (311), *v.lutescens* (187), *v.leucospermum* (317) yumşaq buğda nümunələrinin dənələrində ehtiyat zülallarının sintezinə nəzarət edən 1A xromosomunun qliadinkodlaşdıran lokusların allel komponentlər blokları Gli 1A10, *v.erythrosperrum* (86), Bezostaya1, Anza, *v.velutinum* (109), *v.hostianum* (125), *v.fulfosinerum* 313, *v.ps.meridionale* (74), *v.murinum* (319), *v.alborubrum* (173), *v.renovatum* (28), *v.ps.barbarossa* (113), *v.erythroleucon* (219), *v.rubromurinum* (54), *v.graecum* (275) Gli 1A4 allel komponentlər blokları müəyyən edilmişdir (Şəkil 1).

Ədəbiyyat məlumatlarına görə bu blok (Gli 1A4) çörək keyfiyyətinin markeridir, lakin saxtaya həssaslığı ilə fərqlənir (Марченко, 2011).

Əkinçi-84 sortu Gli 1A3, *v.ps.hostianum* (70), *v.fuliginosum* (96) nümunələri Gli 1A5, *v.turcicum* (127) nümunəsi isə Gli 1A9, *v.cyanotrix* (53), *v.milturum* (282) genotiplərində Gli 1A16 qliadin allel komponentlər blokları müəyyən edilmişdir. 1B xromosomuna görə qliadinkodlaşdıran lokusların Gli

1B6 və Gli 1B4 allel komponentlər blokları ilə yanaşı *v.cyanotrix* (53), *v.hostianum* (125), *v.fulfosinerum* (313), *v.albidum* (199), *v.ps.hostianum* (70) genotiplərində isə yeni allel komponentlər bloklarına da təsadüf edilmişdir. *V.erythrosperrum* (86), *v.ferrugineum* (298), *v.turcicum* (127), *v.ps.meridionale* (74), *v.alborubum* (173), *v.graecum* (1), *v.ps.barbarossa* (113), *v.fuliginosum* (96), *v.leucospermum* (317) genotiplərində Gli 1B6 allel komponentlər blokları müəyyən edilmişdir. Yumşaq buğda nümunələri arasında yalnız Əkinçi-84 sortunda Gli 1A3 allel komponentlər bloku daşdığı aşkar edilmişdir. Bununla yanaşı, *v.introitum* (56) və *v.graecum* (275) nümunələri Gli 1B3 allel komponentlər bloku daşıyır. Ədəbiyyat məlumatlarına görə Gli 1B3 allel komponentlər blokuna malik genotiplərin dənələrində zülalların bir qədər çox toplandığı və pas xəstəliyinə qarşı da davamlı olduğu qeyd edilir. Aparılan tədqiqatlardan da məlum olmuşdur ki, Gli 1B3 allel komponentlər blokuna malik nümunələr məhsuldar və daha çox zülal toplamaq qabiliyyətinə malikdirlər (Şəkil 2).

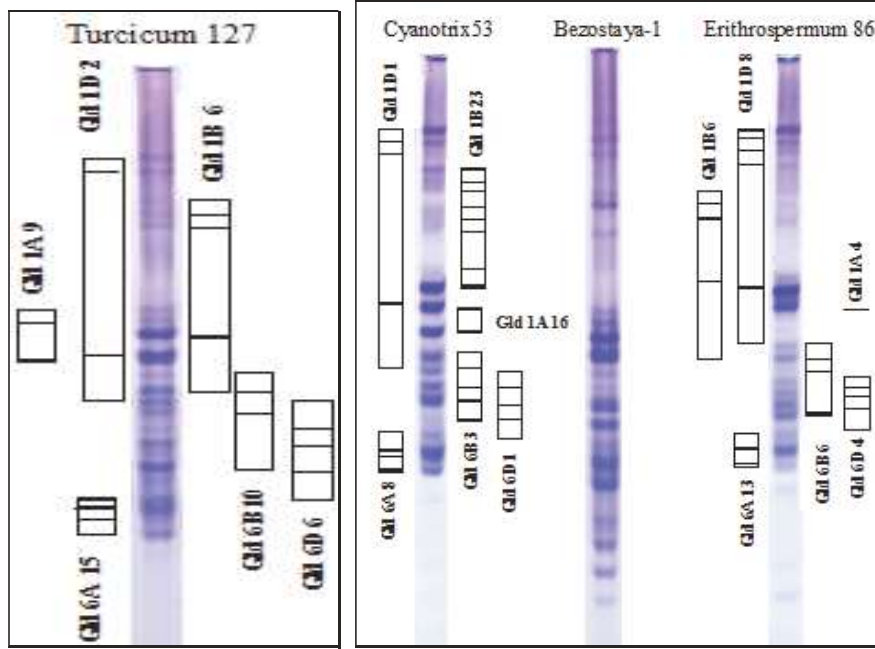


Şəkil 1. Yumşaq buğda genotiplərində qliadinkodlaşdıran lokusların elektroforeqramları və onların allel komponentlər blokları.

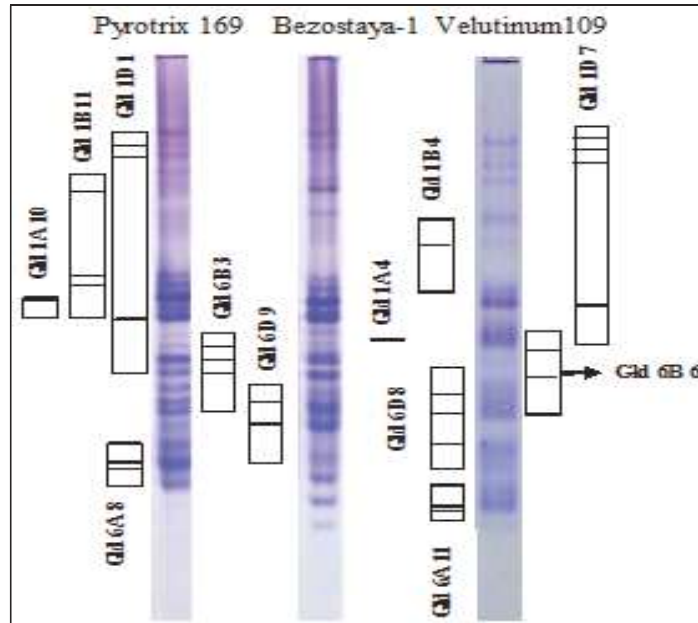
1D xromosomunun qliadinkodlaşdıran lokuslarının Gli 1D2, Gli 1D1 qliadin allel komponentlər blokları təyin edilmişdir ki, bu da Gli 1D8, Gli 1D7 və Gli 1D6 bloklarına nisbətən daha çox rast gəlinir. Tədqiq olunan yumşaq buğda növmüxtəlifliklərindən *v.cyanotrix* (53), *v.pyrotrix* (169), *v.albidum* (199), *v.milturum* (282), *v.fulfosinerum* (313), *v.lutescens* (187), *v.erythroleucon* (219), *v.rubromurinum* (54) Gli 6A8, *v.velutinum* (109), *v.graecum* (1), *v.ps.hostianum* (70), *v.delfi* (311), *v.leucospermum* (317) Gli 6A11 allel komponentlər blokları, *v.nigroaristatum* (310) Gli 6A14, *v.turcicum* (127)

Gli 6A1 və *v.graecum* (275) genotiplərində Gli 6A16 yeni allel komponentlər blokları identifikasiya edilmişdir. *V.erythrosperrum* (86) genotipində isə Gli 6A13 allel komponentlər blokları müəyyənləşdirilmişdir. *V.introitum* (56) növmüxtəlifliyində Gli 6A3 allel komponentlər blokları təyin edilmişdir ki, bu bloku daşıyan sortlar şaxtaya davamlılığı ilə səciyyələnilir (Созинов, 1985). 6B xromosomunun qliadinkodlaşdırılan lokuslarının Gli 6B6 qliadin komponentlər blokları *v.erithrosperrum* (86), *v.ve-*

*lutinum* (109), *v.ps.meridionale* (74), *v.renovatum* (28), *v.glaucolutescens* (77), *v.introitum* (56) genotiplərində, Gli 6B9 qliadin allel komponentlər blokları *v.nigroaristatum* (310), *v.alborubrum* (173), *v.graecum* (1), *v.lutescens* (187), *v.erythroleucon* (219) və *v.leucospermum* (317) genotiplərində, Gli 6B6, Gli 6B10, Gli 6B2, Gli 6B3, Gli 6B4, Gli 6B5, Gli 6B8 və Gli 6B11 qliadin allel komponentlər blokları digər nümunələrdə aşkarlanmışdır (Şəkil 3 və Cədvəl 1).



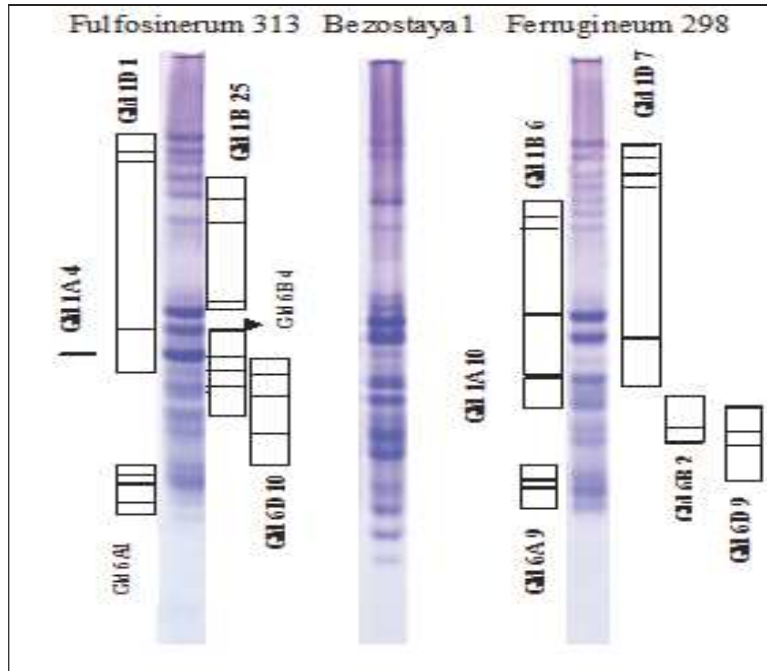
Şəkil 2. Yumşaq buğda genotiplərində qliadinkodlaşdırılan lokusların elektroforeqramları və onların allel komponentlər blokları



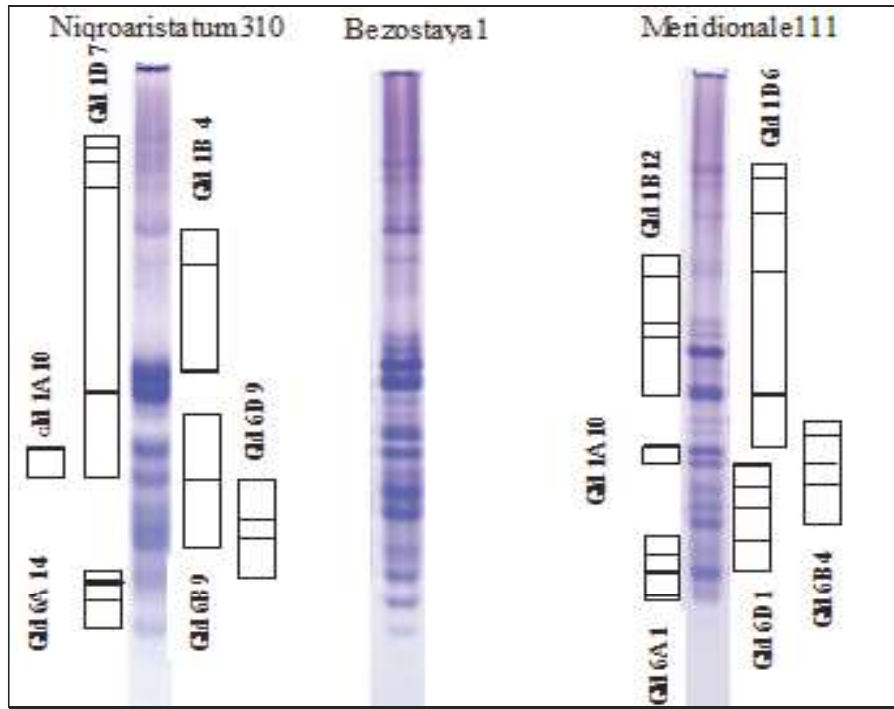
Şəkil 3. Yumşaq buğda genotiplərində qliadinkodlaşdırılan lokusların Elektroforeqramları və onların allel komponentlər blokları

**Cədvəl 1.** Yumşaq buğda nümunələrinin qliadinkodlaşdıran lokuslarının genetik formulları

s/s	Nümunələrin adı	Gli 1A	Gli 1B	Gli 1D	Gli 6A	Gli 6B	Gli 6D	Gli 2-1A
1	v.cyanotrix 53	16	23 yeni	1	8	3	1	-
2	v.erythrosperrum86	4	6	8	13	6	4	-
3	v.pyrotrix 169	10	11	1	8	3	9	-
4	Bezostaya -1 (St)	4	1	1	1	1	1	1
5	Anza (marker)	4	1	1	1	2	2	3
6	Əkinçi-84	3	3	1	1	1	1	3
7	v.velutinum 109	4	4	7	11	6	8	-
8	v.nigroaestatum310	10	4	7	14 yeni	9	9	-
9	v.meridionale 111	10	12	6	1	4	1	-
10	v.hostianum 125	4	24 yeni	7	9	4	9	-
11	v.fulfosinerum 313	4	25 yeni	1	1	4	10	-
12	v.ferrugineum 298	10	6	7	9	2	9	-
13	v.turcicum 127	9	6	2	15 yeni	10	6	-
14	v.ps.meridionale 74	4	6	1	1	6	9	-
15	v.murinum 319	4	4	2	9	5	10	-
16	v.griseum 27	10	8	1	2	6	1	-
17	v.alborubrum 173	4	6	2	2	9	2	-
18	v.renovatum 28	4	16	2	9	6	1	-
19	v.qlaucolutescens 77	10	12	8	2	6	9	-
20	v.introitum 56	10	3	2	3	6	8	-
21	v.albidum 199	10	26 yeni	1	8	2	2	-
22	v.graecum 1	10	6	1	11	9	9	-
23	v.barbarossa 143	10	9	8	2	2	7	-
24	v.ps.hostianum 70	5	27 yeni	2	11	8	6	-
25	v.milturum 282	16	18	2	8	10	9	-
26	v.ps.barbarossa 113	4	6	2	2	10	9	-
27	v.delfi 311	10	18	2	11	2	9	-
28	v.fuliginosum 96	5	6	2	8	10	7	-
29	v.lutescens 187	10	18	4	8	9	9	-
30	v.erythroleucon 219	4	16	2	8	9	9	-
31	v.rubromurinum54	4	5	2	8	11	9	-
32	v.leucospermum317	10	6	2	11	9	9	-
33	v.graecum 275	4	3	1	16 yeni	3	6	-

**Şəkil 4.** Yumşaq buğda genotiplərində qliadinkodlaşdıran lokusların elektroforeqramları və onların allel komponentlər blokları





Şəkil 5. Yumşaq buğda genotiplərində qliadinkodlaşdırıcı lokusların elektroforeqramları və onların allel komponentlər blokları

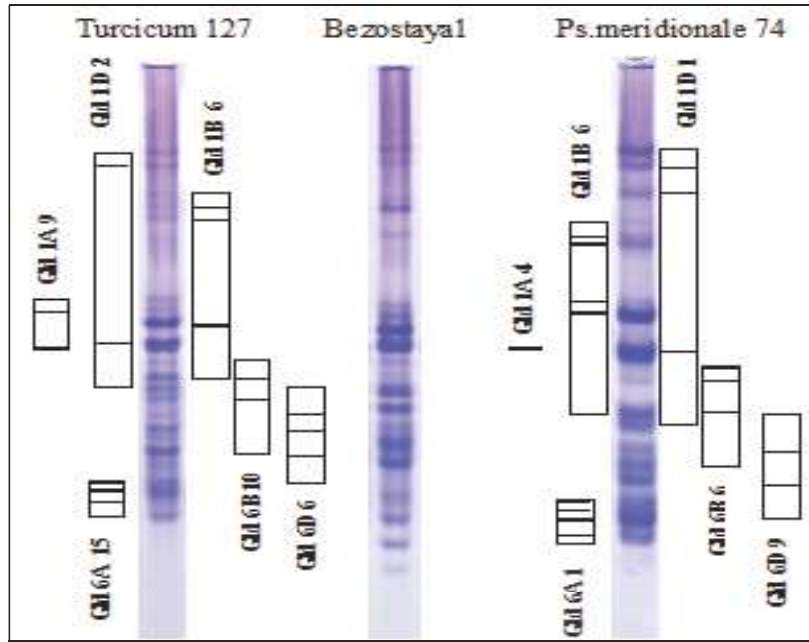
Yumşaq buğda genotiplərində 1A xromosomunun qliadinkodlaşdırıcı lokuslarının Gli 1A10, Gli 1A4 və Gli 1D1 qliadin allel komponentlər blokları Gli 1A16 və Gli 1A3 bloklarına nisbətən daha çox rast gəlinir. Odur ki, Gli 1A4 və Gli 1A10 bloklarının Azərbaycanın yerli yumşaq buğda genotiplərində daha çox rast gəlinməyindən və həmin sortların dənələrinin keyfiyyət göstəricilərinin yüksək olması onların dənənin keyfiyyətinin molekulyar zülal markeri olduğunu deməyə əsas verir və gələcəkdə aparılacaq seleksiya işləri üçün başlanğıc material ola bilər (Şəkil 4).

*V. cyanotrix* (53), *Bezostaya-1* (St), Əkinçi-84, *v. meridionale* (111), *v. griseum* (27), *v. renovatum* (28) nümunələrində Gli 6D1, *Anza*, *v. alborubrum* (173), *v. albidum* (199) nümunələrində Gli 6D2 allel komponentlər blokları müəyyən edilmişdir. Gli 6D4 allel komponentlər blokları yalnız *v. erythrosperrum* (86) nümunəsində rast gəlinmişdir. Yumşaq buğda nümunələrinin Gli 6D qliadinkodlaşdırıcı lokusunda Gli 6D9 allel komponentlər blokları üstünlük təşkil etmişdir. Bununla belə *v. barbarossa* (143), *v. fuliginosum* (96) Gli 6D7, *v. velutinum* (109) və *v. introitum* (56) nümunələrində Gli 6D8 allel komponentlər blokları, *v. fulfosinerum* (331), *v. murinum* (319) nümunələrində isə Gli 6D10 allel komponentlər blokları müəyyən edilmişdir.

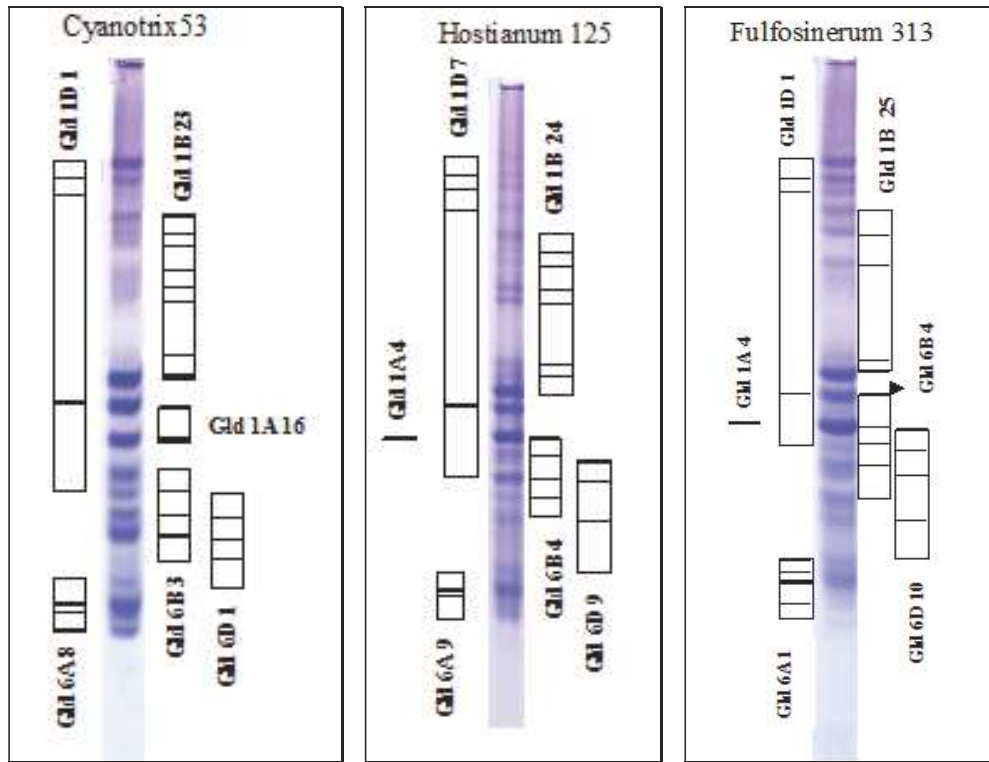
1D xromosomuna görə qliadinkodlaşdırıcı lokuslarında qismən müxtəliflik müşahidə edilmiş və əksər nümunələrin lokusu Gli 1D1-dən ibarət olduğu aşkar edilmişdir. Tədqiq edilən genotiplərin qliadinkodlaşdırıcı Gli 6D lokusuna görə polimorfizm müşahidə olunmuşdur (Şəkil 5 və Cədvəl 1).

Gli 1A xromosomunun qliadinkodlaşdırıcı lokusu ilə yanaşı lokallaşan və həmin elektroforetik komponentlərinin sintezini kodlayan ikinci lokus Gli 2-1A da mövcuddur. Əkinçi-84 və *Anza* sortlarında Gli 2-1A3, *Bezostaya-1* sortunda isə Gli 2-1A1 allel komponentlər blokları tədqiq edilmişdir. Aparılan tədqiqatda məlum olmuşdur ki, 1A xromosomunun Gli 1A lokusu allel geni ilə sintezlənən Gli 1A4 allel komponentlər blokuna malik olan nümunələrin sedimentasiya göstəricisi yüksək olmuşdur. Dənənin bu texnoloji göstəricisi də çörək bişmə keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir (Şəkil 6 və Cədvəl 1).

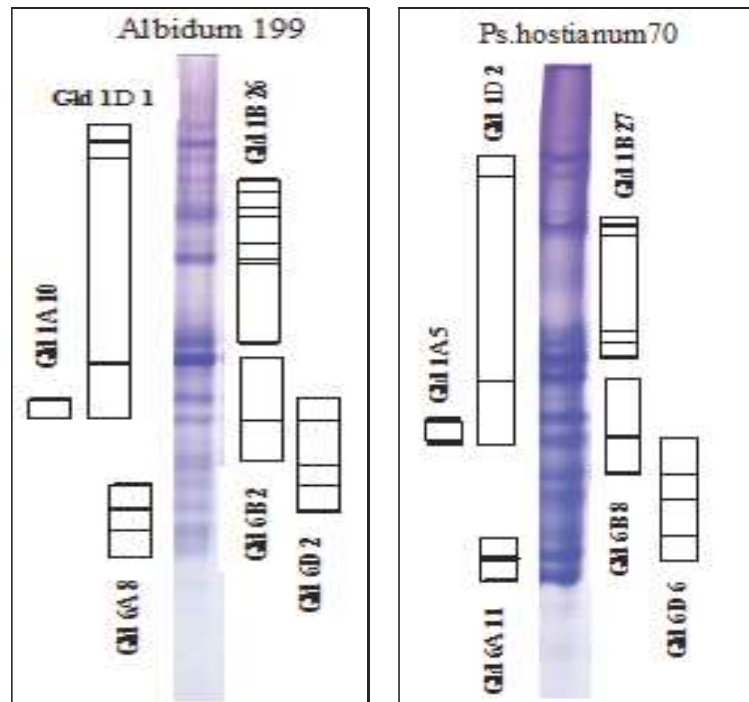
1B xromosomunun qliadinkodlaşdırıcı lokusunun Gld 1B23, Gld 1B24, Gld 1B24, Gld 1B25, Gld 1B26 və Gld 1B27 yeni allel komponentlər blokları *v. cyanotrix* (53), *v. hostianum* (125), *v. fulfosinerum* 313, *v. albidum* (199) və *v. ps. hostianum* (70) genotiplərində identifikasiya edilmişdir (Şəkil 7).



Şəkil 6. Yumşaq buğda genotiplərində qlidinkodlaşdırın lokusların elektroforeqramları və onların allel komponentlər blokları



Şəkil 7. Yumşaq buğda nümunələrində qlidinkodlaşdırın lokusların elektroforeqramları və onların yeni allel komponentlər blokları



Şəkil 7 (davamı). Yumşaq buğda nümunələrində gliadinkodlaşdırın lokusların elektroforeqramları və onların yeni allel komponentlər blokları.

Gld 1B23 qliadin allel komponentlər bloku daşıyan *v.cyanotrix* (53) genotipinin şüşəvarliliyi 48,3%, 1000 dənin kütləsi 52,0 q, kleykovinanın miqdarı 35,3%, KDƏ 79,5, sedimentasiya göstəricisi 55,0 ml, zülalın miqdarı 14,53% olmuşdur. Gld 1B24 allelini daşıyan *v.hostianum* (125) nümunəsinin şüşəvarliliyi 35,3%, 1000 dənin kütləsi 34,0 q, kleykovinanın miqdarı 28,0 %, KDƏ 88,5, sedimentasiya 40,6 ml, zülalın miqdarı 13,79% olmuşdur. Gld 1B lokusunun digər qliadin allel komponentlər blokları daşıyan genotiplərin fiziki və keyfiyyət göstəriciləri də nisbətən yüksək, Gld 6 A lokusunun isə Gld 6A 16 allel komponentlər blokunu daşıyan *v.graecum* (275) genotipinin şüşə-varliliyi 56,0%, 1000 dənin kütləsi 56,0 q, kleykovinanın miqdarı 33,1%, KDƏ 90,0, sedimentasiya göstəricisi 38,0 ml, zülalın miqdarı 14,82% olmuşdur. Gld 6A 15 qliadin allel komponentlər blokunu daşıyan *v.turcicum* (127) genotipində 1000 dənin kütləsi (41,6 q), sedimentasiya göstəricisi (50,0 ml) yüksək və digər göstəriciləri isə nisbətən aşağı olmuşdur. Yeni identifikasiya edilmiş Gld 1B23 allel komponentlər blokuna malik genotipin digər blokları daşıyan genotiplərlə müqayisədə tədqiq olunmuş texnoloji göstəricilərinin yüksək olması ilə fərqlənmişdir. *V.cyanotrix* (53) genotipinin texnoloji göstəricilərinin yüksək olması onu göstərir ki, Gld 1B23 allel komponentlər blokunun dənin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsi olduğunu deməyə əsas verir.

## ƏDƏBİYYAT

- Бебякин В.М., Бекетова Г.А., Сайфуллин Р.Г.** (2012) Взаимосвязь между показателями продуктивности и качества зерна яровой мягкой пшеницы. *Вестник Саратовского Государственного Университета им. Н.И. Вавилова*, №07: 3-5.
- Драгович А.Ю.** (2008) Закономерности формирования биоразнообразия вида мягкой пшеницы *T. aestivum* L. по генам запасных белков. *Автореф. дисс. докт. биол. наук*. Москва: 43с.
- Каримов А.Я.** (2009) Исследование индекса генетической схожести и идентификация сортов мягкой пшеницы способом глиадинового маркера. *Современные проблемы науки и образования*, Москва: Академия естествознания, **6**: 13-21
- Козуб Н.А., Созинов А.А., Созинов И.А.** (2001) Эффект интрогрессии от *Aegilops cylindrical* Host, в проявление признаков продуктивности растений F<sub>2</sub> озимой мягкой пшеницы. *Генетика*, **40(12)**: 1662-1667.
- Марченко Д.М.** (2011) Взаимосвязи между урожайностью и элементами ее структуру у сортов мягкой озимой пшеницы. *Научный журнал КубГАУ*, **68(04)**: 1-12.
- Попереля Ф.А.** (1989) Полиморфизм глиадина и его связь с качеством зерна, продуктивностью и адаптивными свойствами сортов озимой мягкой пшеницы. М.: Агропромиздат, 138-149.

- Созинов А.А.** (1985) Полиморфизм белков и его значение для генетики и селекции. М.: Наука, 272 с.
- Anderson O.D., Green F.C.** (1989) The characterization and comparative analysis of high-molecular-weight glutenin genes from genomes A and B of a hexaploid bread wheat. *Theor. Appl. Genet.* **77**: 689-700.
- Bhakti R., Preeti R.** (2009) Marker assisted selection as strategi for wheat improvement. *Department of Biotechnology, Bhai Patel University of Agriculture and Technology, India: Meerut U. P.*, 19-30.
- Branlard G., Dardevet M., Saccomano R., Lagoutte F., Gourdon J.** (2001) Genetic diversity of wheat storage proteins and bread wheat quality. *Euphytica*, **119**: 59-67.
- Cerny J., Sasek A., Sykorova S.** (1991) Study of recombination transgression variability of gliadin genes in common wheat (*T. aestivum* L.) *Sci. agr. Bohemosl.*, **23(2)**: 107-118.
- Christiansen M.J., Andersen S.B., Ortiz R.** (2002) Diversity changes in an intensively bred wheat germplasm during the 20th century. *Mol. Breed.*, **9**: 1-11.
- Ciaffi M. Lee Y-K., Tamas L., Gupta R., Skerritt J., Apples R.** (1999) The law molecular-weight glutenin subunit proteins of primitive wheats. III. The genes from D-genome species. *Theor. Appl. Genet.*, **98**: 135-148.
- Damania A.B., Yackon M.T.** (1986) An application of factor analysis to morphological data of wheat and barley landraces from the Bheri river valley. *Nepal Rachis*, **5**: 76-83.
- Karimov A.Y., Sadigov H.B., Aliyev J.A.** (2009) Identification of alleles of gliadin coding loci in bread wheat varieties and studing genetic diversity. *Azerbaijan National Academy of Sciences (biological sciences)*, **№4**: 3-11
- Khan A.J., Azam F., Ali A.** (2010) Relationship of morphological traits and grain yield in recombinant inbred lines grown under drought conditions. *Pak. J. Bot.*, **42(1)**: 259-267.
- Qury F.X., Godin C.** (2007) Yield and grain protein concentration in bread wheat: how to use the negative relationship between the two characters to identify favorable genotypes. *Euphytica*, **157(1-2)**: 45-57.
- Marinciu C., Saulesco N.N.** (2008) Cultivar effects on the relationship between grain protein concentration and yield in winter wheat. *Romanian Agricultural Research*, **25**: 19-27.
- Metakovsky E.V.** (1991) Gliadin allele identification in common wheat II. Catalogue of gliadin alleles in common wheat. *Genet. Breed.*, **45**: 325-344.
- Sadigov H.B.** (2015) Gliadin and glutenin polymorphism in durum wheat landraces and breeding varieties of Azerbaijan. *J. of Serbian Genetics Society*, **47(3)**: 839-848
- Tayyar Ş., Gül M.K.** (2008) Evaluation of 12 bread wheat varieties for seed yield and some chemical properties grown in Northwestern Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, **20(5)**: 3715-3725.

#### Идентификация Глиадин Аллельных Блоков Компонентов У Генотипов Мягкой Пшеницы (*T. aestivum* L.)

С.Б. Садыгова, Г.Б. Садыгов, А.Я. Каримов, Г.А. Маммедова, З.И. Акперов

*Институт генетических ресурсов НАН Азербайджана*

В данном исследовании был проведен электрофоретический анализ 33-х разновидностей мягкой пшеницы на основе запасных белков глиадинов. Целью исследования являлось выявление аллельных блоков компонентов глиадинкодирующих локусов у разновидностей мягкой пшеницы. По 7-ми глиадинкодирующим локусам было выявлено 58 аллельных компонентов, из них 50 известных и 8 новых. Таким образом, среди местных образцов мягкой пшеницы были идентифицированы не встречающиеся в мировой коллекции новые блоки аллельных компонентов (Gli 1B23, Gli 1B24, Gli 1B25, Gli 1B26, Gli 1B27 и Gli 6A14, Gli 6A15, Gli 6A16). Для аллельных компонентов Gli1A4 и Gli1A10 была установлена высокая частота встречаемости, и аллельный блок Gli1A4 был определен как генетический маркер качества зерна у местных сортов мягкой пшеницы.

**Ключевые слова:** *T.aestivum* L., глиадин, электрофореграмма, аллель, аллельные блоки компонентов



**Identification Of Alleles Of Gliadin Component Blocks  
In Bread Wheat (*T. aestivum* L.) Genotypes**

**S.B. Sadigova, H.B. Sadigov, A.Y. Karimov, G.A. Mammadova, Z.I. Akperov**

*Institute of Genetic Resources, Azerbaijan NAS*

Electrophoretic analysis of gliadin storage proteins in 33 bread wheat botanical varieties was carried out. The aim of the study was to determine the alleles of gliadin-coding loci in different botanical varieties of bread wheat. Fifty-eight allelic variants of component blocks were determined for 7 gliadin-coding loci in the studied botanical varieties of bread wheat, of which 50 were known and 8 were new. Thus, the new allelic variants of gliadin component blocks, not found in the world wheat collection (Gli 1B23, Gli 1B24, Gli 1B25, Gli 1B26, Gli 1B27 and Gli 6A14, Gli 6A15, Gli 6A16) were identified among the local bread wheat accessions. It was revealed that the alleles of component blocks Gli1A4 and Gli1A10 had a high frequency of occurrence in local materials. It was also confirmed that the allele block Gli1A4 may be used as a genetic marker for grain quality in local bread wheat cultivars.

**Keywords:** *T.aestivum* L., gliadin, electrophoregram, allele, allele component blocks