

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI KƏND TƏSƏRRÜFATI NAZİRLİYİ

AQRAR ELM MƏRKƏZİ

AZƏRBAYCAN ELMİ-TƏDQİQAT ƏKİNÇİLİK İNSTİTUTU

Əlyazması hüququnda

HƏSƏNOVA QƏTİBƏ MUSA QIZI

**YUMŞAQ BUĞDA SORTLARININ DƏN KEYFİYYƏTİNİN
FORMALAŞMASININ GENETİK ƏSASLARI VƏ ONUN
SELEKSİYADA İSTİFADƏSİ**

3103.04- seleksiya və toxumçuluq ixtisasında

Aqrar elmləri üzrə elmlər doktoru elmi dərəcəsi

almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyasının

A V T O R E F E R A T I

BAKİ – 2015

Dissertasiya işi 1986-2014-cü illərdə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun “Dənin keyfiyyəti” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

**Elmi məsləhətçi: aqrar elmləri doktoru, AMEA-nın müxbir üzvü
Z.İ.ƏKPƏROV**

Rəsmi opponətlər:

Aparıcı təşkilat:

Dissertasiyanın müdafiəsi “_06_” “_10_” 2015-ci il saat___
Aərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Aqrar Elm Mərkəzi
Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu nəzdində kənd təsərrüfatı nəzdində aqrar
elmləri üzrə elmlər doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün № 04.012
Birləşdirilmiş Dissertasiya Şurasının yığıncağında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Bakı şəhəri, AZ1098, Pırşaqı qəsəbəsi, 2№-li Sovxoz Az.ETƏİ

Tel.(faks) : (+99412) 5516130, 497-49-31

Dissertasiya ilə Azərbaycan Respublikası ET Əkinçilik İnstitutunun
kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiyanın avtoreferatı “_____” “_____” 2015-ci il
tarixində göndərilmişdir.

Birləşdirilmiş Dissertasiya

Şurasının elmi katibi:

Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru:

Əhmədov M.Q.

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı: Sürətlə artan dünya əhalisinin ən qlobal problemlərindən biri onların ərzağa olan tələbatının ödənilməsi və bu baxımdan da dənli bitkilərin yüksək keyfiyyətli dən məhsullarının bolluğunun yaradılmasıdır.

Ölkənin əsas problemi əhalinin çörəyə olan tələbatını yerli resursların hesabına təmin etməkdir ki, bunun da təyinedici qüvvəsi təkəcə sortun maksimal məhsuldarlığı deyil, eyni zamanda onun dəninin yüksək keyfiyyətidir. Bu problemin həlledici rolu seleksiyaya məxsusdur. Müasir seleksiyanın isə əsas problemi sortalma müddətini qısaltmaqla, məhsuldar və yüksək dən keyfiyyətinə malik, eyni mühit şəraitində məhsuldarlığını uzun müddət saxlaya bilən yeni genotiplərin yaradılmasıdır. Bu istiqamətdə ilkin seleksiya materialının həm fenotipik, həm genotipik əlamətlərinin elmi əsaslarla öyrənilməsi, genetik markerlərin seleksiyada istifadəsi, individumların seçilməsində təkəcə morfotip deyil, genotipində müəyyən edilməsi vacib məsələlərdəndir. Bu sahədə ən effektiv markerlərdən buğdanın ehtiyat zülallarını göstərmək olar. Bu zülalların həm genetikasını, həm də biokimyasını geniş öyrənməklə, onların müxtəlif təsərrüfat əhəmiyyətli göstəricilərinin genetik markerləri olması geniş tədqiq edilmişdir (Sozinov, 1985., Lawrence et al. 1981, Çebatar, Blaqaqdarova, 2012). Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə malik respublikamızda genetik markerlərdən istifadə etməklə yüksək dən keyfiyyətinə malik genotiplərin müəyyən edilməsi və seleksiya prosesində sortalmada tətbiqi böyük əhəmiyyət kəsb etdiyindən tədqiqat işinin əsasını təşkil etmişdir. Keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrin mövcudluğu seçmə işini asanlaşdıran xüsusiyyət olsa da, bu əlaqələrin ehtimalıq səviyyəsini təmin edən amillərin müəyyən edilməsi, onlardan hansı şəraitdə istifadə edilməsi ən aktual məsələlərdəndir. Yumşaq buğda sortlarının çörək keyfiyyətinə təsir edən amillərin müəyyən edilməsi və müxtəlif bölgələrin torpaq-iqlim şəraitinin təsirinin öyrənilməsi də önəmli məsələlərdəndir. Dənin keyfiyyət göstəricilərinin genotip və aqroekoloji şəraitdən asılılığının tədqiqi günün tələbatı oduğundan tədqiqatın əsasını təşkil edir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri: Tədqiqat işinin əsas məqsədi yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəricilərinin, xüsusilə də çörək keyfiyyətinin genetik əsaslarının öyrənilməsi, dənin keyfiyyətinə təsir edən amillərin

müəyyən edilməsi, dənin keyfiyyətinin yüksəldilməsi yollarının araşdırılması olmuşdur.

Bu məqsədlə qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

1. Çarpazlaşdırmaya cəlb ediləcək ilkin materialın genetik əlamətlərinin və dən keyfiyyətinin müəyyənləşdirilməsi;
2. Müxtəlif dən keyfiyyətinə malik yerli və introduksiya olunmuş yumşaq buğda sortlarının çarpazlaşmasından hibrid populyasiyalarının yaradılması, genetik saf, məhsuldarlığı və dən keyfiyyəti yüksək olan xətlərdə dən keyfiyyətinə təsir edən amillərin müəyyən edilməsi;
3. Hibrid populyasiyalarında dən keyfiyyətinin və digər təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərin qliadin və qlütenin allell komponentlər blokları ilə əlaqəsinin tədqiqi və bu əlaqələrin becərmə və iqlim şəraitindən asılılığının tədqiqi;
4. Resiprok hibridləşmə ilə yüksək dən keyfiyyətinin formalaşmasında və sarı pəsa davamlılığın irsi ötürülməsində sitoplazmatik effektivliyin müəyyən edilməsi və xəstəliyin keyfiyyət göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi;
5. Yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəricilərinin genotip və mühit amillərindən asılılığının araşdırılması;
6. Keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrin etibarlılığının müxtəlif sortların kombinasiyasından və tədqiqatın becərmə il amillərindən asılılığının öyrənilməsi;
7. Qliadin və qlütenin allell komponentlər blokları ilə təsərrüfat əhəmiyyətli göstəricilərin arasında olan mövcud əlaqələrin hibrid kombinasiyaları ilə yanaşı yumşaq buğda sortlarında tədqiqi;
8. AzET Əkinçilik İnstitutunda yeni yaradılmış 23 yumşaq buğda sortunun qliadin ehtiyat zülalına görə elektroforeqramının müəyyən edilməsi, reproduksiya illərinin onların keyfiyyət göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi və bu göstəricilərlə qliadin, qlütenin allell komponentlər bloklarının əlaqəsinin tədqiqi;
9. Müxtəlif bölgələrdə aparılan seleksiya materiallarında keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi və ona təsir edilən amillərin müəyyən edilməsi;
10. Buğdanın seleksiyasında genotiplərin kompleks əlamətlərinə görə seçilməsinin səmərəliliyinin təyini;

11. Rayonlaşmış və perspektiv yumşaq buğda sortlarının çörək keyfiyyətinin təyini və ona təsir edən amillərin öyrənilməsi.

İşin elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq, yumşaq buğdanın növdaxili hibrid populyasiyalarının müxtəlif coğrafi torpaq-iqlim şəraitində çoxillik tədqiqi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qliadin komponentlər blokları ilə bir sıra təsərrüfat əhəmiyyətli göstəricilər arasında əlaqələr torpaq iqlim şəraitindən asılı deyildir.

İlk dəfə olaraq, Azərbaycan şəraitində yerli və xarici mənşəli yumşaq buğda sortlarının ekoloji və becərmə şəraitindən asılı olaraq keyfiyyət göstəricilərinin formalaşması dinamikası müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işində ayrı-ayrı keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrin genotip-ekoloji mühit və illər üzrə iqlim şəraitinin qarşılıqlı əlaqəsindən asılılığı müəyyən edilmişdir.

İlk dəfə olaraq, Azərbaycan və Rusiya seleksiyasına məxsus yumşaq buğda sortlarının mühitə adaptasiya qabiliyyəti və ekoloji plastikliyi müəyyələndirilmişdir.

Az.ET Əkinçilik İnstitutuna məxsus yumşaq buğda sortları qliadin və qlütenin allel komponentlər bloklarına əsasən qruplaşdırılmış, allellərin sortlarda rastgəlmə tezliyi müəyyən edilmiş, keyfiyyət göstəricilərinə əsasən, onların genetik yaxınlıq dərəcələri aşkar edilmişdir.

Tədqiqatın nəticəsi olaraq yerli seleksiyaya mənsub yumşaq buğda sortları yüksək çörək keyfiyyətinin genetik markeri olan **Gld 1A4**, **Gld 1A5** və **Gld 1B1** qliadin allel komponentlər bloklarına görə tədqiq edilmiş və genomunda bu qliadin komponentlər bloklarının daşıyıcısı olan sortlar: Azəri, Murov, Qırmızı gül-1, Pərzivan 2, Ruzi 84, Uğur müəyyən edilərək keyfiyyət göstəricilərinin genetik mənbəyi kimi yumşaq buğdanın seleksiyasında çörək keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün istifadəsi məqsədəuyğun hesab edilir.

İşin praktiki əhəmiyyəti: Dənin keyfiyyət göstəriciləri tək-cə sortun genotipindən deyil, becərmə şəraiti və texnologiyasından asılı olmasına baxmayaraq, keyfiyyət göstəriciləri ilə qliadin və qlütenin allel komponentlər bloklarının əlaqəsinə müxtəlif ekoloji amillər təsir etmədiyindən bu allellərdən dənin keyfiyyətinə görə seçmədə keyfiyyətin genetik markeri kimi seleksiya prosesinin ilkin mərhələlərindən başlayaraq istifadə etmək olar. Hər bir sortun özünə məxsus qliadin və qlütenin elektroforeqramı olduğundan bu üsuldən sortun genetik təyində və

genetik təmizliyini qoruyub saxlanılmasında istifadəsi mümkündür. Aşağı dən keyfiyyəti dominantlıq qabiliyyətinə malik olduğundan, dən keyfiyyətinin yüksəldilməsi seleksiyasında çarpazlaşmaya bir qayda olaraq yüksək dən keyfiyyətinə malik valideyn sortlarının cəlb edilməsi zəruridir. Sarı pasa davamlı hibrid formalarının alınması valideyn sortlarının ata və ya ana forması kimi götürülməsindən asılı olmuşdur. Bu istiqamətdə seleksiya işi apardıqda əsas diqqət çarpazlaşmaya cəlb edilən sortların bu xəstəliyə davamlılıq geninin miqdarını bilmək vacibdir.

Dissertasiyanın müdafiəyə çıxarılan əsas müddəaları aşağıdakılardır:

- İlk seleksiya materialının dən keyfiyyət göstəricilərinə görə və qliadin və qlütenin zülallarının elektroforeqramına görə seçilməsi;
- Yumşaq buğda sortlarında dən keyfiyyət göstəricilərinin qliadin və qlütenin allel blok komponentləri ilə əlaqələrinin tədqiqi və bu allellərdən keyfiyyət göstəricilərin markeri kimi seleksiyada istifadə olunması;
- Keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrin ehtimallıq səviyyəsinin becərmə illərindən və çarpazlaşmaya cəlb olunan valideyn formalarından alınan hibrid populyasiyasından asılılığının aydınlaşdırılması;
- Valideyn formalarının hibridləşmədə ata və ya ana kimi götürülməsindən asılı olaraq hibridlərin sarı pasla sırayətlənmə dərəcəsinin müəyyən edilməsi;
- Eyni genotipə malik buğda sortlarının çörək keyfiyyətinin bölgələrin ekoloji mühit amillərindən və becərmə texnologiyasından asılılığı;
- Yerli yumşaq buğda sortlarında kleykovinanın yüksək miqdarında belə keyfiyyətinin (KDƏ) zəif olmasının səbəblərinin müəyyən edilməsi;
- Dən keyfiyyət göstəricilərinin formalaşmasına sortun genotipinin, ekoloji təbiət amillərinin (kəskin temperatur, dənyetişmə dövründə yantılar və s.) və becərmə texnologiyasının birbaşa təsirinin müəyyən edilməsi;

İşin aprobasiyası. İşin nəticələri respublika və bir sıra xarici ölkələrin elmi-praktiki konfranslarının materiallarında və elmi jurnallarında dərc edilmişdir. Bunlardan Az.EA biologiya bölməsinin A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun müxbir üzvü A.S. Həsənovun anadan olmasının 90 illiyinə həsr olunmuş“ 1-ci respub.konfransı, Bakı 1990; Az.Res.KTN, Res. Gənc alim və mütəx. “Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı ,emalı

və saxlanılması” konfransı, Bakı 1991; Az.KTN .”Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının intensivləşdirilməsinin elmi əsasları” elmi-praktik konfrans ,Bakı, 1994; Az.SSR EA Biologiya elmləri bölməsi, A.İ.Qarayev adına Fiziologiya institutu «3-cü biokimya respublika konfransı», Bakı, 1997; V.J.Yuryev adına Ukrayna Aqrar akademiyasının Bitkiçilik institutu «Genetika. Biotexnologiya sə seleksiyanın müasir problemləri “ Xarkov. 2003.; Az. Res. Təhsil Nazirliyi, Biologiya fakültəsinin Biokimya və biotexnologiya kafedrasının yaradılmasının 30 illik yubileyinə həsr olunmuş “ Biokimya bu gün və sabah” mövzusunda konfrans, BDU, 2003 ; İnternational Caucasian conference on cereals and food legumes, Abstrakts, 2004, Georgia”, Az. Respub. Ekologiya və təbii sərvətlər nazirliyinin görkəmli alimi və ictimai xadim akademik Həsən Əliyevin 95 illik yubileyinə həsr olunmuş” Həsən Əliyev və Azərbaycanda ətraf mühitin inkişafının problemləri” mövzusunda elmi-praktik konfrans , Bakı-2002; Az. Res. Ekologiya və Təbii sərvətlər nazirliyi Az.MEA Genetik Ehtiyatlar institutunun I Beynəlxalq Elmi Konfrans“ında keçirilmiş, Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları” Bakı, 2006; M.Axundovun anadan olmasının 110-cu ildönümü münasibətilə Gənc alimlərin və tədqiqatçıların “Müasir Biologiyanın innovasiya Problemləri” mövzusunda Beynəlxalq elmi konfransda. Bakı-2012; Ukraynanın Seleksiya-genetika institutunun 100 illiyinə həsr olunmuş elmi konfrans, Odessa -2012; Beynəlxalq bitki seleksiyası konfransı, Ankara, 2013; Buğdanın pas xəstəliklərinə həsr olunmuş 2-ci Beynəlxalq simpozium, Ankara 2014, “Müasir aqrar elm: Qloballaşma şəraitində əsrin aktual problemləri və inkişaf perspektivləri” Gəncədə Beynəlxalq elmi-praktik-konfransında (2014) məruzə edilmişdir.

Dərc edilmiş əsərlər: Dissertasiyanın mövzusu üzrə 68 elmi əsər, 1 monoqrafiya və 8 müəllifləş şəhadətnaməsi alınmışdır.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi: işi giriş, 7 fəsil, xülasə, nəticə, tövsiyə və 435 ədəbiyyatdan istifadə edilmiş, o cümlədən 20 Azərbaycan, 297 Rusiya, 117 İngilis dillərində olan ədəbiyyat mənbələrindən istifadə olunmuşdur. Dissertasiya işində 50 cədvəl 36 şəkildən istifadə edilmişdir, ümumi həcmi 308 səhifədən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODIAR

Tədqiqat işləri 1987-ci ildən 2014-cü il də daxil olmaqla Az. ET Əkinçilik İnstitutuna məxsus Abşeron YT sahəsində, Qobustan, Cəlilabad və Tərtər BTS-də aparılmışdır.

Tədqiqatın materialı dünya yumşaq buğda seleksiyasına və Azərbaycan ET Əkinçilik İnstitutuna məxsus sortlar və onlardan alınan hibrid xətlər olmuşdur. Hibridləşməyə Bezostaya1, Donskaya bezostaya, Dneprovskaya 521, Movçanka, Krasnopovodskaya 23, İrneriya, yerli sortlardan Arzu, Qiymətli 2/17, Aran, həmçinin İCARDA və CIMMİT xətti ilə alınmış; Az.ETƏİ-na daxil olan № 92 RTZ x Niska (UT 1556-170), №9 RBWYT Fa, FAWWON №50 sortnünmununələri cəlb edilmişdir. Hibridlər F₂ nəslədən başlayaraq F₉₋₁₀ nəslə qədər tədqiq edilmişdir. Çörək bişirmə keyfiyyətinin ekoloji becərmə şəraitindən asılılığını müəyyən etmək məqsədilə Düzən Qarabağ və Daşlıq Şirvan bölgələrində becərilən eyni sortların çörək keyfiyyəti öyrənilərək müqayisə edilmişdir.

İstifadə edilmiş metodlar: Qliadin və qlütenin ehtiyat zülallarının elektroforezi poliakrilamid gelində (Acid-PAGE) F.A.Poperelya və baş. metodikası (1989) əsasında aparılmışdır. Dənin texnoloji analizləri – şüşəvarilik (DYST-10842-64), dənin rəngi, 1000 dənin kütləsi (DYST-10840-64), kleykovinanın miqdar və keyfiyyəti (DYT-13586.1-68), kleykovinanın deformasiya əmsalı (İDK-1 aparatında), sedimentasiya dövlət standartlarına uyğun olaraq tədqiq edilmişdir. Ümumi azotun miqdarı Keldal üsulu ilə təyin edilmişdir.

Çörək quru maya ilə 100q, 70% un çıxımına malik undan istifadə etməklə elektrik sobasında bişirilmiş və ümumi qiymətləndirmə cədvəlinə əsasən çörəyin əsas 8 keyfiyyət göstəricisi müəyyən edilmişdir. Tədqiqat işinin nəticələri Student kriteriyası, Anova, SPSS, və NTSYS kompyuter proqramları ilə statistik təhlil edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

1.Yumşaq buğdanın dən keyfiyyətinin qliadin komponentlər blokları ilə əlaqəsi

Qliadin allel komponentlər bloklarının keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsinin və ya bu blokların keyfiyyət göstəricilərinin formalaşmasında

roluna torpaq-iqlim şəraitinin təsirini müəyyənləşdirmək məqsədilə Abşeron torpaq-iqlim (suvarma) şəraitində Az.ETƏ institutuna məxsus YT sahəsində və ÜİSG institutunun (Ukrayna, Odessa) təcrübə sahəsində B-15 x Obriy və B-16 x Obriy sort və sortnümunələrinin hibridləşməsindən alınan xəttlərdə onların elektroforetik analizi və keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi aparılmışdır. Bu hibrid populyasiyaları ilkin olaraq müəllif tərəfindən ÜİSG institutunda (Ukrayna, Odessa) alınmış, öyrənilmiş və sonrakı tədqiqat isə Az. ET Əkinçilik institutunda davam etdirilmişdir. *Gld 1A4* və *Gld 1B1*, *Gld 1A4*, *Gld 1B3* və onlara allel olan *Gld 1A9*, *Gld 1B1*, *Gld 1A9*, *Gld 1B3* qliadin blok komponentlərinə malik hibrid xətlərin müqayisəsi göstərdi ki, istər məhsuldarlıq, istərsədə keyfiyyət göstəriciləri illərdən asılı olaraq dəyişmələrinə baxmayaraq qliadin allel blok komponentlərinin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsi eyni səviyyədə qalmışdır. *Gld 1A4* və *Gld 1B1* qliadin komponentlər bloklarının eyni genotipdə uzlaşması hibrid xətlərdə nisbətən yüksək dən keyfiyyətinin və aşağı məhsuldarlığın formalaşması ilə səciyyələnmişdir. Eyni zamanda hibrid xətlərin genotipində *Gld 1A4* qliadin allel komponentlər blokunun olması, genotipində ona allel olan *Gld 1A9* qliadin komponentlər bloku olan hibrid xətlərə nisbətən az məhsuldar və yüksək keyfiyyətli olması ilə fərqlənmişlər. Genotipində *Gld 1B1* qliadin komponentlər blokları olan hibridlərdə sedimentasiya göstəricisi ona allel olan *Gld 1B3* bloklu olan hibridlərə nisbətən yüksəkdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1.

B-15 x Obriy və B-16 x Obriy formalarından alınan xətlərdə qliadin komponentlər blokları ilə keyfiyyət göstəriciləri arasında əlaqələr

Müqayisə olunan allel blokları	1m ² alınan məhsulun miqdarı, q-la		1000 dənin kütləsi, q-la		Zülalın miqdarı, %-lə		Sedimentasiya, ml	
	1986	1987	1986	1987	1986	1987	1986	1987
<i>Gld1A4±GldA9</i>	-33 ^x	-49 ^x	-0,1	-1,9	-0,1	-0,5	4,1 ^{xxx}	4,4 ^{xxx}
<i>Gld1B1±Gld1B3</i>	5	0,7	-0,6	-0,7	-0,2	-0,2	8,8 ^{xxx}	11,6 ^{xxx}

Qeyd-x, xx, xxx 0,5; 0,01; 0,001 səviyyədə etibarlıdır.

Beləliklə, genotipində *Gld 1A4* və *Gld 1B1* qliadin bloklarının uzlaşması hibrid xətlərdə yüksək keyfiyyətli dən formalaşdırmasına, *Gld*

1A9 və *Gld 1B3* blok komponentlərinin uzlaşması isə əksinə xətlərdə keyfiyyətin aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur.

Bəzostaya 1 x Dneprovskaya 521 sortların çarpazlaşmasından alınan hibrid xətlərdə keyfiyyət göstəriciləri ilə qliadin komponentlər bloku arasında əlaqə Sozinov və baş. (1975) tərəfindən ÜİSG elmi tədqiqat institunda Ukrayna şəraitində aparılmış və *Gld 1B1* qliadin komponentlər bloku ilə keyfiyyət göstəriciləri arasında müsbət, ona allel olan *Gld 1B2* qliadin bloku ilə isə mənfi əlaqənin mövcudluğu göstərilmişdir. Eyni adlı sortların hibridləşməsindən alınan xətlər Abşeron YT-da becərilərək onlarda qliadin blok komponentlərinin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsi öyrənilmişdir (cədvəl 2).

Bütün hallarda genotipində *Gld 1A4* qliadin komponentlər bloku olan hibrid xətlərdə sedimentasiya göstəricisi ona allel olan *Gld 1A2* blok komponentləri olanlara nisbətən yüksək olmuş və bu riyazi üsullarla təsdiq edilmişdir. Genotipində qliadin zülalının *Gld 1A1* blok komponentləri olan hibrid xətlərdə ona allel olan *Gld 1A4* blok komponentləri olan hibrid xətlərə nisbətən məhsuldarlıq yüksək olmuşdur.

Cədvəl 2.

Bəzostaya 1 x Dneprovskaya 521 sortlarından alınan xətlərdə qliadin komponentlər bloku ilə təsərrüfat əhəmiyyətli göstəricilər arasında əlaqələr

Müqayisə olunan qliadin formulu allelləri	Bir bitkidən alınan dənin miqdarı, q-la		1000 dənin kütləsi q-la			Məhsuldarlıq, 1m2-dan q-la		
	1988	1989	1988	1989	1990	1988	1989	1990
411111	18.7	11.1	43.5	44.0	39.7	245	276	260
421111	24.8	9.4	44.3	42.3	42.2	248	280	255
121111	20.9	10.9	40.8	36.0	45.5	270	347	300
111111	23.5	8.9	38.4	46.6	38.5	280	380	310
GID1A4±Gld 1A1	-1.0	-1.2	3.4	2.7	-0.6	-43.1 ^{xxx}	-80 ^{xx}	-40 ^{xxx}
<i>Gld1B1±GLd 1B2</i>	0	-1.9	-1.1	10.1 ^{xx}	-5.2 ^x	0.5	19	0.2

Qeyd-x, xx, xxx 0,5; 0,01;0,001səviyyədə etibarlıdır

Keykovinanın miqdarı ilə qliadin blok komponentləri arasında əlaqə ilk dəfə olaraq Abşeron şəraitində bu hibrid kombinasiyasında müəyyən edilmişdir. Genotipində *Gld 1B1* qliadin komponentlər bloku olan xətlərin

kleykovinasının miqdarı, ona allel olan *Gld 1B2* qliadin bloku olan xətlərə nisbətən 1,0% və 1,2 % yüksək olmuşdur. Genotipində *Gld 1B2* qliadin komponentlər bloku olan xətlərin sedimentasiya göstəricisi *Gld 1B1* bloku olan xətlərə nisbətən 4,2 ml və 4.7 ml aşağı olduğu riyazi üsullarla təstiq edilmişdir (cədvəl 3). Alınan nəticələrdən məlum olmuşdur ki, müxtəlif iqlim şəraiti qliadin blok komponentlərinin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsinə mənfi təsir göstərmir. Bu əlaqənin səviyyəsi aqroekoloji illərdən asılı olsa da qliadin blok komponentlərinin keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsi sabitdir. Yüksək dən keyfiyyətinə görə seleksiyada seçmə prosesində genotipində *Gld 1A4* və *Gld 1B1* qliadin blok komponentləri olan genotiplərə önəm verilməsi məqsədəuyğundur.

Cədvəl 3.

Bezostaya 1 x Dneprovskaya 521 sortlarından alınan hibrid xətlərdə keyfiyyət göstəriciləri ilə qliadin komponentlər blokundan asılılığı

Qliadin formulu, müqayisə olunan allellər	Kleykovinanın miqdarı, %-lə			Zülal, %-lə			Sedimentasiya, ml		
	1988	1989	1990	1998	1989	1990	1988	1989	1990
411111	32,9	24,8	37,1	12,7	12,9	13,7	39,7	31,5	38,0
421111	30,0	22,5	35,5	13,3	13,0	14,4	39,5	26,6	39,9
111111	29,1	23,5	35,7	12,5	12,9	13,5	31,5	24,8	32,6
121111	28,9	20,5	34,8	13,5	13,5	14,2	32,0	23,8	30,0
<i>Gld 1A4</i> + <i>Gld1A1</i>	3,1 ^{xx} x	1,4	1,1	-0,4	-0,9	-0,5	8,0 ^{xx}	4,1 ^{xxx}	7,6 ^{xxx}
<i>Gld 1B1</i> + <i>Gld 1B2</i>	1,0 ^x	2,1 ^x	0,3	-0,7	-0,6	-0,9	4,2 ^{xxx}	4,7 ^{xxx}	4,0 ^{xxx}

Qeyd: alınan fərq,^{x,x, xxx} 0,5; 0,01 və 0,001 səviyyəsində etibarlıdır

Bir-birindən üç allel qliadin komponentlər bloklarına görə fərqlənən valideynlərin hibridləşməsindən alınan xətlərin keyfiyyət göstəriciləri və onlar arasında korrelyativ əlaqələrin nəticəsi 4-cü cədvəldə verilmişdir. Donskaya bezostaya da Bezostaya 1 sortu kimi yüksək un və çörəkbişirmə xüsusiyyətinə malik olub, dəndə zülalın miqdarı Abşeron şəraitində 14,8%, kleykovinanın miqdarı 28,0%, çörəyin ümumi çıxımı 674 sm³ olmuşdur.

Şaxtaya davamlıdır. Bu valideyn sortları qliadin formuluna görə 1A, 1D və 6D xromosomlarının allel bloklarına görə fərqlənilir. Bezostaya 1 sortunun nomenkaturaya görə qliadin formulu 4.1.1.1.1.1, Donskaya bezostayanın isə qliadin formulu 3.1.7.1.1.2-dir.

Tədqiqatdan məlum olmuşdur ki, zülal və kleykovinanın miqdarı qliadin tərkibində *Gld 1D7* blok komponentləri olan xətlərdə yüksək, ona allel olan *Gld 1D1* bloklarına malik xətlərə isə nisbətən aşağı olmuşdur.

Sedimentasiya göstəricisi isə genotipində *Gld 1D1* blok komponentləri olan xətlərdə yüksək, *Gld 1D7* blok komponentləri olan hibrid xətlərdə isə aşağıdır. Bu fərq sedimentasiyaya görə uyğun olaraq 4,4 ml, 2,3 ml təşkil edir (cədvəl 4).

Cədvəl 4.

Bezostaya1 x Donskaya bezostaya sortlarından alınan xətlərin keyfiyyət göstəriciləri ilə qliadin blokları arasında əlaqəsi

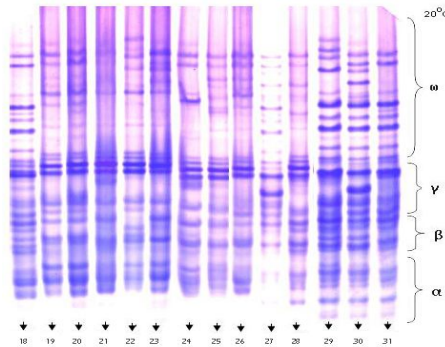
Qliadin formulu,müqayisə olunan allellər	1000 dənin kütləsi.qla		Kleykovina, %-lə		Zülal %-lə		Sedimentasiya. ml	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988	1989
411 111	44.0	41.2	33.6	29.0	13.5	13.3	33.6	41.0
41 1 112	45.3	49.0	30.5	28.5	13.4	13.1	44.3	44.3
417 111	41.5	40.0	33.7	29.2	13.2	13.0	44.0	43.9
417 112	40.6	45.0	22.8	26.0	12.8	13.3	43.9	34.9
311 111	42.0	45.2	28.9	28.4	13.2	13.2	30.2	32.1
311 112	42.9	42.8	28.8	29.0	13.3	13.0	36.7	30.2
317 111	38.4	40.5	29.7	24.8	10.9	12.1	38.6	36.7
317 112	39.0	48.0	26.5	26.5	11.0	11.9	42.8	34.0
<i>Gld1A4+Gld1A3</i>	-0.2	0.5	1.7	1.5	1.0	0.5	4.6 ^{xxx}	4.3 ^{xxx}
<i>Gld1D+Gld1D7</i>	4.0	-0.5	2.3	1.7	1.4 ^x	1.0 ^x	-4.4 ^{xx}	-2.3 ^{xx}
<i>Gld6D1+Gld6D2</i>	-0.4	-2.1	4.6	1.7	-0.1.	0.1	-2.1 ^x	-1.3 ^x

Qeyd: alınan fərq: ^x xx, xxx 0.5; 0.01 və 0.001dəqiqliklə etibarlıdır.

Alınan nəticəyə görə seleksiya prosesində seçmə zülal və kleykovinanın miqdarının yüksəldilməsi istiqamətində aparılarsa genotipində *Gld 1D7* qliadin blok komponentləri olan, yüksək çörək bişirmə qabiliyyəti üzrə aparılarsa *Gld 1D1* blok komponentləri olan xətlərə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır.

Beləliklə, aparılan tədqiqatdan belə nəticəyə gəlmək olar ki, Azərbaycan şəraiti üçün yüksək dən keyfiyyətinə malik sortların yaradılmasında bu əlamətin markeri kimi *Gld1A4*, *Gld1B1* və *Gld6D1* gliadin blok komponentlərinə malik olan sortlardan valideyn formaları istifadəsi məqsədə uyğundur.

Sonrakı dövrlərdə bu analiz akrilamid gelində Az.ETƏİ-nun seleksiyasına məxsus yumşaq buğda sortları bir necə il Abşeron YT-nın təcrübə sahəsində becərilərək onların keyfiyyət göstəriciləri ilə yanaşı, hər birinin elektroforez üsulu ilə elektroforeqramı alınmışdır. Yerli sortlarda ən çox polimorfizm *1A* və *1B* xromosomlarının qliadin kodlaşdıran lokuslarında təsadüf olunur. Lakin bu müxtəliflik *Gld1D* qliadinkodlaşdıran lokuslara aid edilmir, çünki bu lokusa görə əksər sortların genotipində yalnız *Gld1D1* qliadin komponentlər blokuna təsadüf edilir, yalnız Mirbəşir 128 sortunda *Gld1D4* və Səba sortunun elektroforeqramında isə *Gld1D5* blok komponentlərinə təsadüf edilir.



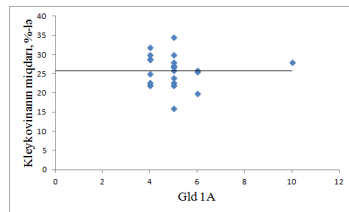
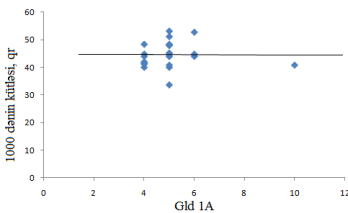
Şəkil 1. Az.ET Əkinçilik İnstitutunun yumşaq buğda sortlarının qliadin elektroforeqramları: 18-Tale-38, 19-Azəri, 20-Murov, 21-Murov-2, 22-Səba, 23-Qiyətli-2/17, 24-Uğur, 25-Yeganə, 26-Tərəqqi, 27-Pirşahin-1, 28-Pirşahin, 29- Mirbəşir-128, 30-Aran, 31-Günəşli

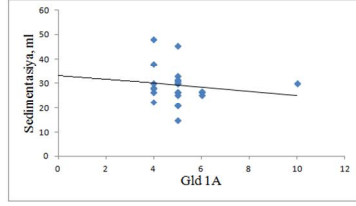
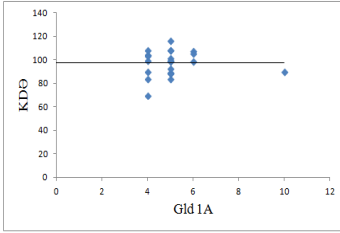
Yumşaq buğda sortlarında *1A* və *1B* xromosomlarının ən çox qliadin kodlaşdıran genotipində *Gld1A5* və *Gld1B1* və *Gld1B3* blok komponentlərinə rast gəlmək olur. *Gld1A5* və *Gld1B1* komponentlər bloklarının birlikdə iştirakı sortlarda yüksək çörək bişirmə keyfiyyəti formalaşdırır. Allel qliadin komponentlər bloklarının müqayisəsi göstərdi

ki, genotipində *Gld 1A4* blok komponentləri iştirak etdikdə ona allel olan *Gld 1A5* blokuna nisbətən sortlar iri dənli, kleykovinasının miqdarı (4.0-1.0% qədər) yüksək olur. Genotipində *Gld 1A5* komponentlər bloku olan sortların sedimentasiya göstəricisi ona allel *Gld 1A6* kiomponentlər bloku olanlara nisbətən (3,2-12,2 ml) yüksək olsa da, xırda dən formalaşdırırlar.

Beləliklə, genotipində *Gld 1A4* və *Gld 1A5* allel qliadin komponentlər blokları olan sortlar genotipində *Gld 1A6* allel qliadin bloklu olan sortlara nisbətən daha yüksək dənin keyfiyyət göstəricilərini formalaşdırırlar. *Gld 1B1* qliadin blokları yumşaq buğda sortlarında digər (*Gld1B3* və *Gld 1B4*) allel qliadin komponentlər bloklarına nisbətən daha yüksək dən keyfiyyətinin formalaşmasını təmin edir. Bu blok komponentlər çörək keyfiyyəti ilə müsbət əlaqədə olan *Gld 1A4* və ya *Gld 1A5* allel blok komponentləri ilə birgə genotipdə iştirak etdikdə, çörəyin həcmi daha yüksək olur. Ən yüksək əlaqə *Gld 6A1*, *Gld 6A2* və *Gld 6A4* blok komponentləri ilə KDƏ (İDK-cihazının göstəricisi) arasında olmuşdur. Bu əlaqə ən çox *Gld 6B1* və *Gld 6B2* blok komponentləri ilə sedimentasiya göstəricisi arasında müşahidə olunur. *6D* xromosomunun qliadinkodlaşdırın lokusuna görə sortlar üzrə geniş polimorfizm müşahidə edilmişdir. Bu *Gld 6A* xromosomunun qliadinkodlaşdırın lokusları ilə keyfiyyət göstəriciləri arasında əlaqələrin mövcudluğunu göstərir. *6D* xromosomunun qliadinkodlaşdırın lokusuna görə genotipində *Gld 6D1* qliadin komponentlər blokunu lokallaşdırın 8 sort, genotipində *Gld 6D2* qliadin komponentləri olan 6 sort, *Gld 6D3* blokuna malik 5 sort , *Gld 6D4* blokuna isə 2 sort daxildir.

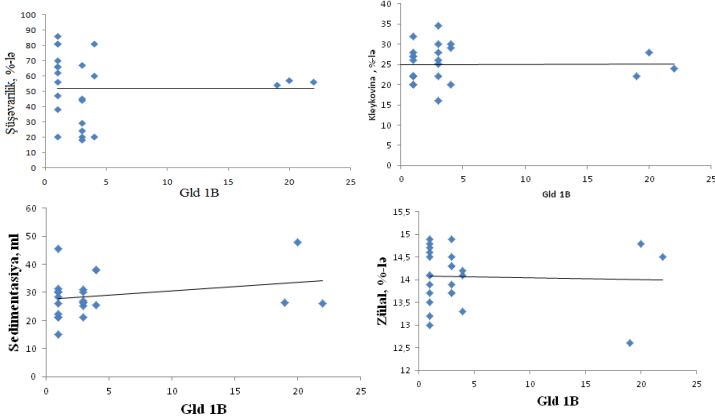
Qliadin komponentlər blokları ilə keyfiyyət göstəriciləri arasında əlaqə aşağıda göstərilən qrafikdə öz əksini tapmışdır (şəkil 3).





Şəkil 3. Keyfiyyət göstəricilərinin Gld 1A qliadinkodlaşdıran allelləri ilə əlaqəsinə əsasən qrafiki.

Göründüyü kimi sedimentasiyanın miqdarı ilə qliadin komponentlər blokları arasında əlaqə mövcuddur, lakin kleykovinanın miqdarı və şüşəvarilik və KDƏ arasında isə korrelyativ asılılıq müşahidə edilməmişdir. Aşağıdakı şəkildə dərin keyfiyyət göstəriciləri ilə qliadin allellərlə blokları arasında korrelyativ əlaqələr göstərilmişdir (şəkil 4)



Şəkil 4. Keyfiyyət göstəricilərinin Gld 1B qliadinkodlaşdıran allelləri ilə əlaqəsinə əsasən sortların yerləşməsi (nöqtələr yumşaq buğda sortlarını göstərir).

Beləliklə, yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəricilərinin formalaşmasında qliadin blok komponentlərinin rolu yüksəkdir, onlardan bəziləri yüksək dən keyfiyyətinin, digərləri isə aşağı keyfiyyət göstəricilərinin markeridir. Bu baxımdan seleksiya prosesinin həm ilkin

mərhələsində valideyn formasının keyfiyyət göstəricilərinə əsasən planlı seçilməsində, eyni zamanda hibrid materialında F₂ nəslədən başlayaraq seçmə aparılmasında genetik marker kimi qlüadin blok komponentlərindən istifadə etmək mümkündür.

Qlüteninin zülal fraksiyaları ilə keyfiyyət göstəriciləri arasında əlaqələrin mövcud oluğundan qlütenin subvahidlərinin buğdanın keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsinin tədqiqi böyük elmi marağa səbəb olmuşdur. Bu məsələnin araşdırılması məqsədilə Beynəlxalq seleksiya mərkəzlərindən alınmış müxtəlif mənşəli 200 buğda sortnümunələri tədqiq edilmişdir. ICARDA, CIMMİT xətti ilə instituta daxil olan nümunələrin hər birinin qlütenin elektroforeqramı haqqında məlumat göndərildiyindən onlar Abşeron şəraitində becərilərək qlütenin subvahidlərinin bir sıra təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətləri ilə əlaqəsi öyrənilmişdir. Nümunələr qlütenin elektroforeqramına əsasən qruplaşdırılmış və həmin qruplarda öyrənilən keyfiyyət göstəricilərinin orta qiyməti müəyyən edilmişdir (cədvəl 5).

Cədvəl 5.

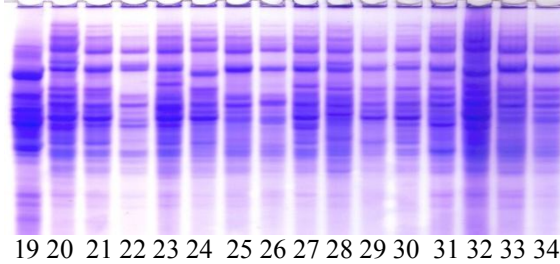
Keyfiyyət göstəriciləri ilə qlüteninin allelləri arasında əlaqə

Müqayisə olunan allellər	Natura kütləsi, q-la	Zülal, %-lə	Sedimentasiya, ml	Bitkinin boyu, sm-lə	1m ² -dan alınan dən, q-la
Glu A1-1+Glu A1-0	+3.4*	-0.4*	-1.3	+4.5	+45.3***
Glu A1-1+Glu A1-2	+4.5*	-0.3	-0.7	-8.0	+89.2***
Glu A1-0+Glu A1-2	+1.0	-0.1	+0.6	-12.4**	+53.9**
Glu B1-7+Glu B1 7+8	-0.3	-0.4*	0	+1.2	+36.6**
GluB1-7+GluB1-7+9	-0.6	-0.3	0	+9.4**	+35.5*
Glu B1-7+Glu B1-6+8	+0.2	-1.3**	-1.2	-5.2	+52.8**
GluB17+GluB117+18	+1.5	-0.4*	-1.2	-5.0	+67.8***

x, xx, xxx 0.5; 0.01 və 0.001dəqiqliklə etimallıdır

Müəyyən edilmişdir ki, genotipində *Glu 1A-2 Glü B1- 7 + 9 Glu D1 5+10* (31 nümunə); *GluA- 2.Clu B- 7+9 Glu D1 2+12* (28); *Glu A1- 1 B1- 7+9 Glu D1 5+10* (22) qeyd edilən qlütenin formuluna məxsus qruplarda yerləşmişlər. *Glu D1 5+10* komponenti olan sortlar həm boyuna,

həm də məhsuldarlıq, sedimentasiya göstəricisi və eləcə də natura kütləsinə görə *Glu D1 5+12* komponentləri olan sortlardan üstün olmuşdur (şəkil 5).

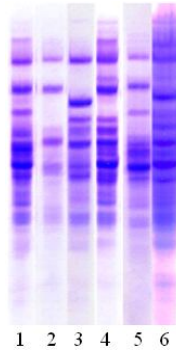


Şəkil 5. Yumşaq buğda sortlarında qlütenin ehtiyat zülalının elektroforeqramları.

19-Qiymətli-2/17; 20-Qırmızı gül-1; 21-Aran; 22-Azəri; 23-Qobustan; 24-Əzəmətli-95; 25-Əkinçi-84; 26-Bəyaz; 27-Bezostaya-1; 28-Anza; 29-Səba; 30-Şəki-1; 31-Pirşahin; 32-Nurlu-99; 33-Pirşahin-1; 34-Mirbəşir-128

Dənin keyfiyyətinə görə seçmə apardıqda əsasən *A1-0* və məhsuldarlığı üzrə isə *A1-1* qlütenin blok komponentləri olan genotipləri, *B1 6+8*; *B1-7* və *D1-5+10* bloklarına xüsusi fikir verməklə təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərə malik sortların yaradılmasına nail olmaq mümkündür.

ET Əkinçilik İnstitutunun yumşaq buğda sortlarının qlüteninin elektroforetik analizi zamanı müəyyən edilmişdir ki, Qiymətli 2/17 və Tərəqqi sortları öz genotipində *Glu B1 7+9* və *Glu D1 2+12* yüksək molekullu komponentlərə malikdirlər. Bu sortlar arasında qlütenin komponentinə əsasən fərq *Glu A1-ə* görədir. Belə ki, Qiymətli 2/17-ə *Glu A1-0*, Tərəqqidə isə *Glu A1-2*-dir. Dən keyfiyyətinə görə isə Tərəqqi sortu Qiymətli 2/17-yə nisbətən yüksək keyfiyyətlidir. Əkinçi 84 və Mirbəşir 128 sortları yalnız *Glu B1-ə* görə fərqlənirlər. Əkinçi-84 sortunun genotipində *Glu B1 7+9*; Mirbəşir 128 –də isə *Glu B1 7+8* komponentlərinə təsaduf olunur. Bu sortlarda *Glu A1-0* və *Glu D1-2+10*-dur və hər iki sort üçün bu eynidir. Əkinçi-84 və Tərəqqi sortları identik olsalarda Azəri sortu yalnız *Glu B1- 7*+9* qlütenin komponenti ilə fərqlənir. Hər iki sortda *Glu A1-2*, *Glu D1 5+12*-dir Pirşahin sortu isə *GluA1-2*, *Glu B1-17+18* və *Glu D1-5+12* qlütenin formuluna malikdir (şəkil 6).



Şəkil 6. Yumşaq buğda sortlarının qlütenin elektroforeqramları: 1- Azəri, 2-Əkinçi-84, 3-Mirbəşir-128, 4-Qiymətli 2/17, 5-Tərəqqi, 6-Pirşahin

Dənin yüksək keyfiyyət göstəricilərinin yüksək molekullu qlütenin vahidlərinin çörək keyfiyyətinin yüksəldilməsində genetik marker kimi istifadəsi yumşaq buğda seleksiyasında böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Kleykovinanın miqdarı ilə *Glu 1A-0* qlütenin bloku ilə müsbət, *Glu 1A-2* ilə mənfi əlaqəsi müşahidə edilmişdir. Sedimentasiyaya mənfi təsir göstərən *Glu 1A-0*, müsbət əlaqədə olan isə *Glu 1A-2* blok komponentləridir.

Yüksək məhsuldarlıq və keyfiyyətli dən, əsasən genotipində *A1-0* qlütenin blok komponentləri olan sortlarda müşahidə olunur. *Glu A1-1* və onunla birgə olaraq *Glu B1 6+8*; *Glu B1 -7*, *Glu D1- 5+10* qlütenin bloklarına xüsusi fikir verməklə təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərə malik sortların yaradılmasına nail olmaq mümkündür. Eyni zamanda *Glu 6A-0*, *Glu 6B-1*, *Glu 6D-2* qlütenin blok komponentlərindən yüksək keyfiyyət göstəricilərinin markeri kimi istifadə etmək olar.

Beləliklə aparılan tədqiqat işi göstərdi ki, torpaq-iqlim şəraitindən asılı olmayaraq, dənin keyfiyyət göstəriciləri ilə qlütünün zülal komponentləri arasında əlaqəsinin sabit olduğunu nəzərə alaraq istər qliadin, istərsə də qlütenin zülallarının elektroforeqramından keyfiyyət göstəricilərinin markeri kimi yumşaq buğda seleksiyasında seçmə prosesində etibarlı şəkildə istifadə etməyə imkan verir.

2. Müxtəlif hibrid xətlərdə keyfiyyət göstəricilərinin korrelyativ əlaqələri

Müxtəlif sortların çarpazlaşmasından alınan 4 hibrid populyasiyasında keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələr analizi klassik statistik metodlarla aparılmışdır. Yerli yumşaq buğda sortları ilə İCARDA, CİMMİT mənşəli nümunələr arasında hibridləşmədən alınan hibrid populyasiyalarının tədqiqi Abşeron şəraitində Az.ETƏİ-nun təcrübə sahəsində aparılmışdır. Bezostaya 1 yumşaq buğda sortu tədqiq olunan bütün keyfiyyət göstəricilərinə görə digər valideyn forması olan №9 RBWYT Fa-dan üstündür. Bu sortlardan alınan hibrid xətlərin kompleks göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələr müəyyən edilmişdir (cədvəl 6).

Cədvəl 6.

Bezostaya 1 və №9 RBWYT Fa sortlarından alınan hibrid xətlərdə müxtəlif göstəricilər arasında korrelyasiya əlaqələri

Müqayisə olunan göstəricilər	2006	2007	2008	2009
Sedimentasiya-1000 dənin k.	0.31	0.83*	0.35	0.85*
1000 dənin k.-kleykovina	0.98*	- 0.33	0.27	0.48
Kleykovina-məhsuldarlıq	0.20	- 0.03	0.02	- 0.62
Məhsuldarlıq-KDƏ	- 0.68	- 0.19	- 0.87*	- 0.37
KDƏ-bitkinin boyu	0.72	0.94*	0.09	0.76
Bitkinin boyu-şüşəvarilik	0.49	0.20	0.90*	0.89*
Şüşəvarilik-kleykovina	0.59	- 0.53	0.77	0.21
Kleykovina-bitkinin boyu	0.73	- 0.66	0.95*	0.54
Bitkinin boyu-sedimentasiya	- 0.59	- 0.81*	- 0.08	- 0.55
Sedimentasiya-şüşəvarilik	0.92*	0.25	0.26	0.85*
Şüşəvarilik-məhsuldarlıq	0.85*	0.78	0.45	0.54
Sedimentasiya-kleykovina	- 0.40	0.12	- 0.39	- 0.05
Kleykovina-KDƏ	0.21	- 0.66	0.41	0.95*
KDƏ-sedimentasiya	0.00	- 0.78	- 0.97*	- 0.30

* 5 %-li mənalılıq səviyyəsi üçün etibarlı korrelyasiya əmsalları.

Sedimentasiya ilə şüşəvarilik arasında yüksək korrelyasiya əlaqəsi mövcuddur ($r=0,92$) və ($r=0,85$) Digər tədqiqat illərində bu əlaqə aşağı olmuşdur ($r=0,25$ və $r=0,26$. 1000 dənin kütləsi ilə sedimentasiya arasında

da yüksək korrelyasiya alınmışdır ($r=0.92$; $r= 0.85$). Digər illərdə isə bu əlaqə zəif olmuşdur ($r=0.31$; $r=0.35$).

Kleykovinanın miqdarı ilə onun deformasiya əmsalı (KDƏ) və bitkinin boyu arasında korrelyasiya əmsalı yüksək olmaqla $r=0.95$ təşkil etmişdir. Etibarlı fərqlənmələr şüşəvarilik, kleykovinanın miqdarı, KDƏ, sedimentasiya və məhsuldarlıq göstəriciləri arasında müşahidə olunmuşdur.

Qiyətli 2/17 sortu keyfiyyət göstəricilərinə görə digər valideyn formasına nisbətən zəif, dənə unludur. FAWWON N 50 sortnümünəsi isə nisbətən yüksək dən keyfiyyətinə malik olub, institun yumşaq buğda kolleksiyasına İCARDA xətti ilə daxil olmuşdur. Şüşəvaridir və məhsuldarlığı Qiyətli 2/17 sortundan yüksək olmaqla, məhsuldar, sünbülü qılıçlı, kleykovina və sedimentasiya göstəriciləri də yüksəkdir.

Alınan hibridlərin əksəriyyətinin dəninin şüşəvari olması FAWWON N 50 sortnümünəsindən hibridlərə irsən ötürülməsini göstərir. Bu hibrid populyasiyasında keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrin tədqiqi göstərdi ki, kleykovina ilə şüşəvarilik ($r=0.52$) arasında müsbət, kleykovina ilə sedimentasiya arasında ($r=0.66$; $r=0.53$) arasında müsbət, kleykovina ilə məhsuldarlıq arasında mənfi korrelyasiya müəyyən edilmişdir ($r=-0.61$) (cədvəl 7).

Cədvəl 7.

FAWWON 50 və Qiyətli 2/17 sortlarından alınan xətlərdə keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyasiya əlaqələri(2007-2009-cu illər)

Müqayisə olunan göstəricilər	2007	2008	2009
1000dənin kütləsi-kleykovina	- 0.06	- 0.24	- 0.10
Kleykovina-məhsuldarlıq	- 0.09	0.49	- 0.61*
Məhsuldarlıq-KDƏ	- 0.16	0.68*	0.09
Bitkinin boyu-şüşəvarilik	0.45	- 0.25	- 0.19
Şüşəvarilik-kleykovina	0.28	0.52*	0.24
Bitkinin boyu-sedimentasiya	0.33	- 0.34	- 0.35
Sedimentasiya-şüşəvarilik	0.27	0.69*	0.34
Şüşəvarilik-məhsuldarlıq	- 0.23	0.41	- 0.39
Sedimentasiya-kleykovina	0.66*	0.21	0.53*
Kleykovina-KDƏ	- 0.18	0.43	0.30
KDƏ-sedimentasiya	- 0.33	0.04	0.06

Qeyd- 5 %-li mənalıq səviyyəsi üçün etibarlı korrelyasiya əmsalları.

Beləliklə növdaxili hibrid populyasiyalarının keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrinin çoxillik tədqiqi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bu əlaqələrin əhəmiyyətlik dərəcəsi becərmə şəraiti ilə yanaşı eyni zamanda hibrid populyasiyalarının genetik müxtəlifliyindən də asılıdır.

Bu isə onu göstərir ki, seçmə zamanı dənin keyfiyyət göstəricilərinin çox amilli əlamət olduğunu nəzərə alaraq bu əlamətlərin korrelyativ əlaqələrinin olduğunu seleksiyaçı nəzərə alsa da, onun illərdən asılılığına xüsusi önəm verməlidir. Daha doğrusu aqroekoloji amil daima nəzərə alınmalıdır.

Beləliklə müxtəlif yumşaq buğda sortlarının çarpazlaşmasından alınan yuxarı nəsəl hibridlərində keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrin tədqiqi göstərdi ki, bu əlamətlər arasındakı əlaqələrin ehtimallıq səviyyəsi bitkilərin becərmə illərindən, valideyn formalarının kombinasiyasından alınan hibridlərdə genlərin uzlaşmasından asılı olmuşdur.

3. Dənin keyfiyyət göstəricilərinin müxtəlif amillərlə əlaqələri

Qlobal iqlim dəyişkənliyi nəticəsində hava şəraitinin illərdən asılı olaraq qeyri-müntəzəm dəyişməsi seleksiya işlərinin istiqamətini ekoloji plastik sortların yaradılmasına yönəlmişdir. Bu sortlar optimal becərmə şəraitində yüksək məhsuldarlığa malik olmaqla yanaşı stres amillərinin təsirində də məhsuldarlığı sabit saxlamalıdır (Morqunov, 1987).

Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə malik Azərbaycan respublikasında buğda sortlarının məhsuldarlığının yüksək olmasına və onun dənin keyfiyyət göstəricilərinin də qənaənbəxşliyini qoruyub saxlayan sortların təsərrüfata tətbiq edilməsinə ehtiyacı yüksəkdir. Bu səbəbdən sortların ekoloji plastikliyinin tədqiqi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu nöqtəyə nəzərdən Azərbaycanın təbii iqlim şəraitinin müxtəlifliyi plastikliyinə və adaptivliyinə görə sortnünmələrin seçilməsinə böyük imkanlar yaradır. Məlumdur ki, hər bir bitki becərilədiyi mühit şəraitinə yalnız öz genotipinin müəyyənləşdirdiyi şərt daxilində uyğunlaşa bilər. Seleksiya yolu ilə yaradılan hər bir sortda yüksək potensial məhsuldarlıq və ekoloji davamlılığın birləşdirilməsi çox mürəkkəb məsələ olsada həlli

mümkündür. Genotiplərin ətraf mühitin əlverişsiz şəraitinə reaksiyasının səviyyəsi sortun xüsusiyyətini, onun plastikliyini və stabilliyini göstərən vacib əlamət olmaqla aqronomik və qenotipik cəhətdən çox vacibdir (Doqalev, 2004).

Azərbaycan respublikasında buğda sortlarının məhsuldarlığının yüksək olmasına və onun dəninin keyfiyyət göstəricilərinin də qənaətbəxşliyini qoruyub saxlayan sortların təsərrüfata tətbiq edilməsinə ehtiyacı yüksəkdir. Bu səbəbdən də dəyişgən mühit şəraitinə adaptasiya qabiliyyəti yüksək olan, plastik yumşaq buğda sortlarının yaradılması seleksiya elminin əsas məsələlərindəndir. Yerli sortlardan Əzəmətli-95 və Rusiya mənşəli buğda sortları da bölgələrdə becərilir. Bu sortların ekoloji plastikliyini müəyyən etmək məqsədilə müxtəlif bölgələrdə becərilən yumşaq buğda sortlarının bir sıra keyfiyyət göstəriciləri ilə yanaşı 1000 dəninin kütləsi də müəyyən edilmişdir . Bütün bunları nəzərə alaraq müxtəlif bölgələrdə becərilən bir sıra yerli və Rusiya yumşaq buğda seleksiyasına məxsus sortların plastikliyini müəyyən etmək üçün S.A. Eyerbaxt, V.A. Rassel (1966) üsulundan istifadə edilmişdir. Sortların sayı və onların becərilədiyi rayonlar çox olsa da yalnız üç sort eyni mühitdə becərilmişdir. Bura Əzəmətli-95, Moskviç və Pamyat sotrları aiddir. Onlar eyni torpaq-iqlim şəraitində Saatlı, Beyləqan və Tərtər bölgələrində becərilmişdir (cədvəl 8). 8-ci- cədvəldə bölgələr üzrə 1000 dəninin kütləsinin orta ədədi *a*, *b* isə sortun mühitə reaksiya əmsalını ifadə edir.

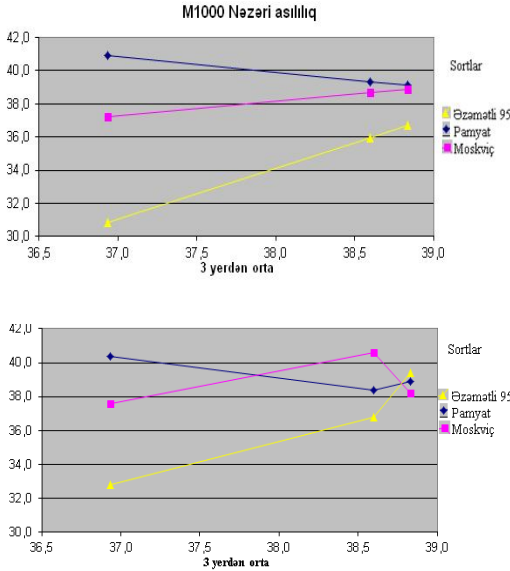
Cədvəl 8.

Yumşaq buğda sortlarının bölgələrdən asılı olaraq 1000 dəninin kütləsi

Sortlar	Saatlı	Beyləqan	Tərtər	Orta	b	a
Moskviç	37,6	40,6	38,2	38,8	0,87	5,27
Əzəmətli 95	32,8	36,8	39,4	36,3	3,08	-82,74
Pamyat	40,4	38,4	38,9	39,2	-0,94	75,69
Orta	36,9	38,6	38,8	38,7	-	-

Cədvəldən görüldüyü kimi orta səviyyədə Moskviç və Pamyat sortlarında 1000 dəninin kütləsinin aşağı düşməsi müşahidə edilir. Moskviç sortunun 1000 dəninin kütləsi Tərtər bölgəsində Saatlı və Beyləqan bölgələrinə nisbətən yüksək olur. Buna uyğun olaraq reaksiya əmsalı (b) göstərilən sortlarda uyğun olaraq Əzəmətli 95-də +3,08 (ən güclü reaksiya),

Moskviç sortunda +0,87, Pamyat sortunda isə bu göstərici -0,94 olmaqla əks reaksiyaya malikdir. Bu əmsal plastikliyi müəyyən edir (şəkil 7).



Şəkil 7. Yumşaq buğda sortlarının plastikliyini əks etdirən qrafik

Beləliklə, aparılan tədqiqatdan məlum olur ki, Əzəmətli 95 yumşaq buğda sortu mühit amillərinin təsirinə çox həssas olduğuna görə yüksək adaptasiya qabiliyyətli sortlara aid deyildir, bu sort mühitin dəyişənliyinə çox həssasdır. Bununla yanaşı Rusiya seleksiyasına məxsus olan Pamyat, Nota yumşaq buğda sortlarının da Azərbaycan respublikası şəraitinə adaptasiya qabiliyyəti zəifdir. Digər tədqiq edilən sortların eyni regionda az olması bu analizdən istifadə etməyə imkan vermədiyindən onlar haqda dəqiq məlumat vermək çətinlik törətmişdir.

Ekoloji şəraitin və becərmə şəraitinin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri yerli və xarici yumşaq buğda sortlarının müxtəlif regionlarda becərilib, analiz edilməsi ilə öyrənilmişdir. Eyni genotipə malik yumşaq buğda sortları Azərbaycanın müxtəlif rayonlarında müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilmişdir, bu şəraitdə Rusiya seleksiyasına məxsus yumşaq buğda sortlarının kleykovinsinin miqdar və keyfiyyəti (İDK-cihazı ilə

ölçülür) zəif olmuşdur. Yəni Rusiya şəraitində 77,2-87,3 kleykovinanın deformasiya əmsalına (a.g.) malik olan sortların bizim şəraitdə bu göstəriciləri 91-110 arasında dəyişmişdir. Bu ən çox Pamyat və Moskvıç sortlarında müşahidə olunur. Yerli sortlarda kleykovinanın miqdarı ümumiyyətlə yüksək olmuşdur, lakin bölgələrdə bu göstərici becərmə və hava-iqlim şəraitindən asılı olaraq çox dəyişkən olmuşdur. Moskvıç yumşaq buğda sortunda müxtəlif rayonlarda kleykovinanın miqdarı müxtəlif olsa da, Qazax rayonu müstəsna olmaqla (24,0%) yüksək kleykovinaya malik olmuşdur, yəni bu sort kleykovinanın miqdarını genetik əlamət olaraq qoruyub saxlaya bilmişdir. Buna baxmayaraq kleykovinanın keyfiyyəti KDƏ ilkin göstəricidən xeyli zəifdir. Bütün bunlar yerli sortların KDƏ göstəricisinin aşağı olmasının elmi səbəbini izah etməyə imkan verir. Yerli sortların kleykovina göstəricisinin yüksək, yəni birinci sinif buğdalara aid olub, KDƏ-yə görə zəif sinfə aid olmasının əsas səbəbi bölgələrin torpaq-iqlimi və becərmə şəraitidir. Alınan nəticələrdən belə qənaətə gəlmək olar ki, Azərbaycan şəraiti üçün KDƏ 90-95 və kleykovinin miqdarının yüksək olması qənaət bəxş hesab edilə bilər. Tədqiqatdan məlum olur ki, Əzəmətli 95 yumşaq buğda sortu mühit amillərinin təsirinə çox həssas olduğuna görə yüksək adaptasiya qabiliyyətli sortlara aid deyildir, bu sort mühitin dəyişənliyinə çox həssasdır. Bununla yanaşı digər tədqiq edilən Pamyat, Nota yumşaq buğda sortlarının da Azərbaycan respublikası şəraitinə adaptasiya qabiliyyəti zəifdir.

Müxtəlif aqroekoloji mühitdə becərilən yumşaq buğda sortlarının çörək keyfiyyəti zəif olduğundan Az.E.T.Əkinçilik İnstitutunun yumşaq buğda sortları haqqında yanlış təsəvvürlər yaranır. Bu məsələlərə aydınlıq gətirmək məqsədilə eyni becərmə şəraitində, Az.E.T. Əkinçilik İnstitutunun Abşeron YTT-nin torpaq-iqlim şəraitində yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəricilərinə becərmə illərinin və mühitin təsirini öyrənmək qarşıya qoyulmuşdur. Bu məqsədlə Əkinçilik institunun yumşaq buğda seleksiyasına məxsus 23 sortun keyfiyyət göstəriciləri (2009-2011-ci illər) tədqiq edilmişdir. Sortların əksəriyyətinin keyfiyyət göstəriciləri eyni torpaq sahəsində, eyni becərilmə texnologiyası ilə qulluq edilməsinə baxmayaraq tədqiq edilən bütün göstəriciləri illərdən asılı olaraq dəyişərək müxtəlif olmuşdur. 2010-cu tədqiqat ilində bütün öyrənilən sortların

sedimentasiya göstəricisi, 2009-2011-ci illərə nisbətən yüksək olmuşdur. (cədvəl 9).

Cədvəl 9.

Yumşaq buğda sortlarında becərmə illərindən asılı olaraq keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələr

Keyfiyyət göstəriciləri	2009	2010	2011
1000 dənin kütləsi-şüşəvarilik	-0,52**	0.057	-0.15
1000 dənin kütləsi-kleykovina	-0.085	0.31	0.06
1000 dənin kütləsi-KDƏ (İDK cihaz.göst)	0.18	0.44*	0.13
1000 dənin kütləsi-sedimentasiya	-0.16	0.19	-0.26
Şüşəvarilik-kleykovina	0.14	0.42*	0.49*
Şüşəvarilik- KDƏ (İDK cihaz.göst)	0.21	0.07	0.31
Şüşəvarilik-sedimentasiya	0.05	0.12	0.45*
Kleykovina- KDƏ (İDK cihaz.göstər)	0.10	0.28	-0.09
Kleykovina-sedimentasiya	0.60**	0.26	-0.13
Kleykovina-zülal		-0.07	
İDK-Sedimentasiya	-0.37	-0.23	0.02
İDK-Zülal		-0.17	
Sedimentasiya-zülal		0.13	

5 %-li və 1 %-li mənalıq səviyyəsi üçün etibarlı korrelyasiya əmsalları

1000 dənin kütləsi isə Aran, Murov, Qobustan sortlarında da illərdən asılı olmayaraq sabit qalmışdır. Yəni Abşeron Təcrübə sahəsi suvarılan zona olsa da havanın temperaturunun və yağışların miqdarının keyfiyyət göstəricilərinin və məhsulun formalaşmasında mühüm rolu vardır.

Yerli yumşaq buğda sortlarının 5 əlamət üzrə üç il müddətində tədqiqinin Anova variyasiya analizi ilə statistik hesablamaları aşağıdakı cədvəldə öz əksini tapmışdı (cədvəl 10).

Cədvəl 10.

Anova variyasiya analizi 19 genotipdə 3 ildə verilən əlamətlər üzrə

Mənbələr	Sərbəstlik dərəcəsi	MS				
		TKW (qr)	Şuşəvarilik (%)	Klekovina %-lə	KDƏ	Sedimentasiya, ml-lə
İl	2	478.913**	23.047ns	119.265**	102.764**	131.145**
Genotip	22	33.675**	7532.863**	19.191**	130.614**	64.693**
Xəta	44	9.483	101.593	7.109	22.011	24.671
Tam ss	68	21115.6	1623.2	973.5	4047.493	2771.1
CV%		7,4%	16.8%	9,5%	4,9%	
Orta miqdar		41,6	60,3	28.1	96.7	31.5

SS= Variasiya miqdarı; MS=variasiyanın orta miqdarı; CV=Variasiya əmsalı; TKW=1000 dənin kütləsi, **, * və ns ardıcıl olaraq 1% , 5% və əhmiyyətsiz.

Cədvəldən görüldüyü kimi Abşeronun suvarma şəraitində keyfiyyət göstəricilərilə il amilləri və genotip arasında müsbət asılılıq mövcuddur.

Beləliklə, Abşeron şəraitində aparılan tədqiqat işləri göstərdi ki, yumşaq buğda sortlarının dəninin keyfiyyət göstəriciləri genetik əlamət olsa da onun bir sıra xüsusiyyətlərinin formalaşmasına ətraf mühit və aqroekoloji amillər nəzərə çarpacaq dərəcədə təsir göstərir. Ətraf mühit amilləri və becərmə texnologiyası dənin şuşəvariliyinə, kleykovinanın miqdar və keyfiyyətinə, sedimentasiya və çörək keyfiyyətinə təsir göstərən amillərdəndir.

4. Pas xəstəliklərinin dənin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri

Pas xəstəliklərinin Azərbaycanda geniş yayıldığı və tədqiqat işimizin əsasını dənin keyfiyyətinin öyrənilməsi təşkil etdiyindən bu xəstəliyin məhsuldarlığa, dənin keyfiyyətinə təsirinin aydınlaşdırılması diqqət mərkəzində olmuşdur. Tədqiq olunan hibrid xətlərdə valideyn kimi iştirak edən Aran sortu Az.ETƏkinşilik institutunun yumşaq buğda seleksiyasına aid olub, yüksək dən keyfiyyətinə və yüksək çörək bişirmə qabiliyyətinə

malikdir. Dəndə kleykovinanın miqdarı 28,0%, çörəyinin həcmi isə 550 sm³-dur. Ümumi balla çörəyinin qiyməti 4.3–dür. (İrneriya x Mürəkkəb hibrid) hibrid xətti istər keyfiyyət göstəricilərinə, istərsədə sarı pas xəstəliyinə görə Aran sortundan fərqlənir. Aran sortunun sarı pas xəstəliklərinə davamlı olmasına baxmayaraq o, ana valideyn forması kimi götürüldükdə sort sarı pasa davamlılıq xüsusiyyətini hibrid nəslə keçirə bilməmişdir (cədvəl 11).

Cədvəl 11.

Aran x (İrneriya x Mürəkkəb hibrid) formalarının çarpazlaşmasından alınan hibrid xətlərin keyfiyyət göstəriciləri

s/s	1000 dənin kütləsi,q-la		Bitkinin boyu,sm		Kleykovina, %-lə		Zülal,%-lə		Sedimentasiya,ml		Sarı pasla sırayətlənmə	
	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅
1	36.8	34.4	80	80	22.0	20.8	13.5	12.1	37.5	24.0	0	10M
2	31.2	38.8	105	99	29.6	24.0	13.1	12.9	50.0	28.5	50MS	15MR
3	38.0	35.6	85	75	28.0	24.0	13.9	12.9	51.0	36.0	50MS	60S
4	37.0	33.6	90	90	27.5	21.6	13.4	12.9	39.0	27.0	30MS	30S
5	30.0	33.2	95	85	30.0	22.0	13.0	12.7	40.5	27.0	30MS	50S
6	35.0	34.4	90	80	26.0	28.0	13.9	13.0	52.5	29.0	20MS	50S
7	34.2	30.0	90	90	35.0	28.0	13.5	13.5	40.5	36.0	0	R
8	40.0	35.6	85	95	34.0	26.0	13.5	13.4	43.0	38.0	30 MS	10MS
9	28.0	28.0	105	100	34.0	28.0	13.9	13.6	39.0	30.0	0	60S
10	37.2	30.0	90	90	32.0	26.0	14.1	12.2	40.8	33.0	0	R
11	36.0	33.6	100	100	30.4	24.0	13.5	12.2	41.0	35.0	0	R

Digər halda Aran sortu ata valideyn forması kimi, İrneriya x Mürəkkəb hibrid ana valideyn forması kimi götürüldükdə alınan hibrid xətlər sarı pasa daha davamlı olmuşlar. Bu hibrid xətlər yüksək zülal, kleykovina və sedimentasiyaya malik, hündür boylu və iri dənlidir. Bitkinin boyunun ikinci kombinasiyada hündür, birincidə isə qısa olması bu amilin valideyn formasının ana və ya ata kimi götürülməsindən asılılığını göstərir. Valideyn formalarının ata və ya ana kimi götürülməsindən keyfiyyət göstəricilərinin asılı olub, olmamasını müəyyən etmək üçün paralel olaraq (İrneriya x Mürəkkəb hibrid) x Aran sortları arasında tərsinə hibridləşmə aparılmış və alınan həmin xətlərdə eyni şəraitdə becərilərək

onların keyfiyyət göstəriciləri və sarı pasa davamlılığına diqqət yetirilərək tədqiq edilmişdir (cədvəl 12).

Cədvəl 12.

(İrneriya x Mürəkkəb hibrid) x Aran formalarının çarpazlaşmasından alınan hibrid xətlərin təsərrüfat əhəmiyyətli göstəriciləri

s/s	1000 dənin kütləsi, q-la		Bitkinin boyu, sm		Kleykovin %-lə		Zülal, %-lə		Sedimentasiya ml		Sarı pasla sırayətlənmə	
	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅	F ₄	F ₅
1	32.0	26.0	105	90	26.8	22.8	12.9	12.8	43.5	30.0	0	5/MR
2	35.2	32.0	90	80	32.0	24.0	14.7	14.0	45.0	28.5	R	5MR
3	38.0	35.0	110	70	35.0	26.0	13.4	13.0	51.0	36.0	R	10MR
4	38.8	27.6	95	80	27.6	24.0	14.6	13.9	35.5	37.5	R	5MR
5	32.0	24.0	90	80	24.0	23.2	13.7	12.8	37.5	30.0	R	10MS
6	39.0	28.0	100	80	28.0	24.8	14.1	12.2	48.0	37.5	R	30S
7	36.4	30.0	100	100	30.0	24.8	14.5	13.4	39.0	22.5	R	5MR
8	38.0	36.0	105	95	20.0	22.0	13.5	13.4	45.0	22.5	R	70S
9	34.0	30.8	100	100	30.8	28.0	13.2	12.0	40.2	28.5	R	10MS
10	41.2	35.5	100	80	20.0	22.8	13.2	12.2	46.5	24.0	R	R

Keyfiyyət göstəricilərinin illərdən asılılığı bu hibrid populyasiyasında da özünü biruzə verir, belə ki, F₄-ə nisbətən F₅-də bu göstəricilər xeyli aşağıdır. Hibridləşmə zamanı ilkin valideyn formalarının düzgün seçilməsi sortalmanın məqsədə uyğunluğuna zəmanət verdiyindən aparılan tədqiqata əsasən göstərmək olar ki, sarı pas xəstəliyinə davamlı yumşaq buğda sortu almaq üçün hibridləşmə zamanı Aran sortunu sarı pasa davamlılığını irsən nəsələ keçirən valideyn forması kimi götürülməsi məsləhət görülmür, ondan yalnız yüksək dən keyfiyyətinin nəsələ keçirilməsində qiymətli ilkin forma kimi istifadə oluna bilər.

Beləliklə, tədqiqatın istiqamətindən asılı olaraq mövcud şəraitdə yüksək dən keyfiyyətinə malik sortlar almaq mümkündür. Bunun üçün ilk növbədə sortun genotipinə xüsusi diqqət yetirməklə yanaşı onun irsi əlamətləri, xüsusilə də dən keyfiyyət göstəricilərinin və məhsuldarlığın irsən nəsələ ötürməkdə donorluq qabiliyyətinin olmasına xüsusi fikir verilməlidir. Digər tərəfdən valideyn formalarını seçərkən istər keyfiyyət,

istərsə də məhsuldarlığa görə ana bitki kimi yerli şəraitə daha çox uyğun sortun istifadəsi vacib şərtlərdəndir.

5. Cəlilabad və Qobustan BTS-də yumşaq buğdalarda keyfiyyətin seleksiyası

Quraq dəmyə bölgələrindən olan Cənubi Muğanda buğdanın seleksiyası sahəsində tədqiqatlar 1993-cü ildən Cəlilabad BTS-də aparılmışdır. Başlanğıc materialın tədqiqi Əkinçilik institutunda mərkəzləşdiyindən seleksiya işi kompleksurətdə həyata keçirilmişdir. Dənin keyfiyyəti laboratoriyasında bütün sort və sortnümünələrin, hibridlərin dəninin fiziki, texnoloju və biokimyəvi analizləri aparılaraq keyfiyyəti müəyyən edilmiş və yüksək keyfiyyətə malik formalar seçilərək seleksiyaçılarına təqdim olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, müsabiqəli sort sınağında becərilən perspektiv sortların 61,5%-i *v.greum (v.graecum)*, 30,7% *v.eritrospermum (v.erythrospermum)* və 7,6%-i isə lütessens (*v.lutescens*) növ müxtəlifliyinə aiddir. Bu isə yumşaq buğda sortlarına bazar iqtisadiyyatının qoyduğu tələblərə uyğun deyildir. Keykovina və sedimentasiyanın miqdarı çox aşağıdır. Müsabiqəli sort sınağında öyrənilən nümunələr 4-cü sinfin tələbinə uyğun gəlir. Abşeron, Qobustan və Tərtər bölgələrində bu sortun kleykovinasının miqdarı hətta 30.0-32.0%-ə çatır. Digər tərəfdən bunu torpaq-iqlim şəraitinə sortun həssaslığının və adaptasiyasının güclü olmaması ilə də izah etmək olar. Kleykovina və sedimentasiyanın miqdarı uyğun olaraq 6-7% və 10-13 ml yüksək olmuşdur. 2008-ci ildə *v.graecum* növ müxtəlifliyinə aid olan sortnümünələrin sayı azalaraq ümumi miqdarın 44,5%-ni, *v.erythrospermum* və *v.lutescens* növ müxtəlifliyinə aid olanları artaraq uyğun olaraq 33,4% və 11,1% təşkil etmişdir. Tədqiq olunan sortnümünələrin məhsuldarlığı standart Əzəmətli 95 sortundan 2.5 -8.0 s/haya qədər üstün məhsul vemişdir. 2009-2010-cu illərdə *v.graecum* növ müxtəlifliyinə aid olan sortnümünələrin miqdarı 40.0% təşkil etməklə dəyişməz qalmışdır. Lakin 2011-ci ildə bu növ müxtəlifliyinə aid olan nümunələr ümumi sayın 22.2%-ni təşkil edərək azalmışdır. Eritrospermum növ müxtəlifliyinə aid olan sortnümünələrin miqdarı isə artaraq 61.3% təşkil etmiş və yeni növ müxtəliflikləri erutroleukon (5.5%) və albidum (1.3%) əlavə edilərək müsabiqəli sort sınağında nümunələrin sayı artırılaraq 19-a çatdırılmışdır. Qobustan BTS-də becərilən Az ET Əkinçilik

institunun və digər ölkələrin seleksiyasına məxsus yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəriciləri hər il analiz edilmişdir. Diqqəti cəlb edən məqam sedimentasiya göstəricisinin aşağı olmasıdır. Kleykovinanın miqdar və keyfiyyəti illərdən və mühit şəraitindən asılı olmuşdur. Kleykovinanın keyfiyyəti (KDƏ) isə daha aşağı olur.

İstər Cəlilabad, istərsə də Qobustan BTS-də sortların sedimentasiya göstəricilərinin aşağı olması dəndolma dövründə quraq hava və torpaq şəraitinin təsirindən asılıdır. 2011-ci il sortlar üçün qeyri çənaətbəxş olmuş və istər kleykovina, istərsə də sedimentasiya göstəriciləri çox aşağı olmuşdur. Məhz Əkinçilik institunun əksər sortlarında bu göstəricinin aşağı olması da əsas problemdir. Bu qeyd edilən göstəricinin Pusiya sortlarında da ilkin (original) dən materialında yüksək, sonra isə getdikcə Azərbaycan şəraitində zəif olması mühit amilinin təsirini göstərir. Bu sortların keyfiyyət göstəricilərinin variasiyasının becərmə illərindən və sortun genotipindən asılı olması Anova statistik üsulu ilə müəyyən edilmişdir. (cədvəl 13)

Cədvəl 13.

Anova variyasiya analizi 19 genotipdə 3 ildə verilən əlamətlər üzrə

Mənbələr	Sərbəstlik dərəcəsi	MS					
		TKW (qr)	Şuşəvarilik (%)	Kleykovina %-lə	KDƏ	Sedimentasiya, ml-lə	Zülal (%)
İl	2	281.33**	6213.49**	958.12**	2752.07**	3060.28**	7.18**
Genotip	18	23.96*	710.19*	12.25*	266.40ns	41.21ns	1.44**
Xəta	36	10.57	351.21	5.33	262.02	41.61	0.34
Total SS	56	1374.6	37854	2328.56	19731.9	8360.6	52.56
CV%		8.3	34.4	8.2	16.2		
Orta miqdar		39.3	54.4	28.3	100.0	34.3	13.9

SS= Variasiya miqdarı; MS=variasiyanın orta miqdarı; CV=Variasiya əmsali; TKW=1000 dənin kütləsi, **, * və ns ardıcıl olaraq 1% , 5% və əhmiyetsiz.

Cədvəldən görüldüyü kimi tədqiq olunan bütün keyfiyyət göstəriciləri yüksək ehtimallıqla illərdən asılı olmuşdur. Lakin göstəricilərin illərdən asılı olmasına baxmayaraq onların sortun genotipindən asılılığı bütün göstəricilər üçün eyni olmamış, xüsusilə də kleykovinanın

keyfiyyətinin (KDƏ) və sedimentasiyanın variasiyasının genotipdən asılılığı ehtimallı olmamışdır. Yəni bu göstəricilərin dəyişənliyi aqrometeoroloji amillərdən daha çox asılı olmuşdur. Sedimentasiya göstəricisinin və kleykovinanın keyfiyyətinin onun “gücü” ilə korrelyasiya əlaqəsinin olması və bu göstəricilərin çörəyin həcmi ilə yüksək korrelyasiya əmsalı onlara xüsusi diqqət yetirilməsini tələb edir. Eyni zamanda bu analizlərin aparılması az vaxt və az dən tələb etməklə seleksiya prosesinin ilkin mərhələlərində tətbiqinin mümkünlüyü bu üsulları daha vacib saymağa səbəb olur. Lakin bu üsulların aqrometeoroloji şəraitdən, becərmə illərindən asılılığı onların istifadəsini bir neçə il təkrar olunmasını tələb edir. Qobustan sortunun çörək keyfiyyəti və çörəyin həcmi 650 sm³ olan Qırmızı gül 1 yumşaq buğda sortu ilə eynidir. Bu sortlarda dənin bir sıra keyfiyyət göstəriciləri ilə yanaşı çörəkbişirmə keyfiyyəti də tədqiq edilmişdir. Tədqiq olunan sortların çörək keyfiyyəti 5 ballıq şkalaya əsasən yüksəkdir. 5 balla yalnız Zirvə 80 sortu qiymətləndirilsə də sortların əksəriyyəti bu bala yaxın qiymət almışlar. Çörəyin həcmi bütün bu sortlarda 600 sm³ və ondan yüksəkdir. Yalnız Bezostya 1 sortunda 500 sm³ olmuşdur (cədvəl 14).

Cədvəl 14.

Qobustan BTS-də becərilən yerli yumşaq buğda sortların keyfiyyət göstəriciləri (2012)

Nümunənin adı	1000 dənin kütləsi ,q-la	Şüşə varil ik,% -lə	Kleykovina, %-lə	KDƏ(İ DK cihazgöstəricisi)	Sedimentasiya,ml	Natura çəkisi, q/l	Çörəyin həcmi,sm ³	Ball
Aran	36.0	52	26.8	109.1	33.4	739	620	4.5
Qobustan	36.8	37	30.8	106.1	37.5	744	600	4.6
Qırmızı gül 1	33.0	0	28.8	108.8	42.0	722	650	4.5
Qızıl buğda	36.0	62	30.0	102.3	37.5	738	600	4.7
Zirvə 80	36.0	66	27.2	104.6	42.0	758	650	5.0
Fatimə	34.8	48.5	26.4	97.8	36.0	743	600	4.1

Beləliklə aparılan tədqiqat işi çörək keyfiyyətinin kleykovinanın miqdarı ilə deyil, məhz onun keyfiyyəti ilə əlaqədar olduğunu bir daha təsdiq edir. Cədvəldən görüldüyü kimi, dənin keyfiyyət göstəriciləri bütün tədqiq olunan yumşaq buğda sortlarında dəmyə şəraitində yüksəkdir. Bu

dəmyə şəraitinin dəndə zülal və kleykovinanın miqdarının artıq olmasında özünü daha çox büruzə verir. Məlumdur ki, bu hal dəmyə şəraitində məhsuldarlığın suvarmaya nisbətən az olması ilə əlaqədardır. Bu 1000 dənin kütləsinin Tərtər BTS-də buğda sortlarında Qobustan BTS-dakına nisbətən çox olması ilə özünü göstərir. Lakin çörəyin həcmnin dəmyə şəraitində yüksək olmasına baxmayaraq çörəyin keyfiyyət göstəriciləri demək olar ki, hər iki şəraitdə əksər sortlarda çox yaxındır. Analoji olaraq belə hal sortlarda natura kütləsinin yüksək olmasında da özünü göstərmişdir. Kleykovinanın miqdarının hər iki bölgədə öyrənilən sortlarda demək olar ki, eyni olmasına baxmayaraq, KDƏ göstəricisi, yəni kleykovinanın keyfiyyəti Qobustan bölgəsində becərilən sortlarda Tərtər bölgəsinə nisbətən xeyli aşağı olmuşdur. Məhz bu hal çörəyin həcmnin sortlarda Qobustan bölgəsində yüksək olmasına baxmayaraq Tərtər bölgəsində çörəyin qiymətləndirilməsi ilə demək olar ki, eyni səviyyədə qalmasına səbəb olmuşdur.

ƏSAS NƏTİCƏLƏR

1. İlk dəfə olaraq, yumşaq buğdanın müxtəlif mənşəli növdaxili hibrid populyasiyalarının müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində tədqiqi, qliadin allel komponentlər blokları ilə bir sıra təsərrüfat əhəmiyyətli göstəricilər arasında korrelyativ əlaqələrin mühit amillərindən asılı olmadığı müəyyənləşdirilmişdir. Genotipində *Gld 1A4* və *Gld 1B1* qliadin komponentlər blokları uzlaşan hibrid xətlərdə dənin keyfiyyət göstəriciləri, genotipində *Gld 1A9* və *Gld 1B3* allel komponentlə blokları lokallaşan hibridlərə nisbətən yüksək olmuşdur.
3. Yerli yumşaq buğda sortlarının qliadin zülallarının elektroforetik analizi göstərdi ki, 1A xromosomun qliadinkodlaşdırın lokusunun allellərindən genotiplərdə ən çox *Gld 1A4*, *Gld 1A5* və *Gld 1A6* qliadin allel komponentlər bloklarına rast gəlinir. 1B xromosomunun qliadinkodlaşdırın lokuslarına görə isə sortlarda *Gld 1B1*, *Gld 1B3* və *Gld 1B4* allel komponentlər bloklarına təsadüf edilmişdir. 1D qliadinkodlaşdırın lokuslarına görə isə polimorfizm cüzi müşahidə edilmişdir.
4. Keyfiyyət göstəricilərinə mənfi təsir edən bir neçə allel olmayan qliadin komponentlər bloklarının bir genotipdə uzlaşması keyfiyyət

göstəricilərini daha çox aşağı salır. Lakin mənfi təsirə malik bir qliadin komponentlər blokunun müsbət təsirə malik digər allel olmayan qliadin komponentlər bloku ilə genotipdə uzlaşması dənin keyfiyyətinə nisbətən az təsir edir. İki və daha artıq müsbət təsirə malik allel bloklar isə mənfi təsiri tamamilə neytrallaşdırır.

5. Becərmə şəraiti və aqroekologiya yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Yerli və xarici mənşəli sortların keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi iqlim və becərmə şəraitindən asılı olaraq fərqliliyi aşkara çıxarılmışdır və bu fərq ən çox kleykovinanın keyfiyyətində (KDƏ) özünü büruzə verir. Belə ki, Rusiya mənşəli əsortlar kleykovinanın keyfiyyətinə görə I sinifə aid olsalar da, Azərbaycan şəraitində 3 və 4-cu sinifə qədər aşağı düşmüşdür.
6. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində becərilən yerli yumşaq buğda sortu Əzəmətli 95 və Rusiya sortlarının (Pamyat və Moskviç) ekoloji tədqiqi göstərdi ki, Əzəmətli 95 sortunun mühitə həssaslığı yüksək, Moskviç həssaslığı orta, Pamyat sortunun həssaslığı isə zəifdir. Məhz sortların mühit dəyişənliyinə belə cavab reaksiyasının dənin məhsuldarlığı ilə keyfiyyət göstəricilərinə də mənfi təsir göstərir.
7. Növdaxili hibrid populyasiyaların keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqələrinin tədqiqindən müəyyən olunmuşdur ki, bu əlaqələrin əhəmiyyətlilik dərəcəsi becərmə illəri, şəraiti və populyasiyaların genetik müxtəlifliyindən də asılıdır. Müxtəlif becərmə şəraitində keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqə, ayrı-ayrı genotiplərdən asılı olaraq, bir halda nisbətən sabitlik aşkarlayırsa digər halda kifayət qədər dəyişkənliyə uğrayır, bu da onların adaptivlik qabiliyyəti ilə izah olunur.
8. İstər Aran x (İrneriya x Mürəkkəb hibrid), (İrneriya x Mürəkkəb hibrid) x Aran və (Aran x Umanka) hibrid populyasiyasında uyğun olaraq, sarı pas ilə sedimentsiya arasında korrelyativ əlaqə müvafiq olaraq ($r=-0,64$), ($r=-0,59$) təşkil etmişdir.
9. İCARDA və SİMMİT-dən alınmış sortnünunələrdə dənin keyfiyyət göstəriciləri ilə qlütənin ehtiyat zülallarının yüksək molekullu subvahidləri arasında əlaqə müəyyən edilmişdir. Genotipində *Glu A1-1* qlütənin komponentləri olan sortnünunələr, *Glu A1-0* və *Glu A1-2* olanlara nisbətən daha məhsuldardırlar. Genotipində *Glu A1-0*

qlütenin komponenti təsadüf edildikdə isə *Glu A1-1*, *Glu A1-2* komponentlərinə nisbətən sortlar daha yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik olmuşlar.

10. 1B xromosomunun qlüteninkodlaşdırın lokusu ilə idarə olunan *GluB1-7* qlütenin komponenti olan sortlarda bitkinin boyu qısa, məhsuldarlıq yüksək, zülalın miqdarı və sedimentasiya aşağı, əksinə genotipində *GluB1-6+8* və *Glu B1-6+8*, *GluB1-17+18* qlütenin komponenti olan genotiplərdə isə bitkinin boyu hündür, zülalın miqdarı və sedimentasiya yüksək, məhsuldarlıq isə aşağı olmuşdur.
11. Aparılan tədqiqat işinin nəticəsi göstərir ki, keyfiyyət göstəriciləri sortun genotipindən, torpaq-iqlim və becərmə şəraitindən asılı olduğu halda, istər qliadin, eləcə də qlütenin zülallarının komponent tərkibi bu amillərdən asılı deyil və möhkəm genetik metabolizmlə idarə olunur. Bu baxımdan onlardan yüksək məhsuldar və keyfiyyətli sortların yaradılmasında genetik markeri kimi, istifadəsi mümkündür.
12. İlk dəfə olaraq, Azərbaycanın yerli yumşaq buğda sortlarında kleykovinanın keyfiyyətinin (KDƏ göstəricisi) zəif olmasının əsas səbəbi torpaq-iqlim şəraiti olduğu müəyyən edilmişdir. Kleykovinanın zəif və güclü olması isə onu təşkil edən zülalların daxili quruluşundan, 3-cü və 4-cü quruluşunda polipeptid zəncirin qlöbulada sıxlığından, onun aqrəqat halından və molekullar arasında əlaqələrdən və onların möhkəmliyindən asılıdır.

TƏSƏRRÜFATA TÖVSIYƏLƏR

1. Yüksək çörək keyfiyyətinin genetik markerləri olan *Gld IA4*, *Gld IA5* qliadin allel komponentlər bloklarını genomunda daşıyan Azəri, Murov, Qırmızı gül-1, Pərzivan 2, Ruzi 84, Uğur, Şəki-1, yüksək keyfiyyət göstəricilərinin genetik mənbəyi kimi, yumşaq buğdanın seleksiyasında çörək keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün valideyn formaları kimi istifadə oluna bilər.
2. Yumşaq buğdanın seleksiyasında yüksək zülal və məhsuldarlıq, gövdə pasına davamlılıq markerləri (*Gld IA6*, *Gld IB3*) daşıyan Aran, Pırşahin 1, Əzəmətli 95 yumşaq buğda sortlarından seleksiyada istifadəsi tövsiyə olunur.

- 3 1 B xromosomunun qlüteninkodlaşdırın lokusu ilə idarə olunan *Glu B1-7*+9* və *Glu B1-17+18* qlütenin komponenti isə yüksək keyfiyyət göstəriciləri ilə müsbət korrelyativ asılılığa malikdir. Bu allellərin daşıyıcısı olan Tərəqqi, Azəri sortlarından valideyn formaları kimi istifadə oluna bilər.
- 4 Çörəkbişirmə keyfiyyəti yüksək olan Aran, Qırmızıgül-1, Azəri, Murov,Zirvə-85, Tale-38, Bəyaz sortlarından çörəkbişirmə sənayesində istifadəsi tövsiyə olunur.

DİSSERTASIYANIN MÖVZUSUNA AİD DƏRC EDİLMİŞ ELMİ ƏSƏRLƏRİN SİYAHISI

1. **Гасанова Г.М.** Камбаров И.Д. Сопряженность компонентов глиадина с качеством муки. Селекция и семноводства, № 6,1988, М. с.18-19.
2. **Гасанова Г.М.** Роль отдельных блоков компонентов глиадина в различных экологических условиях при определении качества зерна и продуктивности пшеницы. Тезисы докладов республиканских аспирантов, молодых ученых. Тбилиси,1988 с.40-41.
3. **Гасанова Г.М., Кафарова Т.Т.** Полиморфизм глиадина и его связь с хозяйственно-ценными признаками пшеницы.Первая республиканская биохимическая конференция.посв. 90-летию со дня рождения член-корреспондента А.С.Гасанова, Тезисы докладов, 1990, с.47.
4. **Гасанова Г.М.** Роль биохимической генетики в селекции. Тезисы док. Респуб. Научно-тех. Конференции молодых ученых и специалистов на тему «производство,переработка и сохранение с.х.продук.» Баку, 1991.с.116.
5. **Нәсәнова Q.M., Poladova G.H.** Polimorf zülalların buğdanın seleksiyasında istifadəsi. Gənc alim və mütəxəssislərin «Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalının istehsalı emalı və saxlanması» mövzusunda elmi- texniki konfransının məruzə tezisləri. Bakı, 1994 s.15-16.

6. **Həsənova Q.M., Kərimova Z.** Azərbaycanın yumşaq buğda kolleksiyasında dənin keyfiyyət və təsərrüfat göstəriciləri ilə qliadin komponentlərinin əlaqəsi Aqrar elmi jurnalı. 1995. №3, s.3-6.
7. **Гасанова Г.М., Махмудов Р.У.** Качество зерна мягкой пшеницы и его связь с субъединицами высокомолекулярного глютенина . Молек.генет.-марк.раст.ю. Тезисы докл.конф. Киев, 1996. с. 5-6
8. **Həsənova Q.M., Məmmədova S.M.** Ekspres üsulla dənin keyfiyyətinin təyini. Üçüncü respublika biokimyə kionfransı.s.13-14.
9. **Həsənova Q.M.** Yumşaq buğdanın dən keyfiyyətinin genetik əsasları. Az. Res. Prez.H.Əliyevin anadan olmasının 75 və Az.Res.80 illiyinə həsr olunmuş konfrans, Bakı, 1998, s.80-81.
10. **Həsənova Q.M., R.U.Mahmudov, S.Abuqahyeva.** Qlütenin markerlərinin yumşaq buğdanın seleksiyasında istifadəsi. /Azərbaycan biokimyəçiləri və molekulyar biologlarının I elmi konfransı, 2001, s.29-33
11. **Гасанова Г.М., Мамедова С.М.** Эколого-генетические испытания сортообразцов мягкой пшеницы и их качество. Проект Германского общества технического сотрудничества (ГТЦ) и Международного центра улучшения пшеницы и кукурузы (СИММИТ). Первое координационного совещание. Вестник №1 региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству.Алма-Ата, 2002, с.65-67
12. **Həsənova Q.M., Məmmədova S.M.** Sarı pas xəstəliyinin irsən ötürülməsində validen formalarının ata və ya ana kimi seçilməsinin rolu.. Həsən Əliyevin anadan olmasının 95 illik yubileyinə həsr olunmuş” H.Əliyev və Azərbaycanda ətraf mühitin davamlı inkişafının problemləri”elmi-praktiki konfrans, Bakı, 2002, s.263.
13. **Гасанова Г.М., Ахмедов М.Г.** Наследование качества зерна в зависимости от донорного характера родительских сортов./ Biologiya fakultəsinin və texnologiya kafedrasının yaranmasının 30 illik yubiletinə həsr olunmuş “Biokimyə bu gün və sabah”, BDU, 2003, s.152-153
14. **Гасанова Г.М., Ахмедов М.Г., Садыгов Г.Б.** Генетические разнообразие по глиадинкодирующим локусам сортов озимой и твердой пшеницы института земледелия. Инс.растен.современные проблемы генетики биотех.и селек.раст.

Тезисы докладов международной конференции Харьков, 2003. с. 11-12

15. **Гасанова Г.М., Поладова Г.Г.** Генетические изучения наследования качества зерна пшеницы в зависимости от родительских сортов./Международная Кавказская конференция по зерновым и зернобобовым культурам.Тбилиси, 2004г, с.20-21
16. **Нәсәнәва Q.M, M.Seyidov.** Hibridləşmədə keyfiyyət və xəstəliklərə davamlılığına görə valideyn formalarının donorluq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi./ Az.ETƏİ-nun elmi əsərlərinin məcmuəsi, с.XXI, 2005, s.169-172
17. **Нәсәнәва Q.M. Əmirov L.** Noxudun perspektiv sortnümünələri və onların biotexnoloji göstəriciləri.Biomüxtəlif genbank ehtiyatları.I beynəlxalq elmi konfrans. Bakı.2006. s.45-46.
18. **Нәсәнәва Q.M, Poladova G.H.** Yüksək keyfiyyətli buğda sortlarının dən keyfiyyətinin artırılması yolları // Azərb. Aqrar elm jurnalı. Bakı, 2007, 4-5, s. 17-19
19. **Нәсәнәва Q.M., Mahmudov R., Poladova G.** Yüksək keyfiyyətli buğda sortlarının yaradılmasının elmi əsasları. Az.Aqrar elmi jurnal, № 3. Bakı, 2007, s.42-44
20. **Гасанова Г.М., Поладова Г.Г.** Результаты селекции озимой пшеницы в условиях необеспечанной богары Южной Мугани Азурбайджана., Materials of international scientific confrence “genetic resours of kultural plants and their use in agriculture”Материалы Abstracts.Tbilisi, 2008, p. 48-511
21. **Нәсәнәва Q.M. Тәләи С.М.** Yüksək dən keyfiyyətinin valideyn formalarından asılılığı./ Az. Aqrar elm jurnalı, 2008, № 6. s. 46-47
22. **Тәләи С.М. Нәсәнәва Q.M.** Aqrometeoroloji şərairdən asılı olaraq yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəriciləri., Bakı, Az. Aqrar elm jurnalı, 2010, T 6. s. 14-15
23. **Нәсәнәва Q.M., Poladova G.H.** Keyfiyyətli çörəyin alınmasının qısa yolu. Az.ETƏİ-nun elmi əsərlərinin məcmuəsi, Bakı, XXII, 2010, s.188-190.
24. **Əhmədov M.Q., İbadov V.F., Musayev Ə.C., Нәсәнәва Q.M.** Yeni payızlıq yumşaq buğda sortu “Yeganə” Azərb.E.T.Əkinçilik institunun elmi əsərlərinin məcmuəsi, XXII-ci cild, 2010-cu il. Bakı, s. 5.

25. **Həsənova Q.M., Hümmətov N.Q.** Yumşaq buğda sortlarından alman xəttlərdə keyfiyyət göstəricilərinin irsiliyi və onlar arasında korrelyasiya əlaqələri// Bakı, Az. Aqrar elm jurnalı, 2011, № 2. s. 17-50
26. **Həsənova Q.M., Hümmətov N.Q.** Yumşaq buğda sortlarının keyfiyyət göstəricilərinin riyazi-statistik metodlarla tədqiqinin effektivliyi// Bakı, Az. Aqrar elm jurnalı, 2011, № 3. s.47-49
27. **Həsənova Q.M., İsmayılova S.A., Uğurluyeva R.K.** Azərbaycan ET Əkinçilik institutunun yumşaq buğda sortlarının toxum reproduksiyalarının, keyfiyyət göstəricilərinin bölgələrdən asılılığı. Az.ETƏİ-nun elmi əsərlərinin məcmuəsi, c.XXIII, 2012, s.161-165
28. **Abdullayev A.M. Mahmudov F.Ş. Əliyev E.B. Hacıyeva S.K. Həsənova Q.M.** Şəki-Zaqatala bölgəsinin təmin olunmuş dəmyə şəraitində payızlıq yumşaq buğdanın seleksiyası. Az.ETƏİ elmi əsərləri məcmuəsi XXIII cild., Bakı-2012, s. 16-20.
29. **Гасанова Г.М.** Направление селекции мягкой пшеницы АзНИИ Земледелия// Международна наукова конф. Селекция та генетика с льскогосподаських рослин: Традиц та перспективи» Одесса, Укра іна, Тезисы докладов.2012, с.144-145
30. **Гасанова Г.М.** Проблемы селекции сортов мягкой пшеницы Азербайджана на качество /Сибирский Вестник, сельскохозяйственной науки, №5, Россия, 2012, с.126-129
31. **Гасанова Г.М.** Полиморфизм глиадинов сортов мягкой пшеницы и их сопряженность с качеством зерна. АМЕА-nın biologiya və tibb elmləri xəbərlər, Bakı- Elm-2012.67, № 3, s.97-102.
32. **Kərimov Ə.Y., Həsənova Q.M.** Genetik və ekoloji amillərin buğda sortlarının dən keyfiyyətinin formalaşmasında rolu. Görkəmli alim, əməkdar elm xadımı M.Axundovun anadan olmasının 110-cu ildönümünə həsr olunmuş “Müasir biologiyanın innovasiya problemləri mövzusunda beynəlxalq elmi konfrans materialları, Bakı, 2012 s.97-100
33. **Həsənova Q.M., Kərimov Ə.Y.** Yumşaq buğda sortlarında qlütenin kodlaşdıran lokusların dən keyfiyyət göstəriciləri ilə əlaqəsi. АМЕА Genetik ehtiyatlar institutunun elmi əsərləri. Bakı.2012, IV cild. s.110-113.

34. **Həsənova Q.M., Kərimov Ə.Y.** Yumşaq buğda sortlarında fenotip-genotip və ətraf mühit arasında qarşılıqlı əlaqələr/ Az.ETƏİ-nun elmi əsərlərinin məcmuəsi, Bakı. c.XXIV, 2013.s.271-277
35. **Xudayev F.A., Musayev Ə.C., Mahmudov F.Ş., Həsənova Q.V.** Cənubi Muğanın nəmliklə təmin olunmamış dəmyə şəraitində bərk buğda seleksiyasının bəzi nəticələri Azərbaycan aqrar elmi, 2013. № 4. s.33-36
36. **Гасанова Г.М.** Корреляционные связи показателей качества зерна мягкой пшеницы различных поколений. Сообщения Академии Сельскохозяйственных наук Грузии. Бюллетен, 2013. Т. 32. с.167-169.
37. **Гасанова Г.М** Селекция мягкой пшеницы на улучшение хлебопекарного качества зерна. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, научно-теоретический журнал, 2013, №3, с.13-16.
38. **Əhmədov M.Q., Rüstəmov X.N., Həsənova Q.M., V.F.İbadov.** Müsabiqəli sort sınağında öyrənilən buğda sortnümunələrinin məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəriciləri Az. ETƏ İnstitutunun elmi əsərləri məcmuəsi, XXIV cild, Bakı-2013 s.277-2
39. **Гасанова Г.М.** Особенности формирования качества зерна мягкой пшеницы в Азербайджане. LAP LAMBERT Academic Publishing. Германия, 2014, Монография, с.1- 51
40. **Гасанова Г.М.** Лимитирующие факторы содержания запасных белков в зерне мягкой пшеницы. ВЕСТНИК Оренбургского государственного педагогического университета. Элек.науч.жур. (Online). ISSN 2303-9922.http://.vestospu.ru, 2014. №2, с.67-71.
41. **Hasanova G.M.** Correlation of gliadin component composition with bread making quality of bread wheat grain. Оралдын Ғылым жаршысы.Научно-теоретический и практический журнал,2 ISSN 1561-6908. 2014. № 20 (99) с.113-119.
42. **Hasanova G. M.** Formation of grain quality in bread wheat varieties under Mil-Garabakh region of Azerbaijan: Az. Wheat. Albanian Journal Sciences (AJAS) .ISSN: 2218-2020. 2014. V. 13. pp.55-60.
43. **Həsənova Q.M., Təlai C.M., Hacıyeva S.K., Sadıqov Ş.F.** Müasir bitki seleksiyasında genetik markerlərdən istifadənin əhəmiyyəti.

Müasir aqrar elm: Qloballaşma şəraitində əsrin aktual problemləri və inkişaf perspektivləri. Beynəlxalq elmi konfrans. 2014, s.95-98.

44. **Həsənova Q.M. Kərimov., Ə.Y., Abdullayev A. M.** Qliadin markerlərilə yumşaq buğda seleksiyasının istiqamətinin tədqiqi. AMEA Elmi xəbərləri biologiya və tibb elmləri jurnalı. 2014, c.69, № 2,s.111-114.

MÜƏLLİFLİK ŞƏADƏTNƏMƏSİ

1. Payızlıq buğda “Şəki 1”, 00097 №-ли, Seleksiya nailiyyətlərinin Sınağı və mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyası
2. Noxud “Nərmin” 00114 №-ли, 2008 –ci il Seleksiya nailiyyətlərinin Sınağı və mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyası
3. “Baharlı» payızlıq arpa 00116 №-ли, 1997-ci il Seleksiya nailiyyətlərinin Sınağı və mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyası
4. Arzu» mərci 00131, 1997-ci il, Seleksiya nailiyyətlərinin Sınağı və mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyası
5. Tale-38” payızlıq yumşaq buğda sortu 00131, 1997-ci il, Seleksiya nailiyyətlərinin Sınağı və qorunması üzrə Dövlət Komissiyası
6. Qırmızı gül-1” payızlıq yumşaq buğda sortu 00136, 1997 ci il Seleksiya nailiyyətlərinin Sınağı və qorunması üzrə Dövlət Komissiyası
7. Noxud “Sultan” 0900044 №-ли, 2013–cü il Seleksiya nailiyyətlərinin Sınağı və mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyası

Гасанова Гатиба Муса кызы

Генетические особенности формирования качества зерна сортов мягкой пшеницы и их использование в селекции

В представленной диссертационной работе проводилось изучение взаимосвязи между показателями качества зерна мягкой пшеницы и аллельных вариантов блоков компонентов глиадина в популяциях гибридных линий в различных экологических условиях

выращивания. Было установлено, что роль аллельных блоков компонентов глиаина при определении качества зерна пшеницы в различных экологических условиях и условиях выращивания остается неизменной. По этому их можно использовать в качестве генетического маркера показателей качества зерна и хозяйственно-ценным показателем пшеницы в любых экологических условиях, а также при различных условиях выращивания.

В селекции мягкой пшеницы Азербайджана по глиадинкодирующим локусам в основном в генотипе встречаются аллельные блоки компонентов глиаина *Gld 1A4*, *Gld 1A5* реже *Gld1A6* и незначительно *Gld1A3*, *Gld 1A1*, а по 1В хромосомы *Gld 1B1*, *Gld 1B3*, *Gld 1B4*. По 1D глиадинокодирующим локусам полиморфизм почти не наблюдается, в основном в генотипе сортов встречаются блоки компонентов *Gld 1D1* (97%), только у одного сорта наблюдается блок компонентов *Gld 1D4* (Мирбашир 128), блок компонентов *Gld 1D5* (Пирцахин 1).

По глютеинкодирующим локусам хромосом генотипы с *Glu A1-0* компонентом формировали более высокое качество зерна по сравнению с компонентами *Glu A1-1* и *Glu A1-2*. Между глютеинкодирующими локусами *Glu B1-6+8* и *Glu B1-17+18* и качеством зерна пшеницы имеются положительные взаимосвязи по сравнению с аллельным к ним компонентом *Glu B1-7*. Результаты анализов показали, что селекция мягкой пшеницы республики в основном направлена к повышению урожайности, к устойчивости к болезням, особенно поражаемости желтой ржавчиной и, в последнюю очередь, на качество зерна пшеницы. В последние годы селекция мягкой пшеницы направлена к повышению урожайности и качества зерна пшеницы. Это видно и по результатам электрофоретического анализа созданных сортов, по встречаемости аллельных вариантов компонентного состава глиаина.

Влияние факторов экологических условий и условия выращивания на качество зерна сортообразцов мягкой пшеницы было очевидным. В условиях богары роль генотипа при определении качества зерна, особенно качества клейковины и седиментации, сильно уменьшается, поэтому корреляционные связи между генотипом и перечисленными признаками являются не достоверными.

Это связано с тем, что в условиях богары Азербайджана период налива и созревания зерна пшеницы короткий. Внезапное наступление жары приводит растений к стрессам от засухи, быстрому накоплению белков, что приводит к снижению качества. Интересен тот факт, что в условиях орошения роль генотипа при формирования качества зерна оказалась достоверной. То есть относительно оптимальный климат дает возможность проявить генотипу свою роль при определении качества зерна пшеницы.

Исследуемые сорта мягкой пшеницы местной и зарубежной селекции оказались непластичными в условиях Азербайджана, они утратили высокое качество клейковины и уровень показателя седиментации .

В условиях Азербайджана сорта местной или зарубежной селекции формируют зерна с высоким содержанием клейковины (28,0-35,0%) низким уровнем качества клейковины ИДК 98.0-114,0 (показатель аппарата ИДК-1). Но при таком низком уровне ИДК сорта дают высокий объем хлеба с хорошим хлебопекарным качеством .

В результате проведенной работы с участием автора созданы ряд сортов мягкой пшеницы и даны рекомендации для использования их в селекции пшеницы на качество.

Qasanova Qatiba Musa

Genetic features of formation of grain quality soft wheat varieties and their use in selection

In the present thesis was conducted to examine the relationship between levels of quality soft wheat grains and allelic variants of blocks of gliadin components in the hybrid lines populations in different ecological conditions of cultivation. It was found that the role of gliadin allelic blocks components in determining the quality of wheat under different environmental conditions and growing conditions remain unchanged. By this they can be used as a genetic marker of quality indicators of grain and economically valuable measure of wheat in any environmental conditions as well as under various growth conditions. In the selection of soft wheat

gliadin loci of Azerbaijan mostly found in genotype allele blocks gliadin components *Gld 1A4*, *Gld 1A5* and slightly less *Gld 1A6*, *Gld 1A3*, *Gld 1A1* and on chromosome *1B*, *Gld 1B1*, *Gld 1B3*, *Gld 1B4*. For 1D gliadincoding loci polymorphism almost not observed, mainly in the genotype varieties found blocks components *Gld 1D1* (97%), only one kind of unit components observed *Gld 1D4* (Mirbashir 128), block components *Gld 1D5* (Pirschahin 1). Loci on chromosomes glutenincoding genotypes *Glu A1-0* component formed higher quality as compared with grain components A1-1 and *Glu A1-2*.

Glutenincoding loci between *Glu A1-6 + 8* and *Glu B1-17+18* grain quality of wheat there are positive relationships compared to allelic component to them *Glu A1-7*. The results showed that the selection of soft wheat is mainly aimed to increase productivity, to disease resistance, especially in affection yellow rust and last of all, the quality of wheat grain. In recent years, breeding wheat aims to improve the yield and quality of wheat. This is evident from the results of electrophoretic analysis of varieties created by allelic variants of the component composition of gliadin. Influence factors of environmental conditions and growing conditions on grain quality of wheat accessions was obvious. In rainfed conditions, the role of genotype in determining grain quality, especially the quality of gluten and sedimentation, is greatly reduced, so the correlation between genotype and listed features are not reliable. This is due to the fact that under rainfed Azerbaijan during filling and ripening wheat short. Sudden onset of heat causes the plants to drought stress, rapid accumulation of proteins, which leads to a decrease in quality. An interesting fact is that under irrigation during the formation of the role of genotype grain quality was reliable. That is, with respect to the optimal climate makes it possible to show genatipu a role in determining the quality of wheat grain. The investigated wheat varieties of local and foreign breeding conditions were nonplasticity in Azerbaijan, they have lost their high quality and level of gluten index of sedimentation.

In the context of Azerbaijan variety of local or foreign selection form grains with a high gluten content (28,0-35,0%) low-quality gluten IDK 98.0-114 (indicator apparatus İDK-1). But at such low grades give idk high volume bread with good baking quality.

As a result of working with the participation of the author created a number of varieties of wheat and recommendations for their use in wheat breeding for quality.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Аграрный Научный Центр
Азербайджанский Научно-Исследовательский Институт
Земледелия**

на правах рукописи

Гасанова Гатиба Муса кызы

**Генетические особенности формирования качества зерна сортов
мягкой пшеницы и их использование в селекции**

3103.04-Селекция и семеноводство

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**Диссертации на соискание научной степени
доктора аграрных наук**

БАКУ - 2015