

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BOTANİKA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

QULAMRZA İSMAYIL OĞLU XƏLİLZADƏ

**YUMŞAQ BUĞDA (*T.AESTIVUM* L.) GENOTİPLƏRİNİN
AZOT TOPLAMA QABİLİYYƏTİ VƏ İRSİLİYİNİN
TƏDQIQI**

2409.01 - Genetika

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

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

BAKI – 2014

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Texnologiya laboratoriyasında və İran İslam Respublikasının Muğan Elmi Tədqiqatlar mərkəzində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Biologiya üzrə elmlər doktoru AMEA-nın müxbir üzvü **İ.V.ƏZİZOV**

Ph.D., professor **C.MÜZƏFFƏRİ**

Rəsmi opponentlər: Biologiya üzrə elmlər doktoru **H.M.Şıxlinski**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru **N.Ş.Mustafayev**

Aparıcı təşkilat: **Azərbaycan Respublikası KTN Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Seleksiya Şəbəsi**

Dissertasiyanın müdafiəsi “_23_” “_05_” 2014-cü il saat ___ da Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən D.01.061. Dissertasiya Şurasının yığıncağında aşağıdakı ünvanda keçiriləcəkdir.

Ünvan: Bakı şəhəri, AZ1073, Badamdar yolu, 40

Dissertasiya ilə AMEA-nın Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiyanın avtoreferatı “_____” “_____” 2014-cü il tarixində göndərilmişdir.

***D.01.061 Dissertasiya
Şurasının elmi katibi,
biologiya elmləri doktoru, professor***

S.C.İBADULLAYEVA

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı: Dünya əhalisinin sürətlə artması və yer kürəsində yaşayan əhalinin ərzaq qıtlığından əziyyət çəkməsi məsələsinin həlli günün ən global problemlərindəndir. 2025-ci ildə dünya əhalisinin 10 milyarda yaxın olacağı gözlənilir ki, bu da insanların tələbatını ödəyə biləcək, yüksək potensiala malik, iqtisadi cəhətdən səmərəli və ekoloji cəhətdən təmiz əkinçilik sisteminin işlənilib hazırlanması problemini qarşıya qoyur (Dyson, 1999). Əkin sahələrində azot gübrələrinin elmi əsaslara söykənmədən nəzarətsiz istifadə edilməsi azotlu birləşmələrin yeraltı sulara qarışmasına, azot oksidinin və ammoniyakın atmosfərə çıxmasına və onun tərkibinin dəyişməsinə səbəb olur ki, bu da nəticə etibarilə əkinçilikdən kənar ekosistemlərdə tarazılığın pozulmasına gətirib çıxarır (London, 2005, Tilman, 1999). Hazırda tədqiqatçıların qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını alan metodların işlənilərək əkinçilik praktikasına tətbiq edilməsidir. Hər bir bitkinin vegetasiya dövrünün ayrı-ayrı mərhələlərində azota olan ehtiyacı müəyyən edilməlidir. Hazırda seleksiya işləri iki istiqamətdə aparılır. Birinci istiqamət mümkün qədər az miqdarda azot mənimsəməklə yüksək məhsul verə bilən sortların alınması (Dilmar, 2005), digər istiqamət isə yüksək miqdarda azot mənimsəmə və azot toplama qabiliyyətinə malik olan sortların alınmasıdır. Son illərdə buğda (Le Gouis et al., 2000) və çəltik (Barrel et al., 1998) üzərində belə işlər aparılmışdır ki bu tədqiqatlar da bitki orqanizmində toplanan artıq miqdarda olan azotun insan orqanizminə zərərli təsiri və yüksək azot toplama qabiliyyətinin nəsildən-nəsilə keçməsi xüsusiyyətləri ətraflı öyrənilməsinə yönəlmişdir.

Ötən son 40 il müddətində kənd təsərrüfatının inkişafının iki qat artması, azot gübrəsinin istehlakının 7 dəfə artması ilə nəticələnmişdir. Azotun nəzarətsiz istifadəsinin mənfi nəticələri (Tilman, 1999) əkin sistemlərinə və kənd təsərrüfatı məhsullarına mənfi təsirini göstərmişdir.

Dünya miqyasında dənli bitkilər, o cümlədən buğda istehsalı üçün azotun səmərəli istifadəsi 33% olduğu bildirilmişdir ki, bu da çox azdır. (Halvorson et al., 2004). Azotun səmərəli istifadəsinin yaxşılaşdırılması, buğda istehsalının artırılması, davamlı əkinçilik sistemlərin inkişaf etdirilməsi, iqtisadi səmərəliliyinin qaldırılması və ətraf mühitin qorunması üçün belə bir tədqiqat işinin aparılmasına ehtiyac vardır.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri: Tədqiqat işində əsas məqsəd yerli və introduksiya olunmuş yumşaq buğda nümunələrinin azot toplama qabiliyyəti əsasında genetik müxtəlifliyinin, eyni zamanda dənin keyfiyyət

və kəmmiyyət göstəriciləri ilə əlaqələrinin öyrənilməsidir. Bu əlamətlərin irsilik xüsusiyyətlərinin tədqiqi əsasında yüksək potensiala malik olan genotiplərin aşkar edilərək eyni zamanda onların morfofizioloji xüsusiyyətlərini öyrənilməsidir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

1. Genotiplərin azot mənimsəməsi və istifadəsi əlamətlərinin tədqiqi;
2. Genotiplərin keyfiyyət göstəricilərinin müxtəlifliyinin tədqiqi;
3. Genotiplərin azot mənimsəmə qabiliyyəti və onların genetik müxtəlifliyi;
4. Azotun yumşaq buğdalarda dən keyfiyyət xüsusiyyətlərinə təsiri;
5. Yumşaq buğdaların keyfiyyət və kəmiyyət xüsusiyyətlərinə görə genetik yaxınlığının tədqiqi;
6. Azotu az və çox mənimsəyən genotiplərin müəyyən edilməsi və onların hibridləşdirmədə rolu;

Yumşaq buğda genotiplərində azot mənimsəmə xüsusiyyətinin irsiliyinin öyrənilməsi.

Elmi yeniliklər: İlk dəfə olaraq, bəzi İran və Azərbaycan yumşaq buğda sortları və yerli buğdaların azot mənimsəmə xüsusiyyətləri müəyyən edilmiş, onların genetik müxtəlifliyi tədqiq edilmiş və bunun əsasında İran və Azərbaycan yumşaq buğda genotipləri arasında çarpazlaşma aparılmış, alınmış hibridlərdə azot mənimsəmənin irsi keçmə xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. Həmçinin, əldə olunan yeni nəsilər “Modified Bulk” metodu ilə seçilmişdir ki, bu da sabit xətlərin alınmasına imkan verəcəkdir. Bununla yanaşı, İran və Azərbaycan mənşəli yumşaq buğda nümunələri qliadin ehtiyat zülalı əsasında elektroforetik analiz edilmiş və onların genetik yaxınlığı müəyyən edilmişdir.

İşin praktiki dəyəri: Azotun genotiplərdə irsi keçməsinin öyrənilməsindən sonra yeni keyfiyyətli sortların yaradılmasına nail olmaq olar. Bununla da seleksiya işini daha etibarlı istiqamətə yönəltmək mümkündür. İran və Azərbaycan mənşəli yumşaq buğda sortları və yerli buğdaların qliadin ehtiyat zülalı əsasında genetik yaxınlığı da tədqiq edilmişdir ki, bu nəticələr də seleksiya işlərinin düzgün qurulmasına və genetik cəhətdən uzaq olan nümunələrin başlanğıc material kimi istifadə olunmasına imkan verir. Aparılmış analizlər nəticəsində yüksək azot mənimsəmə qabiliyyətinə görə fərqlənən nümunələr seçilərək qruplaşdırılmışdır ki bu da seleksiya işlərinin arzu olunan istiqamətdə yönəldilməsi və effektivliyinə şərait yaradır. Eyni zamanda, dəninin texnoloji analizləri aparılmış və təsərrüfat əhəmiyyəti müəyyən edilmişdir.

İşin aprobasiyası: Dissertasiya işinin əsas müddəalarə Bakı Dövlət

Universitetinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Biologiya elminə yanaşmalar” mövzusunda keçirilən Beynəlxalq elmi konfransında (Bakı, 2009), Türkiyədə keçirilmiş 9-cu Beynəlxalq “Bitki genomikası Avropa görüşləri” (Türkiyə, 2011), Bakı Dövlət Universitetində keçirilən “Tətbiqi biologiyanın problemləri” konfransında (Bakı, 2007), İranda keçirilən genetik müxtəliflik və onun ətraf mühitə və kənd təsərrüfatına təsiri (Urmia, 2010), AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda keçirilmiş “Bitki genetik ehtiyatlarının istifadəsi, müxtəlifliyi, xarakteristikası və iqlim dəyişkənliyinə qarşı davamlılığın artırılması” mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfransda (Bakı, 2011), İranda keçirilmiş birinci iqlim dəyişkənliyi və onun ətraf-mühitə təsiri Beynəlxalq elmi konfransda (Urmia, 2012), Gənc Alimlərin və Tədqiqatçıların “Müasir biologiyanın problemləri” Konfransının Materialları (Bakı, 2012).

Nəşrlər: Dissertasiya işinə aid 22 elmi əsər dərc edilmişdir.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi: Dissertasiya işi giriş, 3 fəsil, yekun, nəticə, tövsiyələr və istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarət olmaqla, ümumi həcmi 171 səhifədən ibarətdir. İşdə 33 cədvəl və 39 şəkil verilmişdir. Tədqiqat işində 229 ədəbiyyat mənbəyindən istifadə edilmişdir.

2. TƏDQIQATIN MATERIALI VƏ METODİKASI

Tədqiqat materialı kimi, *Triticum aestivum* L. növünə aid 81 İran və Azərbaycanın yerli və introduksiya edilmiş yumşaq buğda sortları istifadə olunmuşdur. Nümunələr İranın Muğan Elmi Tədqiqat mərkəzi bazasının ərazisində suvarma şəraitində iki rejimdə: azot gübrəsi verilmədən və azot gübrəsi verilməklə (uyğun olaraq 0 və 200 kq/ha) becərilmiş, məhsuldarlıq və onun komponentləri, azotun dən və küləşdə mənimsənilməsi və istifadəsi, keyfiyyət göstəriciləri elementlərinə görə analiz edilərək 36 genotip seçilmişdir. İkinci ildə azot mənimsəmə və istifadə etmə, keyfiyyət göstəriciləri, dən və bitki sağlamlığı əsasında 12 genotip seçilmiş və blok dizayn çarpazlaşdırma sxemi əsasında diallel çarpazlaşdırma-hibridləşdirmə işləri aparılmışdır. Azotun səmərəli mənimsənilməsi - dəndə azot miqdarının mənimsənilən ümumi azot miqdarına nisbəti olaraq müəyyən edilmişdir. Səmərəli mənimsənilmə=dəndə azot miqdarı/mənimsənilən azot miqdarı kimi; azotun səmərəli istifadəsi: dən məhsuldarlığı/tətbiq olunan gübrənin miqdarı kimi hesablanmışdır.

Diallel çarpazlaşdırma əsasında 12 valideyndən Go-go hibridləşmə metodu ilə 66 yeni F₁ hibrid nəsiləri əldə olunmuşdur.

Tədqiqat işlərinin nəticələri MSTATC, SPSS, EXCEL, DIAL98,

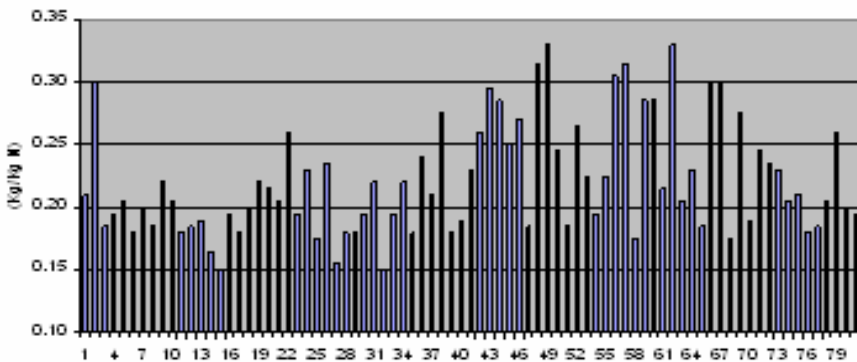
DIALLEL1 və DIALLEL2 kompyuter proqramlarının köməyi ilə işlənmiş və statistik təhlil edilmişdir.

3. ALINAN NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

3.1. Yumşaq buğda sortlarının morfo-fizioloji və keyfiyyət göstəricilərinin birinci ildə analizinin nəticələri. Variasiya analizi ilə azotun mənimsənilmə səviyyəsində, dən məhsuldarlığı, 1000 dənin kütləsi, 1 m²-də sünbüllərin sayı, məhsuldarlıq indeksi, bioloji məhsuldarlıq, dəndə azotun miqdarı və azotun səmərəli istifadəsi əlamətlərində 95% statistik etibarlılıqla, küləşdə azotun miqdarı və onun səmərəli mənimsənilməsi əlamətlərində isə 99% statistik etibarlılıqla əsaslı fərqlər müşahidə olunmuşdur, lakin sünbüldəki dənin sayı üzrə əsaslı fərq alınmamışdır. Nəticələr genotiplər səviyyəsində sünbüldəki dənin sayı və məhsuldarlıq indeksi üzrə 95% və digər xassələr üzrə isə 99% statistik etibarlılıqla əsaslı fərqlənmişdir. Genotip×Azot (G×A) qarşılıqlı əlaqəsi səviyyəsində isə sünbüldəki dənin sayı və məhsuldarlıq indeksi üzrə əsaslı fərqlənmədiyi, 1 m²-də sünbülün sayı və azotun mənimsənilmə səmərəliliyi üzrə 95% etibarlılıqla, digər xassələrdə isə 99% etibarlılıqla əsaslı fərq müşahidə olunmuşdur.

3.1.1. Azotun səmərəli mənimsənilməsi. Alınan nəticələri təhlil etdikdə məlum olur ki, azotun səviyyəsi bu xassə üzrə 95% statistik etibarlılıqla, genotiplər və genotip×azot qarşılıqlı təsiri isə 99% statistik etibarlılıqla əsaslı fərq göstərmişdir. Azotun səmərəli istifadəsi 200 kq azot gübrəsi tətbiq edildiyi şəraitdə 25% artmışdır. İntroduksiya olunmuş sortlar arasında azotun ən səmərəli mənimsənilməsi Qobustan və Kuhdəşt sortlarında müşahidə olunmuşdur (şəkil 1). Bu sortlar azotun ətraf mühitdə itkiyə getməsinə azaldılar. Azotu ən səmərəli mənimsəyə bilən qrup müvafiq olaraq, İranın yerli buğdaları, introduksiya olunmuş sortlar və Azərbaycan Respublikasına aid yerli buğdalar təşkil etmişdir. Gübrəsiz şəraitdə Qobustan, Kuhdəşt, Kc-677 və Kc-6514 azotu ən səmərəli mənimsəyən genotiplərdir. Ən az səmərəli mənimsəmə isə Ətrək və Pirşahin-1 sortlarında qeydə alınmışdır. Qarğıdalı və buğdanın beynəlxalq təkmilləşdirmə mərkəzində qısa boylu genotiplər üzərində (CIMMYT) aparılan tədqiqatlara əsasən Meksika mənşəli buğdaların seleksiyası ilə alınmış sortların azot mənimsəmə qabiliyyəti yüksək olduğu müəyyən olunmuşdur. Əslində, bu sortlar eyni miqdarla dən məhsuldarlığı vermək üçün digər uzun boylu sortlarla müqayisədə daha az azot ilə yüksək dən

məhsuldarlığı əldə etmişlər (Ortiz-Monsterio et al., 1997). Belə məlum olur ki, bu sortların belə bir xassəsi kök sistemlərinin yüksək inkişaf etməsindən irəli gəlir. Bu baxımdan, Ruzi-84 və Kuhdəşt digər sortlara nisbətən daha üstün hesab olunurlar.

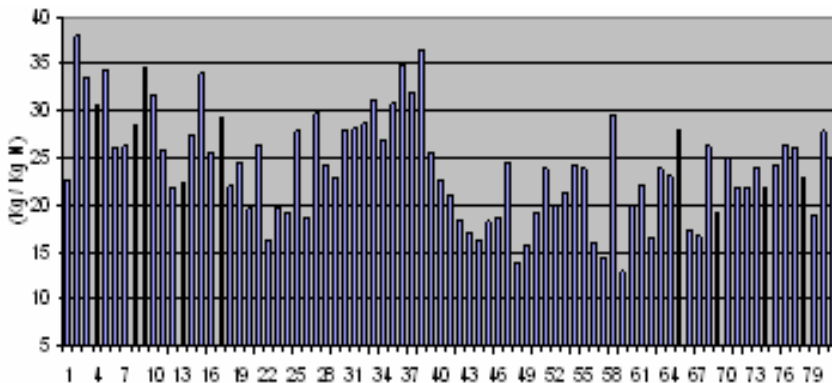


Şəkil 1. Tədqiq edilən 81 yumşaq buğda sortunda azotun səmərəli mənimsənil-məsi əlamətinin diaqramı

Azot verilən və verilməyən variantların hər ikisində onun səmərəli mənimsənilməsi adı çəkilən genotiplərdə müşahidə olunmuşdur. Bu xassə üzrə digər genotiplərdən ən çox fərqlənən genotip Kc-1656 olmuşdur. Belə ki, N0 və N200 şəraitlərində ümumi orta mənimsənilmə səmərəliliyi müvafiq olaraq 0,19 və 0,25 kq/kq olarkən, bu genotipdə həmin göstəricilər müvafiq olaraq 0,24 və 0,42 kq/kq təşkil etmişdir. Bu səbəbdən bu genotipin qarşılıqlı əlaqə variasiyasındakı təsiri çox yüksək - 19,5% olmuşdur.

3.1.2. Azotun səmərəli istifadəsi. Təcrübələrdən alınan nəticələri təhlil etdikdə məlum olur ki, azot səviyyələrində, genotiplər və genotip×azot qarşılıqlı əlaqəsində azotun səmərəli istifadəsi üzrə müvafiq olaraq $P=0,05$ və $P=0,01$ statistik etibarlılıqla əsaslı fərqlər mövcuddur. Azot gübrəsi tətbiq edildikdə ondan səmərəli istifadə 9,1 kq/kq artmışdır. N200 və N0 şəraitlərində isə dən məhsuldarlığında (müvafiq olaraq 28,7% və 19,6%) artımın müqayisəsi onlar arasında əsaslı fərq aşkar etmişdir. Bu xassə üçün hesablanan miqdarlar statistik etibarlı olduğundan orta məhsuldarlıq kəmiyyətləri müqayisə edildi və alınan nəticələr göstərdi ki, sortlar arasında Qobustan, Qırmızı gül-1, Əzəmətli-95, Çəmran, Kuhdəşt və Bc-5 azotu ən səmərəli istifadə edə bilən genotiplərdir. Qeyd etmək

lazımdır ki, məhsuldarlıq potensialları yüksək olan sortlarda azotun səmərəli istifadəsi də yüksəkdir. Qobustan və Çəmran genotipləri N200 səviyyəsində ən yüksək miqdara malik olan genotiplərdir (şəkil 2).

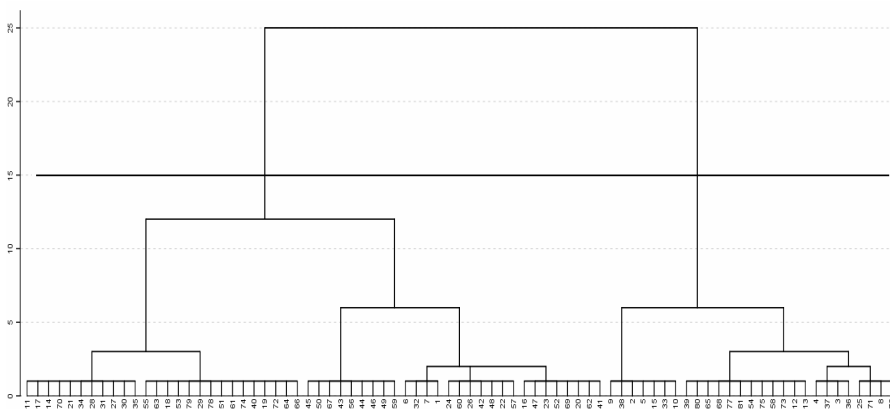


Şəkil 2. Tədqiq edilən 81 yumşaq buğda sortlarında azotun səmərəli istifadəsi əlamətinin diaqramı.

Azotun səmərəli istifadəsinin ən aşağı miqdarı (~22,5 kq/kq) Nurlu-99 və İnia genotiplərində qeydə alınmışdır. Yerli buğdalar arasında isə azotdan ən az səmərəli istifadə Kc-354, Kc-435 və Kc-6514 genotiplərində müşahidə olunmuşdur. Azot gübrəsi tətbiqi zamanı azotdan ən səmərəli istifadə gətirilmə sortlardan Qobustan, Ətrək və Təcən-də; yerli sortlardan isə Bc-7, Bc-11, Kc-1656 və Kc-2682-da, azotdan ən aşağı istifadə göstəricisi isə Günəşli, Ruzi-84 və Kuhdəşt genotiplərində qeydə alınmışdır. Günəşli və Ruzi-84 hər iki - gübrəli və gübrəsiz şəraitlərdə azotdan ən aşağı miqdarda səmərəli istifadə, Kuhdəşt isə azotdan ən yüksək miqdarda səmərəli istifadə etmə xassəsinə malik olmuşdur.

3.1.3. 81 yumşaq buğda genotiplərinin genetik yaxınlığının və morfo-fizioloji xassələrin tədqiqi. Tədqiq olunan 81 yerli və introduksiya olunmuş yumşaq buğda sortlarının morfo-fizioloji əlamətləri Minimum Ward metodu əsasında qruplaşdırılmışdır. Analizdə dən məhsuldarlığı, bioloji məhsuldarlıq, 1000 dənin kütləsi, sünböldəki dənlərin sayı, sünbüllərin sayı, 1 m²-də məhsuldarlıq indeksi, dəndə və küləşdə azotun miqdarı, azotun səmərəli mənimsənilməsi və istifadəsi əlamətləri istifadə olunmuşdur. Bu qruplaşdırma 81 genotipi iki fərqli qrupa ayırdı. Birinci klasterə 27 genotip və ikinciyə isə 54 genotip daxil oldu (şəkil 3). Birinci

klasterə dən məhsuldarlığı, bioloji məhsuldarlıq, 1000 dən kütləsi, sünböldəki dən sayı, sünbül sayı, 1 m²-də məhsuldarlıq indeksi, dəndə azotun miqdarı, azotdan səmərəli istifadənin yüksək qiymətlərinə, lakin azotun səmərəli mənimsənilməsinin aşağı qiymətlərinə malik olan genotiplər daxildir. İkinci klaster isə tam əksinə, azotun yüksək səmərəli mənimsənilməsi və digər qeyd olunan əlamətlərin aşağı qiymətlərinə malik genotiplərlə təmsil olunur. Birinci klasterin xüsusiyyətlərini ən çox daşıyan genotiplər kimi Qobustan, Qırmızı gül-1, Əzəmətli-95, Kuhdəşt, Bc-3, Kc-868, Kc-4680 genotiplərini qeyd etmək olar. İkinci klasteri ən yaxşı təmsil edən genotiplər isə Qiymətli-2/17, Bc-12, Bc-17, Hirmənd, Kc-219 və Kc-1196 genotipləridir. Bunları nəzərə alaraq tədqiqatların davam etdirilməsi üçün I klasterdən 15, II klasterdən isə 21 genotip seçilmişdir. Maksimum “heterozis” əldə etmək üçün müxtəlif klasterlərdən daha çox fərqlənən genotiplər seçilmişdir. Buğda genotiplərinin azotun mənimsənilmə və səmərəli istifadəsi üzrə əsaslı fərqlənməsi Ortiz-Monsterio et al. (1997) və Dhugga və Waines (1989) kimi digər tədqiqatçılar tərəfindən də sübut olunmuşdur.



Şəkil 3. Yerli və introkuksiya olunmuş 81 yumşaq buğdanın morfo-fizioloji və azotun səmərəli mənimsəmə və istifadəsinə görə qruplaşması.

3.1.4. Keyfiyyət xassələri vasitəsilə yumşaq buğda genotiplərinin genetik yaxınlığının tədqiqi. Buğdanın keyfiyyət göstəricilərinə əsasən qruplaşma Minimum Ward metodu ilə analiz aparılmışdır. Dəndə zülal faizi, zülalın miqdarı, zülalın çökmə indeksi, yaş qlütein, çörəyin həcmi və dəninin sərtliyi əlamətləridən istifadə olunmuşdur. Bu qruplaşdırma

verilən variantda azot səviyyəsində isə dən məhsuldarlığı, 1000 dənin kütləsi, dəndə və küləşdə azotun miqdarı, dəndə azot məhsuldarlığı, azotun səmərəli mənimsənilməsi və istifadəsi, küləşdə zülalın miqdarı və çörəyin həcmi əlamətləri $P < 0,01$ olmaqla, bitkinin boyu, bioloji məhsuldarlıq, yarpaqda xlorofilin miqdarı, dəndə zülalın miqdarı, unun su mənimsəmə qabiliyyəti əlamətləri isə $P < 0,05$ olmaqla statistik etibarlı olmuşdur. Genotiplərdə yaş qlütein və unun su mənimsəməsi $P < 0,05$ statistik etibarlı göstəriciyə malik olmuşdur (cədvəl 1).

Aparılan təcrübəyə aid əlamətlərin N0 və N200 şəraitində orta qiymətləri, əlamətlərin dəyişmə əmsalı 2 sayılı cədvəldə verilmişdir. Qiymətləndirilən əlamətlərin dəyişmə əmsallarına görə: dənin məhsuldarlığı, 1 m²-də sünbüllərin sayı və küləşin azot miqdarı əlamətləri ən yüksək dəyişkənliyə malik idi.

3.2.1. Dən məhsuldarlığı. Variasiya analizindən əldə edilən nəticələri təhlil etdikdə məlum olur ki, il, azot səviyyələri, genotip və G×A qarşılıqlı təsiri dən məhsuldarlığı üzrə etibarlı şəkildə fərqlənilir (müvafiq olaraq $P < 0,01$, $P < 0,01$, $P < 0,01$ və $P < 0,05$). N0 şəraitində tədqiq olunan buğda genotipləri üçün orta dən məhsuldarlığı 3313 kq/ha hesablanmış, bu şərait üçün ən kiçik miqdar (2284 kq/ha) yerli buğda Kc-857-yə, ən böyük miqdar isə (5020 kq/ha) Qobustan sortuna aid olmuşdur. Lakin, N200 şəraitində məhsuldarlığın orta qiyməti 4413 kq/ha olmuşdur. 5 sayılı şəkildə genotiplərin hər iki şəraitdə dən məhsuldarlığı qrafik olaraq verilmişdir. Dən məhsuldarlığının orta miqdarlarını müqayisə etdikdə introduksiya olunmuş sortların yerli sortlarla müqayisədə əsaslı dərəcədə üstünlük təşkil etdiyi müşahidə edilmişdir.

Qobustan, Qırmızı gül-1, Kuhdəşt sortlarının ən çox dən məhsuldarlığına malik olmaları (müvafiq olaraq 5319, 5130 və 5008 kq/ha) qeyd olunmuşdur.

Alınan nəticələr göstərir ki, Wrick Eqivalentlik (Wrick Equivalence) əmsalı Qobustan, Koohdəşt, Bc-3, Bc-17, Kc-1200, Kc-857 və Kc-2682 genotiplərinin interaksiya variyasiyasında ən yüksək rol oynamışdır. Bu genotiplər ümumi qarşılıqlı təsir variyasiyasının 55.3%-ni təşkil etmişlər. Bu genotiplərdən Kc-1200, Kc-857 və Kc-2682 gübrəsiz şəraitdə qismən az məhsuldarlıq, gübrə verilən şəraitdə isə yüksək məhsuldarlıq göstərmişdir. Digər genotiplərin məhsuldarlıqları arasında az fərq müşahidə olunmuşdur.

Cədvəl 1. Yeni və introduksiya olunmuş 36 yumuşaq buğda sortlarının morfo fizioloji əlamətləri, azotun istifadə və mənimlənilməsi və digər keyfiyyət əlamətlərinin variasiyası

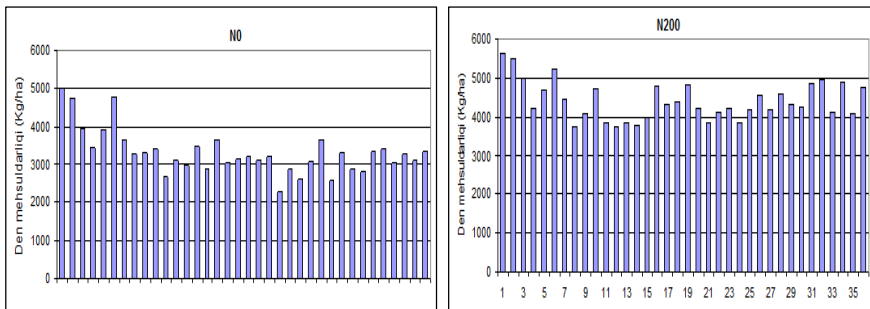
S.O.V	Df	Den məbəuldəhq (ton/ha)	Min dəmin kütəəsi (q)	Sürböldəki dənlərin səyə	Məbəl indəksi (%)	Məbəl indəksi (ton/ha)	Bioloji məbəuldəhq (ton/ha)	Dəndə azotun miqdən (%)	Külədə azotun miqdən (%)	Yarpaqda silosofilin miqdənə	Yarpağın səhəni (sm ²)
II	1	28.49**	9.67*	36.325 ns	107.7 *	133.821 **		0.019 ns	0.005 ns	9.65 ns	44.84 **
Azot	1	153.5**	219.00 **	84.865 ns	25.9 ns	161.25 *		1.992 **	0.191 **	26.35 *	15.36 ns
A×II	1	2.11 ns	2.54 ns	65.238 ns	12.45 ns	5.661 ns		0.038 ns	0.001 ns	15.61 ns	6.55 ns
E _a	8	1.01	1.528	28.343	9.13	20.24		0.112	0.004	10.33	6.85
Genotip	35	8.12 **	133.56 **	119.841 **	104.42 **	18.411 **		0.363 **	0.081 **	74.02 **	11.34 **
G×Y	35	0.47 ns	0.917 ns	15.626 ns	3.64 ns	2.366 ns		0.026 ns	0.002 ns	28.47 *	4.03 *
G×A	35	2.85 *	34.07 **	11.12 ns	21.32 ns	8.568 *		0.327 **	0.052 **	8.02 ns	1.15 ns
G×A×Y	35	0.381 ns	0.624 ns	27.368 ns	2.688 ns	5.322 *		0.047 ns	0.002 ns	5.25 ns	2.02 ns
E _b	280	0.511	3.378	20.00	19.99	1.288		0.032	0.001	6.525	1.069

12

1 saylı cədvəlin davamı

S.O.V	Df	Azotun səmərəli mənimlənilməsi (Kq/Kq)	Azotun səmərəli istifadəsi (Kq/Kq)	Dəndə zülalın miqdən (%)	Külədə zülalın miqdən (%)	Zülalın çökmə indəksi	Yaq qütən	Dənün sərhəyə (HD)	Unun əmələməməsi (%)	Çöreyin həcmi (sm ²)
II	1	88.82 ns	98.51*	29.64 **	0.079 *	127.9 ns	64.32 ns	125.2 **	1.36 ns	27885 ns
Azot	1	1103.64 **	155.47 **	21.41*	0.113**	86.36 ns	51.62 ns	2.55 ns	0.65 ns	19520 ns
A×II	1	153.69 ns	22.68 ns	6.37 ns	0.042 *	66.35 ns	32.66 ns	1.36 ns	0.65 ns	15223 ns
E _a	8	171.94	21.39	2.85	0.012	57.1	48.2	0.125	0.33	14694
Genotip	35	957.77 **	46.85 **	0.927 **	0.165 **	10.396 **	14.27 **	10.62 **	0.22 **	3861.2 **
G×Y	35	88.95 ns	2.35 ns	0.154 ns	0.012 **	2.351 ns	4.22 ns	4.366 ns	0.13 ns	2015.5 *
G×A	35	421.67**	54.22 **	0.861 **	0.007 ns	5.954 **	9.54 **	7.12 **	0.21**	4823.2 **
G×A×Y	35	121.35 ns	3.62 ns	0.123 ns	0.004 ns	0.864 ns	1.23 ns	3.62 ns	0.11 ns	662.57 ns
E _b	280	119.25	3.50	0.241	0.006	1.232	2.231	2.55	0.099	462.1

Qeyd: I. ** P<0.01; * P<0.05 statistik etibarlılıq; ns = statistik cəhətdən etibarlıdır.



Şəkil 5. Gübrə verilməyənən (N0) və verilən (N200) variantlarda 36 genotipdə dən məhsuldarlığı.

Bu əlamətə malik genotiplərə daha çox İrənin yerli buğdaları və Kc-1200, Kc-857, Kc-2682, Kc-5032, Kc-5801 və Kc-6360 genotipləri aid olmuşdur. Ümumiyyətlə, seçilmiş sortlarla müqayisədə İrə və Azərbaycan yerli sortlarının iki (gübrə verilən və verilməyən) variantda dən məhsuldarlığı üzrə genetik olaraq əsaslı fərqləndiklərini müşahidə olunmuşdur (cədvəl 2).

Genotiplərin dən məhsuldarlığı üzrə ən çox genetik müxtəlifliyi müvafiq olaraq İrənin yerli sortları, Azərbaycanın yerli sortları və introduksiya olunmuş sortlarda müşahidə olunmuşdur (şəkil 5).

3.3.5. Genotipi qiymətləndirilən əlamətlərinin korelyasiyası.

Genotiplərin tədqiq olunan əlamətləri arasındakı korelyasiya əmsalları 2 sayılı cədvəldə təqdim edilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi, dən məhsuldarlığı ilə azotun səmərəli mənimsənilməsi və azotdan səmərəli istifadə, məhsul indeksi və bioloji məhsuldarlıq arasındakı korelyasiya əmsalları müvafiq olaraq $r=0,786$; $r=0,998$; $r=0,745$ və $r=0,529$ təşkil etmiş və statistik etibarlılıqla ($P<0,01$) əsaslı fərq qeydə alınmışdır. Lakin dən məhsuldarlığı ilə dən azot miqdarı və çorəyin həcmi arasında korelyasiya əmsalları mənfi ($r=-0,406$ və $r=-0,476$) qiymət almaqla nisbətən aşağı statistik etibarlılıqla ($P<0,05$) fərqlənmişlər.

Dəndə azotun miqdarının korelyasiya əmsalı dəndə zülalın miqdarı ilə statistik etibarlı şəkildə ($r=0,392$, $P<0,05$) əlaqəlidir. Küləşdə azotun miqdarı azotun səmərəli mənimsənilməsi ilə müsbət və statistik etibarlı ($r=0,525$, $P<0,01$) korelyativ əlaqəyə malik olsa da, azotun səmərəli istifadəsi ilə əlaqəsi statistik etibarlı deyil ($r=0,245ns$).

Cədvəl 2. Tədqiq olunan 36 genotipin qiymətləndirilən əlamətləri arasındakı korelyasiya əmsalları

əlamətlər	Məhsul indeksi	Bioloji məhsuldarlıq	Dəndə azotun miqdarı	Küləşdə azotun miqdarı	N. səməralı mənimləmə	N. səməralı istifadəsi	Zulalın miqdarı	Çorəyin həcmi	Yaş gluten
Dən məhsuldarlıq	0.745**	0.529**	-0.406*	0.246ns	0.786**	0.998**	-0.016ns	-0.476**	-0.279ns
Məhsul indeksi	1.000	0.035ns	-0.474**	0.410*	0.451**	0.745**	-0.070ns	-0.542**	-0.455**
Bioloji məhsuldarlıq		1.000	0.099ns	0.086ns	0.642**	0.530**	0.002ns	-0.295ns	0.204ns
Dənin azot miqdarı			1.000	0.100ns	0.162ns	-0.404*	0.392*	0.060ns	0.298ns
Küləşin azot miqdarı				1.000	0.525**	0.248ns	0.183ns	-0.363*	-0.250ns
A. səməralı mənimləmə					1.000	0.787**	0.247ns	-0.409*	-0.086ns
A. səməralı istifadəsi						1.000	-0.017ns	-0.479**	-0.283ns
Zulal miqdarı							1.000	0.003ns	0.181ns
Çorəyin həcmi								1.000	0.386*
Yaş gluten									1.000

3.4. Yumşaq buğda hibridlərində əlamətlərinin genetik analizi.

Yumşaq buğdanın F_1 , F_2 nəsil hibrid nümunələrində və valideynlərdə 9 əlamət üzrə tədqiqindən alınmış nəticələrin orta qiymətləri 3 sayılı cədvəldə verilmişdir. F_1 , F_2 nəsillərdə diallel analiz əsasında bütün əlamətlər üzrə sadə variasiya analizinin nəticələri randomizə olunmuş (təsadüfi) tam blok dizayn (randomized complete block design - RCBD) üsulu əsasında işlənmişdir. Genotiplərin variasiyalarının $P < 0,01$ statistik etibarlılıqla bütün əlamətlər üzrə etibarlı olması nümunələr arasında genetik müxtəlifliyin mövcudluğunu göstərmiş və nəticədə diallel analizi tətbiq olunmuşdur. Variasiya əmsalinin qiyməti sünbüclüklərin sayı və sünbüldəki dənin kütləsi əlamətlərində, müvafiq olaraq, 7,0% və 19,0% arasında tərəddüd etmişdir. Ümumi kombinasiya qabiliyyəti (general combining ability – GCA) və xüsusi kombinasiya qabiliyyəti (specific combining ability – SCA) variasiya analizləri (cədvəl 3) aparılmış, bunların əsasında additiv, dominant, GCA və SCA variasiyaların miqdarı hesablanmışdır (cədvəl 4).

Məhsuldarlıq indeksi, bioloji məhsuldarlıq, sünbülün uzunluğu əlamətlərinin genetik idarə olunma sistemində additiv və dominant variasiyaların payının yaxın olduğunu göstərmişdir. Belə bir nəticə ilə bu əlamətlərinin seleksiyasında hər iki metoddan, həm bilavasitə seçmə, həm də hibridləşməyə əsaslanan seleksiya metodlarından istifadənin mümkünlüyünü göstərir. Azot mənimlənməsi əlamətlərinin genetik idarə etməsində olan dominant və additiv dispersiya təsirini ifadə edən SCA və GCA çarpazlaşmalar 95% ehtimallıqla etibarlı olmuşlar. Nəticələr bu əlamətlərin additiv və qeyri-additiv genlər tərəfindən idarə edildiyini göstərir.

Cədvəl 3. Valideynlərdə və hibridlərdə Griffingin birinci metodu əsasında SCA və GCA variasiya analizi

Əlamətlər	Variasiya				Beyker kəmiyyəti
	*GCA	*SCA	Xəta	GCA/SCA	
Sərbəstlik dərəcəsi	11	54	130	-	-
Bitkinin boyu	704.34**	921.89**	140.19	0.76ns	0.882
Pekankelin uzunluğu	29.04ns	140.70**	41.18	0.206ns	0.768
Azotun mənimsənilməsi	0.39*	0.20*	0.14	1.95*	0.733
Sünbülün uzunluğu	9.11**	10.11**	2.76	0.90ns	0.901
Sünbülcüklərin sayı	12.38**	11.68**	2.97	1.06ns	0.932
Sünböldəki dənələrin sayı	291.59ns	226.76ns	207.77	1.29ns	0.912
Sünböldəki dənənin kütləsi	0.93ns	2.94**	0.75	0.32ns	0.881
Məhsuldarlıq indeksi	81.77*	91.45**	11.72	0.89ns	0.574
Bioloji məhsuldarlıq	6.81*	11.92**	2.44	0.571ns	0.655

*GCA=Ümumi kombinasiya qabiliyyəti; *SCA=Xüsusi kombinasiya qabiliyyəti

Cədvəl 4. Additiv, dominant, GCA və SCA variasiyaların qiymətləri

Əlamətlər	Additiv variasiya		Dominant variasiya		GCA Variasiya	SCA Variasiya
	Miqdarı	%	Miqdarı	%		
Bitkinin boyu	170.71	56.6	130.95	43.4	30.73	46.74
Pekankelin uzunluğu	8.12	14.6	47.49	85.4	4.69	3.73
Azotun mənimsənilməsi	0.015	10.7	0.123	89.3	0.014	0.036
sünbülün uzunluğu	2.37	42.2	3.24	57.3	0.337	0.921
sünbülcüklərin sayı	2.75	42.4	3.74	57.6	0.389	0.990
sünböldəki dənələrin sayı	7.56	9.8	69.26	90.2	7.56	69.26
Sünböldəki dənənin kütləsi	0.28	24.6	0.86	75.4	0.098	0.250
Məhsuldarlıq indeksi	10.29	55.1	8.40	44.9	3.048	3.908
Bioloji məhsuldarlıq	1.89	45.9	2.23	54.1	0.397	0.814

NƏTİCƏLƏR

1. Azot gübrəsindən istifadə zamanı İran və Azərbaycanın yerli və introduksiya olunmuş yumşaq buğdalarında dən məhsuldarlığı, 1000 dənin kütləsi, dən və küləşdə azotun miqdarı, azotun səmərəli mənimsənilməsi və istifadəsi əlamətlərinə 99% statistik etibarlılıqla ($P<0,01$) və bitkinin boyu, bioloji məhsuldarlıq, yarpaqda xlorofilin miqdarı, dəndə və küləşdə zülalın miqdarı əlamətlərinə isə 99% statistik etibarlılıqla ($P<0,05$) müsbət təsir göstərməsi aşkarlanmışdır.
2. Yerli və introduksiya olunmuş sortlarda azotdan səmərəli istifadə və səmərəli mənimsənilmə əlamətləri yüksək genetik müxtəlifliyə malik olmuşdur. Yerli buğda genotipləri (xüsusilə İran yerli buğdaları), introduksiya olunmuş sortlarla müqayisədə daha çox genetik müxtəlifliyə malik olmuşdur.
3. Təcrübədə istifadə olunmuş yerli və introduksiya olunmuş buğda sortlarında dənin və küləşdə zülalın miqdarı əlamətindən başqa digər keyfiyyət göstəricilərində genetik müxtəliflik aşağı olmuşdur. Lakin yerli buğda genotiplərində dəndəki zülalın miqdarının yüksək olduğu aşkar edilmişdir.
4. Yumşaq buğda sortlarının morfo-fizioloji və keyfiyyət əlamətləri əsasında onlar arasında genetik müxtəliflik və genetik oxşarlıq əmsalları hesablanmış və genetik qohumluq dərəcəsi müəyyən edilmişdir.
5. Yumşaq buğda genotiplərində biomorfoloji əlamətlərin korrelyasiyası metodu analizi əsasında dən məhsuldarlığı ilə azotun səmərəli mənimsənilməsi və azotdan səmərəli istifadə arasında yüksək korrelyasiya əlaqəsi olmuşdur. Eyni zamanda dəndə azotun və zülalın miqdarı ilə əlaqəsinin yüksək, küləşdə azotun miqdarı və azotun səmərəli mənimsənilməsində müsbət korrelyasiya əlaqəsi müəyyən edilmişdir ($r=0,525$, $P<0,01$).
6. Azotun mənimsənilməsini idarə edən allel genlər arasında qeyri-additiv və dominant təsirlərin, həm də epistaz təsiri müşahidə olmuşdur. Məhsuldarlıq indeksi, bioloji məhsuldarlıq, sünbülün uzunluğu əlamətlərinin genetik idarə olunmasında həm additiv, həm də dominant təsirlərin rolu yüksək olmuşdur.
7. Azotun mənimsənilmə əlamətinin ümumi irsilik əmsalı 0,668 və xüsusi irsilik əmsalı isə 0,134 olmuşdur. İstifadə olunan 12 valideyndə neqativ və pozitiv genlərin sayı bərabər olmuşdur. Amma Günəşli və Qobustan sortları daha çox dominant xarakterli genlərə, Qırmızı gül-1 və Kc-4680 sortları daha çox resessiv xarakterli genlərə malikdirlər.

8. Azərbaycanın Qobustan və Qırmızı gül-1 sortları ilə İranın Zagross və Kuhdəşt sortları arasında əldə olunan yeni hibridlərin tez yetişmə və quraqlığa davamlılıq xüsusiyyətlərinə malik olduğu aşkar edilmişdir.

TÖVSIYƏLƏR

1. Seçilmiş 36 yerli və introduksiya olunmuş yumşaq buğda genotipləri xəstəliyə davamlı, dənlərinin keyfiyyət göstəriciləri və məhsuldarlıqları yüksək olduğundan gələcək seleksiya proqramlarında onlardan istifadə olunması tövsiyə olunur.
2. Seleksiya işi üçün götürüləcək yerli və introduksiya olunmuş yumşaq buğda sort və genotiplərində azotun səmərəli mənimsənilməsinə təsirinin kök sisteminin həcmi, morfoloqiyası, kökün uzunluğu, kök sisteminin biokütlə istehsalı və məhsuldarlıqla əlaqəsi, qılçıqların sayı və kökün sıxlığı kimi morfoloji əlamətlər əsasında tədqiq olunması tövsiyə olunur.
3. Quraqlığa davamlı və tez yetişən sortlar yaradılması məqsədi ilə Kuhdəşt və Zagross sortlarından istifadə olunması tövsiyə olunur.

DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ DƏRC EDİLMİŞ ƏSƏRLƏRİN SIYAHISI

1. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I. Evaluation of morphological and physiological effects of nitrogen on various bread wheat cultivars / Materials of conference "Academic Successes of Biology". Azerbaijan, Baku: Baku University, 2009, p. 92-93
2. Khalilzadeh Gh., Arshad Y., Mozaffari J. Evaluation of genetic diversity for nitrogen agronomic yield, use efficiency and uptake in bread wheat cultivars / National conference of "Biological diversity and its effects on agriculture and environment". Iran, Urmia: 2010, p. 211-220
3. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I., Eivazi A. Evaluation of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars reaction to N uptake and use efficiency / 11th Iranian Agronomy and Plant Breeding conference. Iran, Tehran: Beheshti University, 2010, p. 216
4. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I., Gharib Eshghiiivazi A. Genetic variation for nitrogen use efficiency and nitrogen uptake in bread wheat genotypes / 9th Plant Genomics European Meeting (Plant

GEM). Turkey, Istanbul: 2011, p. 50

5. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I. Genetic differences for nitrogen uptake and nitrogen use efficiency in bread wheat landraces (*Triticum aestivum* L.) // Int. J. of Agric. Sci., 2011, v. 1, No 4, p. 232-243
6. Khalilzadeh Gh., Eivazi A., Mozaffari J. Effect of nitrogen on grain yield, grain protein and agronomic nitrogen use efficiency in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars // Int. J. of Agric. and Crop Sci., 2011, v. 3, No 2, p. 34-42
7. Khalilzadeh Gh., Arshad Y., Rezaei M., Eivazi A. Evaluation of yield, yield component, nitrogen uptake and use efficiency in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) // J. of Agron. Sci., 2011, v. 4, No 14, p. 121-138
8. Khalilzadeh Gh., Arshad Y., Hasanzadeh Gurttapeh A. Effect of nitrogen apply on N uptake and storage in bread wheat // J. of Agron. Res., 2011, v. 3, No 2, p. 167-181
9. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I. Genetic diversity in some bread wheat cultivars and landraces (*Triticum aestivum* L.) for nitrogen uptake and nitrogen use efficiency / Int. conf. of "Diversity, characterization of plant genetic resources for enhanced resilience to climate change". Azerbaijan, Baku: 2011, p. 57-59
10. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I. Effect of nitrogen on grain protein content and agronomic nitrogen use efficiency in wheat genotypes / Int. conf. of "Diversity, characterization of plant genetic resources for enhanced resilience to climate change". Azerbaijan, Baku: 2011, p. 140-142
11. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I., Karimov A., Rezaei M. Genetic diversity in bread wheat segregation population according to Acid-PAGE method / Int. conf. of "Diversity, characterization of plant genetic resources for enhanced resilience to climate change". Azerbaijan, Baku: 2011, p. 138-139
12. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Arshad Y., Hasanzadeh Gurttapeh A. Evaluation of genetic differences for nitrogen uptake and nitrogen use efficiencies in bread wheat landraces / National conference of "Climate change and its effects on agriculture and environment". Iran, Urmia: 2011, p. 597-615
13. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I., Hasanzadeh Gurttapeh A., Rezaei M. Genetic diversity in wheat landraces for nitrogen agronomic use efficiencies / National conference of "Climate change and its effects on agriculture and environment". Iran, Urmia: 2011, p. 616-630

14. Khalilzadeh Gh., Azizov I., Eivazi A. Genetic differences for nitrogen uptake and nitrogen use efficiency in some Azerbaijani bread wheat landraces (*Triticum aestivum* L.) // Global Adv. Res. J. of Agric. Sci., 2012, v. 1, No 3, p. 48-55
15. Khalilzadeh Gh., Azizov I., Mozaffari J., Karimov A. Diversity in gliadin patterns of bread wheat segregation generation according to acid-PAGE method / 2nd National conference of "Biologic diversity and its effects on agriculture and environment". Iran, Urmia: 2012, p. 4031-4039
16. Khalilzadeh Gh. Genetic diversity in bread wheat segregation population according to Acid-Page method / International scientific conference on innovation problems of modern biology for young scientists. Azerbaijan, Baku: Baku University, 2012, p. 135
17. Khalilzadeh Gh., Mozaffari J., Azizov I., Arshad Y. Evaluation of diversity on grain protein content, yield and agronomic nitrogen use efficiency in bread wheat genotypes / 2nd National conference of "Biologic diversity and its effects on agriculture and environment. Iran, Urmia: 2012, p. 4087-4093
18. Khalilzadeh Gh., Azimzadeh N., Ashuri Sh. Breeding for nitrogen utilization efficiency in spring bread wheat on irrigation system / 2nd National conference of "Climate change and its effects on agriculture and environment. Iran, Urmia: 2013, p. 874-888
19. Khalilzadeh Gh., Azimzadeh N., Hoseini B. Evaluation of yield and yield component variability with apply of nitrogen manure in bread wheat / 2nd National conference of "Climate change and its effects on agriculture and environment. Iran, Urmia: 2013, p. 800-816
20. Khalilzadeh Gh., Arshad Y., Mozaffari J. Nitrogen apply and its effects on uptake and storage in wheat cultivars / 2nd National conference of "Climate change and its effects on agriculture and environment. Iran, Urmia, 2013, p. 770-786
21. Khalilzadeh Gh., Eivazi A., Mozaffari J., Arshad Y. Genetic variation for the efficiency of nitrogen uptake and use in bread wheat cultivars of Iran and Azerbaijan // Int. J. of Farming and Allied Sci., 2013, v. 2, No 21, p. 900-908
22. Khalilzadeh Gh., Eivazi A. Genetic diversity of gliadin protein in segregating population in wheat according to A-PAGE. Pensee Journal. 2014, v. 76, No 2, p. 392-399

**ИССЛЕДОВАНИЕ АЗОТ ПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ И
ЕЕ НАСЛЕДУЕМОСТИ У ГЕНОТИПОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
(*T.aestivum* L.)**

Резюме

В связи с современными экономическими и экологическими условиями одним из приоритетных направлений мировой селекционной программы является выведение новых сортов пшеницы, способных эффективно поглощать и осваивать почвенный азот. Для достижения этой цели был исследован 81 генотип пшеницы из селекции Ирана и Азербайджана. Для оценки наследуемости способности поглощения и накопления азота были получены гибриды первого поколения из двенадцати исходных родительских форм. Для изучения количества урожая, его отдельных компонентов, качественных характеристик, поглощения нитратов опыты проведены в аграрном центре исследований Муган в двух вариантах – 0 и 200 кг/га азота в течении четырех лет. Между исследованными сортами отмечены существенные различия. У гибридов первого поколения поглощение азота увеличивалась на 33%, а эффективное использование увеличивалось на 21%. Сорта мягкой пшеницы Гобустан, Гырмызгюль-1 и Кидест отличались высокой урожайностью семян и высокой азот поглотительной способностью. Высокой азот накопительной способностью в семенах обладали сорта Гырмызыгюль-1, Кс-1200 и Кс-857. Результаты анализа показали различия в количестве белка в зернах, в индексе твердости зерен и в объеме хлеба на уровне 1%. Лучшими генотипами по качеству зерна оказались Акинчи-84, Кидест, Кс-186, Кс-868. Диаллельный перекрестный анализ поглощения азота показал значительные различия для ГСА и ССА на уровне статической вероятности 5% . Общий и специфический предел наследственности составлял 0,608 и 0,134 соответственно. Сорта Гюнашли и Гобустан обладали доминантными, а сорта Гырмызыгюль-1 и Кс-4680 рецессивными генами.

Evaluation of nitrogen uptake efficiency and its heritability in bread wheat (*T. aestivum* L.) genotypes

Summary

Due to economic and environmental concerns, development of cultivars that absorb and use nitrogen more efficiently is becoming an important objective of plant breeding programs. In order to studies 81 bread wheat cultivars and landraces of Iran and Azerbaijan was used. In order to assess to nitrogen uptake heritability, we created 66 new F1 generations with 12 parents. Yield, yield components, quality characters, nitrogen uptake and use indicates under 0 and 200 kg ha⁻¹ in Moghan Agricultural Research Center, four years. High levels of genetic variation were observed among genotypes for recorded traits. Nitrogen applying was increased 33% nitrogen use efficiency and 21% nitrogen uptake efficiency. Cultivars Qobustan, Girmızı gul-1 and Kuhdāsht were produced the highest grain yield and NUE. The highest N uptake showed in Qirmızı gul-1, Kc-1200 and Kc-857. Results of analysis showed significant differences for grain protein, grain hardness index, bread volume at 1%. The best genotypes for quality were Akinchi-84, Kuhdasht, Kc-1196 and Kc-868. Diallel crosses analysis for nitrogen uptake showed significant differences for both GCA and SCA at 5% probably statistic level. Broad since and narrow since heritability was 0.668 and 0.134 respectively. Gene action for control of this trait was dominant and also non-allelic or epistasis genes.

AMEA-nın mətbəəsində çap olunub
Tiraj-100

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ**

На правах рукописи

ГУЛАМРЗА ИСМАИЛ оглы ХАЛИЛЗАДЕ

**ИССЛЕДОВАНИЕ АЗОТ ПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ
СПОСОБНОСТИ И ЕЕ НАСЛЕДУЕМОСТИ У ГЕНОТИПОВ
МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ (*T.aestivum* L.)**

2409.01 – Генетика

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по биологическим наукам

БАКУ – 2014