



F₂ VƏ F₃ NƏSİL YUMŞAQ BUĞDA HİBRİDLƏRİNDƏ BƏZİ KƏMIYYƏT VƏ KEYFİYYƏT ƏLAMƏTLƏRİNİN TƏDQIQI

Yusifova Günay Mehman qızı

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın aparılmasında məqsədimiz hibrid nəsilər içərisindən həm məhsuldarlıq həm də dənin keyfiyyət əlamətlərinə görə yüksək göstəricilərə malik olan xətlərin seçilməsi olmuşdur. Seçilmiş hibrid xətlər gələcəkdə yeni sortların alınması üçün istifadə ediləcəkdir.

Tədqiqatın metodologiyası. Bu məqsədlə də tədqiqat materialı kimi F₂ və F₃ nəsil hibrid kombinasiyaları götürülmüşdür. Bu hibridlər yerli yumşaq buğda (Azəri, Qobustan, Fatimə, Qırmızı gül-1, Murov-2, Əsgəran, Mətin, Onur və Mirbəşir-128) sortlarının hibridləşməsindən alınmışdır və Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatı sahəsində suvarma şəraitində becərilmişdir. Sahə təcrübələri qəbul edilmiş metodika üzrə, keyfiyyət analizləri isə "Dənin keyfiyyəti" laboratoriyasında həyata keçirilmişdir. Hibrid kombinasiyalarda sünbül elementləri (sünbülün uzunluğu, sünbülcük sayı, sünbüldəki dən sayı və kütləsi) və dən keyfiyyət göstəriciləri (1000 dən kütləsi, dən şüşəvariliyi, qlüenin miqdarı, qlüenin deformasiya indeksi, zülal, sedimentsiya göstəricisi) öyrənilmiş və orta qiyməti təyin edilmişdir.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti. Buğdanın seleksiyası sahəsində qazanılmış uğurlara baxmayaraq onun keyfiyyəti və istifadəsi ilə bağlı bir sıra problemlər hələ də həllini tapmayıb. Aparılan tədqiqat zamanı seleksiyada praktiki istifadə üçün perspektiv sortların və başlanğıc materialın yaradılması nəzərdə tutulmuşdur.

Tədqiqatın nəticələri. Tədqiq edilən hibrid xətlərdən Onur × Qırmızı gül-1, Murov-2 × Onur, Mirbəşir-128 × Qırmızı gül-1, Qırmızı gül-1 × Fatimə, Azəri × Qobustan, Qobustan × Mətin, Mətin × Qırmızı gül-1, Mətin × Əsgəran, Mirbəşir-128 × Mətin, Murov-2 × Fatimə kombinasiyaları həm F₂ nəsilə sünbül elementlərinin, həm də F₃ nəsilə dən kompleks keyfiyyət göstəricilərinin orta qiymətinə görə digər kombinasiyalardan nisbətən fərqlənmişdirlər.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Yüksək məhsuldarlıq elementlərinin və dən keyfiyyət göstəricilərinin uzlaşdığı hibrid kombinasiyalar yeni yumşaq buğda sortların yaradılması məqsədi ilə seçilmişdir.

Açar sözlər: seleksiya, yumşaq buğda, kombinasiya, kəmiyyət əlamətləri, dən keyfiyyəti.

Giriş.

Milyonlarla insanın əsas qida məhsuluna çevrilən buğda bitkisinin mədəniləşdirilməsi sivilizasiyanın inkişaf mərhələlərindən biridir. Buğda unundan hazırlanan çörəyin yüksək qida dəyəri tərkibində yaxşı mənimsənilən vacib qida maddələrinin (polisaxaridlər, zülallar, əhəmiyyətli miqdarda makro və mikroelementlər, B qrupu vitaminləri - B1, B2, B5, B9, PP) olması ilə əlaqələndirilir (Усенко, 2016).

Əhalinin sürətli artımı və global iqlim dəyişiklikləri səbəbindən 2050-ci ilə qədər dənli bitkilərə, əsasən buğdaya tələbatın 60% artacağı gözlənilir (Ray, 2013). Yer kürəsindəki global iqlim dəyişikliyinə nəticələrinə atmosferdə karbon qazının qatılığının artması daxildir. Bir sıra ölkələrdə karbon qazının qatılığının artmasının un və xəmirin texnoloji xassələrinin formalaşmasına təsiri öyrənilir (Fernando, 2015; Massoudifar, 2014).

Müxtəlif becərmə şəraitində buğda sortlarının sabit məhsul formalaşdırması vacibdir (Логинов и др., 2015). Hazırda aqrar elm qarşısında duran ən mühüm vəzifələrdən biri buğda bitkisinin məhsuldarlığının və ümumi məhsul istehsalının artırılmasıdır (Abdullayev və b., 2019). Məhsuldarlığı artırmaq üçün əsas həll yolu seleksiyadır. Seleksiya işinin uğuru məhsuldarlığın və təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərin formalaşmasında mühüm amil olan başlanğıc materialın düzgün seçilməsindən çox asılıdır (Piskarev və b., 2022).

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



Əhalinin artan tələbatının qarşılınması üçün müxtəlif ekoloji torpaq-iqlim şəraitinə adaptasiya olunmaq qabiliyyətinə və yüksək bioloji-genetik potensiala malik olan yumşaq buğda bitkisinin məhsuldarlığının artırılması üçün ölkəmizdə geniş imkanlar vardır (Abdullayev və b., 2019).

Hazırda hər bir sortda ekoloji-coğrafi cəhətdən uzaq olan müxtəlif bitki qruplarına xas olan bir sıra genlər var və çarpazlaşdırma zamanı hibriddə hansı gen birləşməsinin üzə çıxacağını proqnozlaşdırmaq çətindir (Abramov və b., 2019).

Seleksiya istiqamətində aparılan tədqiqat işlərinin keyfiyyəti, dəqiqliyi və nəticəsi öyrənilən sortnünmələrin və hibrid xətlərin struktur elementlərinin düzgün qiymətləndirilməsinə əsaslanır. Sortun məhsulu struktur elementləri tərəfindən formalaşır və bitkinin vegetasiya dövründəki bütün fizioloji fəaliyyətinin yekunu kimi ortaya çıxır (Xudayev, 2016).

Seleksiyada digər bir yanaşma isə müxtəlif iqlim şəraitində çörək və dən məmulatlarının istehsalı üçün yararlı məhsul əmələ gətirə bilən sortlar yaratmaqdır (Xlestkina və b., 2017). Son zamanlar aqrotexniki qaydalara riayət edilməməsi, azot və digər gübrələrin lazımı miqdarda tətbiq olunmaması, sələflərin düzgün seçilməməsi, zərərvericilər tərəfindən məhsulun zədələnməsi və s. səbəblərdən buğda dənində keyfiyyətinin aşağı düşməsi müşahidə olunur (Milashenko və b., 2015; Xlestkina və b., 2016). Bu səbəbdən də buğda üçün başlanğıc materialın və sortların yaradılmasında dəndə zülalın, qlütenin miqdarı və keyfiyyəti, şüşəvarilik, amin turşularının tərkibi və s. kimi keyfiyyət göstəricilərinə diqqət yetirilir (Zavalin və b., 2016).

Mühit amillərinin mənfi təsirlərinə az həssas olan, stabil dən və un keyfiyyəti formalaşdıran buğda genotiplərinin effektiv seçimi zamanı genotip, fenotip və ətraf mühit şəraiti arasındakı əlaqəni nəzərə almaq önəmlidir (Lopes, 2014).

Keyfiyyətin formalaşması bitki sahədə olarkən baş verir (Xlestkina və b., 2017). Mədəni bitkilərin məhsulunun keyfiyyəti konkret torpaq-iqlim şəraitində bir sıra amillərin təsiri altında qida maddələrinin mənimsənilməsi, mübadiləsi və ehtiyat halında saxlanmasını əks etdirən və çox sayda göstəriciləri özündə birləşdirən mürəkkəb anlayışdır (Belkina və b., 2017; Zavalin və Sokolov, 2018).

Buğdanın gücü genotiptən asılıdır və keyfiyyətin formalaşmasına irsi xüsusiyyətlər təsir edir (Xlestkina və b., 2017). Hər bir sort dəninin keyfiyyətinin müəyyən səviyyəsi ilə xarakterizə olunur və bir qayda olaraq, müxtəlif becərmə şəraitində öz xüsusiyyətlərini saxlayır. Bu baxımdan dəninin keyfiyyətinin yüksəldilməsi problemi, ən keyfiyyətli sortların rayonlaşdırılması ilə həll oluna bilər. Eyni zamanda keyfiyyətin tənzimlənməsində torpağın münbitliyi və qidalanma rejimi müəyyən rol oynayır (Belkina və b., 2017; Khudayev, 2022).

Payızlıq buğdanın müasir sortları kifayət qədər yüksək məhsuldarlıq potensialına malikdir. Amma istehsal şəraitində yüksək məhsuldar sortların genetik potensialından 30-50% istifadə olunur. Buğda dəninin çörəkbişirmə xassələri qlütenin miqdarı və keyfiyyəti, şüşəvarilik və natura kütləsi, düşmə ədədi və s. göstəricilərlə xarakterizə olunur. Bu göstəricilərə uyğun olaraq buğda dənini siniflərə bölünür: birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü və beşinci. İlk dörd sinifə aid olan dənəldən qida məqsədləri üçün, beşinci sinif dəndən isə yem məqsədləri üçün istifadə edilə bilər (Smirnova və b., 2018).

Material və metodika. Tədqiqatın aparılmasında məqsədimiz hibrid nəsil içərisindən həm məhsuldarlıq həm də dəninin keyfiyyət əlamətlərinə görə yüksək göstəricilərinə malik olan xətlərin seçilməsi olmuşdur.

Bu məqsədlə də tədqiqat materialı kimi F₂ və F₃ nəsil hibrid kombinasiyaları götürülmüşdür. Bu hibridlər yerli yumşaq buğda (Azəri, Qobustan, Fatimə, Qırmızı gül-1, Murov-2, Əsgəran, Mətin, Onur və Mirbəşir-128) sortlarının hibridləşməsindən alınmışdır və



Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatı sahəsində suvarma şəraitində becərilmişdir. Sahə təcrübələri qəbul edilmiş metodikaya üzrə, keyfiyyət analizləri isə “Dənin keyfiyyəti” laboratoriyasında həyata keçirilmişdir.

Hibrid kombinasiyalarında sünbül elementləri (sünbülün uzunluğu, sünbülcük sayı, sünbüldəki dənin sayı və kütləsi) və dənin keyfiyyət göstəriciləri (1000 dənin kütləsi, dənin şüşəvariliyi, qlütenin miqdarı, qlütenin deformasiya indeksi, zülal, sedimentsiya göstəricisi) öyrənilmiş və orta qiyməti təyin edilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Aparılmış tədqiqatlar zamanı yumşaq buğdanın F₂ nəsil hibrid kombinasiyaları növmüxtəlifliklərinə görə qruplaşdırılmış, onların sünbülləri məhsuldarlıq elementlərinə görə analiz edilmiş və orta qiymət hesablanmışdır. Tədqiq edilən kombinasiyalarda sünbülün uzunluğu 8,1-11,7 sm., bir sünbüldə sünbülcük sayı 15,3-19,4 ədəd., dən sayı 36,6-68,7 ədəd., dənin kütləsi isə 1,63-3,31 q. aralığında dəyişmişdir.

Sünbülün uzunluğuna görə Əsgəran x Qobustan qrekum (10,7 sm), Qobustan x Onur lütessens (11,1 sm) və s. kombinasiyalar fərqlənmişlər. Bir sünbüldə sünbülcük sayına görə Əsgəran x Qobustan qrekum (17,7 ədəd), Mirbəşir-128 x Fatimə eritrospermum (17,6 ədəd) və s. kombinasiyalar fərqlənmişlər.

P.P.Lukyanenko hesab edirdi ki, məhsuldarlığın əsas elementi bir sünbüldə olan dənin kütləsidir. Onun modelinə görə bir sünbüldə dənin kütləsi 2,00 q-dan az olmamalıdır. Tədqiq edilən kombinasiyalardan sünbüldə dən sayı və dənin kütləsinə görə Əsgəran x Qobustan qrekum (68,7 ədəd., 3,31 q), Əsgəran x Murov-2 lütessens (55,6 ədəd., 2,92 q), Mirbəşir-128 x Fatimə eritrospermum (50,7 ədəd., 2,43 q), Onur x Qırmızı gül-1 lütessens (56,0 ədəd., 2,42 q), Qırmızı gül-1 x Əsgəran eritrospermum (53,2 ədəd., 2,31 q), Murov-2 x Onur lütessens (53,3 ədəd., 2,33 q), Mirbəşir-128 x Qırmızı gül-1 eritrospermum (54,2 ədəd., 2,46 q), Qırmızı gül-1 x Fatimə eritrospermum (57,4 ədəd., 2,44 q) və s. kombinasiyalar fərqlənmişlər (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Sünbül elementlərinə görə fərqlənən F₂ nəsil hibrid kombinasiyaları

№	Kombinasiyanın adı	Növmüxtəlifliyi	Sünbülü n uzunluğu (sm)	Sünbülcü k sayı (ədəd)	Dən sayı (ədəd)	Dənin kütləsi (q)
1	Əsgəran x Qobustan	qrekum	10,7	17,6	68,7	3,31
2	Əsgəran x Murov-2	lütessens	10,6	17,4	55,6	2,92
3	Qobustan x Onur	lütessens	11,1	17,1	47,3	2,19
4	Murov-2 x Fatimə	lütessens	11,1	17,4	48,4	2,43
5	Mirbəşir-128 x Fatimə	eritrospermum	10,8	17,6	50,7	2,43
6	Onur x Qırmızı gül-1	lütessens	10,5	16,7	56,0	2,42
7	Mətin x Əsgəran	lütessens	9,9	17,5	43,7	2,12
8	Mətin x Əsgəran	aureum	10,6	17,2	43,1	2,15
9	Azəri x Qobustan	qrekum	10,0	16,0	46,6	2,39
10	Azəri x Qobustan	lütessens	10,0	16,6	49,0	2,29
11	Qobustan x Mətin	lütessens	10,8	18,2	48,2	2,28
12	Mirbəşir-128 x Mətin	lütessens	9,2	16,4	40,2	2,01
13	Qırmızı gül-1 x Əsgəran	eritrospermum	8,7	16,7	53,2	2,31
14	Onur x Murov-2	lütessens	10,9	16,5	49,2	2,35
15	Murov-2 x Onur	lütessens	10,9	17,6	53,3	2,33
16	Mətin x Qırmızı gül-1	lütessens	10,3	17,5	41,6	2,51
17	Qırmızı gül-1 x Qobustan	eritrospermum	10,0	16,5	38,7	2,03
18	Mirbəşir-128 x Qırmızı gül-1	eritrospermum	10,9	18,5	54,2	2,46
19	Qırmızı gül-1 x Fatimə	eritrospermum	10,5	17,4	57,4	2,44



Tədqiqat illərində hibrid kombinasiyaların kəmiyyət əlamətlərinə görə F₁ nəsildə heterozis effekti, F₂ nəsildə isə transqressiv dəyişkənliyi öyrənilmişdir. Əsgəran × Qobustan, Əsgəran × Murov-2, Qobustan × Onur, Murov-2 × Fatimə və s. kombinasiyalarda öyrənilən bütün əlamətlər üzrə yüksək heterozis dərəcəsi və transqressiv dəyişkənlik qeydə alınmışdır (Yusifova, 2024).

F₂ nəsil hibridlər növbəti vegetasiya ilində əkilmiş, alınmış F₃ nəsillərin bəzi keyfiyyət göstəriciləri (1000 dənin kütləsi, dənin şüşəvariliyi, qlütenin miqdarı, qlütenin deformasiya indeksi, zülal, sedimentsiya göstəricisi) tədqiq edilmişdir.

Dəndə zülalın miqdarı, qlütenin miqdarı və keyfiyyəti, natura kütləsi buğdanın texnoloji baxımdan keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün əsas göstəricilərdəndir. Yuxarıda sadalanan parametrlərə əlavə olaraq, 1000 dənin kütləsini də müəyyən etmək vacibdir. Dən keyfiyyətinin bütün bu göstəriciləri bitki orqanizminin bir sıra morfoloji və fizioloji xüsusiyyətlərindən asılı olan mürəkkəb poligen əlamətlərdir. Buğda bitkisinin dən keyfiyyəti torpaq-iqlim şəraitindən, sortdan, sələfdən, səpin vaxtından, gübrələrdən və digər amillərdən asılıdır (Zavalin və Sokolov, 2018).

Tədqiq edilən hibrid nəsillərdən 1000 dənin kütləsi görə Əsgəran × Qobustan qrekum (51,3 q), Qobustan × Mətin lütessens (55,2 q), Onur × Murov-2 lütessens (55,9 q) və s. kombinasiyalarda yüksək olmuşdur.

Şüşəvarilik dən keyfiyyətinin morfoloji əlamətidir. Buğda, çovdar, arpa, qarğıdalı və düyü dənələrində müşahidə olunsada texnoloji xassələrin əhəmiyyətli göstəricisi kimi yalnız buğda bitkisi üçün müəyyən edilmişdir. Şüşəvariliyi yüksək olan buğda dənələrində zülal və qlütenin miqdarı nisbətən yüksək olur və bu dənələrin un çıxımı yüksək olur (Əhmədov və Lyapunova, 2022).

Tədqiq edilən kombinasiyalar dən keyfiyyətinə görə şüşəvarilik göstəricisinə görə yarımşüşəvari (51-70%) və şüşəvari (71-95%) qruplara aid olmuşdurlar. Əsgəran × Qobustan qrekum (88,6%), Mətin × Əsgəran lütessens (80,3%), Azəri × Qobustan lütessens (79,8%) və s. kombinasiyalarda şüşəvarilik yüksək olmuşdur.

Qlüten buğda ununun və ya xırdalanmış buğda dənəsinin su ilə qarışdırıldıqda əmələ gələn özlü elastik maddədir. Qlütenin tərkibi və keyfiyyəti irsi olaraq nəslə ötürülsədə becərmə şəraitindən çox asılıdır. Yaxşı çörəkbişirmə keyfiyyətinə malik yeni buğda sortu yaradarkən seleksiyanın ilkin mərhələlərində dəndə zülal və qlütenin miqdarını artırmağa çalışırlar (Sokolenko və b., 2018; Toxtiyeva, 2018).

Tədqiq edilən Mətin x Əsgəran lütessens (37,2%, 80, c.g.), Mətin x Əsgəran aureum (38,8%, 72,2 c.g.), Qırmızı gül-1 x Mətin lütessens (35,7%, 87,6 c.g.) və s. kombinasiyalarda qlütenin miqdarı və keyfiyyəti (QDİ) yüksək olmuşdur.

Sedimentasiya əsas keyfiyyət göstəricilərindən biridir qlütenin keyfiyyəti və tərkibidən asılıdır. Buna görə də sedimentasiya unun ümumi keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricidir. Sedimentasiya metodunun istifadəsi seleksiyanın ilkin mərhələlərində aşağı keyfiyyətli materialının çıxış edilməsini və güclü buğda sortlarının effektiv seçilməsini təmin edir (Pshenichnaya və Doroxov, 2015).

Hibrid kombinasiyalar sedimentasiya göstəricisinə görə orta qrupa (31-50 ml) aid olmuşdurlar. Nisbətən yüksək sedimentasiya göstəricisinə görə Azəri × Qobustan lütessens (45,1 ml), Mirbəşir-128 × Mətin lütessens (42,1 ml), Mətin × Qırmızı gül-1 lütessens (44,5 ml) və s. kombinasiyalar fərqlənmişdirlər (Cədvəl 2).

**Cədvəl 2. Bəzi keyfiyyət göstəricilərinə görə fərqlənən F₃ nəsil hibrid kombinasiyaları**

№	Kombinasiyanın adı	Növmüxtəlifliyi	1000 dənin kütləsi (q)	Şüşəvarilik (%)	Zülal (%)	Qlütenin miqdarı (%)	QDI (c.g.)	Sedimentasiya (ml)
1	Əsgəran × Qobustan	qrəkum	51,3	88,6	12,3	28,6	97,7	35,1
2	Əsgəran × Murov-2	lütessens	45,4	74,1	12,5	33,2	95,3	34,3
3	Qobustan × Onur	lütessens	41,7	68,1	12,6	32,7	81,8	32,8
4	Murov-2 × Fatimə	lütessens	47,0	60,8	12,3	33,0	89,4	38,9
5	Mirbaşir-128 × Fatimə	eritrospermum	45,2	75,8	13,3	35,4	78,8	40,3
6	Onur × Qırmızı gül-1	lütessens	46,6	61,8	12,1	32,9	72,1	41,7
7	Mətin x Əsgəran	lütessens	44,8	80,3	14,4	37,2	80,0	40,1
8	Mətin × Əsgəran	aureum	43,7	70,7	14,2	38,8	72,2	35,1
9	Azəri × Qobustan	qrəkum	50,0	62,1	12,1	32,1	100,0	33,2
10	Azəri × Qobustan	lütessens	44,8	79,8	13,6	37,1	76,6	45,1
11	Qobustan × Mətin	lütessens	55,2	75,1	12,3	33,3	91,3	38,1
12	Mirbaşir-128 × Onur	eritrospermum	47,7	67,8	13,2	35,3	84,9	39,2
13	Mirbaşir-128 × Mətin	lütessens	48,0	76,2	14,2	37,9	88,0	42,1
14	Qırmızı gül-1 × Əsgəran	eritrospermum	45,2	78,1	12,1	30,7	88,0	39,0
15	Onur × Murov-2	lütessens	55,9	65,3	11,1	28,5	94,5	31,0
16	Murov-2 × Onur	lütessens	52,1	62,2	12,2	33,5	103,6	39,1
17	Mətin × Qırmızı gül-1	lütessens	45,1	70,1	13,1	34,2	77,8	44,5
18	Qırmızı gül-1 × Mətin	eritrospermum	48,4	70,8	12,6	35,7	87,6	40,3
19	Qırmızıgül-1 × Qobustan	eritrospermum	50,1	67,2	14,1	37,3	101,7	37,4
20	Mirbaşir-128 × Qırmızıgül-1	eritrospermum	45,3	72,1	14,2	38,6	82,7	42,2
21	Qırmızı gül-1 × Fatimə	eritrospermum	42,0	71,2	13,2	33,5	86,6	42,1

Hazırda seleksiya işlərinin səmərəliliyini artırmaq məqsədi ilə elmi-tədqiqat işlərində riyazi üsullar, riyazi statistikadan istifadə olunur.

Tədqiq olunan hibridlərin kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri arasındakı asılılıq əlaqələrinin müəyyən edilməsi üçün korrelyasiya analizlərinin həyata keçirilməsi çox önəmlidir. Bu cür riyazi analizlər sayəsində qısa vaxt ərzində minimum əmək sərf etməklə seleksiya işlərini uğurla nəticələndirilməsinə nail olmaq olar.

Bu məqsədlə də tədqiq olunan hibrid kombinasiyaların keyfiyyət göstəriciləri arasında korreliativ əlaqələri öyrənilmişdir Cədvəl 3.

Cədvəl 3. F₃ nəsil hibrid kombinasiyalarda keyfiyyət göstəriciləri arasındakı korrelyasiya əlaqələrinin asılılığı

Göstəricilər	1000 dənin kütləsi (q)	Şüşəvarilik k(%)	Zülal (%)	Qlütenin miqdarı, (%)	QDI (c.g.)	Sedimentasiya (ml)
1000 dənin kütləsi, q	1					
Şüşəvarilik, %	-0,139*	1				
Zülal, %	-0,186**	0,237**	1			
Qlütenin miqdarı, %	-0,129*	0,084	0,808**	1		
KDI, c.g.	0,629**	-0,016	-0,186**	-0,267**	1	
Sedimentasiya, ml	-0,430**	0,306**	0,283**	0,334**	-0,443**	1



Qeyd. * və ** – uyğun olaraq 0.05 və 0.01 ehtimal səviyyələri üçün etibarlı korrelyasiya əmsalları, $r = 0,05$ -etibarlılıq dərəcəsində, * = az əhəmiyyətli korrelyasiya, $r = 0,01$ -etibarlılıq dərəcəsində, ** = orta əhəmiyyətli korrelyasiya.

Tədqiq edilən keyfiyyət əlamətlərindən 1000 dənin kütləsi ilə şüşəvarilik ($r=-0,139^*$), qlütenin miqdarı ($r=-0,129^*$) mənfi xarakterli, az əhəmiyyətli, zülal ($r=-0,186^{**}$) və sedimentasiya ($r=-0,430^{**}$) göstəricisi arasında mənfi xarakterli, orta əhəmiyyətli, qlütenin deformasiya indeksi arasında isə ($r=0,629^{**}$) müsbət xarakterli, orta əhəmiyyətli korrelyasiya əlaqəsi qeydə alınmışdır.

Zülal və şüşəvarilik ($r=0,237^{**}$), sedimentasiya göstəricisinin şüşəvarilik ($r=0,306^{**}$), zülal ($r=0,283^{**}$) və qlütenin miqdarı ($r=0,334^{**}$) arasında müsbət xarakterli, əhəmiyyətli korrelyasiya mövcuddur.

Zülal və qlütenin miqdarı ($r=0,808^{**}$) arasında müsbət xarakterli, əhəmiyyətli korrelyasiya qeydə alınmışdır.

Beləliklə, hibrid materialında keyfiyyət göstəriciləri, xüsusilə qlütenin keyfiyyəti yüksək olmuşdur. Bu hibrid materialından seleksiyada keyfiyyəti yaxşılaşdırmaq üçün istifadə məsləhət görülür.

Yekun. Əvvəldən qoyduğumuz məqsədə uyğun olaraq hibrid nəsillərin bəzi məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəriciləri öyrənilmişdir. Tədqiq edilən hibrid xətlərdən Onur × Qırmızı gül-1, Murov-2 × Onur, Mirbəşir-128 × Qırmızı gül-1, Qırmızı gül-1 × Fatimə, Azəri × Qobustan, Qobustan × Mətin, Mətin × Qırmızı gül-1, Mətin × Əsgəran, Mirbəşir-128 × Mətin, Murov-2 × Fatimə kombinasiyaları həm F_2 nəsilə sünbül elementlərinin orta qiyməti, həm də F_3 nəsilə dənin kompleks keyfiyyət göstəricilərinə görə digər kombinasiyalardan nisbətən fərqləndiyinə görə gələcəkdə yeni sortların alınması üçün seçilmişdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Abdullayev A.M., Əkrərov Z.İ., Təlai C.M., Abbasov M.Ə., Rüstəmov X.N., İbrahimov E.R., Hacıyeva S.K., Həsənova Q.M. Suvarma şəraitində yumşaq buğdanın seleksiyası və intensiv tipli yeni “Diabar”, “Oğuz” sortları // Əkinçilik ETİ Elmi Əsərləri Məcmuəsi. Bakı, 2019 səh 16-21.
2. Xudayev F.A. Yerli və introduksiya olunmuş bərk buğdanın növdaxili dördüncü (F_4) nəsil hibrid xətlərində struktur elementlərinin tədqiqi // Əkinçilik ETİ Elmi Əsərləri Məcmuəsi. Bakı, XXVII cild. 2016, s.74-77.
3. Абрамов А. Г., Абрамова И. Н., Братейко Е. Н., Клименко Н. Н. Селекционная ценность гибридов яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Предбайкалья // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 3(56). С. 6-14. DOI 10.34655/bgsha.2019.56.3.001.
4. Ахмедов М.А., Ляпунова О.А. Селекционная ценность линий твердой пшеницы (*triticum durum* desf.) С генами гибридной карликовости D2 и D3 // V Вавиловская международная конференция: к 135-летию со дня рождения Н.И. Вавилова: тезисы докладов, Санкт-Петербург, 2022 г. С. 56-57.
5. Белкина Р.И., Ахтариева Т.С., Кучеров Д.И. [и др.]. Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье // Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – 188 с. – EDN ZRGNKX.
6. Завалин, А.А., Соколов, О.А. (2018). Азот и качество зерна пшеницы. Плодородие, (1 (100)), С. 14-17.
7. Завалин А.А., Соколов О.А. Поток азота в агроэкосистеме: от идей Д.Н. Прянишникова до наших дней. – М.: ВНИИА, 2016. - 595 с.



8. Логинов, Ю.П., Казак А. А., Филатова В. В. Сорты пшеницы Челябинского НИИСХ как исходный материал для селекции яровой пшеницы в условиях Тюменской области // *Агропродовольственная политика России*. – 2015. – № 10(46). – С. 26-30. – EDN VPEBEJ.
9. Милащенко Н.З., Завалин А.А., Сычев В.Г., Самойлов Л.Н., Трушкин С.В. Факторы повышения эффективности удобрений в интенсивных технологиях возделывания пшеницы в России // *Агрехимия*. – 2015. -С.13-18.
10. Пискарёв В.В., Бойко Н.И., Зуев Е.В., Тимофеев А.А., Апарина В.А.. Коллекционные образцы пшеницы мягкой яровой как источник агрономически ценных признаков для селекции // *Вавиловская международная конференция: к 135-летию со дня рождения Н.И. Вавилова : тезисы докладов, Санкт-Петербург, 21–25 ноября 2022 г.* – С. 92-93.
11. Пшеничная И. А., Б. А. Дорохов. Изучение седиментации в селекционном материале озимой пшеницы // *Перспективы развития современных сельскохозяйственных наук : Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Том выпуск 11. Инновационный центр развития образования и науки, 2015.* – С. 26-29. – EDN VGTRRJ.
12. Смирнова В.В., Сидельникова Н.А., Шмайлова Т.А. Качество зерна различных сортов озимой пшеницы // *Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ : Материалы международной научно-практической конференции, Лесниково, 06 февраля 2018 года.* – Лесниково: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 644-648. – EDN YROPQM
13. Соколенко Н.И. [и др.] Источники высокого качества зерна в селекции мягкой озимой пшеницы и тритикале // *Достижения науки и техники АПК.* – 2018. – Т. 32, №11. – С. 33–36. (doi.org/10.24411/0235-2451-2018-11108)
14. Тохтиева, Э.А. Влияние самосогревания на качество зерна озимой пшеницы // *Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО "Горский государственный аграрный университет". Том 55. Часть II.* – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2018. – С. 151-153. – EDN YYZQLR.
15. Усенко Н.И., Позняковский В.М., Отмахова Ю.С. Структурные и качественные трансформации на рынке хлеба (анализ современного состояния и проблем развития). *ЭКО (Всероссийский экономический журнал)*, 2016, 1: 109-124.
16. Хлесткина Е.К., Журавлева Е.В., Пшеничникова Т.А., Усенко Н.И., Морозова Е.В., Осипова С.В., Пермякова М.Д., Афонников Д.А., & Отмахова Ю.С. (2017). Реализация генетического потенциала сортов мягкой пшеницы под влиянием условий внешней среды: современные возможности улучшения качества зерна и хлебопекарной продукции. *Сельскохозяйственная биология*, 52 (3), 501-514.
17. Хлесткина Е.К., Пшеничникова Т.А., Усенко Н.И., Отмахова Ю.С. Перспективные возможности использования молекулярно-генетических подходов для управления технологическими свойствами зерна пшеницы в контексте цепочки «зерно—мука—хлеб». *Вавиловский журнал генетики и селекции*, 2016, 20(4): 511-527 (doi: 10.18699/VJ15.140).
18. Юсифова Г. М. Изучение желтой ржавчины у гибридов второго поколения (F2) мягкой пшеницы в условиях апшерона // *Scientific Collection «InterConf+»*. 2024. №45(201). С. 550-554. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.05.2024.055>



19. Юсифова, Г. М. (2024). Наследование и трансгрессивная изменчивость признака высоты растений у реципрочных гибридов мягкой пшеницы второго поколения. *https://www.bulletennauki.ru*, 197.
20. Юсифова Г. М. Проявление эффекта гетерозиса роста у внутривидовых гибридов мягкой пшеницы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №7. С. 86-92. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/104/1>
21. Юсифова, Г. М. (2024). Трансгрессивная изменчивость количественных признаков у гибридов второго поколения пшеницы. *Бюллетень науки и практики*, 10(9), 114-126.
22. Fernando N., Panozzo J., Tausz M., Norton R., Fitzgerald G., Khan A., Seneweera S. Rising CO₂ concentration altered wheat grain proteome and flour rheological characteristics. *Food Chem.*, 2015, 170: 448-454.
23. Khudayev F., Abdullaev A., Hajiyeva S., Valiyeva S. The importance of genetic reserves in the creation of new wheat varieties // *Biotehnologii avansate–realizări și perspective*, 2022, p. 300-302. <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.100>
24. Lopes M.S., Rebetzke G.J., Reynolds M. Integration of phenotyping and genetic platforms for a better understanding of wheat performance under drought. *J. Exp. Bot.*, 2014, 65(21): 6167-6177 (doi: 10.1093/jxb/eru384).
25. Massoudifar O., Kodjouri F.D., Mohammadi G.N., Mirhadi M.J. Effect of nitrogen fertilizer levels and irrigation on quality characteristics in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Archives of Agronomy and Soil Science*, 2014, 60:925-934 (doi: 10.1080/03650340.2013.856004).
26. Ray D.K., Mueller N.D., West P.C., Foley J.A. Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PLOS ONE* 2013, 8.

STUDY OF SOME QUANTITATIVE AND QUALITATIVE TRAITS IN F₂ AND F₃ GENERATION COMMON WHEAT HYBRIDS

Yusifova Gunay Mehman

SUMMARY

The purpose of the study. The purpose of the study was to select lines with high yield and grain quality indicators from among the hybrid generations. The selected hybrid lines will be used to obtain new varieties in the future.

Research methodology. For this purpose, hybrid combinations of F₂ and F₃ generations were taken as the research material. These hybrids were obtained by hybridization of local varieties of soft wheat (Azeri, Gobustan, Fatima, Gyrgyz gul-1, Murov-2, Askeran, Metin, Onur and Mirbashir-128) and were cultivated under irrigation conditions on the experimental plot of the experimental base of the Research Institute of Crop Husbandry of Azerbaijan. Field experiments were carried out according to the accepted methodology, quality analyzes were carried out in the laboratory "Grain Quality". In hybrid combinations, spike elements (spike length, number of spikelets, number and weight of grains per spike) and grain quality indicators (weight of 1000 grains, grain vitreousness, gluten content, gluten deformation index, protein, sedimentation index) were studied and their average values were determined.

Practical significance of research. Despite the successes achieved in the field of wheat breeding, a number of problems related to its quality and use have not yet been resolved. The aim of the research was to create promising varieties and source material for practical use in breeding.

Research results. Of the studied hybrid lines Onur × Gyrgyz gul-1, Murov-2 × Onur, Mirbashir-128 × Gyrgyz gul-1, Gyrgyz gul-1 × Fatima, Azeri × Gobustan, Gobustan × Matin, Matin × Gyrgyz gul-1, Matin × Askeran, Mirbashir-128 × Matin, Murov-2 × Fatima were relatively different from other combinations in terms of average values of spike elements in the F₂ generation and complex indicators of grain quality in the F₃ generation.



Scientific novelty of the research. Hybrid combinations combining high yield and grain quality indicators were selected to create new varieties of soft wheat.

Keywords: breeding, bread wheat, combination, quantitative characteristics, grain quality.

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПОКОЛЕНИЙ F₂ И F₃

Юсифова Гюнай Мехман кызы

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Целью проведения исследований было выделение из числа гибридных поколений линий с высокими показателями как по урожайности, так и по показателям качества зерна. Отобранные гибридные линии будут использованы для получения новых сортов в будущем.

Методология исследования. Для этого в качестве материала исследования были взяты гибридные комбинации поколений F₂ и F₃. Эти гибриды были получены путем гибридизации местных сортов мягкой пшеницы (Азери, Гобустан, Фатима, Красная роза-1, Муров-2, Аскеран, Матин, Онур и Мирбашир-128) и возделывались в условиях орошения на опытном участке экспериментальной базы Научно-Исследовательского Института Земледелия Азербайджана. Полевые опыты проводились по принятой методике, анализы качества проводились в лаборатории «Качество зерна».

В гибридных комбинациях изучены элементы колоса (длина колоса, число колосков, число и масса зерен в колосе) и показатели качества зерна (масса 1000 зерен, стекловидность зерна, содержание клейковины, индекс деформации клейковины, белок, индекс седиментации) и определены их средние значения.

Практическая значимость исследования. Несмотря на достигнутые успехи в области селекции пшеницы, ряд проблем, связанных с ее качеством и использованием, до сих пор не решен. Целью исследований было создание перспективных сортов и исходного материала для практического использования в селекции.

Результаты исследования. Из изученных гибридных линий Онур × Гырмызы гюль -1, Муров-2 × Онур, Мирбашир-128 × Гырмызы гюль -1, Гырмызы гюль -1 × Фатима, Азери × Гобустан, Гобустан × Матин, Матин × Гырмызы гюль -1, Матин × Аскеран, Мирбашир-128 × Матин, Муров-2 × Фатима относительно отличались от других комбинаций по средним значениям элементов колоса в поколении F₂, по комплексным показателям качества зерна в поколении F₃.

Научная новизна исследования. Для создания новых сортов мягкой пшеницы отобраны гибридные комбинации, сочетающие в себе высокие показатели урожайности и качества зерна.

Ключевые слова: селекция, мягкая пшеница, комбинация, количественные признаки, качество зерна.

Məqalə daxil olmuşdur: 10.02.2025

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

14.02.2025

Çapa qəbul edilmişdir: 10.03.2025

Дата поступления статьи в

редакцию: 10.02.2025

Отправлено на повторную

обработку: 14.02.2025

Принято к печати: 10.03.2025

The date of the admission of the

article to the editorial office:

10.02.2025

Send for reprocessing: 14.02.2025

Accepted for publication: 10.03.2025