

FİZİOLOGİYA VƏ BİOTEXNOLOGİYA

UOT633.11:633.112

CIMMYT-dən İNTRODUKSIYA OLUNMUŞ QURAQLIĞA VƏ İSTİLİYƏ DAVAMLİ YUMŞAQ BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN BƏZİ AQRONOMİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI

T.İ.ALLAHVERDİYEV^{1,2*}, E.R.İBRAHİMOV¹¹Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Sovxoz №2, Pırşağı qəs., Bakı, Azərbaycan;² Elm və Təhsil Nazirliyi Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu, AZ1073, İzzət Nəbiyev küç., 11, Bakı, Azərbaycan; tofiqa896@gmail.com

THE STUDY OF SOME AGRONOMIC PARAMETERS OF DROUGHT AND HEAT STRESS TOLERANCE BREAD WHEAT GENOTYPES INTRODUCED FROM CIMMYT

T.I.ALLAHVERDIYEV^{1,2*}, E.R.IBRAHIMOV¹¹Research Institute of Crop Husbandry;²Ministry of Science and Education Institute of Molecular Biology and Biotechnologies

Wheat is one of the most cultivated and consumed crops by human in the world. It is a crucial food grain for 2.5 billion of the world's poor. Demand for wheat by 2050 is predicted to increase by 50 percent from today's levels. Meanwhile, the crop is at risk from diminishing water resources, limited available land and unstable weather conditions-drought, heat in particular. CIMMYT's (International Maize and Wheat Improvement Center) Global Wheat Program is one of the most important public sources of high yielding, nutritious, disease - and climate-resilient wheat varieties for Africa, Asia, and Latin America. CIMMYT breeding lines can be found in varieties sown on more than 60 million hectares worldwide. Research Institute of Crop Husbandry collaborates with CIMMYT through receiving and testing of different nurseries of wheat, which contributes wheat improvement in Azerbaijan. The article is devoted to the study of some agronomical traits of spring bread wheat lines included to nurseries 9thSATYN-DRGHT and 10thSATYN-HEAT. Heading days, height, grain yield, 1000 kernel weight of wheat genotypes were studied in both nurseries. Wheat lines were early heading (especially in 9thSATYN-DRGHT), with long grain filling period. An average plant height was 99.4 cm and 89.04 cm in 9thSATYN-DRGHT and 10thSATYN-HEAT nurseries, respectively. In some lines of 9thSATYN-DRGHT it was observed 5-10% lodging. Mean grain yield and 1000 kernel weight were 348.7g/m² and 46.6g, 333.0g/m² and 39.3g in 9thSATYN-DRGHT and 10thSATYN-HEAT nurseries, respectively. Wheat lines with higher agronomic scores (9416, 9417, 9449, 9434, and 9452 from 9thSATYN-DRGHT, 9411, 9422, 9433, 9449, 9454, 9459, 9460, and 9463 from 10thSATYN-HEAT) were selected.

Açar sözlər: yumşaq buğda, CIMMYT, 9thSATYN-DRGHT, 10thSATYN-HEAT, sünbülləməyə qədər günlər, bitkinin boyu, məhsuldarlıq, 1000 danin külləsi, aqronomik qiymət

Ключевые слова: мягкая пшеница, CIMMYT, 9thSATYN-DRGHT, 10thSATYN-HEAT, число дней до колошения, высота растения, продуктивность, масса 1000 зерен, агрономическая оценка

Keywords: bread wheat, CIMMYT, 9thSATYN-DRGHT, 10thSATYN-HEAT, heading days, plant height, grain yield, thousand kernel weight, agronomic score

GİRİŞ

Buğda ən geniş becərilən ərzaq bitkilərindən biridir. Baxmayaraq ki, buğda bitkisi 30° və 60° şimal, 27° və 40° cənub en dairələri arasında daha uğurla becərilir [12], bu hüdudlardan kənarında Arktik Dairə daxilindən, ekvator yaxınlığındakı yüksəkliklərə qədər də becərilə bilər [4]. Buğda və Qarğıdalının Yaxşılaşdırılması Beynəlxalq Mərkəzi – CIMMYT-də son onilliklərdə tədqiqatların inkişafı göstərdi ki, daha isti ərazilərdə buğda istehsalı texnoloji cəhətdən mümkündür. Buğda bitkisinin optimal böyümə temperaturu təxminən 25°C-dir, minimum və maksimum böyümə temperaturu müvafiq olaraq 3°-dən 4°C-ə qədər və 30°-dən 32°C-ə qədərdir. Buğda əkilən ərazilərin təxminən dördü üçü illik orta hesabla 375-875 mm yağıntı alsa da, yağıntının 270 mm-dən 1750 mm-ə qədər düşdüyü əksər yerlərdə əkilə bilər [4]. Mülayim zonalarda buğda məhsulunun yığılı şimal yarımkürəsində aprel-sentyabr, cənub yarımkürəsində oktyabr-yanvar ayları arasında baş verir. Buğda dünya əhalisinin təxminən 35%-nin davamlı ərzaq mənbəyidir [9]. Dünyada istehsal olunan buğdanın üçdə ikisindən çoxu qida üçün, beşdə biri isə yem üçün istifadə olunur [6]. Lakin adambaşına illik buğda istehlakı geniş şəkildə dəyişir – Mərkəzi Asiyada 170 kq-dan, Şərqi və Cənubi Afrikada 27 kq-a qədər [17]. Buğda məhsuldarlığı orta hesabla 3,5 t/ha təşkil edir, lakin böyük regional fərqlər mövcuddur. Orta məhsuldarlıq Şərqi Asiya və Avropa İttifaqında daha yüksəkdir (4,3-5,3 t/ha). Cənubi Asiyada orta məhsuldarlıq 3 t/ha, Afrikada isə 2,6 t/ha (Misirdə 6,5t/ha) təşkil edir [13]. Bu fərqlər qismən məhsulun idarə olunması (məsələn, gübrələrin istifadəsi, suvarma) və aqro-ekologiya (məsələn, temperatur, yağıntı, torpağın keyfiyyəti) fərqləri ilə izah edilə bilər [6]. 2050-ci ilə qədər buğdaya tələbatın bu günkü səviyyədən 50% artacağı gözlənilir. Bununla yanaşı, buğda məhsulu yeni və daha aqressiv zərərvericilər və xəstəliklər, azalan su ehtiyatları, məhdud torpaq, qeyri-sabit hava şəraiti, xüsusən də istilik riski altındadır. CIMMYT-in Qlobal Buğda Proqramı Afrika, Asiya və Latın Amerikasını üçün yüksək məhsuldar, qidalı, xəstəliklərə və iqlimə davamlı buğda sortlarının mühüm mənbəyidir [11]. CIMMYT müxtəlif ətraf mühit şəraitlərində sınaqların keçirilməsi və milli seleksiya proqramları ilə əməkdaşlıq yolu ilə marginal şəraitə adaptasiya etmiş müasir buğda sortlarının bütün dünyada mənimlənməsində öz töhfəsini vermişdir [20]. CIMMYT-in heksaploid yazlıq buğda rüşeymplazması buğdanın seleksiyasında yüksək potensial məhsuldarlıq və keyfiyyətin yaxşılaşdırılması baxımından qlobal rol oynamışdır [3]. CIMMYT-in seleksiya xətlərinə bütün dünyada 60 milyon hektardan çox sahədə əkilmiş sortlarda rast gəlmək olar. Buğdanın İstilik və Quraqlığa Davamlılığının Yaxşılaşdırılması Konsorsiumu (HeDWIC) mədəni bitkilərin fiziologiya, genetika və seleksiyası sahəsində müasir texnologiyadan istifadə etməklə buğda ilə məşğul olan tədqiqatçıların istilik və quraqlığa adaptasiya problemi üzərində birgə fəaliyyətini asanlaşdırır, fermerlər üçün yeni, iqlim dəyişilmələrinə davamlı buğda sortlarının yaradılmasını dəstəkləyir [7]. Tədqiqatçılar tərəfindən mövcud seleksiya materialını və rüşeym plazması banklarında saxlanılan kolleksiyaları öyrənilir, istiliyə və quraqlığa adaptasiyanın yeni müxtəlif əlamətlərini aşkar etmək üçün fenom və genom alətləri tətbiq olunur. Nəticədə əsas stres adaptiv əlamətlərin genetik müxtəlifliyi nöqteyi nəzərindən yeni hibrid xəttləri alınır və seleksiya proqramlarında istifadə olunur. HeDWIC hibrid xətlərini CIMMYT IWİN (Buğdanın Yaxşılaşdırılması Beynəlxalq Şəbəkəsi) vasitəsilə dünyanın müxtəlif yerlərində tədqiqat

institullarına, fermerlərə sınaqların keçirilməsi üçün göndərir.

1996-cı ildən Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun CIMMYT-lə əməkdaşlığı çərçivəsində minlərlə buğda hibrid xəttlərinin sınaqları keçirilmiş, əlverişli əlamətlərə malik xəttlər yeni sortların yaradılmasında istifadə olunmuşdur. 2019-cu ildən HeDWIC-lə əməkdaşlıq əsasında quraqlığa davamlı 9thSATYN-DRGHT, 2020-ci ildə istiliyə davamlı 10thSATYN-HEAT, 2021-ci ildə stres adaptiv buğda məhsuldarlıq sınağı 29thSAWYT pitomnikləri alınmış, Abşeron Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatında (YTT), Cəlilabad və Qobustan Bölgə Təcrübə Stansiyalarında (BTS) dəmyə şəraitində sınaqları keçirilərək əlverişli əlamətlərə malik olan nümunələr seçilmişdir. Tədqiqatın məqsədi CIMMYT-dən introduksiya olunmuş nümunələrin bəzi aqronomik əlamətlərini öyrənilməsi və əlverişli əlamətlərə malik nümunələrin gələcək seleksiya işləri üçün seçilməsi olmuşdur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat 2019-2021-ci illərdə Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron YTT-də Bitki fiziologiyası şöbəsinin təcrübə sahəsində qoyulmuşdur. Təcrübənin materialı kimi CIMMYT-dən introduksiya olunmuş 2019-2020-ci ildə 30 nümunədən (x 2) ibarət quraqlığa davamlı 9thSATYN-DRGHT pitomniki, 2020-2021-ci ildə 36 nümunədən (x 2) ibarət istiliyə davamlı 10thSATYN-HEAT pitomniki götürülmüşdür. Hər pitomnikdə 2-ci təkrar təsadüfi paylanmışdır. Təcrübə sahəsində hər nümunə 1 m² sahədə (4 cərgə, cərgə arası 25 sm) becərilmişdir. Təcrübənin qoyuluşu zamanı sahəyə kompleks mineral gübrə nitroammofoska (NH₄H₂PO₄+NH₄NO₃+KCl) tətbiq olunmuşdur. Təcrübə sahəsində bitkilər dəmyə şəraitində becərilmişdir, suvarılma aparılmamışdır. Sünbülləməyə qədər günlər yanvarın 1-dən hesablanmışdır. Bitkinin boyu fizioloji yetişmə zamanı torpağın səthindən sünbülün ucuna kimi xətkəsdən istifadə etməklə ölçülmüşdür. 1000 dəninin kütləsinin təyininəndən əvvəl AIDEX WEVER (Yaponiya) toxum sayandan istifadə etməklə 1000 dən sayılmış daha sonra kütləsi təyin edilmişdir. Buğda xətləri dəninin dolma dərəcəsinə, məhsuldarlığına, 1000 dəninin kütləsinə görə 1-5 intervalında aqronomik qiymətləndirilmişdir. Unlu şəhə yoluxma səviyyəsi 0-9 şkaladan istifadə etməklə təyin olunmuşdur [16]. Burada 0- yoluxmanın olmamasını, 3 bitkinin aşağı üçdə birinin yüngül zədələnməsi, aşağıdakı əksər yarpaqların mülayimdən dərin yoluxmasını göstərir. 5 aşağı yarpaqlarda güclü yoluxma, orta yarpaqlarda yüngüldən mülayim yoluxmanı göstərir. 7 həm aşağı, həm də orta yarpaqlarda dərin yoluxmanı, həmçinin flaq yarpağın müəyyən qədər yoluxmasını göstərir. 9 bütün yarpaqların güclü, həmçinin sünbülün yoluxmasını göstərir. Sarı pasa yoluxma bitkidə pas yoluxmasının faizi (5-100) və xəstəliyə reaksiyanın tipi (R, MR, M, MS, S) əsasında qiymətləndirilmişdir [8]. Qeyd etmək lazımdır ki, Cədvəl 1 və Cədvəl 2-də hər xəttin 2-ci təkrarının kataloq nömrəsi və tədqiq olunan əlamətlərin göstəriciləri verilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

9thSATYN (Quraqlıq) pitomnikinə daxil edilən xətlər quraqlığa davamlılıq əlamətli perspektiv mənbələrlə geniş adaptasiyalı elit xətlərin hibridləşməsindən alınmışdır [20]. Əksər hallarda ana valideynden sudan effektiv istifadə üçün dərin kök və yerüstü quru biokütlə nəslə ötürülür, bu əlamətlər qədim yerli sortlar yaxud sintetik xəttlərdən gəlir. Ata valideynden isə əsas aqronomik əlamətlər, məsələn, məhsul stabilliyi, məhsul indeksi və xəstəliklərə davamlılıq ötürülür. Ən yaxşı nəsil faydalı aqronomik fonlarda quraqlıq şəraitində məhsul, müəyyən fizioloji əlamətlər və xəstəliklərə davamlılığa görə seçilir. Bu pitomnikə daxil olan nümunələr əsasən tez-sünbülləyəndir (Cədvəl 1). Əksər xətlərin sünbülləməsi aprelin 1-ci üngünlüyünə təsadüf etmişdir.

Cədvəl 1

9thSATYN-DRGHT quraqlıq pitomnikindəki yazlıq yumşaq buğda genotiplərinin Abşeron YTT-də bəzi aqronomik göstəriciləri (2019-2020-ci il)

9401 (9459)	Xətt	Sünbülləməyə qədərki günlərin sayı	Bitkinin boyu, sm	Məhsuldarlıq, q/m ²	1000 dəninin kütləsi, q	Aqronomik qiymət	Xəstəlik (unlu şəh)
9402(9450)	Tale-38 St.	121 (121)	104(95)	710 (749)	41,1(40,7)	4(4)	3(5)
9403(9445)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/4/SOKOLL/WBLL1/5/PIHA/...	88(88)	97,2(102)	579 (502)	54,2(51,0)	3 (2)	2 (4)
9404(9439)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/4/SOKOLL/WBLL1/5/PIHA/...	93 (92)	101(101)	146(236)	50,4(53,5)	3(4)	2(4)
9405(9452)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/4/WBLL4/OAX93.24.35/...	93(96)	104(103)	592(949)	43,2(47,7)	4(4)	3(6)
9406(9432)	SOKOLL/WBLL1/4/PIHA//WORRAKATTA/2*PASTOR/3/PR/2*PASTOR	93(91)	101(98)	378(552)	47,2(50,1)	2(5)	2(5)
9407(9449)	FRIL//ATTILA/3*BCN/5/D67.2/PARANA66.270/...	95(96)	101(103)	242(406)	47,4(51,7)	3(3)	1(2)
9408(9444)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/5/CROC_1/...	95(95)	97,7(104)	315(994)	48,3(50,5)	4(4)	1(4)
9409(9454)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/5/CROC_1/...	92(90)	101(100)	231(926)	45,6(49,0)	2(4)	1(4)
9410(9436)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/5/CROC_1/...	94(94)	101(94,3)	255(575)	41,5(44,8)	1(3)	1(5)
9411(9447)	BORLAUG100F2014	94(94)	91,2(94,6)	86(845)	42,7(44,9)	1(5)	2(3)
9412(9431)	SOKOL	94(94)	97,4(97,2)	195(422)	43,6(48,3)	1(1)	1(3)
9413(9458)	WBLL4/OAX93.24.35/WBLL1/5/CROC_1/AE.SQUARROSA(205)/...	96(92)	102(92,4)	166(206)	42,8(43,7)	1(2)	1(3)
9414(9442)	WBLL4/OAX93.24.35/WBLL1/5/CROC_1/AE.SQUARROSA(205)/...	97(96)	99,7(104)	259(1140)	43,0(49,4)	2(5)	2(3)
9415(9438)	WBLL4/OAX93.24.35/WBLL1/5/CROC_1/AE.SQUARROSA(205)/...	92(94)	102(107)	176(724)	43,0(48,9)	1(3)	2(6)
9416(9457)	CROC_1/AE.SQUARROSA(205)/BORL95/3/PR/1/SARA/1/SI/...	92(94)	99,5(95,3)	69(107)	39,5(41,3)	1(1)	3(3)
9417(9455)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/4/SOKOLL/WBLL1/5/PIHA/...	93(93)	99,5(96,3)	64(310)	46,4(52,1)	1(4)	2(3)
9418(9433)	SOKOLL/3/PASTOR/HXL7573/2*BAU/4/PASTOR/5/PIHA/...	95(94)	104(106)	132(298)	41,8(45,2)	1(3)	2(3)
9419(9443)	SOKOLL/WBLL1/4/PIHA//WORRAKATTA/2*PASTOR/3/PR/2*PASTOR	91(89)	103(106)	106(868)	41,0(51,6)	2(3)	2(3)
9420(9446)	MEX94.27.1.20/3/SOKOLL/ATTILA/3*BCN/4/PUB94.15.1.12/...	93(91)	100(104)	73(244)	36,4(53,7)	1(3)	2(3)
9421(9456)	MEX94.27.1.20/3/SOKOLL/ATTILA/3*BCN/4/PUB94.15.1.12/...	93(95)	98(94)	78(225)	42,7(44,5)	1(3)	2(2)
9422(9440)	MEX94.27.1.20/3/SOKOLL/ATTILA/3*BCN/4/PUB94.15.1.12/...	95(95)	102(107)	75(381)	39,3(45,2)	1(3)	2(5)
9423(9434)	MEX94.27.1.20/3/SOKOLL/ATTILA/3*BCN/4/PUB94.15.1.12/...	96(94)	97(96)	101(132)	48,3(48,6)	4(4)	2(3)
9424(9441)	MEX94.27.1.20/3/SOKOLL/ATTILA/3*BCN/4/PUB94.15.1.12/...	96(95)	101(101)	54(772)	41,6(56,3)	1(5)	1(3)
9425(9451)	CHEN/AE.SQ/2*OPATA/5/SERI.1B//KAUZ/HEVO/3/AMAD*2/4/...	97(90)	88,9(102)	54(308)	38,5(49,1)	1(3)	1(5)
9426(9437)	68.111/RGB-U//WARD/3/FGO/4/RABI/5/AE.SQUARROSA(784)/6/...	91(92)	93(105,2)	154(362)	45,4(52,8)	2(3)	3(3)
9427(9460)	68.111/RGB-U//WARD/3/FGO/4/RABI/5/AE.SQUARROSA(778).7/...	95(94)	97,8(95,8)	521(253)	41,6(38,6)	3(2)	2(3)
9428(9453)	SOKOL/WBLL1/4/PASTOR/HXL7573/2*BAU/3/WBLL1	94(93)	97,9(95,6)	260(419)	54,7(54,3)	4(4)	2(5)
9429(9448)	CHEN/AE.SQ/2*OPATA/3/FIN/5/W15.92/4/PASTOR/HXL7573/...	95(94)	96,8(97)	383(635)	50,0(49,3)	2(4)	2(4)
9430(9435)	CRTA/AE..SQUARROSA (435)/5/2*UP2338*2/SI/AMA.3/MILAN/...	91(92)	96,8(92,7)	198(124)	47,1(43,2)	4(2)	3(5)

Sünbülləməyə qədər günlərin sayı 88-97 gün arasında dəyişmişdir. Ən tez sünbülləyən xətlər kimi 9402(9450), 9408(9444), 9410(9436), 9419(9443), 9426(9437) və 9430(9435) göstərmək olar. Bu da standart kimi götürülmüş Tale 38 ilə müqayisədə dəndolma müddətinin daha uzun davam etməsinə səbəb olmuşdur. Tədqiq olunan pitomnikdə yazlıq yumşaq buğdaların dəndolma müddəti (sünbülləmədən fizioloji yetişməyə qədər olan dövr) 76-86 gün davam etmişdir. Müqayisə üçün Tale 38 genotipinin dəndolma müddəti 56 gün təşkil etmişdir. Erkən sünbülləmə quraqlıqdan qaçmanı təmin edir. Erkən sünbülləmə tarixi və qısa vegetativ faza gecikən quraqlıq şəraitində buğda istehsalı üçün çox vacibdir, belə ki, həssas çiçəkləmə və dənin dolması dövrlərində dehidratasiyaya məruz qalmanı minimuma endirə bilər [15]. Quraqlıq stressi arpanın dəndolma müddətinin azalmasına səbəb olmuşdur [1]. Müəyyən olunmuşdur ki, çiçəkləmə, dənin dolması fazalarında quraqlıq (terminal quraqlıq) dənin əsasının qoyulması və inkişafının pisləməsi ilə buğdanın dən məhsulunun əhəmiyyətli azalmasına səbəb olur [5]. Yumşaq buğdada məhsulun yaxşılaşması dənin kütləsinin artması və dənin dolma müddətinin artmasına görə seleksiya ilə mümkündür [10]. Dənin kütləsində variasiya dən dolmanın sürəti ilə müsbət, vahid sahədə dənlərin sayı ilə əks əlaqəlidir [21]. Potensial dən sayı çiçəkləməyə qədər təyin olunur, çiçəkləmədən sonra fotosintezin hər hansı azalması əsasən dən kütləsinə təsir edir.

9thSATYN pitomnikə daxil olan xətlərin boyu 92,4-107sm arasında dəyişmişdir. Xətlərin orta boyu 99,4 sm təşkil etmişdir. 9404(9439), 9415(9438), 9418(9433), 9419(9443), 9422(9440) xətləri, daha alçaq boya isə 9411(9447), 9421(9445), 9425, 9426, 9430(9435) xətləri daha hündür boya malik olmuşlar. Buğda bitkisinin boyu variyasiyası əsasən Rht-D1 və Rht-B1 yarım-cırdan genləri ilə tənzimlənir [19]. Bitkinin boyu buğda seleksiyasının vacib məsələsidir, belə ki, o məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə təsir edir [22]. Məqbul sayılan bitki boyu 70 sm-dən 90 sm-ə qədər hesab olunur, bu da suvarılan buğda becərilməsinə adaptasiya etmiş və qəbul olunandır [23].

Yazlıq yumşaq buğda xətlərinin məhsuldarlığı geniş variasiya (107-1140 q/m²) göstərmişdir. Genotiplərin orta məhsuldarlığı 348,7 q/m² təşkil etmişdir. Orta məhsuldarlığın azalması birinci təkrarda bəzi xətlərin dən məhsulunun quşlar tərəfindən yeyilməsi ilə əlaqədardır. 9439, 9441, 9442, 9443, 9444, 9447, 9449 xətləri standart kimi götürülmüş Tale 38 sortundan daha yüksək məhsuldarlığa malik olmuşdur. Xətlərin 1000 dəninin kütləsi 36,4-56,3 q arasında dəyişməklə, orta göstərici 46,6 q təşkil edir. 1000 dəninin kütləsi 9402(9450), 9403(9445), 9428(9453), 9441, 9446, 9455 xətlərində daha yüksək olmuşdur. Əksər xətlərin 1000 dəninin kütləsi standart kimi götürülmüş Tale 38 sortunun 1000 dəninin kütləsindən yüksək olmuşdur. 1000 dəninin kütləsi ilə dən məhsuldarlığı arasında müsbət korrelyasiya əlaqəsi müəyyən olunmuşdur, lakin bu əlaqə əhəmiyyətli olmamışdır [14]. 1000 dəninin kütləsi ilə dən məhsuldarlığı arasında əlaqə suvarılan şəraitlə müqayisədə dəmyə şəraitində daha əhəmiyyətli olmuşdur [2]. Bəzi tədqiqatlarda 1000 dəninin kütləsi ilə dən məhsuldarlığı arasında müsbət əhəmiyyətli əlaqə aşkar olunmuşdur [18]. 2019/2020-ci vegetasiya ilində 9thSATYN pitomnikə daxil olan xətlərdə yalnız unlu şəh xəstəliyi müəyyən olunmuşdur. Unlu şəhlə yoluxma yumşaq buğda xətlərinin müxtəlif yarus yarpaqlarında qeydə alınmış, əsasən 2-6 balla qiymətləndirilmişdir. Ən kəskin yoluxma yansı yerləşmiş 9438 və 9439 xətlərində qeydə alınmış, əksər genotiplərdə fəlaq və fəlaqlı yarpaqda unlu şəh qeydə alınmamışdır. Aqronomik yüksək qiymətləndirilmiş xətlər kimi 9407(9449), 9409(9454), 9423(9434), 9428(9453) göstərmək olar. Bu pitomnikdən seçilmiş xətlər (9416, 9417, 9423, 9434, 9447, 9449, 9452) Cəlilabad BTS-də nəzarət pitomniki 2-də sınaqdan keçirilmiş, buradan seçilən xətlər (9416, 9417, 9434, 9449, 9452) müsabiqəli sort sınağına keçirilmişdir.

2020-2021-ci vegetasiya ilində CIMMYT-dən istiliyə davamlı 10thSATYN-HEAT pitomniki introduksiya olunmuşdur. Cədvəl 2-də buğda xətlərinin bəzi aqronomik göstəriciləri verilmişdir. Xətlərin sünbülləməyə qədər günlərinin sayı 112-119 gün arasında dəyişmişdir. Sünbülləməyə

10thSATYN-HEAT istilik pitomnikindəki yazlıq yumşaq buğda genotiplərinin Abşeron YTT-də bəzi aqronomik göstəriciləri (2020-2021 vegetasiya ili)

Xətt	Sünbülləməyə qədərki günlərin sayı	Bitkinin boyu, sm	Məhsuldarlıq, q/m ²	1000 dəninin kütləsi, q	Aqronomik qiymət	Xəstəliklər	
						Unlu şəh	Sarı pas
9401 (9453)	110(118)	96,2(96,6)	215(162)	32,7(38,5)	1(1)	7(6)	5MS(5MR)
9402(9467)	114(114)	86,4(92,2)	142(266)	43,6(45,1)	1(3)	2(3)	5MR(10MR)
9403(9444)	117(118)	86,8(93,7)	275(327)	38,1(37,2)	2(2)	7(3)	10MS(5MR)
9404(9462)	114(117)	81,1(93,2)	227(461)	40,5(44,3)	3(4)	3(3)	10S(10MS)
9405(9442)	114(117)	88,4(85,0)	293(354)	41,1(38,4)	4(1)	3(2)	20MR(5S)
9406(9456)	114(118)	90,1(84,8)	250(268)	40,2(38,2)	4(2)	3(6)	5MS(20S)
9407(9454)	114(116)	93,7(90,6)	338(567)	38,6(40,8)	1(5)	3(3)	5MS(10S)
9408(9472)	115(115)	80,8(80,8)	282(274)	36,2(37,0)	1(2)	2(2)	5MR(20MS)
9409(9464)	115(115)	94,2(84,9)	362(448)	33,6(35,8)	1(4)	6(3)	10S(10S)
9410(9447)	114(115)	90,4(89,9)	398(380)	37,6(37,1)	3(2)	5(6)	10MS(5MR)
9411(9458)	112(114)	96,4(89,7)	436(356)	39,7(41,7)	4(4)	3(2)	5MS(5MR)
9412(9439)	115(116)	87,8(93,0)	309(376)	39,4(39,1)	4(2)	3(4)	5MS(5MS)
9413(9446)	117(117)	86,6(91,6)	325(356)	35,5(39,0)	3(4)	3(3)	5MS(10MS)
9414(9457)	117(119)	88,9(74,3)	350(160)	41,3(43,9)	4(1)	4(2)	10MS(20S)
9415(9468)	117(117)	83,9(85,2)	339(329)	35,3(39,4)	1(2)	3(5)	5S(10S)
9416(9466)	116(117)	86,5(91,4)	367(336)	34,0(40,8)	1(3)	2(3)	10MR(20S)
9417(9440)	115(115)	86,1(85,5)	239(285)	38,7(41,6)	1(2)	2(3)	10MR(10MR)
9418(9449)	115(115)	86,6(92,3)	350(449)	31,2(41,4)	1(5)	3(4)	10MR(20MR)
9419(9460)	116(116)	85,5(95,7)	317(441)	32,6(46,4)	1(5)	2(3)	5MR(10MS)

Cədvəl 2-nin davamı

Xətt	Sünbülləməyə qədərki günlərin sayı	Bütünlük boyu, sm	Məhsuldarlıq, q/m ²	1000 dənin kütləsi, q	Aqronomik qiymət	Xəstəliklər	
						Unlu şəh	Sarı pas
9420(9465)	116(116)	87,3(92,1)	401(350)	33,1(45,5)	1(4)	3(3)	5MR(10MR)
9421(9451)	116(116)	96,0(95,0)	309(437)	39,9(44,1)	1(4)	2(3)	10MR(20S)
9422(9469)	116(116)	95,6(85,7)	329(237)	43,5(44,0)	4(4)	3(3)	10MR(20MR)
9423(9441)	116(116)	91,5(96,7)	208(325)	43,5(39,0)	3(3)	3(3)	10S(5MS)
9424(9445)	117(118)	86,7(87,4)	321(312)	41,1(39,0)	2(2)	2(4)	5R(R)
9425(9438)	117(117)	82,3(89,6)	271(426)	36,4(32,6)	3(1)	2(4)	10MR(10MR)
9426(9443)	118(115)	89,1(87,2)	179(405)	39,6(36,8)	1(1)	3(3)	10MR(20MR)
9427(9459)	115(117)	88,8(97,6)	123(407)	39,6(40,9)	1(5)	3(3)	5MS(10MS)
9428(9463)	113(115)	83,3(94,7)	50(635)	33,3(39,8)	1(5)	6(7)	10MR(10MR)
9429(9450)	115(116)	82,3(87,3)	131(491)	40,1(43,1)	3(4)	6(7)	10MR(20MR)
9430(9471)	116(117)	87,0(78,8)	320(273)	38,5(38,8)	2(2)	2(3)	R(30S)
9431(9461)	116(115)	97,3(88,8)	321(259)	41,3(40,6)	1(4)	7(7)	10MR(20MR)
9432(9448)	113(113)	88,5(86,0)	563(386)	32,9(35,3)	2(3)	3(6)	5MR(5MR)
9433(9470)	114(118)	92,8(86,1)	272(270)	35,9(36,4)	5(5)	6(3)	10MR(10MR)
9434(9452)	113(114)	93,8(95,2)	410(402)	40,9(47,6)	1(3)	5(8)	5MR(5MR)
9435(9455)	116(118)	88,3(88,4)	288(406)	39,6(43,3)	1(3)	4(4)	10MS(20S)
9436(9437)	115(116)	94,5(96,2)	370(299)	38,8(39,3)	1(1)	3(6)	5MS(10MR)

qədər günlərin orta sayı 115,6 təşkil etmişdir. Standart kimi götürülmüş Nurlu 99-un sünbülləməyə qədər günlərinin sayı 110 gün, Qobustan sortunun sünbülləməyə qədər günlərinin sayı isə 118 gün təşkil etmişdir. Genotiplərin sünbülləməsi aprelin üçüncü ongünlüyünə təsadüf etmişdir. Nisbətən tez sünbülləyən xətlər kimi 9411(9458), 9428(9463) göstərmək olar. Xətlərin dəndolma müddəti 57-64 gün təşkil etmişdir. Yumşaq buğda xətlərinin boyu 74,3-97,6 sm arasında dəyişmişdir. Xətlərin orta boyu 89,02 sm təşkil etməklə standart kimi götürülmüş Nurlu 99 və Qobustan sortlarından alçaq olmuşdur. Daha hündür boya 9407(9454), 9421(9451), 9423(9441), 9434(9452), 9436(9437) xətləri malik olmuşdur. Daha qısa boya 9408 (9472) xəti malik olmuşdur. Buğda xətlərinin məhsuldarlığı 123-635 q/m² arasında dəyişmişdir. Orta məhsuldarlıq 333 q/m² təşkil etmişdir. Daha yüksək məhsuldarlığa 9409(9464), 9411(9458), 9420(9465), 9434(9452), 9450,9463 xətləri malik olmuşdur. 1000 dənin kütləsi 31,2-47,6 q arasında dəyişmişdir. 1000 dənin kütləsinin orta qiyməti 39,3 q təşkil etmişdir ki, bu da standart kimi götürülmüş Nurlu 99 və Qobustan sortlarının 1000 dəninin kütləsindən yüksək olmuşdur. 1000 dənin kütləsi daha böyük olan xətlər kimi 9402(9467), 9404(9462), 9414(9457), 9422(9469), 9434 (9452), 9451, 9460, 9465 göstərmək olar. Aqronomik yüksək qiymətləndirilmiş xətlər kimi 9411(9458), 9422(9469), 9433(9470), 9449, 9454, 9459, 9460, 9463 göstərmək olar. Yazlıq yumşaq buğda xətlərində unlu şəh və sarı pas xəstəlikləri qeydə alınmışdır. Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi unlu şəhə kəskin yoluxma standart kimi götürülmüş Nurlu 99, Qobustan sortlarında və 9403, 9410 (9447), 9428(9463), 9429(9450), 9431(9461), 9448, 9452, 9456 xətlərində qeydə alınmışdır. Unlu şəhə daha az yoluxma 9408(9472), 9416(9466), 9417(9440), 9421(9451), 9430(9471) xətlərində müəyyən olunmuşdur. Sarı pas 9409(9464), 9414(9457), 9415(9468), 9423, 9451, 9471, 9455, 9466 xətləri həssas. 9402(9467), 9418(9449), 9422(9469), 9425(9438), 9426(9443), 9428(9463), 9429(9450), 9431(9461), 9433(9470) xətləri orta davamlı, 9424(9445), 9430 xətləri davamlı olmuşdur. 10thSATYN-HEAT pitomnikindən əlverişli əlamətlərə malik xətlər 9404, 9405, 9406, 9411, 9414, 9422, 9423, 9425, 9433, 9446, 9448, 9449, 9450, 9451, 9459, 9460, 9463, 9464, 9465 növbəti seleksiya tədqiqatları üçün 5m²-də əkilmişdir.

Beləliklə, CIMMYT-dən introduksiya olunmuş quraqlığa və istiliyə davamlı pitomniklər əlverişli gen kombinasiyalarına malik olmaqla iqlimin istiləşməsi şəraitində davamlı sortların yaradılmasında başlanğıc material kimi istifadə oluna bilər.

NƏTİCƏ

CIMMYT-dən introduksiya olunmuş 9thSATYN-DRGHT və 10thSATYN-HEAT pitomnikləri tez sünbülləyən olub, quraqlıqdan qaçmaq xüsusiyyətinə malikdir. Genotiplərin boyu ortalama 9thSATYN-DRGHT pitomnikində 99,4sm və 10thSATYN-HEAT pitomnikində isə 89,02 sm təşkil edib, yatmaya nisbətən davamlıdır. Xətlərin dən məhsuldarlığı və 1000 dəninin kütləsi geniş variasiya göstərir ki, bu da genotip, böyümə şəraiti, mühit amilləri və s.-dən asılıdır. Tədqiq olunan pitomniklərdən seçilən nümunələr quraqlığa və istiliyə davamlı sortların yaradılması üçün istifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

- Alghabari F., Ihsan M.Z. Effect of drought stress on growth, grain filling duration, yield and quality attributes of Barley (*Hordeum vulgare* L.). //Bangladesh J. Bot. 2018, vol. 47(3), p. 421-428.
- Allahverdiyev T. Yield and yield traits of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) and bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes under drought stress. Genetika, 2016, vol. 48(2), p.717-727.

3. Bhatta M., Morgunov A., Belamkar V., Baenziger P.S. Genome-wide association study reveals novel genomic regions for grain yield and yield related traits in drought stressed synthetic hexaploid wheat. *Int. J. Mol. Sci.*, 2018, vol.19(10):301110.3390/ijms19103011
4. Curtis B.C. Potential for a yield increase in wheat. // In Proc. Natl. Wheat Res. Conf., Beltsville, MD, USA, 26-28 Oct., p. 5-19. Washington, DC, National Association of Wheat Growers Foundation, 1982.
5. Farooq M., Hussain M., Siddique K.H.M. Drought stress in wheat during flowering and grain filling periods. // *Critical reviews in Plant Sciences*, 2014, vol. 33(4), p. 331-349.
6. Grote U., Fasse A., Nguyen T.T., Erenstein O. Food Security and the Dynamics of Wheat and Maize Value Chains in Africa and Asia.//*Front. Sustain. Food Syst.* 2021, vol.4:617009. doi:10.3389/fsufs.2020.617009
7. <https://www.cimmyt.org/projects/hedwic/>
8. <http://wheatdoctor.org/scoring-stripe-rust>
9. IDRC. Facts and Figures on Food and Biodiversity. Canada: IDRC Communications, International Development Research Centre.2010.
10. Monpara B.A. Grain filling period as a measure of yield improvement in bread wheat. // *Crop Improv.* 2011, vol. 38(1),p. 1-5.
11. Mwadzingeni L., Shimelis H., Dube E., Laing M.D., Tsilo T.J. Breeding for drought tolerance: Progress and technologies. // *Journal of Integrative Agriculture*, 2015, vol. 15(5), p. 935-943.
12. Nuttonson M.Y. Wheat-climatic relationships and the use of phenology in ascertaining the thermal and photothermal requirements of wheat. // Washington, DC, American Institute of Crop Ecology, 1955.
13. OECD-FAO Agricultural Outlook. Paris: OECD Agriculture Statistics, 2019.
14. Saleem M., Qureshi T.M.,M. Ashraf Y., Hassan M., Ul-Haq A., Mahmood Kh. Delayed planting and genotype affect grain protein and yield of wheat.// *Int. J. Biol. Biotech*, 2015, 12 (1), p. 85-89.
15. Shavrukov Y., Kurishbayev A., Jatayev S., Shvidchenko V., Zotova L., Koekemoer F., de Groot S., Soole K., Langridge P. Early Flowering as a Drought Escape Mechanism in Plants: How Can It Aid Wheat Production? // *Front. Plant Sci.* 2017, 8:1950. doi: 10.3389/fpls.2017.01950
16. Sheng B.Q., Duan X.Y. Improvement of scale 0–9 method for scoring adult plant resistance to powdery mildew of wheat. *Beijing Agr. Sci.* 1991;9: 38–39.
17. Shiferaw B., Smale M., Braun H.J., Duveiller E., Reynolds M., Muricho G. Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. // *Food Secur.* 2013, 5, p. 291–317. doi: 10.1007/s12571-013-0263-y
18. Stojšin M.M., Petrović S., Banjac B., Roljević S.N., Zečević V., Bačić J., Đorđević R.,Knežević D. Development of selection criteria for improving grain yield in wheat grown in different agro-ecological environments. // *Acta Agriculturae Serbica*, 2022, 27 (53), p. 79–87.
19. Tobias W., Simon M. L., Friedrich C., Longin H. Genetic control of plant height in European winter wheat cultivars. // *TheorAppl Genet.* 2015, vol.128(5), p. 865-874.doi: 10.1007/s00122-015-2476-2.
20. www.cimmyt.org
21. Wu X., Tang Y., Li Ch., Wu Ch. Characterization of the rate and duration of grain filling in wheat in southwestern China. // *Plant Production Science*, 2018, vol. 21(4), p. 358-369.
22. Würschum T., Langer S.M. Genetic control of plant height of European winter wheat cultivar. // *Theoretical and Applied Genetics*, 2015, vol.128(5)10.1007/s00122-015-2476-2
23. Zhang Y., Wang Z., Fan Z., Li J., Gao X., Zhang H., Zhao Qi., Wang Z., Liu Z. Phenotyping and evaluation of CIMMYT WPHYSGP nursery lines and local wheat varieties under two irrigation regimes. // *Breeding Science*, 2019, vol. 69, p. 55-67.

CIMMYT-dən İNTRODUKSIYA OLUNMUŞ QURAQLIĞA VƏ İSTİLİYƏ DAVAMLI YUMŞAQ BUĞDA GENOTİPLƏRİNİN BƏZİ AQRONOMİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI

T.İ.ALLAHVERDİYEV^{1,2*}, E.R.İBRAHİMOV¹

¹Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu;

² Elm və Təhsil Nazirliyi Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu

Buğda və Qarğıdalının Beynəlxalq Yaxşılaşdırılması Mərkəzi-CIMMYT-in Qlobal Buğda Proqramı Afrika, Asiya və Latın Amerikasını üçün yüksək məhsuldar, qidalı, xəstəliklərə və iqlim amillərinə davamlı

buğda genotiplərinin mühüm mənbəyidir. Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu CIMMYT-lə əməkdaşlıq edir. Bu məqalə CIMMYT-dən introduksiya olunmuş 9thSATYN-Quraqlıq və 10thSATYN-İstilik pitomniklərinə daxil olan yazlıq yumşaq buğda xəttlərinin bəzi aqronomik əlamətlərinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Buğda xəttləri erkən sünbülləmə və uzun dəndolma müddəti ilə xarakterizə olunur. 9thSATYN-Quraqlıq və 10thSATYN-İstilik pitomniklərində bitkilərin orta boyu 99,4 və 89,04 sm olmuşdur. Dən məhsuldarlığı və 1000 dənin kütləsinin orta qiyməti uyğun olaraq 348,7q/m² və 46,6q, 333,0q/m²və 39,3q təşkil etmişdir. Əlverişli aqronomik əlaqələrə malik, xəstəliklərə davamlı xəttlər seçilmişdir.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ АГРОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАСУХО И ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ ГЕНОТИПОВ ПШЕНИЦЫ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ИЗ СИММУТ

Т.И.АЛЛАХВЕРДИЕВ^{1,2*}, Е.Р.ИБРАГИМОВ¹

¹Научно-Исследовательский Институт Земледелия; ²Министерство Науки и Образования
Азербайджана Институт Молекулярной Биологии и Биотехнологии

Глобальная Программа Пшеницы Международного Центра по Улучшению Пшеницы и Кукурузы-СИММИТ – является важным источником высокопродуктивной, питательной, устойчивой к болезням и фактором климата генотипов пшеницы для стран Африки, Азии и Латинской Америки. Научно-Исследовательский Институт Земледелия сотрудничает с СИММИТ. Статья посвящена изучению агрономических показателей интродуцированных из СИММИТ-а питомников 9thSATYN-Засуха и 10thSATYN-Тепло яровой мягкой пшеницы. Линии пшеницы имели раннюю дату колошения (особенно 9thSATYN-Засуха) с длинным периодом налива зерна. Средняя высота растений составила 99,4 см и 89,04 см в питомниках 9thSATYN-Засуха и 10thSATYN-Тепло, соответственно. Средняя урожайность зерна и масса 1000 зерен составила 348,7 г м² и 46,6 г, 333,0 г/м² и 39,3 г в питомниках 9thSATYN-Засуха и 10thSATYN-ТЕПЛО, соответственно. Были отобраны линии пшеницы с более высокими агрономическими показателями.

Çapa təqdim etmişdir: Təlai Cavanşir, b.ü.f.d., dosent
Redaksiyaya daxil olma tarixi: 02.09.2022.
Təkrar işlənməyə göndərilmə tarixi: 26.09.2022.
Çapa qəbul edilmə tarixi: 28.10.2022.