

UOT: 633. 16. 631.

MÜXTƏLİF ARPA GENOTİPLƏRİNDƏ GENETİK MÜXTƏLİFLİYİN AQROMORFOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏR ƏSASINDA TƏYİNİ

Nəsrullayeva M.Y., Hüseynova I.M.
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu
E-mail: mesme2009 @rambler.ru

Bu iş 32 arpa sort nümunələrində bəzi aqramomorfoloji göstəricilərin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Tədqiqat zamanı analizlərdən sünbülün uzunluğu, bir sünbüldə dən sayı, bir sünbüldə dən kütləsi və 1000 dən kütləsinin miqdarı təyin edilmişdir. Əks olunmuş dendrogram əsasında gələcəkdə seleksiya proqramları vasitəsilə yüksək heterozisə nail olmaq mümkündür. Belə ki, bir qrupda yerləşən genotiplər genetik oxşarlıq baxımından bir-birlərinə yaxın, ayrı qruplarda yerləşmiş genotiplər isə müxtəlifdirlər. Genetik cəhətdən uzaq olan genotiplər arasında genetik məsafə böyükdür və belə nümunələrdən seleksiyada istifadə etməklə yüksək heterozisə malik sortlar yaradıla bilər.

Açar sözlər: Arpa, dən, genotip, klaster, genetik müxtəliflik

Giriş

Bitkiçiliyin inkişafında yüksək nəticənin əldə olunmasının əsas yollarından biri, yüksək məhsuldar və keyfiyyətli dənə malik, ətraf mühitin zərərli təsirlərinə davamlı, yeni yüksək və yüksək dən keyfiyyətlərinə malik arpa sortlarının yaradılması və bu bitkilərin respublikanın bütün torpaq iqlim zonalarında (həm suvarılan, həm də dəmyə) əkilməsidir.

Hal-hazırda kənd təsərrüfatı bitkilərinin genetik potensialının toplanması, qorunması və istifadə edilməsi çox geniş bir problemdir.

Buna görə də institutumuzun qarşısında duran əsas məsələ respublika ərazisində mövcud olan bitkilər, o cümlədən arpanın genofondunun yaradılmasıdır.

Ədəbiyyat xülasəsi

Arpa bitkisi (*Hordeum vulgare* L.) dənli bitkilər sırasında kəskin iqlim dəyişikliklərinə davamlılığı və vegetasiya müddətinin kiçikliyi ilə seçilir və istehsalat üçün yararlı olan bir bitki kimi tanınır [10, 11].

Arpa bitkisi dünyada, o cümlədən Azərbaycanda əsas dənli yem bitkilərindən biri hesab olunur. Müxtəlif istiqamətlərdə geniş istifadəsi (ərzaq, yem, pivə istehsalı və s.) arpa bitkisini digər dənli bitkilərdən fərqləndirir. Arpa az qulluq tələb edən və eyni zamanda qiymətli və iqtisadi cəhətdən effektiv bir bitkidir.

Hal-hazırda arpanın müxtəlif torpaq tiplərində becərilməsi və onun morfoloji, biokimyəvi və molekulyar genetik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi öz aktuallığını saxlamaqdadır. Heyvandarlığın dinamik inkişafı üçün əsas məsələlərdən biri, etibarlı yem bazasının yaradılması, o cümlədən dənli yem bitkilərinin, ilk növbədə arpanın məhsuldarlığının artırılması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasıdır. Hazırkı şəraitdə arpanın məhsuldarlığının yüksək olmaması, bir tərəfdən iqlimin quraq keçməsi, torpağın az məhsuldar olması və digər tərəfdən isə onun becərilməsinin adaptiv texnologiyalarının kifayət qədər yaradılmamasıdır. Arpa bitkisinin dünyanın bir çox ölkələrində əkilib becərilməsinə səbəb, onun nisbətən qısa vegetasiya müddətində yetişməsi, yüksək temperatura, quraqlığa və duzluluğa davamlı olmasıdır. Azərbaycanda bu bitkinin becərilməsi üçün əlverişli şəraitin olmasına baxmayaraq,

ayrı-ayrı illərdə xarici mühit amillərinin kəskin dəyişməsi nəticəsində, bitkinin məhsuldarlığı kifayət qədər aşağı düşür [1].

Bir çox tədqiqatçıların araşdırmalarına əsasən arpa dünyanın ən qədim bitkilərindən biridir. İnsanlar ən az 18.000-19.000 min ildir ki, arpadan əhəmiyyətli bir qida məhsulu olaraq istifadə etməkdədirlər [6, 5, 12].

Cənubi Avropa ərazisində aparılmış qazıntılar isə bu bitkinin daş dövrünə mənsub olduğunu göstərmişdir [9]. Arpa bitkisi Yunanıstan, Roma və Çin ölkələrində də qədim zamanlardan əkilir. Bəzi tədqiqatçıların tədqiqatlarına əsasən qədim yunanlar bu bitkidən kütlə vahidi kimi istifadə etmişlər [3, 14, 15].

Xalq təsərrüfatının bir çox sahələrində arpadan geniş istifadə olunur. Onun dənindən yüksək keyfiyyətli qüvvəli yemlərin hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Arpa dəninin tərkibində kifayət qədər zülal və nişasta olması ilə bərabər, heyvan orqanizmi üçün lazım olan əvəzolunmayan aminturşuları ilə də zəngindir.

Dən dolma dövründə havanın çox sərin və yağıntılı olması dənin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərən əsas səbəblərdən biridir [4]. Müəyyən edilmişdir ki, heyvanların yem rasionunda əvəzolunmayan amin turşularının, həmçinin də lizinin çatışmaması əlavə yem məsrəfinə və məhsulun azalmasına gətirib çıxarır.

Material və metodlar

Tədqiqat işində 32 arpa genotipində bir sıra aqromorfoloji analizlər aparılıb.

İş Abşeron Baza Təcrübə Stansiyasında (suvarma şəraitində) yerinə yetirilmişdir. Təcrübənin aparıldığı illərdə torpağın hazırlanmasından başlayaraq vegetasiya müddətinin axırına kimi, bölgə üçün nəzərdə tutulan bütün aqrotexniki qulluq işləri Azərbaycan Respublikasında dənli və dənli-paxlalı bitkilərin becərilməsinə dair tövsiyələr rəhbər tutulmaqla yerinə yetirilmişdir.

Bütün vegetasiya müddəti ərzində bitkilər üzərində fenoloji müşahidələr “Arpa və vələmirin dünya kolleksiyasının öyrənilməsinə dair metodik göstəriş”ə əsasən aparılmışdır [2].

Nəticələr və onların müzakirəsi

Tədqiqat işində 32 arpa genotipi 7 aqromorfoloji əlamət: bitkinin boyu, kollanma əmsalı, əsas sünbülün uzunluğu, əsas sünbüldəki sünbülcüklərin sayı, əsas sünbüldəki dənələrin sayı, əsas sünbüldəki dənələrin kütləsi və 1000 dəninin kütləsi ölçülməklə tədqiq olunmuşdur.

Bu işdə 32 arpa genotipini qruplaşdıran klaster analizi aparılmışdır. Klaster analizi bütün əlamətlərin orta qiymətləri nəzərə alınmaqla genotipləri 4 əsas qrupa bölmüşdür. Birinci qrup 24, 25, 30, 16, 1, 27, 18, 21,23, 26 və 22-ci genotiplərə malik olmuşdur.

Bildiyimiz kimi bir sünbüldəki dənələrin sayı əlaməti məhsuldarlığın əsas elementlərindəndir. Birinci qrupda yerləşən 26, 30, 27, 22 və 23-cü genotiplər, uyğun olaraq, 61,0-68,0 ədəd olmaqla ən yüksək orta qiymətə malik olmuşlar.

Əsas sünbüldəki dənələrin kütləsi daha çox altıcərgəlilər üçün 22, 23, 24, 26, 27 və 30-cu genotiplərdə 3,4 -3,7qr; ikicərgəlilər üçün isə 3, 8, 13 və 20-ci genotiplərdə 1,7qr olmuşdur. 1-ci qrupda bir bitkidə olan gövdələrin sayı ən az 27, 22, 23 və 16-cı genotiplər (4,3 ədəd) olmaqla, bu əlamət üzrə orta qiymətlə səciyyələnmişlər.

İkinci qrupda 4, 9, 15, 19, 28, 31 və 32-ci genotiplər yerləşmişdir.

Bu genotiplərdə bitkinin boyu az, ancaq məhsuldar gövdələrin sayı, əsas sünbülün uzunluğu, və əsas sünbüldəki dənələrin sayı, əlamətləri digər genotiplərlə müqayisədə yuxarı qiymət almışdır.

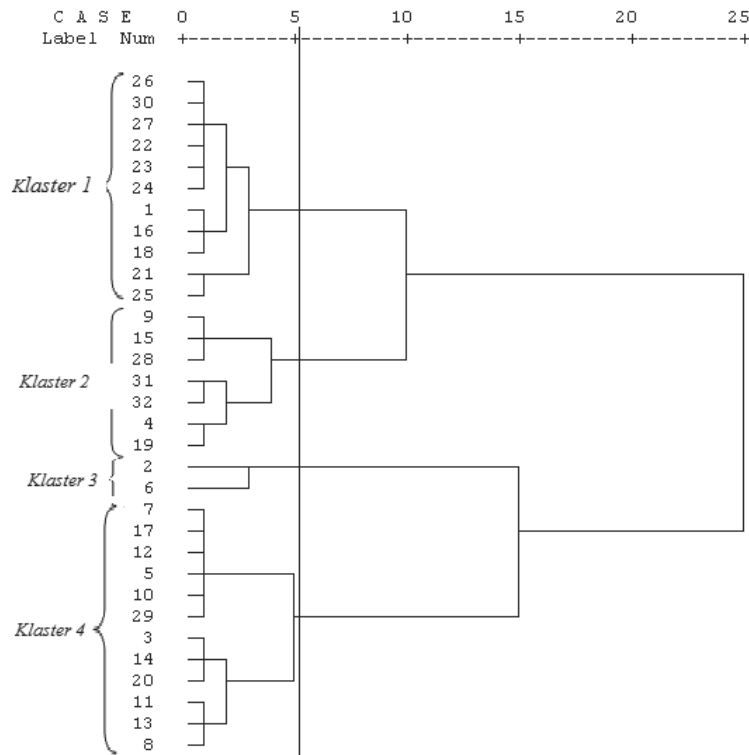
2-ci və 6-cı genotiplər üçüncü qrupu təşkil etməklə digər genotiplərdən fərqli genetik məsafədə qruplaşmışdır.

3, 8, 11, 13, 14, 5, 7, 10, 12, 17, 20 və 29-cu genotiplər isə dördüncü qrupda yerləşmişlər.

4-cü qrupda yerləşən 5, 8, 11, 13, 20, 24 və 27-ci nümunələr min dənin kütləsinin ən yüksək göstəricisinə malik genotiplərdən olmuşlar. Min dənin kütləsi 26 və 31-ci genotiplərdə isə kiçik qiymət almışdır. 1-ci qrupdakı 21 və 25-ci genotiplər ən uzun boylu nümunələrdir.

2-ci genotip həm bitkinin boyunun alçaq olması, həm də bir sünbüldə dən çəkisinin yüksək olması ilə seçilir. Bu nümunə məhsuldar genotip kimi təyin edilmişdir.

Şəkil 1-də əks olunmuş dendroqram əsasında gələcəkdə seleksiya proqramları vasitəsilə yüksək heterozisə nail olmaq mümkündür. Belə ki, bir qrupda yerləşən genotiplər genetik oxşarlıq baxımından bir-birlərinə yaxın, ayrı qruplarda yerləşmiş genotiplər isə müxtəlifdirlər. Genetik cəhətdən uzaq olan genotiplər arasında genetik məsafə böyükdür və belə nümunələrdən seleksiyada istifadə etməklə yüksək heterozisə malik sortlar yaradıla bilər.



Şəkil 1. Morfoloji əlamətlərin Klaster analizi əsasında tədqiqi

Liu və həmkarları [8] genetik müxtəlifliyi 143 yerli və yabanı arpa nümunəsində morfoloji əlamətlər və izozimlər əsasında öyrənmişlər. Tədqiq edilmiş əlamətlər sırasında bitkinin boyu, məhsulun yetişməsinə lazım olan günlərin sayı, məhsuldarlıq və sünbülün uzunluğu əlamətləri yüksək müxtəlifliklə səciyyələnmişlər. Zhang və həmkarları [16] 839 arpa nümunəsində 26 morfoloji əlamət üzərində tədqiqat apararaq, bir bitkinin məhsuldarlığı, sünbülün uzunluğu, bitkinin boyu, sünbüldə dənələrin sayı və s. əlamətlərinin müxtəlifliklə səciyyələndiklərini göstərmişlər.

Altıçərgəli və ikicərgəli genotiplərin əlamətləri arasında morfoloji fərqliliyə nəzər saldıqda görürük ki, bu iki qrup genotiplər bir-birindən cüzi fərqlənir, nəticələr də demək olar ki, eyni olmuşdur. Bu səbəbdən də ikicərgəli və altıçərgəli genotiplərin orta qiymətlərinin müqayisəsi birlikdə analiz edilmişdir (Cədvəl). Bir bitkidə olan dənələrin kütləsi, məhsuldar gövdələrin sayı, əsas sünbüldə dənələrin sayı və 1000 dənənin kütləsi əlamətləri arasında müsbət mənəli korrelyasiyalar təyin olunmuşdur. Məhsuldarlıqla bitkinin boyu arasındakı korrelyasiyalar mənfi mənəli olmuşdur. Bir bitkidə olan dənələrin kütləsi, məhsuldar gövdələrin sayı, əsas sünbüldə dənələrin sayı və 1000 dənənin kütləsi əlamətləri arasında müsbət mənəli korrelyasiyalar təyin olunmuşdur.

Abşeron Bölgə Təcrübə Stansiyasında (suvarma şəraitində) becərilmiş arpa genotiplərinin aqromorfoloji tədqiqi Cədvəl 1.

Sıra №-si	Genotiplərin adı	Mənşəyi	Bitkinin boyu, sm-lə	məh-dar gövdənin sayı, ədədlə	sünbülün uzunluğu sm-lə	Bir sünki dəninin sayı, ədədlə	Bir sünb. dən kütləsi, qr-la	1000 dəninin kütləsi, qr-la
ikicərgəlilər								
1	St.Qarabağ 7		110	6,0	10,8	31	1,5	48,2
2	V. impel	Rusiya	118	6,2	8,0	29	1,6	50,1
3	T- 78854169	Rum-y	122	5,6	10,0	31	1,7	50,8
4	Strana	Rusiya	102	7,2	11,5	32	1,5	46,9
5	Rabiola	Polşa	109	5,6	9,0	32	1,6	52,3
6	Zernoqrad-242	Rusiya	105	5,3	9,5	26	1,4	50,6
7	Pulonsa	Polşa	102	7,1	7,3	29	1,4	48,8
8	Ca-56151	Dan-ka	105	5,4	10,3	29	1,7	57,8
9	Su-15767	İsveçrə	108	7,2	8,5	28	1,6	50,5
10	Rostovskiy-738	Rusiya	112	4,5	8,6	25	1,4	47,8
11	Stepnyak	Rusiya	106	5,2	8,5	34	1,6	55,1
12	HW-25325	Alm-ya	105	4,5	8,8	27	1,4	51,0
13	Flor-235	Fransa	120	5,7	8,8	34	1,7	54,0
14	Copelia	Fransa	103	4,9	8,8	28	1,6	47,5
15	Claret	İngil	106	7,4	9,0	30	1,5	51,0
16	Nutans 118/21	Az	117	238 4,3	9,4	30	1,3	46,4

17	K-90179	Az	107	5,6	8,5	29	1,6	50,2
18	№ 77 yerli	Az	106	6,1	9,0	32	1,6	50,4
19	Nutans 57/9	Az	100	7,8	7,8	30	1,3	43,8
20	Nutans 80-30/14	Az	112	4,3	8,7	28	1,7	52,8
21	Nutans 124/32	Az	129	5,3	9,2	27	1,4	50,5
altıcərgəlilər								
22	St.Pallidum-596	Az	125	4,3	9,0	61	3,5	49,5
23	T-255/179	Rum	114	4,3	6,8	64	3,4	49,9
24	Oğlan	Bolq	129	5,1	6,3	42	3,4	51,1
25	Hemus	Bolq	132	4,5	11,0	58	2,7	45,7
26	K-2778	Az	111	4,6	9,5	65	3,5	40,4
27	K-7887	Az	109	4,3	9,8	68	3,4	52,2
28	K- 818	Az	100	7,9	7,8	58	3,0	49,1
29	K-17893	Az	125	4,7	7,8	58	2,8	47,7
30	K-1783	Az	119	4,8	7,8	67	3,7	50,4
31	K-17860	Az	102	7,4	10,2	56	2,4	42,5
32	K-7820/2	Az	104	7,0	9,5	62	3,1	48,5

Məhsuldarlıqla bitkinin boyu arasındakı korrelyasiyalar mənfi mənəli olmuşdur Belə ki, boyu yüksək olan genotiplərdə fotosintezin məhsulu başlıca olaraq, vegetativ hissənin qurulmasına sərf olunur və nəticədə məhsuldarlıq aşağı düşür.

Belə ki, boyu yüksək olan genotiplərdə fotosintezin məhsulu başlıca olaraq, vegetativ hissənin qurulmasına sərf olunur və nəticədə məhsuldarlıq aşağı düşür.

Bir sıra tədqiqatçıların da işlərində məhsuldarlıq ilə məhsuldar gövdələrin sayı, sünbüldə dənələrin sayı, əsas sünbüldəki dənələrin kütləsi və məhsuldarlıq indeksi arasında müsbət korrelyasiyalar müəyyən edilmişdir [9]. Kudla və əməkdaşlarının təcrübələrində [7] məhsuldar nümunələrdə məhsulun yetişməsinə lazım olunan günlərin sayı, məhsuldar gövdələrin sayı və sünbüldə dənələrin sayı əlamətləri yüksək, bitkinin boyu isə aşağı qiymət almışdır. Sun və Wang tərəfindən [13] arpa nümunələrində sünbülün morfoloji xüsusiyyətlərini, mühüm aqronomik əlamətləri və proteinin miqdarı tədqiq olunmuşdur. Məhsuldarlıq indeksi, sünbüldə dənələrin sayı, məhsuldar gövdələrin sayı və 1000 dənənin kütləsi əlamətləri ilə məhsuldarlıq arasında müsbət mənəli korrelyasiyalar müşahidə edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. **Babayev M.Ə.** Dəndə olan zülalın miqdarına görə seleksiya məqsədi üçün payızlıq arpanın yerli sort nümunələrinin qiymətləndirilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2004, № 1-6, səh.280-282
2. **Бочичков В.И;** Смищук Н.Г. Продуктивность образцов коллекции овса ВИР в условиях Западной Сибири //Труды по прикл. бот. ген. и сел.1989, Т.129, с. 121-129
3. **Bray, E.A.** // Trends Plant Sci., 2, 1997 p 48-54
4. **Carena M.J.** Cereals (Handbook of Plant Breeding). Springer, 2009, 426 p
5. **Fehr W.R.** Principles of cultivar development. Volum 1. Theory and technique. MacMillan Publishing Company, New York, 1987, 536 p.
6. **Izydorczyk M.S.,** Storsley J., Labossiere D. et al. Variation in total and soluble β -glucan content in hullless barley: Effects of thermal, physical, and enzymic treatments // Journal of agricultural and food chemistry, 2000, V. 48, p. 982-989
7. **Kudla M.,** Bilinski Z.R. Evaluation of selected genotypes from a spring barley cultivar collection // Biuletyn Instytutu-Hodowli Aklimatyzacji Roslin., 1998, V. 20, p. 15-23
8. **Liu F;** Sun G.L. Bothmer V.R. Characterization of genetic diversity in core collection accessions of wild barley // Heredity, 2002, V. 136, p. 67-73
9. **Mac Gregor A.W.,** Bhatti R.S. Barley: Chemistry and Technology. Amer Assn of Cereal Chemists, 1993, 486 p.
10. **MacVannel A.P.** Barley. General Books LLC, 2009, 50 p.
11. **Newman R.K.,** Newman C.W. Barley for Food and Health: Science, Technology, and Products. Wiley-Interscience, 2008, 246 p.
12. **Parkov V.** Adaptation of bread spring wheat from east Kazakhstan research Institute of Agriculture . The 1st central Asian wheat conference. Almaty 2003, p.478
13. **Sun L.,** Wang X.Z. Genetic diversity of Chinese hull less barley germplasm and its utilization // Plant Genetic Resources Newsletter, 1999, V. 120, p. 55-57
14. **Vierstra, R.D.** Protein degradation in plants.//Annual Review of Plant Phys. and Plant Mol.Bio. 44.1993 p.385-410
15. **Yahyaoui A.H.,** Rezgui, S., Jarada. A.A. Barley landrace cultivars: source of stress tolerance. Triticeae III. Proceeding of the Third International Triticeae Symposium, Aleppo, Syria, Science Publishers, Inc.; USA 1997, p. 321-324
16. **Zhang G.,** Li C. Genetics and Improvement of Barley Malt Quality (Advanced Topics in Science and Technology in China). Springer, 2009, 310 p.

Насруллаева М.Я., Гусейнова И.М.

**ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В РАЗНЫХ ГЕНОТИПАХ
ЯЧМЕНИ НА ОСНОВЕ АГРОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Эта работа посвящена изучению некоторых биохимических признаков 32 образцов ячменя. Во время анализа были определены длина колоса, количество семян в колосе, масса зерен в колосе и масса 1000 зерен, количество стеблей. В будущем, на основе данной дендрограммы возможно добиться высокого гетерозиса с помощью селекционных программ. Генотипы, находящиеся в одной группе являются одинаковыми, а генотипы находящиеся в разных группах являются разными. Дистанция между генетически далекими генотипами большая и пользуясь такими образцами, возможно, добиться создания сортов с высоким гетерозисом.

Ключевые слова: ячмень, зерно, генотип, кластер, генетическое разнообразие

Nasrullayeva M.Y., Huseynova I.M.

**STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF DIFFERENT BARLEY GENOTYPES
THROUGH AGROMORPHOLOGICAL INDICATORS**

This work is devoted to the study of some agromorphological and biochemical characteristics of 32 samples of barley. The length of spike, seed amount per spike, seed weight per spike and 1000 seeds weight, number of stems were determined. Based on this dendrogram, the achievement to high heterosis through breeding programs is available. So, the genotypes located in the same group are closed to each other, but genotypes located in various groups are different. The distance between the genotypes, which genetically far is long, and the varieties with high heterosis can be created by using of such samples in breeding.

Keywords: barley, grain, genotype, cluster, genetic diversity.

Redaksiyaya daxil olma tarixi: 8.XI.2018