

Icarda Orjinli Yazlık Arpa Genotiplerinin Bazı Özellikleri Yönünden Seleksiyonu

Enver KENDAL¹

¹ GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye

Sorumlu yazar
email: enver21_1@hotmail.com

Geliş Tarihi : 30 Mart 2012
Kabul Tarihi : 15 Mayıs 2012

Özet

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Diyarbakır koşullarında 2009-2010 ve 2010-2011 yetiştirme sezonlarında yürütülmüştür. Çalışmada, ICARDA'dan temin edilen 20 adet yazlık arpa genotipi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 5 adet arpa çeşidi kullanılmıştır.

Yapılan birleşik varyans analizinde, incelenen özellikler bakımından çeşit/hatlar arasında tane verimi, başaklanma tarihi, bitki boyu, hektolitreye ağırlığı, bin dane ağırlığı ve % 1 ve %5 seviyesinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre; tane verimi 398.4 ile 621.1 kg da⁻¹, başaklanma tarihi, 102 -118 gün, bitki boyu 80 – 128 cm, hektolitreye ağırlığı 64.7 ile 71.8 g, bin tane ağırlığı 32.8 ile 44.6 g arasında değişmiştir. İki yıllık değerlendirme sonucunda verim ve verim parametreleri yönünden 20 adet genotip seleksiyona tabii tutulmuş ve öne çıkan 10 genotip bölge şartlarına uygun olduğu kanaatine varılmış ve bölge genelinde farklı lokasyonlarda test etmek üzere bir ileri kademeye aktarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yazlık Arpa, ICARDA, Genotip, Seleksiyon, Diyarbakır.

Selection of Spring Barley Genotypes Originating of ICARDA in terms of Some Properties

Abstract

This investigation was carried out in 2009-2010 and 2010-2011 growing season in Diyarbakır conditions in Southeast Anatolia Region. In the study, used total of twenty spring barley advanced lines and five varieties Which commonly cultivated at the Southeast Anatolia Region.

The analysis of variance, significant differences found between genotypes in terms of features grain yield, heading time, plant height, hectoliter weight, thousand grain weight and sieve efficiency level of 1% and 5%.

According to the results obtained from the analysis, The average values among the spring barley genotypes, grain yield changed between 398.4 and 621.1 kg/da⁻¹, heading time between 102 -118 day, plant height between 80 – 128 cm, hectoliter weight between 64.7 and 71.8 g, thousand grain weight between 32.8 and 44.6 g and sieve efficiency (2.25 mm and more sieve) 40-82 %. In this study, As a result of a two-year evaluation of 20 genotypes in terms of yield and yield parameters, and that exposed to selection in accordance with the terms of the 10 genotype to the conviction that the region and throughout the region reached an advanced stage were transferred to different locations to test.

Key Words: Spring Barley, ICARDA, Genotypes, Slection, Diyarbakır.

GİRİŞ

Dünya genelinde tahıllar içerisinde buğday ve mısırdan sonra 3. sırada ülkemizde ise buğdaydan sonra 2. sırada yer alan arpa, gerek insan beslenmesinde gerekse hayvancılıkta kullanılan önemli bir hammadde konumundadır. Bunun yanı sıra daha erkenci ve kıraç alanları daha iyi değerlendirmesi ve özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan küçük aile işletmecilerini açısından önemli bir kültür bitkisidir.

Ülkemizde diğer tahıllarda olduğu gibi arpanın da ana ürünü tanesidir. Tane ürününün dışındaki yaş ve kuru sapları da ekonomik önem taşısa da, Türkiye’de tahıllarda ürün ve verim konu olunca esas olarak tane ürünü ve verimi kabul edilmektedir. Diğer tahıllarda ve arpada, artan nüfusumuzun temel besin ve hayvanlarımızın yem tüketiminin, endüstrinin ihtiyaçlarının karşılanması ve dışsatım yapabilmemiz

için üretimimizin iklim koşullarından fazla dalgalanmayacak biçimde düzenli olarak artırılması gerekmektedir [8].

Bölgedeki hayvancılık potansiyelinin yüksek olması ve gün geçtikçe daha da gelişmesi arpa kesif yem açığını beraberinde getirmektedir. Bu nedenle erkenci, verimi yüksek aynı zamanda hastalıklara dayanıklı ve bölge ekolojisine uygun çeşitlerin geliştirilmesi veya ülke genelinde geliştirilmiş yazlık arpa genotiplerinin adaptasyon kabiliyetlerinin denemesi faydalı olacaktır.

Nüfusunun yaklaşık olarak üçte biri kırsal kesimde yaşayan, ekonomisinin önemli bir bölümü tarıma dayanan Diyarbakır’da, birinci derecede hayvan yemi olarak tüketilen arpa çiftleri için vazgeçilmez ürün olarak görülmektedir. Güneydoğu Anadolu’da yetiştiriciliği yapılan arpanın % 11’i Diyarbakır ilinde gerçekleşmektedir[1]. Bu nedenle Diyarbakır ili arpa açısından önemlidir.

Birçok ıslah programının asıl ve en önemli hedefi birim alandan elde edilecek ürün miktarının ve kalitesinin artırılmasına yöneliktir. Verim açısından yapılan seleksiyon çalışmalarında hatların doğrudan verimlerine göre karşılaştırma yapılabildiği gibi, verime etkili olan unsurlar incelenerek dolaylı olarak da seleksiyon yapılabilmektedir [5].

Bu amaçla, Hollanda ve ICARDA orjinli bazı yazlık arpa genotipleri ile bölgede yaygın bir şekilde ekimi yapılan ve yeni tescil edilen bazı yeni çeşitler kullanılarak yurt dışından getirilen genotiplerin bölgedeki performansları incelenmiştir. GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'nün devam eden ıslah programı çerçevesinde verimli ve kaliteli yeni arpa çeşitlerini geliştirme ve bunları bölge çiftçisine sunma sorumluluğu, bu çalışmanın yürütülmesine katkı sağlamıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada, Akhisar, Sur 93, Şahin 91, Altıkat ve Vamıkhoça 98 standart çeşitleri ile birlikte 20 hat materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan hatlar, ICARDA ve Hollanda'nın melez programlarından elde edilmiş yazlık tabiatlı ve bölge ekolojisine uygun genotiplerdir.

Çalışma, 2009-2010 ve 2010-2011 yetiştirme sezonlarında, GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (Diyarbakır) uygulama alanında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Yöntem: Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme parselleri $1.2 \times 6 = 7.2 \text{ m}^2$ olacak şekilde ekim ayında deneme mibzeri ile ekilmiştir. Deneme alanına toplam 10 kg/da saf azot ve 8 kg/da fosfor (P_2O_5) verilmiştir. Fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimle, kalan azotun yarısı da sapa kalkma döneminde verilmiştir. Ayrıca geniş yapraklı yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yapılmıştır. Hasat olgunluğuna gelen parsellerde hasat, parsel biçerdöveri ile 6 m^2 üzerinden yapılmıştır.

İncelenen Özellikler: Her parsel [2] ve [14]'nin uyguladıkları yöntemlere göre, Tane verimi, Başaklanma Gün Sayısı, Bitki Boyu, Hektolit ve Bin Tane Ağırlığı, üzerinde incelemeler yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizleri JMP 7.0 (Copyright © 2007 SAS Institute Inc.) paket programı kullanılarak yapılmış, önemli bulunan faktör ortalamaları A.Ö.F. testi ile gruplandırılmıştır.

Tablo 1' de görüldüğü gibi Diyarbakır ili uzun yıllar ortalamasında kaydedilen yağış miktarı 494.3 mm, 2009-10 yetiştirme sezonunda 517.9 mm, 2010-11 yetiştirme sezonunda 550.8 mm olmuştur. Her iki yetiştirme sezonunda uzun yıllar ortalamasına kıyasla daha yüksek yağış kaydedilmiştir. Aylık sıcaklık ortalamaları 2010-11 yetiştirme sezonunda ekim döneminde uzun yıllar ortalamasından yüksek, gelişme döneminde uzun yıllar ortalamasından daha düşük

olurken, 2009-10 yetiştirme sezonunda ekim döneminde uzun yıllar ortalamasına yakın ancak gelişme döneminde ise uzun yıllar ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Yapılan birleşik varyans analizlerinde; tane verimi bakımından yıl, genotip ve yıl genotip interaksyonu, başaklanma süresi, bitki boyu ve hektolitre ağırlığı bakımından istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli farklılıklar saptanırken, bin tane ağırlığı bakımından ise genotipler arasında farklılık saptanmamıştır. Her bir özellik için lokasyonlar ortalaması üzerinden çeşitler arasındaki farklılıklar A.Ö.F testine göre değerlendirilmiş ve Tablo 2' de gösterilmiştir.

Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre en yüksek tane verimi dekara ortalama 639.8 kg ile 2011 yılından elde edilmiştir. 2010 yılında ise tane verimi 434.3 kg/da olmuştur. Yıllar arasında ortaya çıkan bu verim farkının yıllara bağlı olarak çevresel faktörlerin (sıcaklık, yağmur) farklılığından ileri geldiği düşünülmekte ve bu konuda yapılan araştırmalarda tane veriminin ekolojik çevre faktörlerine bağlı olarak değişebileceğini bildiren araştırmaların [3] bulguları ile uyum göstermektedir.

Tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılıklara baktığımızda en yüksek tane verimi dekara ortalama 621.1 kg ile 7 nolu genotipinden, en düşük tane verimi ise 398.4 kg ile denemede standart olarak kullanılan ve bölgede yaygın üretimi yapılan Şahin 91 çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek tane veriminin standart olarak kullanılan 6 sıralı Akhisar çeşidinden elde edilmesi bu çeşidin bölge şartlarına iyi adapte olduğunu göstermektedir. Genotipler arasında oluşan bu verim farkı denemede kullanılan genotiplerin farklı özelliklerinden ileri geldiği ve aynı konuya temas eden araştırmacının [7] görüşleri ile paralellik göstermektedir.

Tane verimi bakımından yıl x genotip interaksyonu önemli bulunmuş ve en yüksek tane verimi dekara ortalama 777.1 kg ile 2011 yılında ve denemede standart olarak kullanılan Akhisar çeşidinden, en düşük tane verimi ise dekara ortalama 331.3 kg ile 2010 yılında ve denemede standart olarak kullanılan Şahin 91 çeşidinden elde edilmiştir. Her iki yılda da bölgenin çeşidi olan ve geniş bir alanda ekimi yapılan Şahin 91'in tane verimi, hatlara oranla geride kalması denemede kullanılan hatların bölgeye iyi adapte olabileceğini göstermektedir. İnteraksiyonda birçok genotipin öne çıkması ve standart çeşitleri geçmesi bölgede rahatlıkla yetiştirilebileceğini kanıtlamaktadır. Yıl x genotip interaksyonu ile ilgili çeşitlerin ekolojeye (iklim, toprak, canlı ve cansız baskı unsurları) karşı tepkilerinin farklı olmasından dolayı değişik bölgelerde farklı verim sonuçları alınabileceği bildirilmektedir (Jensey, 1988).

Başaklanma tarihi Ocak ayından itibaren bitkilerin her parselde % 50 oranında başaklandığı güne kadar geçen gün sayısı hesaplanarak elde edilmiştir. 2010 yılı başaklanma süresi ortalama 102 gün, 2011 yılında ise

Çizelge 1. Diyarbakır İline Ait Yıllık ve Uzun Yıllar Sıcaklık Değerleri ve Yağış Miktarları

	Ortalama Sıcaklık(°C)			Yağış(mm)		
	2009-10	2010-11	Uzun Yıllar	2009-10	2010-11	Uzun Yıllar
Eylül	22.9	27.0	24.9	25.2	0.4	3.4
Ekim	18.5	18.1	17.2	62.4	63.0	30.4
Kasım	9.8	11.1	10.0	55.6	0	55.9
Aralık	7.1	6.5	4.2	87.2	48.0	71.5
Ocak	5.4	3.5	1.8	113.4	40.0	80.2
Şubat	6.6	4.7	3.6	40.2	49.9	68.6
Mart	11.1	9.0	8.1	68.7	46.6	62.2
Nisan	14.2	13.0	13.8	22.4	209.0	72.1
Mayıs	20.4	17.7	19.3	31.6	21.6	42.9
Haziran	27.2	25.5	25.9	11.2	13.6	7.1
Toplam				517.9	550.8	494.3

KAYNAK:meteor.gov.tr.2010

Çizelge 2. Arpa Genotiplerine Ait Tane verimi, ve Başaklanma Gün Sayısı İlişkin Değerler

Genotip	Tane Verimi (kg/da)			Başaklanma Süresi (gün)		
	2009-2010	2010-2011	Ortalama	2009-2010	2010-2011	Ortalama
1	427.8 lp	650.7 cg	539.3 CF	105	114	110 CG
2	414.9 np	652.6 cg	533.8 CF	99	112	106 FH
3	470.8 ko	686.7 ae	578.8 AD	105	113	109 CG
4	436.9 ko	696.6 ad	566.8 AE	106	115	111 BF
Akhisar	391.0 op	777.8 a	584.4 AD	106	117	112 BE
6	458.0 ko	639.3 dg	548.6 BE	101	115	108 DG
7	475.5 jo	766.7 ab	621.1 A	100	118	109 CG
8	460.3 ko	747.0 ac	603.7 AC	94	114	104 GH
9	420.2 mp	703.8 ad	562.0 AE	96	113	105 GH
Sur 93	409.3 np	629.1 dh	519.2 DF	115	121	118 A
11	428.9 lp	707.6 ad	568.3 AE	99	115	107 EH
12	414.3 np	624.1 dh	519.2 DF	101	113	107 EH
13	374.1 op	578.0 gi	476.0 FG	90	113	102 H
14	473.1 ko	641.1 dg	557.1 AE	101	116	109 DG
Şahin 91	331.3 p	465.4 ko	398.4 H	109	122	116 AB
16	471.3 ko	591.2 ei	531.3 DF	98	115	107 EH
17	502.2 in	622.2 dh	562.2 AE	107	122	115 AC
18	426.9 lp	581.1 fi	504.0 EF	104	122	113 AD
19	396.5 op	681.9 af	539.2 CF	105	122	114 AD
Tokak 157	418.4 mp	534.3 hk	476.4 FG	106	116	111 BF
21	426.7 lp	436.9 ko	431.8 GH	103	118	111 BF
22	381.9 op	621.4 dh	501.7 EG	103	118	111 BF
23	518.5 im	715.7 ad	617.1 AB	103	120	112 BE
24	527.6 hl	576.4 gj	552.0 AE	104	120	112 BE
Vamıkhoça	400.1 np	668.2 bg	534.1 CF	104	115	110 CG
Ortalama	434.3 B	639.8 A		102	116	
AÖF(0.05)	Yıl : 31.97** Genotip: 72,23**	D.K(%) :11.7 Yıl*Genotip: 102.15**		AÖF(0.05) :5.85** D.K(%) :2.5		

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 5 seviyesinde önemsizdir

ortalama 116 gün olarak belirlenmiştir. 2. yılda başaklanmanın gecikmesinin nedeni yağışların gecikmesine bağlı olarak bitkilerin geç çıkış yapması ve devamında yağışların uzun sürmesi ve fazla olması ile ilişkilendirilmekte bu konuda başaklanma ekolojiye bağlı olarak farklılık gösterdiğini belirten araştırmacının [2] çalışması ile uyum içerisinde. Genotipler arasındaki farklılıklara baktığımızda başaklanma süresi ortalama 102 gün ile en erken 13 nolu genotipte, ortalama 118 gün ile en geç Sur 93 çeşidinde görülmüştür. Denemede kullanılan genotiplerin standart çeşitlere göre daha erkenci oldukları tespit edilmiştir. Başaklanma gün bakımından genotipler arasında oluşan 16 günlük zaman farkı, ülkemizin farklı bölgelerinde yaptıkları araştırmalarda; genotipler arasında başaklanma süresi bakımından ortalama 7-15 gün arasında bir farklılık olduğunu saptayan [2] araştırmacının

bulguları ile örtüşmektedir. Başaklanma süresinin tane dolum süresini olumsuz yönde etkilediği [11], tane doldurma süresinin verim ile olumlu ilişkisinin olduğu ve erken başaklanmanın verimi artırdığı bildirilmiştir [14]. Araştırmadan elde edilen başaklanma süresi değerleri daha önce bölgede yaptıkları araştırmalarda başaklanma süresinin 100-122 gün arasında değiştiğini bildirilen [13], araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde.

Bitki boyu uzadıkça yatma oranı artmaktadır. Bu nedenle arpada önemli bir özelliktir. Ortalamalara göre bitki boyu, 2010 yılında ortalama 91 cm, 2011 yılında ise 107 cm olarak ölçülmüştür. 2011 yılında bitkilerin daha çok baylanması yine yetiştirme sezonu boyunca devam eden fazla yağıştan ileri geldiği düşünülmektedir. Ekolojiye bağlı olarak bitki boyunda değişiklikler olabilmektedir. Genotipler arasındaki

farklılıklara baktığımızda bitki boyu ortalama 128 cm ile Şahin 91 çeşidi en uzun, ortalama 80 cm ile Hollanda' dan getirilen 17 ve 18 nolu genotipler en kısa boylu olduğu belirlenmiştir. Bazı araştırmacılar, bitki boyu çevresel faktörlerden etkilense de, daha çok genotipe bağlı bir özellik olduğunu [12]. Bu araştırmadan elde edilen bitki boyuna ilişkin değerler farklı şartlarda yaptıkları çalışmalarda, bitki boyunun 75.0 cm ile 122.0 cm arasında değiştiğini bildiren [13] araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Hektolitreye ağırlığı, 1 litre hacimdeki ürünün ağırlığı alınarak elde edilmiştir. Ortalamalara göre hektolitreye ağırlığı, 2010 yılında 62.2 g, 2011 yılında ise 71.2 g olarak tartılmıştır. Genotipler arasındaki farklılıklara baktığımızda hektolitreye ağırlığı ortalama 71.8 g ile en yüksek 13 nolu genotipten, ortalama 64.7 g ile en düşük 16 nolu genotipinde tartılmıştır. Yıllar arasında oluşan bu farkın, hektolitreye ağırlığının çeşit özelliğine, çevre faktörlerine, tane özelliklerine (tanede tekdüzelik, kavuz oranı, endosperm yapısı) bağlı olarak değiştiğini bildirilen araştırmacıların [7,8] bulguları ile

ilişkilendirilmiştir.

Bin tane ağırlığı, 1000 adet danenin sayılarak tartılması ile elde edilmiştir. Ortalamalara göre bin tane ağırlığı 2010 yılında 35.7g, 2011 yılında ise 44.0 g olarak tartılmıştır. Bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki farklılıklara baktığımızda en yüksek bin tane ağırlığı 44.6 gr ile 8 nolu genotipte, en düşük ise 32.3 gr ile 3 nolu genotipte tartılmıştır. Yıllar arasındaki fark, bin tane ağırlığının çevre faktörlerine bağlı olarak değiştiğini bildiren [8] ve genotipler arasında görülen farkın ise bin tane ağırlığının genotipe göre değiştiğini bildiren [7] araştırmacıların çalışmalarını doğrulamaktadır.

Sonuç olarak, Çizelge 3'de görüldüğü gibi, yurt dışından getirilen ve denemede yer alan 20 hattan, daha erkenci, kısa boylu, tane verimi, hektolitreye ve bin dane ağırlıkları bakımından yüksek değerlere sahip ve bölgemiz için uygun olduğu düşünülen 10 genotip değerlendirilmek üzere bir sonraki kademeye (Bölge verim denemeleri) aktarılmıştır.

Çizelge 3. Arpa Genotiplerine Ait Bitki Boyu, Hektolitreye ve Bin Dane Ağırlıklarına İlişkin Değerler

Genotip	Bitki Boyu (cm)			Hektolitreye Ağırlığı (g)			Bin Tane Ağırlığı (g)		
	2009-10	2010-11	Ort.	2009-10	2010-11	Ort.	2009-10	2010-11	Ort.
1	105	110	108 BC	62.0	68.4	65.2 IJ	33.8	43.7	38.7
2	80	95	88 EF	67.7	72.2	70.0 AD	36.3	43.7	40.0
3	95	105	100 CE	62.3	70.4	66.4 HJ	31.9	33.7	32.8
4	120	120	120 AB	64.1	72.8	68.5 CH	35.3	37.5	36.4
Akhisar	120	120	120 AB	60.5	69.4	65.0 J	36.0	38.7	37.4
6	100	110	105 BD	68.3	70.8	69.6 AF	37.3	43.7	40.5
7	75	95	85 EF	66.8	71.2	69.0 BH	37.3	45.0	41.1
8	115	115	115 AC	65.6	68.9	67.3 DJ	39.3	50.0	44.6
9	90	125	108 BC	68.1	72.6	70.4 AC	36.8	47.5	42.1
Sur 93	120	100	110 BC	63.8	70.3	67.1 EJ	39.0	46.2	42.6
11	105	130	118 AB	69.2	74.1	71.7 AB	36.5	41.2	38.9
12	99	125	112 A	66.9	72.8	69.9 AD	35.8	48.7	42.2
13	110	105	108 BC	70.0	73.5	71.8 A	35.0	41.2	38.1
14	110	120	115 AC	63.2	70.6	66.9 FJ	33.8	47.5	40.6
Şahin 91	120	135	128 A	63.8	69.4	66.6 GJ	41.0	47.5	44.3
16	100	115	108 BC	60.8	68.5	64.7 J	32.5	36.2	34.4
17	75	85	80 F	66.3	73.0	69.7 AE	34.3	52.5	43.4
18	75	85	80 F	67.7	73.1	70.4 AC	37.5	51.2	44.4
19	80	100	90 DF	65.5	72.2	68.9 CH	37.5	36.2	36.9
Tokak 157	100	115	108 BC	59.9	69.2	64.6 J	28.5	45.0	36.8
21	80	90	85 EF	65.2	70.4	67.8 CH	32.8	48.7	40.7
22	80	95	88 EF	66.1	71.9	69.0 BH	37.5	51.2	44.4
23	80	85	83 F	66.4	71.8	69.1 AG	35.5	41.2	38.4
24	80	75	78 F	67.8	72.0	69.9 AD	34.5	37.5	36.0
Vamıkhoça	115	125	120 AB	61.3	70.1	65.7 IJ	36.5	43.7	40.1
Ortalama	91	107		65.2	71.2		35.7	44.0	
AÖF(0.05)	AÖF(0.05) :16.66** D.K(%) :7.9			AÖF(0.05) :2.79 D.K(%) :1.9			AÖF(0.05) :7.50ÖD D.K(%) :9.1		

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 5 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 4. Seçilen hatların genel deneme sonuçları içerisindeki performansları

Genotipler	Tane verimi (kg/da)			Başak. Sür. (gün)	Bitki Boyu (cm)	Hek. Ağ. (g)	Bin Tane Ağır. (g)
	2009-10	2010-11	Ort.				
Gen.Ort	434.3	639.8	537.0	110	102	68.2	39.8
Std.ort	390.0	614.9	502.5	113	117	65.8	40.2
Hat ort	444.8	646.1	545.7	109	98	68.8	39.7
Seç. Hat. Ort.	455.3	690.7	578.7	109	100	69.0	40.2

KAYNAKLAR

- [1] Anonim.<http://www.tuik.gov.tr/Start.d>
- [2] Çakır, S. (1988). Osman Tosun gen bankasındaki 97-192 sıra numaralı arpa materyalinde bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. (basılmamış). Ankara Üniversitesi, 63 s., Ankara.
- [3] Feil, B., (1992). Breeding Progress in Small Grain Cereals. A Comparison of Old and Modern Cultivars. *Plant breeding*, 108:1-11.
- [4] Gonzales-Ponce, R., Salas, M. L., Mason, S. C., (1993). Nitrogen Use Efficiency by Winter Barley Under Different Climatic Conditions. *Journal of Plant Nutrition*.16: 1249-1261.
- [5] Jensen, N.F. (1988). *Plant Breeding Methodology*. A Wiley-Interscience publication, 631p., Canada.
- [6] Karadoğan. T., Sağdıç. Ş., Çarkçı. K. ve Akman, Z. (1999). Bazı Arpa Çeşitlerinin Isparta Ekolojik Şartlarına Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999. 395-400. Adana.
- [7] Karahan T. (2005). Güneydoğu Anadolu Ekolojik Koşullarında Bazı Arpa Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2005-Van.
- [8] Küçük, E. (1996). Tahıllar-I (Serin iklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları:1451. 322 s., Ankara.
- [9] Löffler, C. M., Rauch, T. L., Busch, R. H., (1985). Grain and Plant Protein Relationship in Hard Spring Wheat. *Crop Sci.* 25:521-524.
- [10] Poehlman MJ and Sleper DA. (1995). *Breeding Field Crops*. Iowa State University Press., 450 p., Ames, Iowa.
- [11] Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B. ve Apak, R. (1999). Tır buğdayında tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23, 45-52.
- [12] Whitman, C.E, J.L. Haffield., R. J, Reginato. (1985). Effect of Slope Position on The Micro Climate Growth and Yield of Barley. *Agron. J.* 77:663-669
- [13] Kendal, E., Kılıç, H., Tekdal, S. ve Altıkat A. (2010). Bazı Arpa Genotiplerinin Diyarbakır ve Adıyaman Kuru Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 47-56, Şanlıurfa.
- [14] Kılıç, H., Akar, T., Kendal, E. and Sayım, İ.(2010). Evaluation of grain yield and quality of barley varieties under rainfed conditions. *African Journal of Biotechnology* Vol. 9(46)