

İLERİ KADEME EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum L.*) HATLARI İLE TESCİLLİ ÇEŞİTLERİN TARIMSAL ÖZELLİKLER YÖNÜNDE KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF ADVANCED LEVEL BREAD WHEAT (*Triticum aestivum L.*) LINES AND REGISTERED VARIETIES IN TERMS OF AGRICULTURAL FEATURES

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARAMAN

Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi Bitkisel

Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Muş/Türkiye, <https://orcid.org/0000-0002-6176-9580>

Doç. Dr. Hüsnü AKTAŞ

Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksek Okulu, Mardin/Türkiye,

<https://orcid.org/0000-0001-6943-2109>

Özet

Buğday geçmişten günümüze insan beslenmesinde en önemli ürünlerden biridir. Ayrıca, buğdayın farklı ürünlere (un, pasta, bisküvi, makarna vs.) işlenerek tüketilmesi tüketim miktarını artırmaktadır. Ekmeklik buğdayın adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması ve toprak seçiciliğinin az olmasından dolayı yetiştiriciliği kolay yapılmaktadır. Güncel çalışma, Türkiye'nin Diyarbakır İli koşullarında 2011-2012 yetiştirme sezonunda yağışa dayalı koşullarda yürütülmüştür. Çalışmanın amacı; tane verimi ve kalitesi bakımından çeşitlerden daha üstün hatları belirlemektir. Deneme, 20 ileri hat ve 5 kontrol çeşit ile tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, genotipler tek yönlü ANOVA analizine tabi tutulmuştur. Genotip-özellik ilişkisi GGE biplot modeli ile görsel olarak sunulmuştur. Varyans analiz sonuçlarına göre, hektolitreye ağırlığı hariç tüm özelliklerde istatistiksel olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, tane veriminde; G3, G17, G19, G21 ve G22 protein oranında; G2, G16 ve G17 zeleny sedimentasyon miktarında; G17 ve G18'in kontrol çeşitlerden daha üstün olduğu belirlenmiştir. Üstün hatlar farklı ortamlarda test edilmek üzere ıslah programına dahil edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, özellikle G17'nin tane verimi ve kalitesi yönünden iyi değerlere sahip olması bu genotipin detaylı bir şekilde incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, G17 ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılabilir. G17 hattının biyoinformatik, modern (moleküler) ve klasik ıslah işbirliği ile incelenmesi ıslah programlarına katkıda sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, protein, zeleny sedimentasyon.

Abstract

Wheat is one of the most important products in human nutrition from past to present. In addition, consumption of wheat by processing it in to different products (flour, cake, biscuit, pasta, etc.) increases the amount of consumption. Due to the high adaptability of bread wheat and low soil selectivity, it is easy to grow. This current study was carried out rainfall-based conditions during the 2011-2012 growing season in Diyarbakır province of Turkey. The aim of the study; It is to determine the lines superior to the varieties in terms of grain yield and quality. The experiment was established with 20 advanced lines and 5 control varieties, with 3 replications according to randomized experimental design. In the study, genotypes were subjected to one-way ANOVA analysis. Genotype-feature relationship was presented visually with the GGE biplot model. According to the results of variance analysis, it was determined that there were statistically significant differences in $p \leq 0.01$ level in all features except for hectolitre weight. In the study, in grain yield; G3, G17, G19, G21 and G22 protein ratio; G2, G16 and G17 zeleny sedimentation amount; It has been determined that G17 and G18 lines are superior to control varieties. Superior lines had included in the breeding program for testing in different environments. In study, especially G17 line had good values in terms of grain yield and

quality. Therefore, it should be examined in detail. It can also be used as a parent in breeding programs. Examination of the G17 line in collaboration with bioinformatics, modern (molecular) and classical breeding will contribute to breeding programs.

Keywords: Bread wheat, protein, zeleny sedimentation.

1. GİRİŞ

Ülkemizde buğday ekim alanlarının daralmasına rağmen üretim miktarının artması yüksek verimli çeşitlerin tescil edilmesi ve çiftçi koşullarında yaygınlaştırılmasından kaynaklanmaktadır. Buğday yetiştiriciliğinin daha çok yağışa dayalı koşullarda yapılması ve küresel ısınmadan dolayı her geçen gün kullanılabilir su miktarının azalmasından dolayı ıslah programlarında geleceğe dönük çeşit geliştirilirken yağışa dayalı koşullarda maksimum verim verebilen, kalitesi sanayici tarafından kabul edilebilir genotiplerin tercih edilmesi önemlidir.

Dünyada 2017 yılında kişi başı yıllık buğday tüketimi bakımından Türkiye'nin 182 kg ile en çok buğday tüketen ülkeler arasında yer aldığı bildirilmiştir (TÜİK, 2018; Yalın, 2019). Ülkemizde israf edilen ekmek miktarını tespit etmek amacıyla Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) tarafından yapılan araştırmaya göre günlük 101 milyon ton ekmeğin üretildiği, günlük tüketimin ise 95 milyon ton olduğu bildirilmiştir (TMO, 2013; Kara, 2015). Bu durum beslenmede buğdayın önemini bariz bir şekilde göstermektedir.

Türkiye'de farklı sektörlerde istihdam edilen toplam çalışan nüfusun %21'lik payının tarım sektöründe çalıştığı belirlenmiştir. Ayrıca, tarımsal faaliyetlerin yapılabildiği toplam alanın 23,9 milyon hektar olduğu söz konusu alanda %49'luk pay ile tahılların yer aldığı, tahıllar içerisinde de özellikle buğdayın %67'lik pay ile ilk sırada olduğu bildirilmiştir (TÜİK, 2016; Keçeli, 2017).

Un sanayicileri açısından unun ekmek yapılabilme potansiyeli bakımından buğday tanesindeki protein oranı büyük bir önem arz etmektedir. Çünkü tane protein oranının ekmeğin pişme kalitesini ve somunun hacminin belirlenmesinde önemli rol oynadığı bildirilmiştir (Kihlberg ve ark., 2004; Mader ve ark., 2007; Bulut, 2012).

Bu çalışma, Diyarbakır İlinde yağışa dayalı koşullarda 20 ileri hat ve 5 kontrol çeşidin tane verimi ve kalitesi bakımından kıyaslanarak kontrol çeşitlerden daha üstün olan hatların belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL ve METOD

Güncel çalışma, Diyarbakır koşullarında yağışa dayalı şartlarda 2011-2012 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. 2011-12 üretim sezonunda bölgenin genelinde yağışlar uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşmiştir. Kasım, Ocak, Şubat aylarındaki yağışlar uzun yıllar ortalamasının üstünde gerçekleşirken bu durum olası kuraklık etkisini azaltmıştır. Nisan ayında yağış miktarının düşük oluşu protein oranını pozitif etkilemiş ve kalite değerlerinin yüksek olmasına yol açmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 5 Kasım'da kurulmuştur. Deneme materyalini 20 ileri ekmeklik buğday hattı ve 5 kontrol çeşit oluşturmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday genotiplerine ait bilgiler

Genotip (G)	Tabiatı	Pedigri	Orijini
G1	Yazlık	Chen/Aegilops Squarrosa (Taus)//Bcn/3/Bav92...	CIMMYT
G2	Yazlık	Sham4//Vee#5/Nac/3/Attila*2/M10 (Mutated C-306)...	CIMMYT

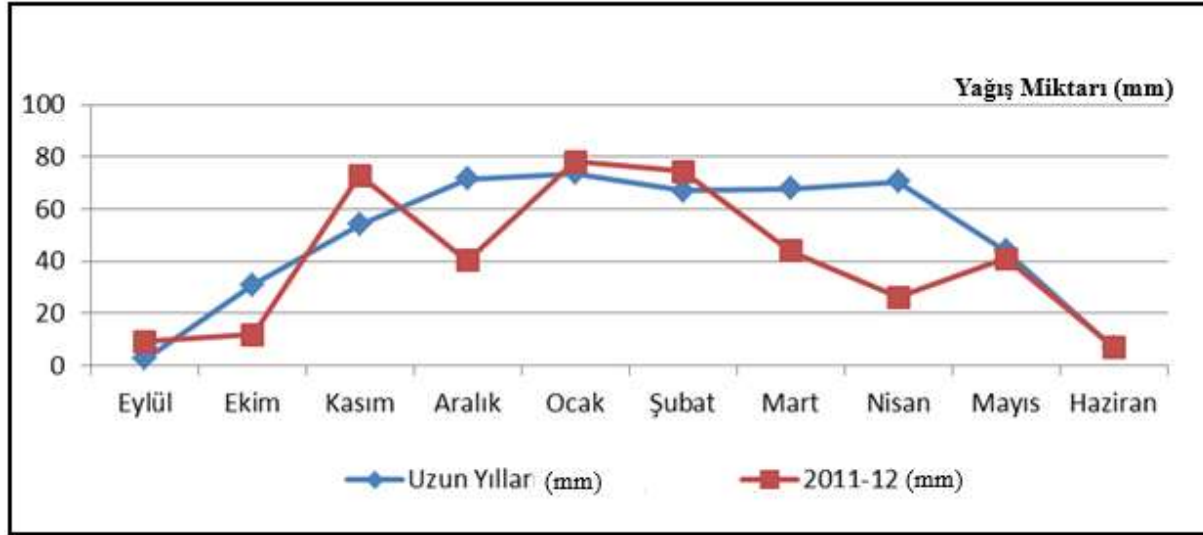


G3	Yazlık	Chrz//Bow/Crow/3/Wbll1/4/Croc_1/Ae.Squarrosa...	CIMMYT
G4	Yazlık	Chrz//Bow/Crow/3/Wbll1/4/Croc_1/Ae.Squarrosa...	CIMMYT
Nurkent	Yazlık	Kontrol	GAP UTAEM
G6	Yazlık	Kldr/Pewit1//Milan/Ducula Cmsa02y00568t-040m...	CIMMYT
G7	Yazlık	Filin/Irena/5/Cndo/R143//Ente/Mexi_2/3/Aegilops...	CIMMYT
G8	Yazlık	Sokoll/Excalibur Cmsa03y00010s-3p0y-0zty-010m...	CIMMYT
G9	Yazlık	Croc_1/Ae.Squarrosa (205)//Kauz/3/Lang Cmsa04y...	CIMMYT
Pehlivan	Kışlık	Kontrol	TTAEM
G11	Yazlık	Altar 84/Ae.Squarrosa (219)//2*Seri/4/Pfau/Bow//...	CIMMYT
G12	Yazlık	Altar 84/Ae.Squarrosa (219)//2*Seri/4/Pfau/Bow//...	CIMMYT
G13	Yazlık	Sokoll//Sunco/2*Pastor Cmsa04y00294s-040zty...	CIMMYT
G14	Yazlık	Sni/Trap#1/3/Kauz*2/Trap//Kauz/4/Parus/Pastor...	CIMMYT
Cemre	Yazlık	Kontrol	GAP UTAEM
G16	Yazlık	Or 9437534/Sokoll//Sokoll Cmsa04y01203t-040ztm...	CIMMYT
G17	Yazlık	Mrc/Kauz//Skauz/3/Sunstate/5/Vee/Lira//Bow...	CIMMYT
G18	Yazlık	Mrc/Kauz//Skauz/3/Sunstate/5/Vee/Lira//Bow/3/...	CIMMYT
G19	Yazlık	Mtrwa92.161/Prinia/5/Seri*3//R16010/4*Yr/3/Pastor...	CIMMYT
Sagittario	Alternatif	Kontrol	TASACO T.
G21	Yazlık	Mtrwa92.161/ Prinia /5/Seri*3//R16010/4*Yr/3/Pastor...	CIMMYT
G22	Yazlık	Mtrwa92.161/ Prinia /5/Seri*3//R16010/4*Yr/3/Pastor...	CIMMYT
G23	Yazlık	Mtrwa92.161/ Prinia /5/Seri*3//R16010/4*Yr/3/Pastor..	CIMMYT
G24	Yazlık	Slvs/Pastor/3/Pastor//Mun1a/Altar 84 Cmsa04y...	CIMMYT
Adana-99	Yazlık	Kontrol	DATAE

CIMMYT: Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi, GAP UTAEM: GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, DATAE: Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TASACO T.: Tasaco Tarım, TTAEM: Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

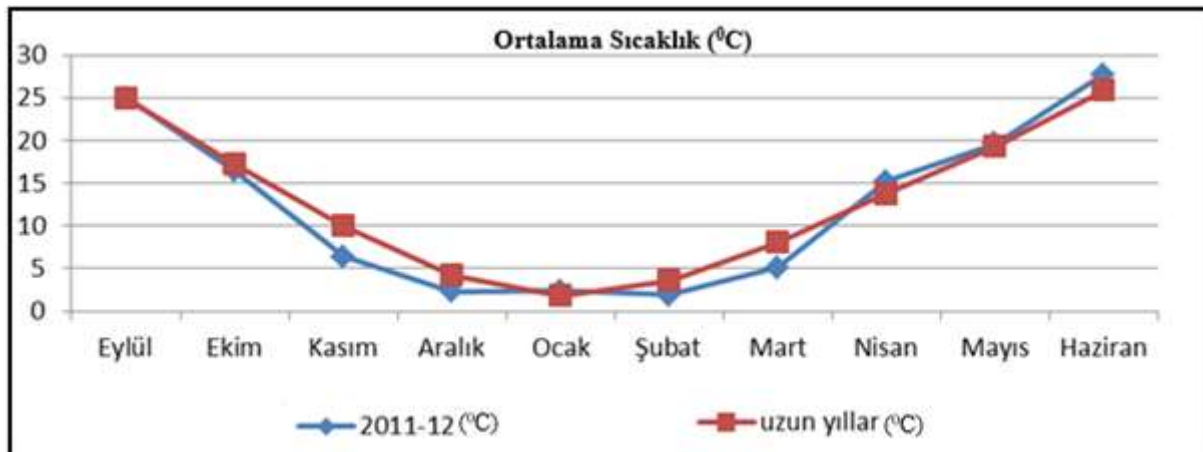
Kontrol çeşitlerden Pehlivan çeşidi kışlık, Sagittario çeşidi alternatif tabiatlıdır. Nurkent, Cemre, Adana-99 çeşitleri ise yazlık tabiatlıdır. İleri kademedeki ekmeklik buğday hatları GAP uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiş hatlardır.

Deneme parselleri, sıra arası 20 cm olan 6 sıradan oluşup, parsel uzunlukları 5 metredir. Hasat döneminde net 6 metrekare olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimde ekim normu olarak metrekareye 450 adet tohum düşecek şekilde parsel mibzeri ile ekim yapılmıştır. Çalışmada toplamda 14 kg saf azot (N) ve 6 kg saf fosfor (P₂O₅) kullanılmıştır. Fosforun tamamı ekimle beraber kullanılırken, azotun yarısı ekimle beraber kalan yarısı ise sapa kalkma döneminin başlangıcında kullanılmıştır. Hasat işlemi HG 140 parsel biçerdöveri ile 12 Haziran'da yapılmıştır.



Şekil 1. Diyarbakır İlinin 2011-2012 sezonu ve uzun yıllara ait yağış miktarı (mm)

Çalışmanın yürütüldüğü sezonda 405.1 mm yağış gerçekleşirken uzun yıllar yağış ortalamasının 480 mm olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Deneme alanına ait toprak bünye sınıfının killi ve organik madde (%0.7) bakımından fakir olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2. Diyarbakır İline ait 2011-2012 sezonu ve uzun yıllar ortalama sıcaklığı gösteren iklim grafiği (°C)

2.1. İncelenen Özelliklerin Prosedürleri

Genotiplere ait tane verimini belirlemek için parselin tamamı hasat ve harman edildikten sonra elde edilen ürün 0.01 hassasiyetteki terazide tartılmış elde edilen değer kg da⁻¹'a dönüştürülmüştür. Her bir genotipin bin tane ağırlığını belirlemek için öncelikle 400 tanenin ağırlığı bulunmuştur. Daha

sonra 2.5 ile çarpılarak bin tane ağırlığı hesaplanmıştır. Hektolitre ağırlığı ve protein oranı FOSS Intratec 1241 cihazına tohum numuneleri bırakılarak belirlenmiştir. Zeleny sedimantasyon analizinde ICC-No. 115 yöntemi uygulanmıştır (Anonymous, 1982).

2.2. İstatistiki Analizler

İstatistiki analizler JMP 7.0 paket programında yapılmış olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testine ($p \leq 0.01$ ve $p \leq 0.05$) göre belirlenmiştir (Kalaycı, 2005). Ayrıca, genotip özellik ilişkisini görsel olarak sunmak için Genstat 12th programından faydalanılarak GGE biplot modelinde görsel grafik oluşturulmuştur.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

ANOVA analiz sonuçlarına göre tane verimi, bin tane ağırlığı, protein oranı ve zeleny sedimantasyon miktarı yönünde genotipler arasında $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli farklılıklar olduğu görülmüştür (Tablo 2). Çalışmada, tane verimi bakımından deneme ortalaması 727.0 kg da^{-1} , kontrol çeşitlerin ortalaması 683.0 kg da^{-1} , hatların ortalaması ise 741.5 kg da^{-1} olarak belirlenmiştir. Tane verimi bakımından 5 hattın en yüksek değere sahip kontrol çeşitten (Cemre; 777.3 kg da^{-1}) daha üstün olduğu görülmüştür.

Tablo 2. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler

Genotipler	Tane Verimi (kg da^{-1})	Hektolitre Ağırlığı (kg hl^{-1})	Bin Tane Ağırlığı (g)	Protein Oranı (%)	Zeleny Sedimantasyon (ml)
G1	735.0	81.1	38.4	13.4	27.0
G2	707.2	81.9	38.4	15.0	34.0
G3	796.1	84.2	41.3	12.4	22.0
G4	703.3	82.6	48.4	13.2	27.0
5 (Nurkent)	621.1	76.5	28.4	13.5	28.0
G6	726.9	85.4	34.0	13.4	28.0
G7	690.6	83.1	34.8	13.3	27.0
G8	724.4	79.6	38.5	13.6	29.0
G9	705.8	82.5	28.3	13.8	29.0
10 (Pehlivan)	720.6	83.2	53.5	13.8	29.0
G11	748.9	83.8	33.0	13.6	29.0
G12	745.0	83.4	32.4	13.0	24.0
G13	608.3	81.7	29.6	13.3	28.0
G14	735.6	84.8	34.3	13.5	29.0



15 (Cemre)	777.3	80.5	47.5	14.3	31.0
G16	737.2	80.3	36.9	15.0	33.0
G17	782.9	81.3	50.9	15.4	37.0
G18	739.7	80.4	33.1	14.3	35.0
G19	786.1	82.0	40.0	13.8	29.0
20 (Sagittario)	581.1	80.7	32.6	14.6	34.0
G21	806.1	82.9	36.1	13.2	27.0
G22	812.2	83.0	37.6	13.4	28.0
G23	768.9	80.1	44.9	13.7	31.0
G24	698.6	85.1	39.1	13.8	30.0
25 (Adana-99)	715.0	83.7	31.8	14.2	33.0
Genel Ortalama	727.0	82.2	37.4	13.8	29.5
Kont. Ort.	683.0	80.9	38.8	14.1	31.0
Hatların Ort.	741.5	82.5	37.5	13.7	29.2
Kont. Çeşitleri Geçen hat sayısı	5	5	0	3	2
LSD_(0.05)	85.2**	Ö.D	7.1**	1.1**	4.6**
CV (%)	7.1	3.8	11.5	3.9	7.6

** : 0,01 göre önemli, Ort: Ortalama, Kont. Çeşitleri: kontrol çeşitleri

Denemede en yüksek tane verimi G22 (812.2 kg da⁻¹)’den elde edilmiştir. Tane verimi genotipin kalıtsal potansiyeline, ekolojik faktörlere ve agronomik uygulamalara bağlı olarak değişim göstermektedir. Farklı araştırmacılar tarafından farklı çevrelerde yapılan benzer çalışmalarda elde edilen sonuçların genotiplere göre değiştiği bildirilmiştir (Aktaş ve ark., 2017; Aydoğan ve Soylu, 2017; Mut ve ark., 2017; Erdoğan, 2018; Güngör, 2019).

Hektolitre ağırlığı yönünden genotipler arasında önemli farklılıklar görülmemiştir. Deneme ortalaması 82.2 kg hl⁻¹, kontrol çeşitlerin ortalaması 80.9 kg hl⁻¹, hatların ortalamasının ise 82.5 kg hl⁻¹ olduğu görülmüştür. Hektolitre ağırlığı bakımından 5 hattın en yüksek değere sahip kontrol çeşitten (Adana-99; 83.7 kg hl⁻¹) daha üstün olduğu belirlenmiştir. Çalışmada G6’(85.4 kg hl⁻¹) en yüksek hektolitre ağırlığına sahiptir. Genotiplerin hektolitre ağırlığı değerlendirilirken 72 kg hl⁻¹’nin minimum değer olarak kabul gördüğü, 82 kg hl⁻¹ değerini aşan genotiplerin çok iyi olarak değerlendirildiği bildirilmiştir (Diepenbrock ve ark., 2005).

Bin tane ağırlığı önemli teknolojik kalite parametrelerinden biridir. Bin tane ağırlığı bakımından deneme ortalaması 37.4 g, kontrol çeşitlerin ortalaması 38.8 g, hatların ortalaması ise 37.5 g olarak belirlenmiştir. Hatlar içerisinde bin tane ağırlığı bakımından en yüksek değere sahip kontrol çeşidi

(Pehlivan: 53.5 g) geçen hat olmamıştır. Türkiye'nin, Tekirdağ İli koşullarında 36 ekmeklik buğday genotipi ile yapılan çalışmada bin tane ağırlığının 28.8-48.8 g arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Özbay, 2014). Bu çalışmada, bin tane ağırlığı (28.3-53.5 g) yönünden elde edilen sonuçlar benzerdir.

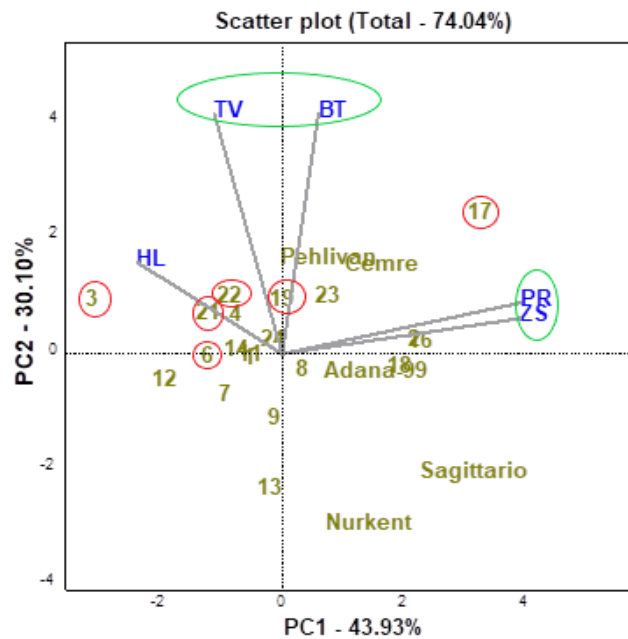
Toprak Mahsüller Ofisi buğday alımlarında çeşidin protein oranı büyük bir önem arz etmekle beraber ıslah programlarında genotipin kademe ilerlemesinde protein oranı önemli kriterlerden biridir. Çalışmada, protein oranı bakımından deneme ortalaması % 13.8, kontrol çeşitlerin ortalaması %14.1, hatların ortalaması % 13.7 olarak belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek protein değerine sahip kontrol çeşidi (Sagittario: %14.6) 3 hat geçmiştir. Protein oranı bakımından en iyi genotipin G17 olduğu belirlenmiştir.

Boyacı (2013), Hatay Amik Ovası koşullarında ekmeklik buğdayda yaptığı çalışmada protein oranının %13.9 olduğunu, aynı çevre koşullarında Güçlü (2015), %11.5-15.0 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda ortalama protein değeri yönünden Boyacı (2013) ile benzer değerler elde edilmiştir. Araştırmada, zeleny sedimantasyon miktarı yönünden deneme ortalaması 29.5 ml, kontrol çeşitlerin ortalaması 31.0 ml, hatların ortalaması 29.2 ml olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada en yüksek zeleny sedimantasyon miktarına sahip kontrol çeşidi 2 hat geçmiştir.

Zeleny sedimantasyon miktarı yönünden en yüksek değer G17'den elde edilmiştir. Sedimantasyon miktarının undaki protein kalitesini belirlemede önemli bir unsur olduğu, sedimantasyon değerinin; Kahırman ve Egesel (2011), 26.3-62.7 ml, Boyacı (2013), 34.7-49.5 ml, Bayraktaroğlu ve ark. (2015), 39.5-54.5 ml ve Erdoğan (2018), 24.5-51.7 ml arasında değiştiğini bildirmiştir.

3.1. GGE Biplot Modelinde Genotip-Özellik İlişkisi

Güncel çalışmada, 25 genotipin 5 özellik bakımından durumunu gösteren görsel grafik Şekil 3'te sunulmuştur. Şekil 3'te varyasyonu temsil eden bileşenlerden PC1 varyasyonun %43.93'ünü, PC2 ise %30.10'unu açıklamıştır. Genotip özellik ilişkisini gösteren scatter plot biplot modeli şöyle yorumlanmaktadır. Özellikleri temsil eden vektörler arasındaki açı $<90^0$ pozitif ilişki vardır, $=90^0$ korelasyon yoktur, $>90^0$ negatif korelasyon vardır (Yan ve Tinker, 2006; Erdemci, 2018; Kendal ve ark., 2019; Karaman, 2019).



Şekil 3. Genotip-özellik ilişkisinin grafiksel sunumu

Buna göre grafik incelendiğinde; TV ile HL ve BT, PR ile ZS arasında güçlü pozitif ilişki olduğu açık bir şekilde görülmektedir. Ayrıca, HL ile PR ve ZS arasında negatif ilişki olduğu belirlenmiştir. Genotip özellik ilişkisi değerlendirildiğinde TV’de G3, G19, G21 ve G22 öne çıkan genotipler olmuştur. HL’de G6 ve kalite parametrelerinde (PR ve ZS) G17’nin en iyi hat olduğu açık bir şekilde görülmektedir (Şekil 3). Genotip özellik ilişkisinin vektörler ile sunumunda vektörün uzun veya kısa olması araştırılan özellik için genotipler arasındaki varyasyonun durumu hakkında bilgi vermektedir. Vektörün uzun olması genotipler arasındaki varyasyonun yüksek, kısa olması varyasyonun düşük olduğunu göstermektedir (Abate, 2015; Karaman, 2020).

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Diyarbakır koşullarında 2011-2012 yetiştirme sezonunda yağışa dayalı koşullarda yürütülen çalışmada incelenen özellikler bakımından birçok hattın kontrol çeşitlerden üstün olduğu belirlenmiştir. Tane veriminde; G3, G17, G19, G21 ve G22, protein oranında; G2, G16 ve G17, zeleny sedimantasyon miktarında; G17 ve G18’in kontrol çeşitlerden daha üstün olduğu belirlenmiştir. Söz konusu üstün hatlar farklı çevrelerde tekrar denemek üzere ıslah programına alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre mevcut genotipler içerisinde özellikle G17 (**MRC/KAUZ//SKAUZ/3/SUNSTATATE/5/VEE/LIRA//BOW/3/BCN/4/KAUZ**)’nin hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından kontrol çeşitlerden üstün bir hat olduğu görülmüştür. İleri kademede ve kontrol çeşitlere göre üstün olan hatların ıslah programı kapsamında farklı çevrelerde denemesi sürecinde G17 hattının dikkatle takip edilmesi gerektiği, söz konusu hattın gelecek yıllarda çeşit adayı olabileceği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu makalenin özeti daha önce 13. Ulusal, 1. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi özet bildiri kitapçığında yayınlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Abate, F.; Mekbib, F. & Dessalegn, F. (2015). GGE biplot analysis of multi-environment yield trials of durum wheat (*Triticum turgidum Desf.*) genotypes in North Western Ethiopia. *American Journal of Expanded Agriculture*, 8: 120-129.
- Aktaş, H.; Erdemci, İ., Karaman, M., Kendal, E. & Tekdal, S. (2017). Bazı kışlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri bakımından GGE biplot analizi yöntemi ile değerlendirilmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6(1): 43-51.
- Anonymous, (1982). International association for cereal chemistry. ICC-Standart No:115/1.
- Aydoğan, S. & Soylu, S. (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1): 24-30.
- Bayraktaroğlu, M.; Taner, S., Yakışır, E., Yıldırım, T., Çayıröz, M.A., Özer, E., Yaşar, M., Çeri, S., Göçmen Akçacık, A. & Hamzaoğlu, S., (2015). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve kalite parametreleri yönünden değerlendirilmesi. *Türkiye 11. Tarla Bitkileri Kongresi*, 7-10 Eylül 2015. Çanakkale.
- Boyacı, A. (2013). Çukurova koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, 71 sayfa, Antakya.
- Bulut, S. (2012). Ekmeklik buğdayda kalite. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28(5): 441-446



- Diepenbrock, W.; Ellmer F. & Léon, J. (2005). Ackerbau Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, UTB 2629, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Erdemci, I. (2018). Investigation of genotype \times environment interaction in chickpea genotypes using AMMI and GGE biplot analysis. *Turk J. Field Crops*, 23(1): 20-26
- Erdoğan, E. (2018). Amik ovası koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin fizyolojik, morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, sayfa; 1-55, Hatay
- Güçlü, M. (2015). Hatay ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 77 sayfa, Antakya.
- Güngör, H. (2019). Bolu Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Çeşitlerinin Verim, Verim Unsurları ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6(1): 44-51.
- Kahrıman, F. & Egesel, C.Ö. (2011). Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Ordu Üniv. Bilim ve Tek. Derg.* 1(1): 22-35.
- Kalayci, M. (2005). Examples of jump use and variance analysis models for agricultural research, Anatolia agricultural research institute directorate publications, publication no: 21, Eskisehir.
- Kara, İ. (2015). Türkiye’ de Ekmek İsrافی. *Erbaa Yunus Emre Ortaokulu-Tokat*, Sayfa: 1-9.
- Karaman, M. (2019). Evaluation of bread wheat genotypes in irrigated and rainfed conditions using biplot analysis. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(1): 1431-1450.
- Karaman, M. (2020). Evaluation of yield and quality performance of some spring bread wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes under rainfall conditions. *Int J. Agric. Environ. Food Sci.* 4 (1): 19-26.
- Keçeli, A.; Kaplan Evlice, A., Pehlivan, A., Şanal, T., Karaca, K., Külen, S., Seis Subaşı, A. & Salantur, A. (2017). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum L.*) zeleny sedimentasyon analizi ve diğer kalite parametreleri ile ilişkisinin incelenmesi. *KSÜ Doğa Bil. Derg.*, 20 (Özel Sayı), 292-296.
- Kendal, E.; Karaman, M., Tekdal, S. & Doğan, S. (2019). Analysis of promising barley (*Hordeum vulgare L.*) lines performance by AMMI and GGE biplot in multiple traits and environment. *Applied Ecology And Environmental Research*, 17(2): 5219-5233.
- Kihlberg I.; Johansson L., Kohler A. & Risvik E.C. (2004). Sensory qualities of whole wheat pan bread: influence of farming system, year of harvest and baking technique. *J.Cereal Sci.*, 39: 67-84.
- Mader, P.; Hahn D., Dubois D., Gunst L., Alfoldi T., Bergmann H., Oehme M., Amado R., Schneider H., Graf U., Velimirov A., Fliebbach A. & Niggli U. (2007). Wheat quality in organic and conventional farming: results of a 21 year field experiment. *J. Sci. Food Agric.*, 87: 1826-1835.
- Mut, Z.; Erbaş Köse, Ö. & Akay, H. (2017). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32: 85-95.
- Özbay, B. (2014). Ekmeklik buğday genotiplerinde kalite özellikler ile gliadin protein band desenleri arasındaki ilişkiler. Namık Kemal Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Sayfa: 16.
- TMO. (2013). Türkiye’de Ekmek İsrافی Araştırması, Ankara: Toprak Mahsulleri Ofisi.
- TÜİK. (2016). <https://www.tuik.gov.tr/> Son Erişim 30.08.2017 13:46
- TÜİK. 2018. <https://www.tuik.gov.tr/> Son Erişim 09.06.2019 20:12



Yalın, S.B.; Orman, Ş., Ok, H. & Zambak Özü, A. (2019). Antalya ilinde yetiştirilen kışlık ekmeçlik buğdayın bor beslenme durumunun belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*. 32 (Özel Sayı): 157-161.

Yan, W. & Tinker, N.A. (2006). Biplot analysis of multienvironment trial data: Principles and applications. *Canadian Journal of Plant Science* 86: 623–645.