



Research / Araştırma

BAZI BUĞDAY GENOTİPLERİNDE FİDE GELİŞİM PARAMETLERİNİN KORELASYON ANALİZİ

Barış EREN<sup>1</sup> Fatih DEMİREL<sup>2</sup>

ÖZET

Bu çalışmada, 1 Gernik buğdayı (*Triticum dicoccum* L.), 1 ekmeçlik buğday yerel genotipi (*Triticum aestivum* L.) ve 1 ekmeçlik buğday tescilli çeşidi (*Triticum aestivum* L.) olmak üzere 3 buğday genotipinde çimlenme ve fide gelişimi dönemlerine ait çimlenme oranı (ÇO), sürgün uzunluğu (SU), kök uzunluğu (KU), sürgün kök oranı (SKO), kök yaş ağırlığı (KYA), sürgün yaş ağırlığı (SYA), sürgün kuru ağırlığı (SKA), kök kuru ağırlığı (KKA) ve protein oranı (PO) özellikleri incelenmiştir. İn vitro ortamda yürütölen çalışmada gözlemler arasındaki korelasyon katsayıları belirlenmiştir. ÇO, SU, KU, SKO, KYA, SYA, SKA, KKA ve PO özelliklerine ait ortalamalar sırasıyla %79.76, 19.28 cm, 11.86 cm, 1.86, 73.8 mg, 128.4 mg, 18.7 mg, 11.8 mg ve %22.09 olarak belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda korelasyon analizi sonucunda kök uzunluğu ile kök yaş ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı ile sürgün kuru ağırlığı, kök yaş ağırlığı ile sürgün yaş ağırlığı ve sürgün kuru ağırlığı ile kök kuru ağırlığı arasında olumlu (pozitif korelasyon) ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sürgün yaş ağırlığı ile sürgün kuru ağırlığı ve kök kuru ağırlığı değerleri arasında da pozitif korelasyon olduğu görölmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Buğday, Varyasyon, Korelasyon, Fide Gelişimi

CORRELATION ANALYSIS OF SOME WHEAT GENOTYPES IN THE SEEDLING DEVELOPMENT PERIOD

ABSTRACT

In this study, some of properties of totally 3 wheat genotype from Gernik wheat (*Triticum dicoccum* L), bread wheat local genotype (*Triticum aestivum* L.) and bread registered wheat variety (*Triticum aestivum* L.) were examined respectively germination percentage (ÇO), shoot length (SU), root length (KU), shoot/root rate (SKO), root and shoot wet weight (KYA and SYA), root and shoot dry weight (SKA and KKA) and protein ratio (PO) for germination and seedling development periods. In the study carried out in an in vitro environment, correlation coefficients between observations were determined. The means for ÇO, SU, KU, SKO, KYA, SYA, SKA, KKA and PO features were determined as 79.76%, 19.28 cm, 11.86 cm, 1.86, 73.8 mg, 128.4 mg, 18.7 mg, 11.8 mg and 22.09%, respectively. As a result of the correlation analysis in accordance with the data obtained in the study, it was determined that there is a positive (positive correlation) relationship between root length and root wet weight, shoot wet weight and shoot dry weight, root wet weight and shoot wet weight and also, shoot dry weight and root dry weight. In addition, there was a positive correlation between shoot dry weight and root dry weight values with shoot wet weight.

**Keywords:** Wheat, Variation, Correlation, Seedling Development

<sup>1</sup> Sorumlu Yazarlar/Corresponding Authors : Barış EREN (Orcid ID: 0000-0002-3852-6476) Iğdır University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Biotechnology, Turkey. barisere86@gmail.com

<sup>2</sup> Fatih DEMİREL (Orcid ID: 0000-0002-6846-8422) Iğdır University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Turkey. speed-fd@hotmail.com

## GİRİŞ

Tahıllar, farklı iklim şartlarına uyum kabiliyetleriyle çok geniş sistematik bir zenginliğe sahip olup hem insan hem de hayvan beslemesinde kullanılan önemli tarım ürünleridir (Coşkun ve ark., 2019). Serin iklim tahılları ürünü olan buğday; en eski kültür bitkilerinden biri olup, dünyada ve ülkemizde en fazla üretimi yapılan bitkilerin başında gelmektedir (Boru ve ark., 2019). Buğday, insanların yüzyıllardır temel besin kaynaklarından biri olarak enerji ve protein ihtiyacını karşılamaktadır (Demirel ve ark., 2019). Aynı zamanda münavebe ile birlikte hem sulu hem de kuru şartlarda yetiştiriciliği en fazla yapılan bir tarım ürünüdür (Kara ve ark., 2011). Dünyada yaklaşık 222 milyon ha alanda buğday ekimi yapılırken, Türkiye’de ise ekili buğday alanları yaklaşık 70 milyon dekar ve üretimi ortalama 19-20 milyon ton olduğu bilinmektedir (Anonim, 2020a; Anonim, 2020b).

Tarımsal üretim açısından öneme sahip olan buğdayda verim ve kalitenin artırılmasına yönelik bazı genetik kaynaklar ıslah materyali olarak geliştirilmeye çalışılmaktadır (Demirel, F., 2018). Islah çalışmalarında, bitki morfolojisi ve verim özellikleri arasındaki ilişkiler ve korelasyon katsayıları incelenmektedir (Sözen ve Yağdı, 2005; Tonk ve ark., 2017). Bu çalışmada ileride ıslah materyali olarak geliştirilmesi planlanan bazı buğday genotipleri ile bir adet tescilli buğday çeşidinin fide gelişim döneminde bazı tarımsal özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma 2020 yılında Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan materyaller Çizelge 1’de verilmiştir. Buğday genotiplerinde; çimlenme oranı (%), sürgün uzunluğu (cm), kök uzunluğu (cm), sürgün kök oranı, kök yaş ağırlığı (mg), sürgün yaş ağırlığı (mg), sürgün kuru ağırlığı (mg), kök kuru ağırlığı (mg) ve protein oranı (%) özellikleri incelenmiştir.

**Çizelge 1.** Çalışmada Kullanılan Buğday Genotipleri ve Genetik Özellikleri.

No	Genotipler	Kaynak Lokasyon	Genotip Bilgileri
1	Gernik Buğdayı	Digor-Dağpınar	Yerel Genotip
2	Ekmeklik Buğday	Ekiz Tohumculuk	Tescilli Çeşit (Zümrüt)
3	Ekmeklik Buğday	Kayseri-Pınarbaşı	Yerel Genotip

Çalışma tesadüfi bloklar deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak dizayn edilmiştir. Çizelge 1’de verilen genotipler için her tekerrürde 60 adet tohum olacak şekilde temiz tohumlar ayıklanarak hazırlanmıştır. Tohumların %50 torf - %50 toprak karışımı içerisinde viyollere ekimi yapılmıştır. Çalışmada sulama suyu olarak distile su kullanılmıştır. Bitki örneklerinin iklim dolabında  $20\pm 5$  °C’lik ortamda 14 gün süreyle çimlenme ve fide gelişimleri gözlemlenmiştir (Turhan ve ark., 2014). 14 günün sonunda her tekerrürdeki 5 bitki üzerinden kök-sürgün uzunluğu ile yaş ağırlıkları, daha sonra 70 °C de 48 saat etüvde kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları hesaplanmıştır (Keskin ve ark., 2017).

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin varyans analizi sonuçları ve korelasyon katsayı değerleri SPSS 17.0 istatistik paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Buğday genotiplerinde incelenen özelliklere ait verilerin ortalama değerleri ve standart hata değerleri Çizelge 2’ de verilmiştir. Genotipler arasında çimlenme oranı ve sürgün

uzunluğu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Çimlenme oranında genotiplerin ortalaması %79.76 bulunurken, en yüksek çimlenme oranı ise %83.86 ile ekmeklik yerel genotipinde belirlenmiştir. Sürgün uzunluğunda genotiplerin ortalaması 19.28 cm bulunurken, en yüksek sürgün uzunluğunun ise 20.35 cm ile gernik buğdayına ait olduğu gözlemlenmiştir.

**Çizelge 2.** Buğdaylarda incelenen özelliklere ait ortalama değerler.

Özellikler	GB	EG	Z	ORT	F
ÇO	77.71±6.14	83.86±6.10	77.71±6.08	79.76±3.23	0.33 <sup>öd</sup>
SU	20.35±0.08	19.23±1.42	18.26±0.86	19.28±0.56	1.16 <sup>öd</sup>
KU	7.25±0.60B	14.46±2.97A	13.86±1.56AB	11.86±1.51	4.12 <sup>*</sup>
SKO	2.84±0.22A	1.41±0.20B	1.35±0.15B	1.86±0.26	17.920 <sup>**</sup>
KYA	44.1±4B	97.1±14A	80.2±2A	73.8±8	8.580 <sup>*</sup>
SYA	88.0±5B	162.3±7A	135.1±12A	128.4±11	16.830 <sup>**</sup>
SKA	12.3±0.0005B	23.2±1.5A	20.6±1.6A	18.7±1.4	14.7500 <sup>**</sup>
KKA	8.2±0.2B	15.1±2.1A	12.3±0.6AB	11.8±1.1	6.2500 <sup>*</sup>
PO	23.62±0.11A	23.59±0.13A	19.06±0.12B	22.09±0.25	1480.18 <sup>**</sup>

\*\* : %1 seviyesinde önemli, \* : %5 seviyesinde önemli, <sup>öd</sup> : Önemli değil, ÇO: Çimlenme oranı, SU: Sürgün uzunluğu, KU: Kök uzunluğu, SKO: Sürgün kök oranı, KYA: Kök yaş ağırlığı, SYA: Sürgün yaş ağırlığı, SKA: Sürgün kuru ağırlığı, KKA: Kök kuru ağırlığı, PO: Protein oranı, GB: Gernik buğdayı, EG: Ekmeklik Genotip, Z: Zümrüt çeşidi, ORT: Ortalama

Genotipler arasında kök uzunluğu, kök yaş ağırlığı ve kök kuru ağırlığı değerleri istatistiksel olarak (P=0,05) önemli bulunmuştur. Kök uzunluğunda genotiplerin ortalaması 11.86 cm bulunurken, en yüksek kök uzunluğu 14.46 cm ile ekmeklik yerel genotipinde hesaplanmıştır. Kök yaş ağırlığında genotipler arası ortalama değer 73.8 mg bulunurken, en yüksek kök yaş ağırlığının 97.1 mg ile ekmeklik yerel genotipine ait olduğu belirlenmiştir. Kök kuru ağırlığında genotiplerin ortalaması 11.8 mg bulunurken, en yüksek kök kuru ağırlığının 15.1 mg ile ekmeklik yerel genotipine ait olduğu tespit edilmiştir. Genotipler arasında kök sürgün oranı, sürgün yaş ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve protein oranı değerleri istatistiksel olarak (P=0.01) çok önemli bulunmuştur. Sürgün-kök oranında genotiplerin ortalaması 1.86 olarak belirlenirken, en yüksek sürgün-kök oranının 2.84 ile gernik buğdayına ait olduğu tespit edilmiştir. Sürgün yaş ağırlığında genotiplere ait ortalama değer 128.4 mg bulunurken, en yüksek sürgün yaş ağırlığının 162.3 mg ile ekmeklik yerel genotipine ait olduğu görülmüştür. Sürgün kuru ağırlığında genotiplerin ortalaması 18.7 mg bulunurken, en yüksek sürgün kuru ağırlığının 23.2 mg ile ekmeklik yerel genotipine ait olduğu tespit edilmiştir. Protein oranında genotipler arası ortalama değer %22.09 bulunurken, en yüksek protein oranının %23.62 ile gernik buğdayına ait olduğu belirlenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda gernik buğdayındaki protein oranının diğer ekmeklik buğday genotiplerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gernik buğdayında görülen yüksek protein oranı Demirel ve ark. (2019)'in yürüttükleri çalışma ile benzer sonuçlar olarak görülmüştür..

Bu çalışmadaki; kök uzunluğu ve kök ağırlığı ortalama değerlerinin Soysal (2013)'in bildirdiği çalışmadaki kök uzunluğu (19.12 cm) ve kök ağırlığı (175 mg) değerlerinden düşük olduğu, kök kuru ağırlığı (11.24 mg) ortalama değerlerinden ise yüksek olduğu saptanmıştır. Kök uzunluğu ortalama değerinin Tenikecier (2013)'in bildirdiği çalışmadaki kök uzunluğu (14.47 cm) değerinden düşük olduğu, yine bu çalışmadaki sürgün uzunluğu, kök yaş ağırlığı, kök kuru ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı ve sürgün kök ağırlığı ortalama değerlerinin Tenikecier

(2013)'in sürgün uzunluğu (12.07 cm), kök yaş ağırlığı (40.93 mg), kök kuru ağırlığı (3.87 mg), sürgün yaş ağırlığı (83.35 mg), sürgün kök ağırlığı (7.67 mg) ortalama değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Sürgün uzunluğu, kök uzunluğu ve kök kuru ağırlığı ortalama değerlerinin ise Atılğan ve Tolay (2008)'in bildirdiği çalışmadaki sürgün uzunluğu (4.93 cm) değerinden yüksek olduğu, kök uzunluğu (13.48 cm) değerinden düşük olduğu ve kök kuru ağırlığı (13.77 mg) ortalama değeri ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Burada buğday ile tritikalenin aynı familyada yer alması ve kök yapılarının benzer olması, Atılğan ve Tolay (2008)'in sonuçlarına yakın ve benzer değerlerin çıkmasına sebep olmuştur.

**Çizelge 3.** Buğday genotiplerinde incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayısı

Değişkenler	ÇO	SU	KU	SKO	KYA	SYA	SKA	KKA
<b>SU</b>	0.600							
<b>KU</b>	0.417	0.068						
<b>SKO</b>	-0.242	0.291	-0.904**					
<b>KYA</b>	0.381	-0.160	0.779*	-0.855**				
<b>SYA</b>	0.471	-0.064	0.843**	-0.875**	0.850**			
<b>SKA</b>	0.419	-0.164	0.755*	-0.844**	0.911**	0.954**		
<b>KKA</b>	0.354	-0.218	0.552	-0.668*	0.930**	0.734*	0.861**	
<b>PO</b>	0.178	0.449	-0.332	0.491	-0.176	-0.147	-0.214	-0.100

\*\* : %1 seviyesinde önemli, \* : %5 seviyesinde önemli, ÇO: Çimlenme oranı, SU: Sürgün uzunluğu, KU: Kök uzunluğu, SKO: Sürgün kök oranı, KYA: Kök yaş ağırlığı, SYA: Sürgün yaş ağırlığı, SKA: Sürgün kuru ağırlığı, KKA: Kök kuru ağırlığı, PO: Protein oranı

Çalışmada sürgün-kök oranının artması ile kök uzunluğu değerinde azalmalar olduğu (negatif korelasyon) belirlenmiştir. Kök yaş ağırlığının artması ile kök uzunluğu değerinde artış olduğu (pozitif korelasyon) görülürken, sürgün kök oranı değerinde azalma olduğu (negatif korelasyon) tespit edilmiştir. Sürgün yaş ağırlığının artması ile kök uzunluğu ve kök yaş ağırlığı değerlerinde artış olduğu (pozitif korelasyon) gözlemlenirken, sürgün kök oranında azalmalar olduğu (negatif korelasyon) saptanmıştır. Kuru ağırlık değerinin artması ile kök uzunluğu, kök yaş ağırlığı ve sürgün yaş ağırlığı değerlerinde artış olduğu (pozitif korelasyon) belirlenirken, sürgün kök oranı değerlerinde azalış olduğu (negatif korelasyon) görülmüştür. Kök kuru ağırlık ve sürgün kuru ağırlığındaki ilişki Atılğan ve Tolay (2008)'in yürüttüğü çalışma ile benzerlik göstermektedir. Kök kuru ağırlığının artması ile sürgün kök oranında azalış olduğu (negatif korelasyon) belirlenirken, kök yaş ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı ve sürgün kuru ağırlığı değerlerinde artış olduğu (pozitif korelasyon) tespit edilmiştir. Korelasyon analizi ile incelenen parametreler arasındaki ilişki belirlenmektedir. İncelenen parametreler sonucunda ıslah çalışmalarında kullanılabilir uygun genotiplerin belirlenmesi sağlanmaktadır (Karakoy ve ark., 2014; Kumar ve ark. 2014).

## SONUÇ

Dünyada ve Türkiye'de en fazla ekimi yapılan tahıl ürünü olan buğday genotiplerinde verim ve kalite özelliklerinin artırılması amacıyla yürütülen ıslah çalışmalarında istenilen sonuçların elde edilmesi için incelenen özellikler arasındaki ilişkilerin olumlu ya da olumsuz etkileşimin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada incelenen çoğu özellik bakımından en yüksek değerler ekmeclik buğday yerel genotiplerinde görülürken, en yüksek protein oranının

ise gernik buğdayında elde edildiği görülmüştür. Korelasyon analizi ile elde edilen verilere göre kök uzunluğu ile kök yaş ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı ve sürgün kuru ağırlığı arasında olumlu (pozitif korelasyon) ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca kök yaş ağırlığı ile sürgün yaş ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ile kök kuru ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı ile sürgün kuru ağırlığı ve kök kuru ağırlığı değerleri arasında da pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2020a. <http://www.ilgintb.org.tr/dunyaHububatraporu>. Erişim tarihi: 20.06.2020
- Anonim, 2020b. [https://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0](https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0). Erişim tarihi: 20.06.2020.
- Atılğan, N. G., Tolay, İ. 2008. Beş Tritikale Çeşidinde Çinkonun Bazı Fide Özelliklerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1), 65-74.
- Boru, K., Yıldırım, S., Çiftçi, E. A. 2019. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Verim ve Verim Öğelerinin Korelasyon ve Path Analizi ile İncelenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(3), 379-387.
- Coşkun, İ., Tekin, M., Akar, T. 2019. Türkiye Kökenli Diploid ve Tetraploid Kavuzlu Buğday Hatlarının Bazı Agro-morfolojik Özellikler Bakımından Tanımlanması. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 5(2), 322-334.
- Demirel, F., 2018. Türkiye'nin Farklı Bölgelerinden Toplanmış Yerel Buğday Genotiplerinin Morfolojik Ve Moleküler Karakterizasyonu. Doktora tezi. Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Iğdır. 111 s.
- Demirel, F., Gurcan, K., Akar, T. 2019. Clustering Analysis of Morphological and Phenological Data in Einkorn and Emmer Wheats Collected from Kastamonu Region.
- Kara, B., Kara, N., Akman, Z., Balabanlı, C. 2011. Tarla bitkilerinde ekim nöbetinde ön bitki değeri ve etkileri. *Derim*, 28(1), 12-24.
- Karaköy, T., Baloch, F.S., Toklu, F. & Özkan, H. 2014. "Variation for Selected Morphological and Quality-related Traits Among 178 Faba Bean Landraces Collected From Turkey", *Plant Genetic Resources*, 12(1), 5-13.
- Keskin, B., Temel, S., & Eren, B. 2017. Determination of yield and plant characteristics of some silage corn varieties. *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 7(1): 347-351.
- Kumar, R., Bhushan, B., Pal, R. & Gaurav, S.S. (2014). "Correlation and Path Coefficient Analysis for Quantitative Traits in Wheat (*Triticum aestivum* L.) Under Normal Condition", *Annals of Agri-Bio Research*, 19(3), 447-450.
- Tenikecier, H. S. (2013). *Buğdayda (Triticum aestivum L. em Thell.) endosprem ve tane iriliğinin çimlenme ve fide özellikleri ile verim ve kalite unsurlarına etkisi* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).
- Tonk, F.A., İştıpliler, D., Tosun, M., 2017. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi. *Ege Univ. Ziraat Fak. Derg.*, 54(1): 85-89
- Turhan, A., Kuşçu, H., Özmen, N., Demir, A. O. 2014. Farklı tuzluluk düzeylerinin sarımsakta (*Allium sativum* L.) verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi. *Journal Of Agricultural Sciences*, 20 (2014) 280-287.
- Soysal, S., 2013. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum*) Çeşitlerinin İlk gelişme Döneminde Kök Ve Toprak Üstü aksamalarının Gelişme Durumu. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Van. 73 s.
- Sönmez, B., Özbahçe, A., Akgül, S., Keçeci, M., 2018. Türkiye Topraklarının Bazı Verimlilik Ve Organik Karbon (TOK) İçeriğinin Coğrafi Veritabanının Oluşturulması (in Turkish). Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Proje Sonuç Raporu TAGEM (Vol. 13). TSKAD/11.
- Sözen, E., Yağdı, K. 2005. A research to determine agronomic traits of some advanced durum wheat lines. *Adnan Menderes University J. Agri. Faculty*, 2(2): 51-57.