

## Bazı Kışlık Buğday Çeşitlerinin Erken Fide Dönemindeki Gelişimleri

Bekir ATAR<sup>1</sup> Burhan KARA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği, Isparta

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta  
Sorumlu yazar: bekiratar@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 11.10.2016, Yayına kabul tarihi: 29.03.2017

**Özet:** Yeterli verime ulaşmak için tohumun çimlenme ve fide geliştirme gücü önemli parametrelerdendir. İlk gelişme döneminde oluşan kök ve sürgün uzunluklarının belirlenmesi bu açıdan faydalı olacaktır. Çalışma; tarla ve laboratuvar koşullarında bazı yerel ve ticari buğday çeşitlerinin kök ve sürgün uzunlukları ile çimlenme özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yürütülmüştür. Denemede Esperia, Albostan, Kavılca, Tir, Siyez ve Ç-1252 buğday çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlere ait tohumlar aynı tarihte 40x40 cm ebatlarında kaba filtre kâğıtlarına ve tarlaya ekilmiştir. Kaba filtre kâğıtlarına ekilen tohumların kök ve sürgün uzunlukları 3, 7 ve 10. günlerde ölçülmüştür. Tarlaya ekilen tohumların oluşturduğu fideler ise ekimden 4 hafta sonra sökülerek ölçümler yapılmıştır. Oda sıcaklığında en uzun fide boyu Kavılca ve Tir'de, en uzun fide kök boyu ise Ç-1252 ve Albostan çeşitlerinde belirlenmiştir. Tarla koşullarında en yüksek fide boyu Ç-1252 çeşidinde tespit edilirken, fide kök uzunlukları arasında fark bulunmamıştır.

**Anahtar kelimeler:** Buğday; çimlenme; yerel çeşitler

### The Development of Some Winter Wheat Varieties During Early Seedling Period

**Abstract:** Seed germination and seedling growth are important parameter to reach sufficient yield. Therefore, determination of root and shoot length during growing periods are useful for the production. The aim of this study was to compare root and shoot length, germination characteristics of some landraces and wheat cultivars in field and laboratory conditions. In experiment, Esperia, Albostan, Kavılca, Tir, Siyez and Ç-1252 cultivars were used. Seeds of cultivars were sown into 40x40 cm dimension filter papers and soil. Root and shoot lengths of seeds sown to filter paper were measured for 10 days. The seedlings of seeds sown to field were removed after 4 weeks from sowing and its characteristics were measured. In room temperature, the highest seedling length was determined to Kavılca and Tir, and the highest seedling root length was obtained from Ç-1252 and Albostan cultivars. The field conditions, the highest seedling length were determined in Ç-1252, and there were no differences between the seedling root length of cultivars.

**Key words:** Wheat; germination; landraces

### Giriş

İklim faktörleri kuru tarım yapılan alanlarda verim üzerinde belirleyici faktördür. Bu sistemde üreticilerin verime katkısı birkaç noktada etkili olabilmektedir. Bunlardan birisi çeşit seçimidir. Canlılığı yüksek tohumların seçilmesi yüksek verimin esas öğelerinden birini oluşturmaktadır (Smith, 1995). Doğrudan tarlaya ekilen bu

ürünlerde kalite ve yüksek verimi etkileyen önemli faktörlerden birisi homojen ve güçlü bitki çıkışıdır (Wurr ve Fellows, 1983). Kışlık ekimlerde fidelerin güçlü bir şekilde gelişmiş olmaları kışa dayanımlarını arttıracaktır. Ayrıca hızlı ve üniform çıkış eğimli arazilerde rüzgar ve yağmurun neden

olduğu erozyonu azaltacaktır (Chastain ve ark., 1995).

Laboratuvar şartlarında iyi tohumlar %90-100 arasında çimlenirken, tarla şartlarında ise en yüksek %90 (Martin ve ark., 2006) ortalama %85 (Waldren, 2003) oranında çimlenmektedir. Buğday üretiminde maksimum verim için metrekarede kardeşlenme yeteneğine bağlı olarak 220 ile 550 arasında fide olması gerekmektedir (Valerio ve ark., 2009). Metrekarede 100 bitki tane veriminde çok az düşüşe neden olmaktadır (Darwinkel, 1978). Ekilecek tohum miktarı hesaplanırken bu değerlerin dikkate alınması ve yeterli çıkışın sağlanması olası verim kayıplarını azaltacaktır (Kiesselbach ve Weihing, 1933). Çimlenme oranı düşük olsa bile güçlü fide ve bitki gelişimi verimi pozitif yönde etkilemektedir. Çünkü sağlıklı ve güçlü kök yapısı azotu (Wysocki ve ark., 2006) ve toprakta bulunan diğer besin elementlerini daha iyi kullanabilmektedir. Fidelerin toprak üstü aksamlarının güçlü gelişmesi yetersiz bahar yağışlarında su kullanım etkinliğini arttırarak, verim üzerinde olumlu etki yapmaktadır (Rebetkze ve Richards, 1999). Tarımsal üretimde tohumluk seçimi verim üzerine önemli etkiye sahiptir. Tohum büyüklüğü güçlü fide gelişimini (Martin ve ark., 2006; Ries ve Everson, 1973) bunun da verimi olumlu etkilediği (Kiesselbach, 1924) belirtilmektedir.

Çalışma bazı yerel ve ticari buğday çeşitlerinin laboratuvar ve tarla koşullarında çimlenme ve fide özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

### Materyal ve Yöntem

Araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında 2014 yılında arazi çalışması tesadüf blokları ve laboratuvar çalışması ise tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede Esperia ve Albostan (*Triticum aestivum* L.), Kavılca (*Triticum dicoccum* L.- emmer), Tir (*Triticum aestivum* var. *leucospermum*), Siyez (*Triticum monococcum* L.) ve Ç-1252 (*Triticum durum* Desf.) buğday çeşitleri kullanılmıştır. Tohumlar bölgede ekim

zamanı olan Ekim ayında eş zamanlı olarak tarla koşullarında ve laboratuvarında da sıcaklığında çimlendirmeye alınmıştır. Tarla ekimleri 20 cm sıra aralığında, yaklaşık 1.5 cm sıra üzeri olacak şekilde (m<sup>2</sup>'ye 300 tohum), 5 cm derinliğe tek sıra halinde yapılmıştır (Mahdi ve ark., 1998).

Oda sıcaklığındaki çimlendirmeler 40x40 ebatlarındaki kaba filtre kağıdında direkt güneş ışığı almayan ortamda 25 ± 2 °C'de çimlendirilmiştir (Martin ve ark., 2006). Tohumlar iki filtre kâğıdının ortasına tek sıra halinde 5'er adet yerleştirilmiş (ISTA, 2004), hafif eğimli tutularak su birikimi önlenmiştir. Günlük olarak sulama yapılmış, su kaybını önlemek için filtre kâğıtları hava alacak şekilde streç film ile kaplanmıştır. Kökcük uzunluğu 1 mm olduğu zaman çıkış günü alınmıştır. Fide sap ve kök uzunlukları on gün süreyle ölçülmüştür.

Tarla koşullarında çimlendirmeler %1.8 organik maddeye sahip, killi-tınlı, derin, kireç oranı (%32.44) ve pH (7.9) yüksek tarlada yapılmıştır. Ekim işlemi 20 Ekim'de yapılmış, bu tarihten itibaren 28 günlük ortalama hava sıcaklıkları Çizelge 1'de verilmiştir. Ekimden 4 hafta sonra, Feekes büyüme dönemi 1'de (Large, 1954), her çeşitten 5 bitki 50 cm derinliğe inebilen toprak kesme aleti kullanılarak sökülülmüştür. Topraklı bitkiler bir gün süreyle su havuzlarında bekletilmiş ve su ile temizlenmiştir. Tohum düzey çizgisinden yaprak ucuna kadar olan kısım fide boyu, en uzun embriyonal kökün uzunluğu fide kök uzunluğu, fide sap ve kök kısmı toplam ağırlığı fide ağırlığı olarak belirlenmiştir (Tosun ve ark., 1975; Kün, 1977; Gençtan ve ark., 1994). Yaş ağırlıkları alındıktan sonra 70 °C'de kurutma dolabında 72 saat bekletildikten sonra kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Ağırlıklar 0.001 g hassasiyette terazilerde belirlenmiştir

Çimlenme oranı ve %50 çıkış süresi eşitlik 1 ve 2 kullanılarak belirlenmiştir.

$$\text{Çimlenme oranı} = (n_i/N) \cdot 100 \quad (1)$$

$n_i$ : Çimlenen tohum sayısı,

$N$ : Ekilen tohum sayısı.

$$\%50 \text{ çıkış süresi} = t_i + (N/2 - n_i) (t_j - t_i) / (n_j - n_i) \quad (2)$$

N toplam çimlenen tohum sayısı,  $n_i$  ve  $n_j$  1984'den değiştirilmiş Farooq ve ark.,  
 takip eden günlerindeki ( $t_i$  ve  $t_j$ ) çimlenen 2005).  
 tohum sayısı, ( $n_i < N/2 < n_j$ ) (Coolbear ve ark.,

Çizelge 1. Tarla denemesinin yürütüldüğü döneme ait günlük ortalama sıcaklık değerleri  
 Table 1. The Average daily temperature for the period of field experiment

Ekimden itibaren (gün) Days following sow	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ort. Sic. °C Mean temp. °C	7.8	11.0	13.2	12.5	12.8	11.8	10.9	10.1	10.4	10.5	10.0	8.9	7.9	7.5
Ekimden itibaren (gün) Days following sow	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ort. Sic. °C Mean temp. °C	5.7	4.8	5.5	5.9	9.5	10.3	12.4	11.2	9.5	9.4	10.9	9.2	9.1	7.2

Elde edilen veriler SAS istatistik paket programından faydalanılarak varyans analizi yapılmış, oluşan farklılıklar LSD testine göre belirlenmiştir.

### Bulgular ve Tartışma

Tarla koşullarında ve oda sıcaklığında çimlendirilen buğdayların fide özellikleri Çizelge 2 ve Çizelge 3'te verilmiştir. Oda sıcaklığında tohumların tamamı 1 gün içinde çimlenirken (Çizelge 3), tarla koşullarında çimlenme oranı %66.7 ile %100 arasında, %50 çıkış süresi ise 11.7 ile 13.3 gün arasında değişmiştir (Çizelge 2). Tohumların çimlenme hızı mevcut su varlığına ve sıcaklığa bağlı olarak değişirken, çimlenme

oranı daha çok çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Tohum canlılığı %100 olmasına rağmen tarla koşullarında çimlenme oranının düşük olması çevresel faktörlerin ve çeşitlerin bu faktörlere dayanıklılığının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Tohum su aldıktan sonra uygun ortamda 1-2 gün içinde çimlenmektedir (Martin ve ark., 2006). Çalışmamızda tarla koşullarında ekilen tohumlar belli aralıklarla sulanmışlardır. Çıkış süresindeki gecikme esas olarak toprak sıcaklığının düşük olmasından kaynaklanmıştır. Oda sıcaklığı  $25 \pm 2$  °C civarında değişirken, Ekim ayında Isparta 5 cm toprak sıcaklığı ortalama 13.9 °C, Kasım ayında 7.6 °C olmaktadır (Anonim, 2014).

Çizelge 2. Tarla koşullarında buğdayların fide özellikleri (ekimden 4 hafta sonra)  
 Table 2. The seedling characteristics of wheat varieties under field conditions (4 weeks after sowing)

Çeşitler Variety	Çim. oranı (%) Germi. (%)	%50 çıkış sür. (gün) Time of Ger. %50 (Day)	Fide boyu(cm) Seedling length (cm)	Fide kök uz. (cm) Seedling root Length (cm)	Fide yaş ağı. (g) Seedling weight (g)	Fide kuru ağı.(mg) Seedling dry weight (mg)
Esperia	87.5 ab	11.7 b	7.69 c	12.17	0.192 b	30.72 ab
Albostan	87.5 ab	11.7 b	9.16 bc	11.97	0.242 b	32.06 ab
Kavılca	100.0 a	12.0 ab	11.48 ab	13.30	0.214 b	25.95 b
Tir	70.8 b	12.3 a	9.70 bc	12.81	0.238 b	31.08 ab
Siyez	87.5 ab	13.3 a	10.84 abc	13.38	0.208 b	30.92 ab
Ç-1252	66.7 b	13.0 a	12.94 a	11.97	0.319 a	35.72 a
Kareler ort. Mean square	458.33	1.47	7.61	1.28	0.006	29.39
F değeri F value	3.67*	3.99*	7.44**	0.27 <sup>öd</sup>	13.0**	3.78 *
Lsd (%)	28.91	1.21	2.61	-	0.056	7.21
V.K (%)	13.41	8.24	9.66	7.26	9.27	8.97

\*\*:%1, \*:%5 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir, öd: önemli değil

\*\*:%1, \*:%5 statistically significant, öd: no significant

Tarla koşullarında çimlendirilen tohumlarda en uzun fide boyu Ç-1252 çeşidinde (12.94 cm), en düşük ise Esperia çeşidinde (7.69 cm) belirlenmiştir. Oda sıcaklığında çimlendirmelerde yedinci günde tarla koşullarında söküm zamanında ulaşılan fide boyuna ulaşılmış, onuncu günde en yüksek fide boyu Kavılca çeşidinde (22.27 cm) bulunmuştur. Fide boyu daha çok genetik özelliklere bağlı olsa da, çevre koşullarından da etkilenmektedir (Sönmez, 2000).

Fide kök uzunluğu tarla koşullarında ortalama 12.6 cm olmuş ve çeşitler arasındaki fark önemli çıkmamıştır. Oda sıcaklığında çimlendirmelerde ise ortalama kök uzunluğu 22.4 cm olarak bulunmuş, çeşitler arasında önemli oranda farklılıklar belirlenmiştir. En yüksek fide kök uzunluğu Ç-1252 çeşidinde (27.07 cm) belirlenirken, en kısa kök uzunluğu 16.87 cm ile Esperia çeşidinde ölçülmüştür. Oda sıcaklığında

çimlendirmede Esperia çeşidi çıkıştan itibaren diğer çeşitlere nazaran daha kısa kök uzunluğu oluştururken, Ç-1252 çeşidi daha yüksek kök uzunluğu oluşturmuştur. Bu durum çeşitlerin fide kök uzunlukları bakımından farklı özellikte olduklarını ortaya koymaktadır. Weaver (1926) siltli tınlı verimli toprakta ekimden on gün sonra kök uzunluğunun 20-23 cm ye ulaştığını belirtmiştir. Tarla koşullarında fide kök boylarının daha kısa kalması, çevre koşullarından ve özellikte pulluk tabanının etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tarla koşullarında en uzun fide boyu, en yüksek fide yaş ve kuru ağırlıkları Ç-1252 çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler ise benzer özellikler göstermişlerdir. Martin ve ark. (2006) ve Sönmez (2000) fide kuru ve yaş ağırlıkları üzerinde tohum büyüklüğünün etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 3. Oda sıcaklığında çimlendirilmiş buğdayların fide dönemi özellikleri

Table 3. The Characteristics of wheat seedling germinated at room temperature

Çeşitler Variety	Çimlenme oranı (%) Germi. (%)	%50 çıkış sür. (gün) Time of Ger. %50 (Day)	3. gün		7. gün		10. gün	
			Fide boyu (cm) Seedling length (cm)	Fide kök uz. (cm) Seedling root Length (cm)	Fide boyu (cm) Seedling length (cm)	Fide kök uz. (cm) Seedling root Length (cm)	Fide boyu (cm) Seedling length (cm)	Fide kök uz. (cm) Seedling root Length (cm)
Esperia	100	1	2.30 b	4.16	8.96 b	11.20 b	13.37 c	16.87 c
Albostan	100	1	2.40 b	5.76	11.27 ba	17.43 a	16.80 bc	25.87 a
Kavılca	100	1	3.37 a	6.10	13.73 a	16.73 a	22.27 a	22.33 ab
Tir	100	1	3.26 a	5.53	13.67 a	14.50 ab	21.27 ab	19.47 bc
Siyez	100	1	1.86 c	4.66	11.33 ba	16.23 a	16.70 bc	22.97 ab
Ç-1252	100	1	2.31 b	5.53	9.56 b	17.73 a	13.70 c	27.07 a
Kare. Ort Mean squ.			0.66	1.59	11.93	18.10	41.66	44.00
F değeri F value			3.80*	2.14 <sup>öd</sup>	10.02**	10.78**	13.36**	12.79**
Lsd (%)			0.18	-	2.82	3.35	4.57	4.80
V.K (%)			5.33	7.12	9.55	8.28	10.18	8.27

\*\*:%1, \*:%5 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir. öd: önemli değil

\*\*:%1, \*:%5 statistically significant, öd: no significant

## Sonuç

Bazı kışlık buğday çeşitlerinin ilk gelişme döneminde tarla ve laboratuvar koşullarında çimlenme ve fide performanslarının araştırıldığı çalışmada, fide boyları ve fide kök uzunlukları tarla koşullarında laboratuvar koşullarına göre daha kısa kalmıştır. Oda sıcaklığında en uzun fide boyu Kavılca ve Tir'de, en uzun

kök boyu ise Ç-1252 ve Albostan çeşitlerinde belirlenmiştir. Tarla koşullarında en yüksek fide boyu, en yüksek fide yaş ve kuru ağırlıkları Ç-1252 çeşidinde tespit edilirken, fide kök uzunlukları arasında fark bulunmamıştır. Sonuç olarak tarla ve oda sıcaklığı koşullarında Ç-1252 çeşidi verimi olumlu etkileyecek fide özellikleri ile öne çıkmıştır.

**Kaynaklar**

- Anonim. 2014. Isparta Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları.
- Chastain, T.G., Ward, K.J. and Wysocki, D.J. 1995. Stand establishment response of soft white winter wheat to seedbed residue and seed size. *Crop science*, 35(1): 213-218.
- Coolbear, P., Francis, A. and Grierson, D. 1984. The effect of low temperature pre-sowing treatment under the germination performance and membrane integrity of artificially aged tomato seeds. *J. Exp. Bot.*, 35: 1609-1617.
- Darwinkel, A. 1978. Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a wide range of plant densities. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 26: 383-398.
- Farooq, M., Basra, S.M.A., Hafeez, K. and Ahmad, N. 2005. Thermal hardening: a new seed vigor enhancement tool in rice. *J. Integ. Pl. Biol.*, 47: 187-93.
- Gençtan, T., Başer, İ. ve Baharözü, E. 1994. Ekmeklik buğday çeşitlerinde fide dönemindeki kök ve sürgün gelişmesi üzerine araştırmalar. *T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1-2): 131-138.
- ISTA. 2004. International Seed Testing Association. 8303 Bassersdorf, CH-İsviçre.
- Kiesselbach, T.A. 1924. Relation of seed size to the yield of small grain crops. *J. Am. Soc. Agron*, 16: 670-682.
- Kiesselbach, T.A. and Weihing, R.M. 1933. Effect of stand irregularities upon the acre yield and plant variability of corn. *J. Agric. Res*, 47: 399-416.
- Kün, E. 1977. Buğdayın ilk kök gelişmesine tohum derinliğinin etkileri. *Bitki*, 4 (3): 368-375.
- Large EG. 1954. Growth stages in cereals: Illustration of the Feeke's scale. *Pl. Path.*, 3: 128-129.
- Mahdi, L., Bell, C.J. and Ryan, J. 1998. Establishment and yield of wheat (*Triticum turgidum* L.) after early sowing at various depths in a semi-arid Mediterranean environment. *Field Crops Research*, 58(3): 187-196.
- Martin, J.H., Waldren, R.P. and Stamp, D.L. 2006. *Principles of Field Crop Production*. Pearson Education Inc., USA.
- Rebetzke, G.J. and Richards, R.A. 1999. Genetic improvement of early vigour in wheat. *Australian Journal of Agricultural Research*, 50: 201-301.
- Ries, S. K. and Everson, E. H. 1973. Protein content and seed size relationships with seedling vigor of wheat cultivars. *Agronomy Journal*, 65(6): 884-886.
- Smith, C.W. 1995. *Crop production: evolution, history, and technology*. John Wiley & Sons.
- Sönmez, F. 2000. Tohum iriliği ve azotun arpanın ilk gelişme devresinde kök ve toprak üstü organlara etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24: 669-675.
- Tosun, O., Akbay, G. ve Yurtman, N. 1975. Çeşitli sıcaklık derecelerinin buğday ve arpanın çim kökü ve çim kını uzunluğu ve ağırlığına etkisi. *A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 25 (4): 829-840.
- Valerio, I.P., Carvalho, F.I.F.D., Oliveira, A.C.D., Benin, G., Souza, V.Q.D., Machado, A.D.A. and Fonseca, D.A.R. 2009. Seeding density in wheat genotypes as a function of tillering potential. *Scientia Agricola*, 66(1): 28-39.
- Waldren, R.P. 2003. *Introductory Crop Science*. Perarson C. P., Boston, USA.
- Weaver, J.E. 1926. *Root development of Field Crops*. Mcgraw-Hill Book Company, Inc, London.
- Wurr, D. and Fellows, J. 1983. The effect of the time of seedling emergence of crisp lettuce on the time of maturity and head weight at maturity. *Journal Horticultural Science*, 58: 561-566.
- Wysocki, D.J., Horneck, D.A., Luthner, L.K., Hart, J.M., Petrie, S.E. and Corp, M.K. 2006. Winter Wheat in Continious Cropping Systems (Intermediate precipitation zone). Oregon State Universty, FG 83, USA.