

## Mercimek (*L.culinaris* Medik.)'de İlk Gelişme Döneminde Kök ve Topraküstü Organlarının Durumu

Vahdettin ÇİFTÇİ<sup>1</sup>Burhan ARSLAN<sup>1</sup>Murat ERMAN<sup>1</sup>

Geliş Tarihi : 06.10.1997

**Özet:** Mercimekte ilk gelişme devrelerinde tohumdan kök ve topraküstü organları için harcanan kuru madde miktarları çeşitlere göre önemli değişiklik göstermektedir. Bu devrede kök gelişimi için daha fazla besin maddesi harcayan çeşitlerin kök sayısı ve kök uzunlukları daha fazla olmakta, bu ise genelde çeşidin olumsuz koşullara karşı dayanıklılığını artırmaktadır.

Bu çalışma beş mercimek çeşidinin (Kışlık Pul 11, Kışlık Yeşil 21, Kışlık Kırmızı 51, Sazak-91 ve Kayı-91) ilk gelişme devresindeki kök ve topraküstü organlarının durumunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada her çeşitten 10'ar tohum 460 cm<sup>3</sup> hacmindeki PVC kaplara tekrarlanan tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Çıkiştan 15, 22 ve 29 gün sonra bitkiler sökülerek; kök uzunluğu, fide uzunluğu, yaprak sayısı, kök ve topraküstü fırın kuru ağırlıkları ve kök / topraküstü oranı saptanmıştır.

Gelişme ilerledikçe kök uzunluğu, fide uzunluğu, yaprak sayısı, kök ve topraküstü fırın kuru ağırlıkları tüm çeşitlerde belirgin bir şekilde artış göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Mercimek, kök, fide, ilk gelişme dönemi

## The Status of Root and Shoots of the Lentil (*L.culinaris* Medik.) in the First Development Stage

**Abstract:** In lentil, at the first stages of development, the amount of dry matter spent for the root and above the soil organs shows significant differences according to the cultivars, spending more food stuff for root development increases and so this rises the cultivar's tolerance for negative conditions.

This research was conducted to determine the formation of root and above the soil surface organs in the five lentil cultivars (Kışlık Pul 11, Kışlık Yeşil 21, Kışlık Kırmızı 51, Sazak-91 and Kayı-91). In the research 10 seeds of each cultivars were sown into PVC containers with 460 cm<sup>3</sup> of volume. The experimental design was a replicated randomized block with three replications, 15, 22 and 29 days after emergence, the plant were pulled off and their root lengths, shoot lengths, number of leaves, root and above the soil weights (oven dry weights) and under / over the soil dry weight rates were determined.

The development advanced root lengths, shoot lengths, number of leaves and root and above the soil weights (dry oven weights) showed distinct increases at the all cultivars.

**Key Words:** Lentil, root, shoot, the first development stage

### Giriş

Mercimek, tanesinde yüksek oranda protein bulunduran (%23.7) (Eser,1978) ve insan beslenmesinde kullanılan önemli bir yemeklik tane baklagil cinsidir. Bazı mercimek çeşitleri soğuğa dayanıklı olduklarından ülkemizin kışı sert geçen bölgelerinde bile kışlık olarak yetiştirilebilmekte (Çiftçi, 1996 ) ve nadas alanlarının daratılmasında önemli rol oynamaktadır (Güngör,1991). Ülkemizde son istatistiklere göre 640.000 ha alanda mercimek tarımı yapılmakta ve dekardan 103.8 kg ürün alınmaktadır (Anonim,1995).

Mercimek ülkemizde daha çok Doğu ve Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu gibi kurak alanlarda yetiştirilmektedir. Bu alanlarda bitkinin su ihtiyacını karşılayan kökün ve bitkinin su tüketiminin yapıldığı topraküstü organlarının gelişme durumu yetiştiricilik

açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle ilk gelişme devrelerinde köklerini çok daha iyi geliştiren çeşitler olumsuz koşullara karşı daha fazla dayanıklı olmakta, bu da çeşidin birim alandan üreteceği tane verimini olumlu yönde etkilemektedir.

Beş adet tescilli kışlık mercimek çeşidiyle yapılan bu çalışmada, gelişmenin ilk devrelerindeki kök ve topraküstü organlarının durumu incelenmiş ve elde edilen değerler çeşitlerin bazı tarımsal özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Yapılan literatür taramasında mercimekte böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat kuru tarım sisteminde önemli bir yere sahip olan buğdayda bu konuyla ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Buğdayda büyümenin ilk devrelerinde yüksek olan kök/topraküstü kuru madde oranının daha sonraki

<sup>1</sup> Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü 65080 - VAN

devrelerde giderek düştüğü (Tosun ve ark., 1973; Geçit ve ark., 1987) ve bu oranın kış aylarında bahar aylarına nazaran daha yüksek olduğu (Barraclough and Leigh, 1984), ayrıca topraküstü organlarının ekimden yaklaşık bir ay sonra daha hızlı bir şekilde artmaya başladığı ve kök kuru ağırlığının topraküstü kuru ağırlığına nazaran zamana bağlı olarak daha düşük oranda arttığı (Lu and Barber, 1985) ve kök sayısının kurağa dayanıklılıkla ilişkili olduğu (Sidorov, 1984) bildirilmektedir.

### Materyal ve Yöntem

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında 1997 yılında yürütülen bu çalışmada Kışlık Pul 11, Kışlık Yeşil 21, Kışlık Kırmızı 51, Sazak-91 ve Kayı-91 isimleriyle tescil edilmiş mercimek çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Mercimek çeşitleri, 2/4 tarla toprağı, 1/4 yanmış ahır gübresi ve 1/4 kum karışımıyla doldurulmuş, hacmi 460 cm<sup>3</sup> olan plastik saksılarda yetiştirilmiştir. Deneme Tekrarlanan Tesadüf Blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Her saksıya 10'ar tohum 2.7.1997 tarihinde 3 cm derinliğe ekilmiş ve saksılara 150 cc su verilmiştir. Daha sonra yetiştirme süresince bütün saksılar eşit miktarda sulanmışlardır.

Çıkıştan sonra bitkiler 15, 22 ve 29. günde köklü olarak sökülümleridir. Sökülen bitkilerden uniform görünümlü beş bitki tel elek üzerinde su ile yıkanarak temizlenmiş ve kök kaybının olmamasına özen gösterilmiştir. Yıkayıp kağıt arasında kurutulan bitkilerde; kök uzunluğu (cm), fide uzunluğu (cm) ve yaprak sayısına (ad.) ait ortalama değerler bulunmuştur. Bu ölçümlerden sonra bitkiler tohum derinliğinden kesilerek topraküstü ve kök kısımları petri kaplarında 24 saat oda sıcaklığında kurutulmuştur.

Her çeşitten beş bitkinin kök ve topraküstü fırın kuru ağırlıkları 105 ± 2 °C sıcaklıkta ağırlık sabitleşinceye kadar kurutulularak bulunmuş, bu değerlerden hesaplama yoluyla kök / topraküstü oranları bulunmuştur. Bütün bu sonuçlar varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma yöntemine göre test

edilmiştir. Tüm istatistiki analizlerde Düzgüneş ve Ark.'dan (1987) yararlanılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Ele aldığımız beş mercimek çeşidinde; kök uzunluğu, fide uzunluğu, yaprak sayısı, kök ve topraküstü fırın kuru ağırlıkları ve kök / topraküstü ağırlığı oranlarına ilişkin değerlerin varyans analizi yapılarak çizelge 1'de verilmiştir. İncelenen tüm karakterlerde çeşitler ve zamanlar arası farklılıklar istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli; çeşit x zaman interaksyonu ise kök uzunluğu dışında öteki karakterlerde istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karakterlere ait ortalamalar ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 2'de verilmiştir.

#### Kök uzunluğu

Beş mercimek çeşidinde kök uzunluğu için yapılan varyans analizinde çeşitler ve zamanlar arası 0.01 düzeyinde önemli, zaman x çeşit interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur. Söküm zamanı ilerledikçe tüm çeşitlerde kök uzunluğu artmıştır. En uzun kökler birinci ekim zamanında Kışlık Kırmızı 51 çeşidinde (18.5 cm); ikinci söküm zamanında Kışlık kırmızı 51(18.8 cm) ve Kayı-91 (18.5 cm) çeşitlerinde; üçüncü söküm zamanında ise Kışlık Kırmızı 51 (20.0 cm), Kayı-91 (19.0 cm) ve Kışlık Pul 11 (18.4 cm) çeşitlerinde ölçülürken en kısa kökler ise her üç söküm zamanında da sırasıyla 14.2 cm, 15.9 cm ve 16.5 cm'lik değerlerle Sazak-91 çeşidinde ölçülmüştür.

#### Fide uzunluğu

Beş mercimek çeşidinde fide uzunluğu için yapılan varyans analizi sonucunda zamanlar, çeşitler ve interaksyon 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi birinci zamanda en uzun fide 11.8 cm ile Kayı-91 çeşidinde elde edilirken en düşük değer 9.9 cm ile Kışlık Pul 11 çeşidinde ölçülmüştür. İkinci zamanda ise yine en yüksek fide uzunluğu Kayı-91 çeşidinde (13.2 cm) elde edilmiştir fakat diğer çeşitlerle aralarındaki farklılık önemli olmamıştır. Üçüncü zamanda ise en yüksek fide uzunluğu Sazak-91 çeşidinde (15.0 cm), en

Çizelge 1. Beş mercimek çeşidinde incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları

V. Kaynakları	SD	Kareler ortalaması					
		Kök Uzunluğu	Fide uzunluğu	Yaprak Sayısı	Kök Fırın Kuru Ağırlığı	Topraküstü (T.Ü) Fırın Kuru Ağırlığı	Kök/T.Ü Ağırlığı Oranı
Zamanlar	2	17.65 **	40.22 **	234.25 **	0.01 **	0.030 **	0.06 **
Çeşitler	4	15.48 **	0.52	25.34 **	2.29 **	0.001 **	0.03 **
Çeşit x Zaman	8	0.33	1.47 **	2.67 **	7.95 **	6.018 **	0.01 **

\*\*0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 2. Beş mercimek çeşidinde incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları

Zaman	Çeşit	Kök Uzunluğu (cm)	Fide Uzunluğu (cm)	Yaprak Sayısı (Adet)	Fırın Kuru Kök Ağırlığı (g)	Fırın Kuru Toprak Üstü(T.Ü) Ağ.(g)	Kök / T.Ü Ağırlığı Oranı
1. Zaman	Sazak-91	14.2 c	10.7 ab	12.6 b	0.044 b	0.067 b	0.629 b
	Kayı-91	16.5 b	11.8 a	13.0 ab	0.058 a	0.081 a	0.721 a
	K.Kırmızı 51	18.5 a	11.3 a	10.0 c	0.040 b	0.058 c	0.694 a
	K.Yeşil 21	15.8 bc	11.0 ab	14.5 ab	0.047 b	0.077 a	0.612 b
	K.Pul 11	16.3 b	9.9 b	14.9 a	0.046 b	0.075 a	0.610 b
2. Zaman	Sazak-91	15.9 b	12.3	15.0 b	0.095 a	0.133 b	0.712 c
	Kayı-91	18.5 a	13.2	18.1 a	0.097 a	0.128 bc	0.755 b
	K.Kırmızı 51	18.8 a	11.9	16.0 b	0.078 b	0.088 d	0.883 a
	K.Yeşil 21	17.5 ab	13.0	19.9 a	0.094 a	0.176 a	0.644 d
	K.Pul 11	17.3 ab	12.2	19.0 a	0.084 b	0.121 c	0.693 c
3. Zaman	Sazak-91	16.5 b	15.0 a	19.3 b	0.105 a	0.190 a	0.552 d
	Kayı-91	19.0 a	13.5 b	19.8 b	0.098 b	0.149 c	0.657 a
	K.Kırmızı 51	20.0 a	14.5 ab	20.0 b	0.097 b	0.151 c	0.642 ab
	K.Yeşil 21	18.1 ab	13.8 ab	22.5 a	0.095 b	0.156 bc	0.612 bc
	K.Pul 11	18.4 a	14.4 ab	22.4 a	0.093 b	0.159 b	0.587 cd
Sazak-91	1. Zaman	14.2 b	10.7 c	12.6 c	0.044 c	0.067 c	0.629 b
	2. Zaman	15.9 ab	12.3 b	15.0 b	0.095 b	0.133 b	0.712 a
	3. Zaman	16.5 a	15.0 a	19.3 a	0.105 a	0.190 a	0.552 c
Kayı-91	1. Zaman	16.5 b	11.8 b	13.0 b	0.058 b	0.081 c	0.721 a
	2. Zaman	18.5 a	13.2 a	18.1 a	0.097 a	0.128 b	0.755 a
	3. Zaman	19.0 a	13.5 a	19.8 a	0.098 a	0.149 a	0.659 b
K.Kırmızı 51	1. Zaman	18.5	11.3 b	10.0 c	0.040 c	0.058 c	0.694 b
	2. Zaman	18.8	11.9 b	16.0 b	0.078 b	0.088 b	0.883 a
	3. Zaman	20.0	14.5 a	20.3 a	0.097 c	0.151 a	0.642 c
K.Yeşil 21	1. Zaman	15.8 b	11.0 b	14.5 c	0.047 b	0.077 c	0.612
	2. Zaman	17.5 ab	13.0 a	19.9 b	0.094 a	0.146 b	0.644
	3. Zaman	18.1 a	13.8 a	22.5 a	0.095 a	0.156 a	0.612
K.Pul 11	1. Zaman	16.3 b	9.9 c	14.9 c	0.046 c	0.075 c	0.610 b
	2. Zaman	17.3 ab	12.2 b	19.0 b	0.084 b	0.121 b	0.693 a
	3. Zaman	18.4 a	14.4 a	22.4 a	0.093 a	0.159 a	0.587 b

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemsizdir.

düşük fide uzunluğu ise Kayı-91 çeşidinde (13.5 cm) ölçülmüştür. Sazak-91 ve Kışık Pul 11 çeşitlerinde fide uzunluğunun hızlı bir şekilde arttığı, buna karşılık Kayı-91 ve Kışık Kırmızı 51 çeşitlerinde ise bu artışın daha yavaş olduğu gözlenmiştir. Bu da Kayı-91 ve Kışık Kırmızı 51 çeşitlerinde tohumdaki kuru maddenin ilk gelişme döneminde daha çok kök gelişmesi için harcadığını göstermektedir.

#### Yaprak sayısı

Yaprak sayısı yönünden çeşitler, zamanlar ve interaksyon 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yaprak sayısı çeşitlerin tümünde zaman ilerledikçe artmıştır. Birinci zamanda en fazla yaprak Kışık Pul -11 çeşidinde (14.9 adet), en düşük ise Kışık Kırmızı 51 çeşidinde (10.0 adet) oluşmuştur. İkinci zamanda Kışık Yeşil 21 çeşidinde en fazla yaprak oluşurken (19.9 adet), Kışık Pul 11 ve Kayı-91 çeşitleriyle aralarındaki farklılık önemli olmamıştır. İkinci zamanda en düşük miktarda yaprak ise sırasıyla Sazak-91 (15.0 adet) ve Kışık Kırmızı -51 (16.0 adet) çeşitlerinde oluşmuştur. Üçüncü zamanda ise en fazla sayıda yaprak yine Kışık Yeşil 21 (22.5 adet) ve Kışık Pul 11 (22.4 adet) çeşitlerinde oluşurken, Sazak-91 en az sayıda (19.3 adet) yaprak oluşturan çeşit olarak yer almış

fakat Kayı-91 ve Kışık Kırmızı -51 çeşitleriyle aralarındaki farklılık önemli olmamıştır (Çizelge 2).

#### Fırın kuru kök ağırlığı

İncelenen beş mercimek çeşidinde fırın kuru kök ağırlığı yönünden yapılan varyans analizi sonucunda; çeşitler, zamanlar ve çeşit x zaman interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi en yüksek fırın kuru kök ağırlığı birinci ve ikinci zamanda Kayı-91 çeşidinde (0.058, 0.097 g); üçüncü zamanda ise Sazak-91 çeşidinde (0.105 g) saptanmıştır. En düşük fırın kuru kök ağırlığı birinci ve ikinci zamanda Kışık Kırmızı 51 çeşidinde (0.040, 0.078 g); üçüncü zamanda ise en düşük fırın kuru kök ağırlığı Kışık Pul 11 çeşidinde (0.093 g) belirlenmiş, bütün çeşitlerde zaman ilerledikçe fırın kuru kök ağırlığı da artmıştır.

#### Fırın kuru topraküstü ağırlığı

Topraküstü fırın kuru ağırlığı yönünden yapılan varyans analizi sonunda çeşitler, zamanlar ve çeşit x zaman interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 2'den de rahatlıkla görüldüğü gibi topraküstü fırın kuru ağırlığı yönünden en yüksek değer birinci zamanda

Kayı-91 çeşidinden (0.081 g) elde edilmesine rağmen sözkonusu çeşitle Kışlık Yeşil 21 (0.77 g) ve Kışlık Pul 11 (0.075 g) çeşitleri arasında önemli bir farklılık olmamıştır. Birinci zamanda en düşük topraküstü fırın kuru ağırlığı Kışlık Kırmızı 51 çeşidinde (0.058 g) saptanmıştır. İkinci zamanda en yüksek değer Kışlık Yeşil 21 çeşidinde (0.176 g); en düşük değer ise Kışlık Kırmızı 51 çeşidinde (0.088 g) saptanmıştır. Üçüncü zamanda ise en yüksek topraküstü fırın kuru ağırlığı Sazak-91 çeşidinde (0.190); en düşük değerler ise Kayı-91 (0.149 g) ve Kışlık Kırmızı 51 (0.151 g) çeşitlerinde saptanmıştır. Bütün çeşitlerde zaman ilerledikçe topraküstü fırın kuru madde miktarı da buna bağlı olarak artmıştır.

#### Kök ağırlığı / topraküstü ağırlığı oranı

Beş mercimek çeşidinde kök ağırlığının topraküstü ağırlığa oranı değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonunda çeşitler, zamanlar ve çeşit x zaman interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi en yüksek değerler birinci sökülüm zamanında Kayı-91 (0.721) ve Kışlık Kırmızı 51 (0.694) çeşitlerinde; ikinci sökülüm zamanında Kışlık Kırmızı 51 çeşidinde (0.883); üçüncü sökülüm zamanında ise Kayı-91 (0.657) ve Kışlık Kırmızı 51 (0.642) çeşitlerinde elde edilmiştir. En düşük değerler ise birinci sökülüm zamanında Kışlık Pul 11 çeşidinde (0.610) elde edilmesine rağmen Sazak-91 (0.629) ve Kışlık Yeşil 21 (0.612) çeşitleriyle aralarındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. İkinci sökülüm zamanında en düşük değer Kışlık Yeşil 21 çeşidinde (0.644); üçüncü sökülüm zamanında ise en düşük değer Sazak-91 çeşidinde (0.552) saptanmıştır.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre, Kışlık Kırmızı 51 ve Kayı-91 çeşitlerinde kök / topraküstü ağırlık oranının diğer çeşitlere göre daha yüksek olması, bu çeşitlerde kök gelişmesinin topraküstüne göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Bitkide su alımını sağlayan kök gelişiminin fazla, bitki başına tüketilen su miktarı ile ilgili olan topraküstü gelişiminin az olması kurağa dayanıklılığı artırmakta aksi ise azaltmaktadır. İlk gelişme devresindeki bu sonuçlara göre, Kışlık Kırmızı 51 ve Kayı-91 çeşitlerinin diğer çeşitlere göre kurağa daha dayanıklı oldukları söylenebilir.

Araştırmanın sonucuna göre ilk gelişme devresinde kök sayısı ve kök uzunluğundan ziyade, fırın kuru ağırlıkları ve kök / topraküstü ağırlığı oranı, kurağa

dayanıklılığın göstergesi olarak ele alınabilir. Kurağa dayanıklı bitkilerde ilk gelişme devresinde kök gelişimi için kullanılan kuru madde miktarı ve bunun topraküstü için kullanılan miktarına oranı daha yüksek olarak bulunmuştur. Özetle kurağa dayanıklı çeşitlerin öncelikle toprakaltı, dayanıksız çeşitlerin ise topraküstü organlarını geliştirdikleri sonucuna varılabilir.

#### Kaynaklar

- Anonim, 1995. **Tarım İstatistikleri Özeti**, T.C. Başbakanlık D.İ.E. Yayın No:1889, Ankara
- Barracough, P.B., R.A. Leigh, 1984. **The growth and activity of winter wheat roots in the field: the effect of sowing date and soil type on root growth high-yielding crops.** Journal of Agricultural Science 103 (1) 59-74.
- Çiftçi, V. 1996. **Van Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Bazı Mercimek Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi**, Yayınlanmamış Doktora Tezi Van. 91 s
- Düzgüneş, O., Kavuncu, O., Kesici, T., Gürbüz, F. 1987. **Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik-II)**, A.Ü.Z.F. Yayınları: 1021, Ankara. 381 s.
- Eser, D. 1978. **Yemelik Tane Baklagiller, Ders Rotosu**, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ankara, 98 s.
- Geçit, H.H., H.Y. Emeklier, C.Y. Çiftçi, S. Ünver, A. Şenay, 1987. **Ekmeleklik Buğdayda İlk Gelişme Devresinde Kök ve Topraküstü Organlarının Durumu. Türkiye Tahıl Simpozyumu Bildirileri**, 91-99 Bursa.
- Güngör, O. 1991. **Konya Yöresinde Nadas Alanlarının Azaltılmasında Mercimek Tarımından Yararlanma, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müd., Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No:146, Konya, 73 s.**
- Lu, N., S.A. Barber, 1985. **Phosphorus uptake rate and growth characteristics of wheat roots.** Field Crop Abst. Vol. 39 :368
- Sidorov, A.V. 1984. **The possibility of increasing the number of seminal roots in spring wheat.** Field Crop Abst. Vol. 39:1043
- Tosun, O., I. Genç, ve N. Yurtman, 1973. **Ekmeleklik buğdaylarda kök ve topraküstü büyümesi ve bunlar arasındaki ilişkiler.** A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı: 23 (1-2): 160-168.