

Araştırma Makalesi

**Seçilmiş Bazı Yabani Erik Anaç Adaylarının Kayıslarda Bazı Mikro Besin Maddeleri Alımına Etkileri<sup>#</sup>**

<sup>1</sup>Remzi UĞUR\*, <sup>2</sup>Sevgi Paydaş KARGI

<sup>1</sup>Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kahramanmaraş

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

\*Sorumlu Yazar: [remzibey@hotmail.com](mailto:remzibey@hotmail.com)

Geliş Tarihi: 15.08.2017

Düzeltilme Geliş Tarihi: 04.03.2018

Kabul Tarihi: 05.03.2018

**Özet**

Bu çalışma, Kahramanmaraş doğal ortamından seleksiyonla elde edilmiş yabani erik anaç adaylarının, bazı kayısı çeşitlerinin mikro besin maddeleri alımına etkilerini belirlemek amacıyla 2013-2014 yılları arasında Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yürütülmüştür. Çalışmada anaç olarak *Prunus spinosa*, *Prunus domestica* ve *Prunus divaricata*' dan üçer adet olmak üzere toplam 9 adet seçilmiş klon anaç adayı ile kontrol olarak Myrobolan 29C ve GF 677 standart anaçları kullanılmıştır. Araştırmada Hacıhaliloğlu, Kabaası ve Hasanbey kayısı çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılı kayısı çeşitlerinde yaprak demir içeriklerinin 137.42 ile 113.80 mg.kg<sup>-1</sup>, bakır içeriklerinin 11.78 ile 7.82 mg.kg<sup>-1</sup>, çinko içeriklerinin 49.50 ile 25.50 mg.kg<sup>-1</sup>, mangan içeriklerinin 60.39 ile 28.17 mg.kg<sup>-1</sup>, bor içeriklerinin ise 71.07 ile 61.37 mg.kg<sup>-1</sup> arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. Elde edilen bu değerlerin referans bitki besin maddesi değerleriyle uyumlu olduğu ve bitkilerde bitki besin maddesi eksikliğinin olmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Anaç, bitki besin maddesi, erik, *Prunus sp.*

**Uptake of Some Micro Nutrient Element by Some Selected Wild Plum Rootstock Candidate to Apricot Varieties**

**Abstract**

This study was carried out in the East Mediterranean Transitional Zone Agricultural Research Institute during years 2014-2015. It was aimed to investigate the effects of wild plum rootstock candidates obtained from the natural environment of Kahramanmaraş on the uptake of micro nutrients of some apricot varieties. In this study, 9 selected clones of three different rootstocks from *Prunus spinosa*, *Prunus domestica* and *Prunus divaricata* and also Myrobolan 29C and GF 677 standard rootstocks as controls were used. Hacıhaliloğlu, Kabaası and Hasanbey apricot varieties grafted on some wild plum genotypes were used in the research. As a result of study, the content of leaf iron in the cultivated apricot varieties planted on different rootstocks was 137.42 to 113.80 mg.kg<sup>-1</sup>, the content of leaf copper was 11.78 to 7.82 mg.kg<sup>-1</sup>, the content of leaf zinc was 49.50 to 25.50 mg.kg<sup>-1</sup>, the content of leaf manganese was 60.39 to 28.17 mg.kg<sup>-1</sup> and the boron content was found to be between 71.07 and 61.37 mg.kg<sup>-1</sup>. It has been determined that obtained values are compatible with the reference plant nutrient values and that plant nutrient deficiencies are not present in the plants.

**Key words:** Rootstock, plant nutrition, plum, *Prunus sp.*

**Giriş**

Ülkemizin, zengin bir meyvecilik kültürüne sahip olması ekolojik olarak birçok meyve türüne sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bu çeşitliliğe bağlı olarak dünyanın önemli meyve üreticisi

ülkeleri arasında olan ülkemiz, aynı zamanda birçok yabani meyve türüne de ev sahipliği yapmaktadır (Gerçekçioğlu ve ark, 2009). Kayısı, renk ve aroma bakımından beğenilen bir meyve türü olmasının

yanında ülkemiz meyve yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde, her bölgeye uyum sağlamış, orayla özdeşleşmiş bir veya birkaç kayısı çeşidi bulunmaktadır (Asma ve Birhanlı, 2004). Ülkemizdeki 16 milyon kayısı ağacının yaklaşık yarısı Malatya’da bulunmakta ve bu sayı her yıl artmaktadır. Kurutmalık kayısı, başta Malatya olmak üzere Elazığ, Erzincan ve Sivas illerinin Malatya’ya sınır olan bölgelerinde ekonomik olarak üretilmektedir. Erkenci sofralık kayısı yetiştiriciliği bakımından Akdeniz Bölgesi’nde İçel, Hatay, Adana ve Antalya; Ege Bölgesi’nde İzmir ve çevresi, orta mevsim sofralık kayısı yetiştiriciliğinde Doğu Anadolu’da Kars ve Iğdır büyük öneme sahiptir (Demirtaş ve ark. 2006).

Anaçlar, üzerine aşıl原因 meyve çeşitlerinin fenolojik özellikleri ile gelişme kuvveti, (Beckman ve ark, 1992; Layne, 1994), verim, kalite, nematod gibi toprak biyotik etmenlerine dayanıklılığın yanında bitki besin maddelerinin alımı ve kullanımına, (Boyhan ve ark, 1995) etki etmektedir. Tüm bu özelliklerin ortaya çıkmasında önemli rol oynayan faktör, bitki besin maddelerinin anaçtan kaleme iletiminin sağlıklı bir biçimde gerçekleşmesidir. Aynı zamanda anaç bitkiyi etkin bir biçimde toprağa bağlayan, bu kombinasyonun önemli bir parçasıdır (Hofman ve ark, 2002).

Erik anaçları üzerlerine aşıl原因 kayısı çeşitlerinde gelişme kuvvetinde bodurlaşma sağlamaktadır. Vejetatif gelişmenin baskı altına alındığı böyle durumlar, yaprak besin madde içeriğinde artışa ve vejetatif gelişme ile meyvelerin besin rekabetlerinin meyveden yana olmasına neden olmaktadır (Faust, 1989).

Ülkemizde kayısıda klonal anaç ıslahı çalışmaları henüz yeni başlamıştır. Myrobolan 29C ve GF 677 anaçları en yaygın olarak kullanılan anaçlardır. Ayrıca klonal anaç ıslahı çalışmaları daha çok *P. cerasifera*, *P. persica*, *P. insititia* ve *P. domestica* erik türlerinde (Güleryüz ve Ercişli, 1995), yoğunlaşmış, yapılan ıslah çalışmaları sonunda Marianna (*P. cerasifera* × *P. munsoniana*), Myrobalan (*P. cerasifera*), Pollizo ve Pixy (*P. insititia*), Adesoto (*Prunus institia*) gibi bazı anaçların kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır (Moreno, 2009). Geliştirilen bu anaçların değişik toprak şartlarına iyi adapte olamamaları, bitki besin maddeleri iletiminde sıkıntılar oluşması yanında aşı uyuşma oranında ve aşı tutma sonrası gelişmede yaşanan sorunlar bu konuda yapılacak çalışmaların devam etmesini zorunlu kılmaktadır. Bununla beraber (Uğur ve Paydaş Kargı 2017 a), seleksiyonla elde ettikleri bazı yabancı erik anaç adayları üzerin aşıl原因ları Hacıhaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası kayısılarındaki makro besin maddeleri içeriklerini

inceledikleri çalışmada bu anaç adaylarının, üzerlerine aşıl原因 çeşitlere bitki besin maddelerini iletmeye olumlu performans gösterdiklerini, incelenen besin madde miktarlarının referans değerlerle uyum içerisinde olduklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada seleksiyon ıslahıyla elde edilmiş bazı yabancı erik genotiplerinin üzerine aşıl原因 Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerindeki mikro bitki besin madde içeriklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Böylece seçilmiş anaçların üzerine aşıl原因 çeşitlere mikro besin elementlerini iletmeye konusunda herhangi bir sorun olup olmadığı bilinmek istenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Araştırmanın materyalini, Kahramanmaraş doğal ortamından klon seleksiyonu yoluyla elde edilen *Prunus divaricata* (Dİ-1, Dİ-2, Dİ-3), *Prunus domestica* (DO-1, DO-2, DO-3), *Prunus spinosa* (SP-1, SP-2, SP-3) (Uğur ve Paydaş, 2017 b) yabancı erik türleri, kontrol olarak Myrobolan 29C ve GF 677 anaçları ile Kabaası, Hacıhaliloğlu ve Hasanbey kayısı çeşitleri oluşturmuştur. Yabancı erik türlerinin adaptasyon kabiliyetleri ile hastalık ve zararlara dayanıklı olması bu türün geniş alanlara yayılmasını sağlamıştır. Doğal ortamlarında yabancı tozlanma özelliğinden dolayı varyasyon zenginliğine sahiptirler. Bu yüksek değişkenliğin spesifik klon seleksiyonu imkanı sağlayacağı düşünülmüştür. Adı geçen yabancı erik türlerinden yaklaşık 1500 adet ağaç gözlenmiştir. Türe özgü gelişme kuvvetine sahip, sağlıklı gelişen, kendi botanik özelliklerini gösteren ve kültürel tarım işlemlerinin yapılmadığı bölgelerde yetişmiş bu genotipler içerisinden yaklaşık 54 adet genotip seçilmiştir. Bu 54 genotip çelikle köklenebilme testlerine tabi tutulduktan sonra 12 adete düşürülmüştür. Bu aşamada her türden 3'er tane genotip alınmıştır.

### Yöntem

Çalışmada, materyal kısmında belirtilen anaçların, üzerlerine aşıl原因 kayısı çeşitlerine aşıl原因 sonrası fidan gelişme süreci içerisinde bazı mikro bitki besin maddelerini nasıl ilettikleri yaprak analizleri yapılarak araştırılmıştır. Denemenin kurulduğu alanın toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri kurum toprak laboratuvarında incelendiğinde ( Black, C.A., 1965; Bouyocous, G.L., 1951; Richards , L.A., 1954; Gülçur, F., 1974; Nelson, D.W. ve Sommers, L.E., 1996. ), kumlu killi tınlı bünyede, hafif alkalın, fazla kireçli olduğu, tuzluluk problemi olmadığı, çok az organik madde içerdiği saptanmıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak özelliği	Birim	Değer
Rakım	m	460.00
Kum	%	50.30
Kil	%	29.19
Mil	%	20.51
pH (1:2.5)		7.52
EC	dS.m <sup>-1</sup>	1.63
Kireç	%	15.71
Organik madde	%	0.65

**Aşılama, bakım ve kültürel işlemler**

2014 yılı Ekim ayında anaçlara adı geçen kayısı çeşitlerinden göz aşısı yapılmış, 2015 yılı ilkbahar ayından itibaren aşılar sürmüştür, Mayıs ayından itibaren Eylül ayı sonuna kadar sıcaklık değerlerine bağlı olarak ortalama on günde bir sulanmıştır. 2015 yılı Şubat ayında 100 g/m<sup>2</sup> 15.15.15 gübresi toprağa karıştırılmak suretiyle uygulanmıştır. Nisan ve Ağustos döneminde her ay 10 g/m<sup>2</sup> % 7.5 suda çözünür çinko içeren Çinko Sülfat (ZnSO<sub>4</sub>), 10 g/m<sup>2</sup> Demir Sülfat (FeSO<sub>4</sub>) gübresi, 10 g/m<sup>2</sup> Amonyum Sülfat gübresi damla sulama ile kök diplerine uygulanmıştır.

**Yaprak örneklerinin alınması**

2015 yılı Haziran ayında fidanların sürgünlerinin orta kısmından gelişmesini tamamlamış her tekerrürden 100-200 adet yaprak toplanmıştır. Alınan örnekler numaralandırılarak kese kâğıtlarına yerleştirilmiştir. Toplanan yaprak örnekleri bekletilmeden laboratuvara getirilmiştir. Burada numaralandırılmış kâğıtlar üzerine serilmiş, sağlıklı ve yıpranmış yapraklar ayıklanmıştır. Daha sonra yapraklar ön yıkamadan geçirilerek temizlenmiştir. 0.1 N HCl çözeltisinden sonra saf suyla yıkanmıştır. Yıkanan yapraklar gevşek bir şekilde dizilerek 65°C'de kurutma dolabında sabit ağırlığa gelinceye kadar (yaklaşık 48 saat) kurumaya bırakılmıştır. Kurutulmuş örnekler öğütülmüş, naylon poşetlere konularak etiketlenmiş ve analizleri yapıncaya kadar

buzdolabında muhafaza edilmiştir (Steyn, 1961; Lilleland ve McCollam, 1961; Sannoveld ve Dijk, 1982; Kacar ve İnal, 2008).

**Mikro Besin Maddelerinin Belirlenmesi**

Demir (Fe), Bakır (Cu), Çinko (Zn), Mangan (Mn), ve Bor (B) içerikleri incelenecek olan kurutulmuş yaprak örnekleri, tungsten kaplı değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Öğütülmüş yaprak örneklerinden 0.25 g alınıp, Miller (1998)'in bildirdiğine göre 0.5 ml Nitrik asit (HNO<sub>3</sub> d=1.42 g.cm<sup>-3</sup>) ve 2 ml Hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> %30'luk) ile çözdürüldükten sonra 50 ml'lik ölçü balonlarına mavi bantlı filtre kağıdından süzdürülmüş ve son hacimleri ultra deiyonize su ile çizgisine tamamlanmıştır (Kacar ve İnal, 2010). Elde edilen bu karışıma, vessel tüplere alındıktan sonra, Cemmars 6 basınçlı mikrodalga fırınında 190-200°C civarında 45 dakika, 15 dakika soğutma süresi olmak üzere yaklaşık 1 saat süre ile yaş yakma yöntemi uygulanmıştır. Yaş yakmadan sonra ekstrakte edilen örneklerdeki Fe, Cu, Zn, Mn, B değerleri ICP-OES cihazı ile belirlenmiş ve Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST, Gaithersburg, MD, USA)'nden temin edilen referans bitki materyallerindeki ilgili minerallerin sertifikalı değerleri ile kontrol edilmiştir. Elde edilen değerler kayısı yapraklarındaki bitki besin elementlerinin yeterlilik düzeylerine göre (Kacar ve İnal, 2008) değerlendirilmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Kayısı yapraklardaki bitki besin elementlerinin yeterlilik düzeyleri (Kacar ve İnal, 2008)

Element Adı	Birim	Noksan	Yeterli	Fazla
Bor	mg.kg <sup>-1</sup>	18-19	20-70	71-90
Bakır	mg.kg <sup>-1</sup>	3-4	5-25	>25
Demir	mg.kg <sup>-1</sup>	60-69	70-150	>150
Mangan	mg.kg <sup>-1</sup>	20-24	25-100	>100
Çinko	mg.kg <sup>-1</sup>	15-19	20-60	>60

**Sonuçların değerlendirilmesi**

Yaprak örneklerinin alındığı aşılı bitkiler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre düzenlenmiştir. Deneme, üç tekerrürlü, her parselde 5 bitki olacak şekilde düzenlenmiştir. Tüm verilerde varyans analizleri %5

ve %1 önem seviyelerinde test edilmiş, çoklu karşılaştırmalar LSD testi ile belirlenmiştir. İstatistiksel analizlerde JMP 7 (Statistical Discovery from SAS) paket programı kullanılmıştır.

**Bulgular ve Tartışma****Bakır (mg.kg<sup>-1</sup>)**

Anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacihaliloğlu kayısı çeşitlerinin yapraklarındaki bakır içeriğine etkisine ait değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Deneme kapsamında incelenen

çeşitlerin ve anaçların, yaprak bakır içerikleri arasındaki farkların istatistiksel olarak %1 seviyesinde, anaç x çeşit kombinasyonları arasındaki farkların ise %5 seviyesinde önemli oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 3.** Değişik Anaçların Kabaası, Hasanbey ve Hacihaliloğlu Kayısı çeşitlerinin yaprak bakır düzeyleri üzerine etkileri (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçlar	Çeşitler			Anaç Ortalama
	Kabaası	Hasanbey	Hacihaliloğlu	
DO-1	10.56 cde	9.39 efg	11.52 cde	10.49 AB
DO-2	14.16 ab	6.99 gh	11.47 cde	10.87 AB
DO-3	10.01 def	7.07 gh	9.08 efg	8.72 CD
SP-1	10.47 cde	5.95 h	7.03 gh	7.82 D
SP-2	14.34 a	11.54 cde	9.48 efg	11.78 A
SP-3	9.47 efg	7.68 fgh	11.06 cde	9.40 BC
Dİ-1	12.68 abc	10.21 c-f	10.62 cde	11.17 A
Dİ-2	11.28 cde	7.15 gh	10.51 cde	9.64 BC
Dİ-3	9.92 def	10.94 cde	10.29 c-f	10.38 AB
MYR. 29C	12.48 a-d	11.02 cde	11.62 b-e	11.70 A
GF 677	11.58 b-e	10.62 cde	10.12 c-f	10.77 AB
Çeşit Ortalama	11.54 A	8.96 C	10.25 B	
P <sub>Anaç</sub> : 1.51**		P <sub>Çeşit</sub> : 0.78**		P <sub>AnaçxÇeşit</sub> : 2.62*

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*\*: P<0.01; \*: P<0.05

Yapraktaki bakır değerleri 5.95 mg.kg<sup>-1</sup> (SP-1 / Hasanbey) ile 14.34 mg.kg<sup>-1</sup> (SP-2 / Kabaası) arasında dağılım göstermiştir. En yüksek bakır değeri saptanan SP-2 / Kabaası kombinasyonunu sırasıyla DO-2 / Kabaası (14.16 mg.kg<sup>-1</sup>), Dİ-1 / Kabaası (12.68 mg.kg<sup>-1</sup>), Myrobolan 29C / Kabaası (12.48 mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonları takip etmiştir. Bu üç kombinasyon yapraktaki bakır değerleri bakımından istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. En düşük bakır değerleri SP-1 / Hasanbey (5.95 mg.kg<sup>-1</sup>), DO-2 / Hasanbey (6.99 mg.kg<sup>-1</sup>) ve SP-1 / Hacihaliloğlu (7.03 mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonlarında belirlenmiş olup, aralarındaki farkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Anaçların bakır değerleri 7.82 mg.kg<sup>-1</sup> (SP-1 anacı) ile 11.78 mg.kg<sup>-1</sup> (SP-2 anacı) arasında değişiklik göstermiştir. Bakır değeri en yüksek olan SP-2 anacını sırasıyla Myrobolan 29C (11.70 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-1 (11.17 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları izlemiştir. Söz konusu 3 anaç arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Öte yandan DO-2 (10.87 mg.kg<sup>-1</sup>), GF-677 (10.77 mg.kg<sup>-1</sup>), DO-1 (10.49 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-3 (10.38 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları, bakır içerikleri bakımından birbirlerine çok yakın değerler vermişlerdir. Bakır alımının en düşük düzeyde gerçekleştiği anaçlar; SP-1 (7.82 mg.kg<sup>-1</sup>) ve DO-3 (8.72 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları olmuştur.

Çeşitlerin bakır değeri en yüksek Kabaası çeşidinde saptanmış olup, bunu sırasıyla

Hacihaliloğlu (10.25 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Hasanbey (8.96 mg.kg<sup>-1</sup>) çeşitleri izlemiştir.

Kontrol anaçları üzerine aşılı kayısı çeşitlerinin yaprak bakır içeriklerinin seçilmiş anaçların birçoğundan daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen yaprak bakır değerleri, referans değerlerle (Çizelge 2) karşılaştırıldığında, değerlerin orta seviyelerde yer aldıkları, bu açıdan herhangi bir eksikliğin yaşanmayabileceği tespit edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Boskovic ve ark. (2012), *Prunus cerasifera* anaçları üzerine aşılacakları Aleksandar, Biljana, Vera, Harcot ve Roxana kayısı çeşitlerinin iki yıllık fidanlarında yaptıkları yaprak besin maddesi analizlerinde, bakır elementi içeriklerini ortalama 7.6 - 12.8 mg.kg<sup>-1</sup> arasında bulmuşlardır. Söz konusu değerler bu çalışmadan elde edilen değerlerle benzer bulunurken, Bilgin ve Mısırlı (2015)'nin Hacihaliloğlu ve Kabaası ile yaptıkları çalışmadan elde ettikleri düzeylerden biraz düşük çıkmıştır (10.68 - 14.96 mg.kg<sup>-1</sup>). Milosevic ve ark. (2013a)'nın organik ve inorganik gübrelerle doğal zeolit uygulamalarının Roxana kayısı çeşidindeki yaprak besin maddelerindeki değişimleri incelediği çalışmasında çiftlik gübresi uygulamasında en yüksek yaprak bakır değerine ulaşırken (13.26 mg.kg<sup>-1</sup>) en düşük değeri ise üre uygulamasında (7.22 mg.kg<sup>-1</sup>) saptamışlardır. Diğer gübre uygulamalarındaki yaprak bakır değerleri bu iki uygulama arasında kalmışlardır. Aynı araştırmacı

benzer bir çalışmayı başka bir bölgede dört kayısı çeşidinde (Aleksandar, Biljana, Vera ve Harcot) yapmışlardır (Milosevic ve ark, 2013b). Bu çalışmadan elde edilen yaprak bakır değerleri Milosevic ve ark. (2013a) tarafından verilen değerlerden biraz düşük olmakla beraber yine çiftlik gübresi uygulamasında yapraktaki bakır değerlerinin en yüksek olduğunu saptamışlardır. Ayrıca bu dört kayısı çeşidinde farklı gübreleme uygulamaları sonucunda elde edilen yaprak bakır değerlerinin 7.44 mg.kg<sup>-1</sup> ile 9.81 mg.kg<sup>-1</sup> arasında değişim göstermesi çalışmamızda elde edilen

değerlerin optimum düzeylerde olduğunu göstermektedir.

#### Demir (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinin yapraklarındaki demir içeriğine etkileri Çizelge 4’de görülmektedir. Deneme kapsamında incelenen anaçların ve çeşitlerin ortalama demir değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte anaç x çeşit kombinasyonlarının demir düzeyleri arasındaki farkların istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır.

**Çizelge 4.** Değişik anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinin yaprak demir düzeyleri üzerine etkileri (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçlar	Çeşitler			Anaç Ortalama
	Kabaası	Hasanbey	Hacıhaliloğlu	
DO-1	143.77 a-d	127.67 b-g	128.87 b-g	133.44
DO-2	130.42 b-f	124.60 b-h	120.72 d-ı	125.15
DO-3	111.36 f-ı	170.88 a	130.02 b-f	137.42
SP-1	119.09 d-ı	139.75 b-e	130.36 b-f	129.73
SP-2	131.64 b-f	112.54 e-ı	150.73 ab	131.63
SP-3	115.15 e-ı	134.70 b-f	122.37 c-h	124.07
Dİ-1	121.38 c-ı	100.98 ghı	119.03 d-ı	113.80
Dİ-2	130.75 b-f	131.82 b-f	124.60 b-h	129.05
Dİ-3	120.55 d-ı	135.06 b-f	136.82 b-f	130.81
MYR. 29C	136.99 b-f	93.11 ı	149.15 abc	126.41
GF 677	135.87 b-f	97.05 hı	127.15 b-g	120.02
Çeşit Ortalama	126.99	124.35	130.89	
P <sub>Anaç</sub> : Ö.D.		P <sub>Çeşit</sub> : Ö.D.		P <sub>AnaçxÇeşit</sub> : 28.28**

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D.: Önemli Değil, \*\*: P<0.01

Yaprak demir değerleri 93.11 mg.kg<sup>-1</sup> (GF-677 / Hasanbey) ile 170.88 mg.kg<sup>-1</sup> (DO-3 / Hasanbey) değerleri arasında dağılım göstermiştir. En yüksek demir değeri saptanan DO-3 / Hasanbey kombinasyonunu sırasıyla SP-2 / Hacıhaliloğlu (150.73mg.kg<sup>-1</sup>), Myrobolan 29C / Hacıhaliloğlu (149.15 mg.kg<sup>-1</sup>) ve DO-1 / Kabaası (143.77 mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonları takip etmiştir. Kombinasyonların önemli bir kısmı dağılımda orta değerlerde yer almış olup, 124.30 mg.kg<sup>-1</sup> ile 150.73 mg.kg<sup>-1</sup> arasındaki düzeyleriyle istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. En düşük demir değerleri sırasıyla, Myrobolan 29C / Hasanbey (93.11 mg.kg<sup>-1</sup>), GF-677 / Hasanbey (97.05 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-1 / Hasanbey (100.98 mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonlarında belirlenmiş olup, adı geçen kombinasyonlar da istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır.

Anaçların ortalama demir değerleri 113.63 mg.kg<sup>-1</sup> (SP-2) ile 137.42 mg.kg<sup>-1</sup> (DO-3) arasında dağılım göstermiştir. Demir değeri en yüksek olan DO-3 anacını sırasıyla DO-1 (133.44 mg.kg<sup>-1</sup>) ve SP-2 (131.63 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları izlemiştir. Söz konusu

anaçlar istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. Demir alımının en düşük gerçekleştiği anaçlar Dİ-1 anacında 113.80 mg.kg<sup>-1</sup>, GF-677 anacında 120.02 mg.kg<sup>-1</sup> şeklinde olmuştur. Anaçların demir alımları arasında istatistiksel olarak bir fark olmasa da seçilmiş anaçlardan 6 tanesi, kontrol anaçlarına göre daha fazla demir alınmasını sağlamışlardır.

Çeşitlerin demir değeri en yüksek Hacıhaliloğlu çeşidinde saptanmış olup bunu sırasıyla Kabaası (126.99 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Hasanbey (124.35 mg.kg<sup>-1</sup>) çeşitleri izlemiştir.

Elde edilen yaprak demir değerlerinin, referans değerlerin (Çizelge 2) orta seviyelerinde yer aldığı tespit edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Sofralık kayıslarda yapılan farklı çalışmalardan elde edilen yaprak demir içeriklerinin 85 mg.kg<sup>-1</sup> ile 100 mg.kg<sup>-1</sup> arasında olduğu belirlenmiştir (Boskovic ve ark. 2012). Söz konusu değerler, yapılan bu çalışmadan elde edilen düzeylerden düşük olmuştur. Ancak, Bilgin ve Mısırlı (2015)’nin Hacıhaliloğlu ve Kabaası ile yaptıkları çalışmada elde edilen yaprak demir içeriklerinin ise oldukça

yüksek düzeylerde (167.85 - 188.10 mg.kg<sup>-1</sup>) seyrettiği, genel olarak bu farklılıkların kullanılan anaç, çeşit, ekolojik faktörler ve bahçeye uygulanan gübreleme programlarıyla yakından ilgili olduğu bildirilmiştir. Anaçlara genel olarak bakıldığında *Prunus domestica* anaçlarının yaprak demir içeriklerinin diğer anaç adaylarına göre daha yüksek çıktığı görülmektedir. Milosevic ve ark. 2015 farklı anaçların üzerlerine aşılana kayısı çeşitlerindeki yaprak besin elementleri içeriğine etkilerini incelemek için dört farklı kayısı çeşidini myrobolan eriği çöğürü ile *Prunus spinosa* / myrobolan eriği ara anacı üzerine aşılamışlardır. Bu çalışmada *Prunus spinosa* / myrobolan eriği ara anacı üzerine aşılana kayısı çeşitlerindeki yaprak demir değerlerinin myrobolan anacı üzerine aşılana kayısı çeşitlerine göre daha yüksek çıktığını, bu değerlerin 94.75 mg.kg<sup>-1</sup> ile 101.62 mg.kg<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Aynı ara

anaçların üzerine aşılana kayısı çeşitlerindeki meyve SÇKM değerlerinin de yüksek çıkması yaprak demir içerikleriyle meyve tadı arasında doğru bir orantı olduğunu düşündürmektedir. Çalışmamızda elde edilen değerlerin bu değerlerden bir miktar daha yüksek çıkması meyve kalite değeri açısından ümitvar bir sonucun olabileceğini göstermektedir.

#### Mangan (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinin yapraklarında belirlenen mangan içerikleri üzerine etkileri Çizelge 5'de verilmiştir. Deneme kapsamında incelenen anaçların ortalama mangan değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunurken, bu açıdan çeşitler ve anaç x çeşit kombinasyonları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

**Çizelge 5.** Değişik anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu Kayısı çeşitlerinin yaprak mangan düzeyleri üzerine etkileri (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçlar	Çeşitler			Anaç Ortalama
	Kabaası	Hasanbey	Hacıhaliloğlu	
DO-1	38.66	47.10	45.39	43.72 BC
DO-2	36.24	36.47	38.53	37.08 CD
DO-3	31.24	46.36	35.48	37.69 CD
SP-1	52.79	44.19	40.49	45.82 B
SP-2	55.48	66.47	53.14	58.36 A
SP-3	58.06	51.11	59.37	56.18 A
Dİ-1	36.32	31.77	35.81	34.63 DE
Dİ-2	29.93	40.57	30.52	33.67 DE
Dİ-3	28.79	31.13	24.59	28.17 E
MYR. 29C	61.16	56.15	63.88	60.39 A
GF 677	48.74	43.96	49.85	47.51 B
Çeşit Ortalama	43.40	45.02	43.36	
P <sub>Anaç</sub> : 7.64**		P <sub>Çeşit</sub> : Ö.D.		P <sub>AnaçÇeşit</sub> : Ö.D.

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D.: Önemli Değil, \*\*: P<0.01

Yaprak mangan değerleri en yüksek 66.47 mg.kg<sup>-1</sup> ile SP-2 / Hasanbey kombinasyonunda, en düşük 24.59 mg.kg<sup>-1</sup> ile Dİ-3 / Hacıhaliloğlu kombinasyonunda saptanmıştır.

Anaçların ortalama mangan değerleri 28.17 mg.kg<sup>-1</sup> (Dİ-3) ile 60.39 mg.kg<sup>-1</sup> (Myrobolan 29C) arasında dağılım göstermiştir. Mangan değeri en yüksek Myrobolan 29C anacını sırasıyla SP-2 (58.36 mg.kg<sup>-1</sup>) ve SP-3 (56.18 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları izlemiş, aralarında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Mangan alımının en düşük düzeyde gerçekleştiği anaçlar Dİ-3 (28.17 mg.kg<sup>-1</sup>), Dİ-2 (33.67 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-1 (34.63 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları olmuştur.

Çeşitlerin ortalama yaprak mangan değerleri en yüksek Hasanbey çeşidinde saptanmış olup bunu sırasıyla Kabaası (43.40 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Hacıhaliloğlu (43.36 mg.kg<sup>-1</sup>) çeşitleri izlemiştir.

Genel olarak mangan alımı üzerine, Myrobolan 29C ile *Prunus spinosa* anaçlarının, *Prunus domestica* ve *Prunus divaricata* anaçlarına göre daha pozitif etkilerde buldukları belirtilebilir. Elde edilen bu değerler referans değerlerle (Çizelge 2) karşılaştırıldığında, referans değerlerin orta seviyelerinde yer aldıkları tespit edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Yapılan bu çalışmadan elde edilen yaprak mangan değerleri, Bilgin ve Mısırlı (2015)'nin Hacıhaliloğlu ve Kabaası ile yaptıkları çalışmadan elde ettikleri değerlerle (25.04 - 50.06 mg.kg<sup>-1</sup>) benzerlik gösterirken, Milosevic ve ark. 2015'nin farklı anaç ve ara anaçların dört değişik kayısı çeşidindeki yaprak besin maddeleri içeriklerini inceledikleri çalışmasından elde edilen değerlerden daha düşük çıkmıştır. Aynı araştırmacının başka bir çalışmasında

da kayısıda yaprak mangan değerlerinin 56.19 mg.kg<sup>-1</sup> ile 116.44 mg.kg<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Yapılan araştırmalardan elde edilen mangan değerlerinin çalışmada elde edilen değerlerden yüksek çıkması yapılan gübreleme programıyla ilgili olamayacağı, yüksek bir farklılığın olmaması uygulanan tarım ilaçlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

### Çinko (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu çeşitlerinde çinko içeriğine etkileri Çizelge 6'da verilmiştir. Deneme kapsamında incelenen anaçların, çeşitlerin ve anaç x çeşit kombinasyonlarının çinko içerikleri arasındaki farklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 6.** Değişik anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinin yaprak çinko düzeyleri üzerine etkileri (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçlar	Çeşitler			Anaç Ortalama
	Kabaası	Hasanbey	Hacıhaliloğlu	
DO-1	52.54 ab	37.94 e-k	47.40 bcd	45.96 AB
DO-2	58.27 a	44.31 b-g	45.92 b-e	49.50 A
DO-3	45.65 b-f	44.44 b-g	39.17 d-k	43.09 B
SP-1	31.04 j-m	23.29 m	22.18 m	25.50 E
SP-2	39.55 d-j	34.53 h-k	35.84 g-k	36.64 C
SP-3	34.10 h-k	30.28 klm	36.77 f-k	33.71 CD
Dİ-1	49.76 abc	36.15 g-k	40.86 c-ı	42.26 B
Dİ-2	32.63 ı-l	45.92 b-e	47.78 b-d	42.11 B
Dİ-3	23.58 m	25.04 lm	37.67 e-k	28.76 DE
MYR. 29C	42.33 c-h	33.66 h-l	24.69 lm	33.56 CD
GF 677	42.21 c-h	33.58 h-l	32.78 ı-l	36.19 C
Çeşit Ortalama	41.06 A	35.37 B	37.37 B	
P <sub>Anaç</sub> : 5.21**		P <sub>Çeşit</sub> : 2.72**		P <sub>AnaçÇeşit</sub> : 9.02**

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*\*: P<0.01

Yapraktaki çinko değerleri 22.18 mg.kg<sup>-1</sup> (SP-1 / Hacıhaliloğlu) ile 58.27 mg.kg<sup>-1</sup> (DO-2 / Kabaası) arasında dağılım göstermiştir. En yüksek yaprak çinko değeri saptanan DO-2 / Kabaası kombinasyonunu sırasıyla DO-1 / Kabaası (52.54 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-1 / Kabaası (49.76 mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonları takip etmiştir. Adı geçen kombinasyonlar arasında istatistiksel olarak fark saptanamamıştır. En düşük yaprak çinko değerleri SP-1 / Hacıhaliloğlu (22.18 mg.kg<sup>-1</sup>), SP-1 / Hasanbey (23.29 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-3 / Kabaası (23.58 mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonlarında belirlenmiş olup, bunların da istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer aldıkları görülmüştür.

Anaçların ortalama çinko değerleri 25.50 mg.kg<sup>-1</sup> (SP-1) ile 49.50 mg.kg<sup>-1</sup> (DO-2) arasında değişiklik göstermiştir. Çinko değeri en yüksek DO-2 anacını 45.96 mg.kg<sup>-1</sup> değeriyle DO-1 anacı izlemiştir. Öte yandan DO-3 (43.09 mg.kg<sup>-1</sup>), Dİ-1 (42.26 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-2 (42.11 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçlarının çinko değerlerinin, istatistiksel olarak aynı grupta yer alacak şekilde oldukları dikkat çekmiştir. Çinko alımının en düşük düzeyde gerçekleştiği anaçlar SP-1 (25.50 mg.kg<sup>-1</sup>), Dİ-3 (28.76 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Myrobolan 29C (33.56 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları olmuştur.

Çeşitlerden en yüksek çinko değeri saptanan Kabaası çeşidini sırasıyla Hacıhaliloğlu (37.37 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Hasanbey (35.37 mg.kg<sup>-1</sup>) çeşitleri

izlemiş olup, aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Seçilmiş anaçlardan üç tanesi hariç (SP-1, SP-3, Dİ-3) diğerlerinin yaprak çinko içeriklerinin kontrol anaçlardan daha yüksek oldukları belirlenmiştir. Ayrıca yaprak çinko alımında *Prunus domestica* anaçlarının daha etkili olduğu, *Prunus spinosa* ve kontrol anaçlarının ise daha alt seviyelerde yer aldıkları Çizelgeden anlaşılmaktadır. Genel olarak *Prunus domestica* anaçlarıyla Kabaası kayısı çeşidinin oluşturduğu kombinasyonların yaprak çinko içeriklerinin diğer kombinasyonlara göre daha yüksek olduğu da belirtilebilir.

Denemeden elde edilen çinko içerikleri Çizelge 2'de belirtilen referans değerlerle karşılaştırıldığında, bu değerlerin orta seviyelerde kaldığı, 4 kombinasyon dışında bütün kombinasyonların yaprak çinko içeriklerinin yeterli olduğu ve herhangi bir besin maddesi eksikliğinin olmadığı tespit edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Nitekim araştırmacılar sağlıklı kayısı yapraklarında çinko içeriklerinin 12 mg.kg<sup>-1</sup> ile 46 mg.kg<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiğini, bu değerler arasında eksiklik yaşanmayacağını bildirmişlerdir (Milosević ve ark., 2013a; Boskovic ve ark., 2012; Bilgin ve Mısırlı, 2015).

**Bor (mg.kg<sup>-1</sup>)**

Deneme kapsamında incelenen anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinin yapraklarındaki bor içeriklerine etkileri Çizelge 7’de verilmiştir. Denemede ölçülen bor

değerlerinden çeşitler ile anaç x çeşit kombinasyonları arasındaki farklar istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunurken, anaçlar arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 7.** Değişik anaçların, Kabaası, Hasanbey ve Hacıhaliloğlu Kayısı çeşitlerinin yaprak bor düzeyleri üzerine etkileri (mg.kg<sup>-1</sup>)

Anaçlar	Çeşitler			Anaç Ortalama
	Kabaası	Hasanbey	Hacıhaliloğlu	
DO-1	53.41 h	65.69 b-h	68.90 a-g	62.67
DO-2	73.26 a-e	59.89 e-h	61.39 e-h	64.85
DO-3	71.64 a-f	65.88 b-h	62.55 d-h	66.69
SP-1	67.35 a-h	62.36 d-h	65.40 b-h	65.03
SP-2	78.38 abc	63.58 d-h	62.96 d-h	68.31
SP-3	69.06 a-g	61.83 d-h	68.80 a-g	66.56
Dİ-1	70.75 a-f	71.43 a-f	70.67 a-f	70.95
Dİ-2	64.28 c-h	60.05 e-h	76.19 a-d	66.84
Dİ-3	55.12 gh	58.49 fgh	70.50 a-f	61.37
MYR. 29C	81.19 a	63.46 d-h	65.55 b-h	70.07
GF 677	79.31 ab	64.11 c-h	69.78 a-f	71.07
Çeşit Ortalama	69.43 A	63.34 B	67.52 AB	
P <sub>Anaç</sub> : Ö.D.		P <sub>Çeşit</sub> : 4.39*		P <sub>AnaçÇeşit</sub> : 14.57*

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D.: Önemli Değil, \*: P<0.05

Kombinasyonların bor değerleri 53.41 mg.kg<sup>-1</sup> ile 81.19 mg.kg<sup>-1</sup> arasında dağılım göstermiştir. En yüksek bor değeri saptanan Myrobolan 29C / Kabaası kombinasyonunu sırasıyla GF-677 / Kabaası (79.31 mg.kg<sup>-1</sup>) ve SP-2 / Kabaası (78.38mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonları birbirlerine çok yakın değerlerle izlemiştir. Yapraktaki en düşük bor değerleri DO-1 / Kabaası (53.41 mg.kg<sup>-1</sup>), Dİ-3 / Kabaası (55.12 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Dİ-3 / Hasanbey (58.49 mg.kg<sup>-1</sup>) kombinasyonlarında saptanmış olup, aralarındaki farkların istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

Anaçların bor değerleri 61.37 mg.kg<sup>-1</sup> (Dİ-3) ile 71.07 (GF-677) mg.kg<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek bor değeri GF-677 anacını sırasıyla Dİ-1 (70.95 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Myrobolan 29C (70.07 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları izlemiştir. Bor alımının en düşük düzeyde gerçekleştiği anaçlar Dİ-3 (61.37 mg.kg<sup>-1</sup>) ve DO-1 (62.67 mg.kg<sup>-1</sup>) anaçları olmuştur.

Çeşitlerden en yüksek bor içeriği Kabaası çeşidinde 69.43 mg.kg<sup>-1</sup> olurken, bunu sırasıyla Hacıhaliloğlu (67.52 mg.kg<sup>-1</sup>) ve Hasanbey (63.34 mg.kg<sup>-1</sup>) çeşitleri izlemiştir. Çeşitlerin aralarındaki en yüksek fark olan 6.09 mg.kg<sup>-1</sup> değeri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Dİ-1 anacı dışındaki seçilmiş anaçların bor alımında kontrol anaçlardan daha düşük düzeylerde kaldıkları dikkat çekmiştir. Ayrıca bor alımında kontrol ve *Prunus spinosa* anaçlarının daha iyi bir performans sergiledikleri, *Prunus domestica* anaçlarının daha alt seviyelerde yer

aldıkları anlaşılmaktadır. Genel olarak tüm anaçların Kabaası kayısı çeşidi ile oluşturduğu kombinasyonların yaprak bor içeriklerinin diğer kombinasyonlara göre daha yüksek olduğu belirtilebilir.

Denemeden elde edilen bor içerikleri referans değerlerle (Çizelge 2) karşılaştırıldığında, sonuçların orta seviyenin bir miktar üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Ancak, seçilmiş anaçlar üzerine aşılı üç kayısı çeşidinin yapraklarında saptanmış bor değerleri Boskoviç (2012) Miloseviç (2013b)’in bulgularından (20.02 - 45.00 mg.kg<sup>-1</sup>) yüksek çıkmıştır.

**Sonuç ve Öneriler**

Yapılan çalışmanın sonuçlarına genel olarak bakıldığında zaman kullanılan anaç adaylarının üzerlerine aşılana kayısı çeşitlerine mikro bitki besin maddelerini iletiminin referans değerlere göre yeterli düzeylerde olduğu söylenebilir. Bu değerlerin kayısıda yapılan farklı çalışmalarda elde edilen değerlerle karşılaştırılmasında da elde edilen sonuç yine pozitif olmuştur. Örneğin, kayısıda yurtiçi veya yurtdışında, farklı anaç, gübreleme ve terbiye sistemleri gibi uygulamaların yaprak besin maddeleri içeriklerindeki değişimlerine olan etkilerinin yapıldığı bazı çalışmalara bakıldığında elde edilen besin maddeleri değerlerinin çalışmadan elde edilen değerlerle oldukça benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bu benzerlik, çalışmada kullanılan anaçların bitki besin



maddelerini iletim açısından ümitvar olduğu sonucunu vermektedir. Ancak bitki besin maddelerinin kendi aralarındaki antagonistik ve sinerjik etkileşim içerisinde olmaları, iklim değerlerinin bitki besin maddelerinin dinamiğine olan etkileri, farklı toprak tekstür ve strüktürünün bitki besin maddelerinin fiksasyonundaki farklı etkisi ve kökün bu ortamlardaki performansı farklı lokasyon denemelerini zorunlu kılmaktadır. Çünkü bu dinamik sisteme kökler de rekabetçi olarak dâhil olmaktadır. Burada anacın kök sisteminin yapısı, besin maddelerinin adsorpsiyonu ve absorpsiyonu da önemli bir faktördür. Nitekim, Küçükyumuk ve Erdal (2011), anaçlar arasındaki besin maddeleri iletimindeki farklılığın anacın kök sisteminin yapısı ile beraber; anaç kökünün katyon değişim kapasitesi, rizosfer pH'sı, dikim sıklığı gibi özelliklerle de ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Özet olarak DO-1, DO-2 (*Prunus domestica*), SP-1 ve SP-2 (*Prunus spinosa*) erik anaçları, Cu, Fe, Mn, Zn ve B mikro besin elementlerini topraktan alarak üzerlerine aşılana kayısı çeşitlerine iyi şekilde iletebilmişlerdir. Yapılan analiz sonuçları oldukça olumlu sonuçlar vermiştir. Bu sonuçlardan yerli materyallerden anaç ıslah çalışmalarının yapılmasının mümkün ve gerekli olduğu ortaya çıkmıştır. Seleksiyon ıslahı çalışmalarının daha fazla alanları kapsayacak şekilde yaptıktan sonra, melezleme çalışmaları ile daha ideal özelliklere sahip anaç ıslah çalışmalarının devam ettirilmesi doğru bir çalışma olacaktır.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından ZF2011D14. Nolu proje ile desteklenmiştir:

#### **Kaynaklar**

- Asma, B.M., Birhanlı, O. 2004. Mişmiş. Evin Ofset, S: 2, Malatya.
- Beckman, T.G., Okie, W.R., Meyers, S.C., 1992. Rootstocks affect bloom date and fruit maturation of 'Redhaven' peach. *Journal of American Society Horticultural Science* 117(3): 377-379.
- Bilgin, N.A., Mısırlı, A. 2015. Farklı ekolojik koşullardaki kayısı çeşitlerinde toprak ve yaprak besin elementi içeriklerinin karşılaştırılması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52(1): 31-37.
- Black, C.A. 1965. Methods of Analysis Agreon., No: 9, Ame. Soc. Agr., Madison Wisconsin. USA.
- Boskovic, L., Milosevic, T., Milivojevic, J., Paunovic, G. 2012. Impact of cultivar on the nutritional status of the young apricot trees (*Prunus armeniaca* L.). *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 11(1): 227-237.
- Bouyocous, G.L, 1951. A recalibration of hydrometer method for making mechanical analysis of soils. *Agronomy Journal* 43: 434-438.
- Boyhan, G.E., Norton, J.D., Pitts, J.A. 1995. Establishment, growth, and foliar nutrient content of plum trees on various rootstocks. *HortScience*, 30(2): 219-221.
- Demirtaş, M.N., Öztürk, K., Fidan, Ş., Çolak, S., Şahin, S., Yılmaz, K. U., Gökalp, K. 2006. Kayısı Yetiştiriciliği. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 2: 47.
- Faust, M. 1989. Physiology of Temperate Zone Fruit Trees. John Wiley & Sons, Inc. 338: 12.
- Gerçekçioğlu, R., Bilgener, Ş., Soylu, A. 2009. Genel Meyvecilik. Nobel Yayınları. ISBN 978-605-395-076-9. S:479. Ankara.
- Gülçur, F. 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metotları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 1970, Yayın No: 201, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- Gülyüz, M., Ercişli, S. 1995. Kayısı anaçları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 26(3): 412-423, Erzurum.
- Hofman, P.J., Vuthapanich, S., Whiley, A.W., Klieber, A., Simons, D.H. 2002. Tree yield and fruit minerals concentrations influence 'Hass' avocado fruit quality. *Science Horticultureae*. 92: 113-123.
- Kacar, B., İnal, A. 2008. Bitki Analizleri Kitabı Nobel Yayınları. 1241: 120-164, Ankara.
- Kacar B, İnal A. 2010. Bitki Analizleri (2. Baskı), Nobel Yayınları No: 1241: 123-169, Ankara.
- Küçükyumuk, Z., Erdal, İ. 2011. Rootstock and cultivar effect on mineral nutrition, seasonal nutrition and correlation among leaf, flower and fruit nutrition concentration in apple trees. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17 (5): 633-641.
- Layne, R.E.C. 1994. Prunus rootstocks affect long-term orchard performance of 'Redhaaven' peach on brookston clay loam. *HortScience*, 29(3): 167-171.
- Lillehand, O., Mccollam, M.E. 1961. Fertilizing western orchards. *Better Crops with Plant Food* 45(4): 46-48.
- Miller, R.O. 1998. Reference Methods for Plant Analysis, pp. 57-63.
- Milosevic, T., Milosevic, N., Glisic, I. 2013a. Tree growth, yield, fruit quality attributes and leaf nutrient content of 'Roxana' apricot as influenced by natural zeolite, organic and inorganic fertilizers. *Scientia Horticulturea*, 156: 131-139.

- Milosevic, T., Milosevic, N., Glisic, I., Boskovic-Rakocevic, L., Milivojevic, J. 2013b. Fertilization effect on trees and fruits characteristics and leaf nutrient status of apricots which are grown at Cacak Region (Serbia). *Scientia Horticulturea*, 164(2013): 112-123.
- Milosevic, T., Milosevic, N., Glisic, I. 2015. Apricot vegetatif growth, tree mortality, productivity, fruit quality and nutrient composition as affected by myrobolan rootstock and blackthorn interstem. *Erwerbs Obstbau*, 57: 77-91.
- Moreno, M.A. 2009. Rootstocks for Stone and Pome Fruit Tree Species in Spain. International Conference on Fruit Tree Rootstocks. University of Pisa June 26<sup>th</sup>, Italy.
- Nelson, D.W., Sommers, L.E. 1996. Total Carbon, Organic Carbon, and Organic Matter. in D.L. Sparks (Ed) *Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods*, SSSA Book Series Number 5, SSSA., Madison,WI, pp. 961-1011.
- Richards, L.A. 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils*, USA, Salinity Laboratory, p. 60.
- Sannoveld, C., Van Dijk, P.A. 1982. The effectiveness of some washing procedures on removal of contaminants from plant tissue of glasshouse crops. *Soil Science Plant Annual*, 13: 487-496.
- Steyn, W.J.A. 1961. Leaf analysis. Errors involved in the preparative phase. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 7: 344-348.
- Uğur, R., Paydaş, S., 2017a. Kahramanmaraş Florasından Kayısıya Anaç Olabilecek Bazı Yabani Erik Genotiplerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* (Yayın Aşamasında).
- Uğur, R., Paydaş, S., 2017b. Seçilmiş bazı yabani erik anaç adaylarının kayısılarda bazı makro besin maddeleri alımına etkileri. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 4(3): 288-295.