

Nihal ACARSOY BİLGİN  
Adalet MISIRLI

## Farklı Ekolojik Koşullardaki Kayısı Çeşitlerinde Toprak ve Yaprak Besin Elementi İçeriklerinin Karşılaştırılması

Comparison of Soil and Leaf Nutrient Contents of Apricot Cultivars in Different Ecology Conditions

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100 İzmir/Türkiye  
e-posta: nihalacarsoy@yahoo.com

Alınış (Received): 25.08.2014

Kabul tarihi (Accepted): 19.12.2014

### Anahtar Sözcükler:

Kayısı, Lokasyon, Toprak, Yaprak, Bitki Besin Maddesi

### Key Words:

Apricot, Location, Soil, Leaf, Plant Nutrient

### ÖZET

İzmir ekolojik koşullarında yetiştiriciliği yapılan İğdır, Tokaloğlu, Precoce de Tyrinthe, Kabaası ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinde verim düşüklüğünün nedenlerinin araştırıldığı bu çalışmada, optimum üretimin sağlandığı Malatya ekolojisi ile karşılaştırmalı olarak toprak ve yaprak besin elementi içerikleri incelenmiştir. İzmir lokasyonunda bahçe topraklarının organik madde ve alınabilir P içerikleri düşük bulunmuştur. Bu lokasyonda kayısı çeşitlerinin yaprak besin elementi içeriklerinin, Malatya'ya göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, İzmir lokasyonunda yaprağın N ve Fe içerikleri sınır değerlerinin altında saptanmıştır. Bitki besin maddelerinin vejetatif gelişme ve kaliteli çiçek oluşumu üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Bu bağlamda, optimum verim için uygun gübreleme programının belirlenmesinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

### ABSTRACT

In this study, İğdır, Tokaloğlu, Precoce de Tyrinthe, Kabaası and Hacıhaliloğlu apricot varieties grown in İzmir ecological conditions were investigated the causes of low efficiency. For this purpose, nutrient contents were examined compared to Malatya ecology that optimum production provided. Soil organic matter and available P content were found low levels in İzmir ecology. Leaf nutrient contents of apricot cultivars in İzmir were lower than in Malatya's. In addition, leaf N and Fe contents are below the limit values is remarkable at the same location. Carbohydrate and nitrogen compounds for the healthy development of plants are needed. These parameters that effected on vegetative growth and productivity are also important implications on quality flower formation. In this connection, for optimum yield efficiency, it was important to determinate appropriate fertilization program.

### GİRİŞ

Dünya kayısı üretiminde önemli bir noktada bulunan Türkiye, kayısının sekonder orijin merkezinde olmasına rağmen, kültürünün çok eski zamanlara dayanması bakımından, gerek çeşit zenginliği ve gerekse üretim miktarı ile dünyada tartışılmaz konumdadır (Asma, 2000). Beslenme ve sağlık açısından değerli ve aynı zamanda ekonomik önemi olan kayısının büyük bir bölümü ülkemizde kurutmalık

olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, özellikle ülkemizdeki kuru kayısı üretiminin tamamına yakını Malatya yöresinde yapılmaktadır. Türkiye Dünyada kuru kayısı üretimi ve ihracatında lider olmakla birlikte son yıllarda sofralık kayısı üretiminin de ağırlık kazandığı görülmektedir. Özellikle Akdeniz Bölgesi' nde Mersin ili Türkiye kayısı üretiminde %6.17 oranındaki payla önemli bir noktaya gelmiş olup, 46.865 ton üretim miktarı ile ikinci sırada yer almasıyla dikkati

çekmektedir (Anonim, 2013). Ayrıca Ege Bölgesi'nde özellikle İzmir sofralık kayısı üretim merkezleri arasında yer almaktadır.

Kayısı Dünya genelinde geniş bir üretim alanına sahip olmasına rağmen, yetiştiricilik ile ilgili birçok sorunla karşılaşmakta ve dolayısıyla ürün kayıpları ortaya çıkmaktadır (Asma, 2000). Genetik ve iklim faktörlerinin yanı sıra, meyve türlerinde verimlilik üzerine toprağın tekstür ve strüktürü ile; beslenme koşulları önemli ölçüde etkili olmaktadır (Eryüce ve ark., 2004). Nitekim su ve besin maddesinin yetersiz olması durumunda kayısı ağaçlarında çiçek tomurcuğu oluşmamakta ya da az sayıda ve kusurlu çiçek tomurcuğu meydana gelmektedir. Böyle ağaçlar bir sonraki yılda, ya hiç ürün vermemekte ya da çok az ürün alınabilmektedir (Karlıdağ ve Güleriyüz, 2007).

Ekonomik anlamda ürün miktarı bakımından toprak ve yaprak analizlerinin önemine dikkat çekilmektedir (Dejampour and Zeinalabedini, 2006; Kacar, 1972). Bu bağlamda, bitki besleme uygulamalarının ağaçların gelişme, verim ve kalite özelliklerine etkisi farklı düzeyde olurken, mikro elementlerin ise önemli düzeyde etkili olduğu görülmektedir (Yıldız ve ark., 2007).

Üretimin yoğun olarak yapıldığı ve iklim koşulları bakımından ideal olan Malatya ekolojisinde, 79 kayısı bahçesinin topraklarının fiziksel ve kimyasal içeriğinin uygun, ancak besin elementi içeriklerinin normal değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yaprak analizinde özellikle Mg, Fe, Mn ve Zn içeriğinin düşük olduğu ifade edilerek, yaprak Mg ve B içeriğinin ağacın ürün miktarını olumlu yönde etkilediği vurgulanmaktadır (Uslu et al., 1995).

Besin elementlerinin gelişme kuvvetine etkisi konusunda, yaprak ve sürgünlerin makro ve mikro besin elementi içeriğine bağlı olarak bitki formunun çeşitlere göre geniş bir varyasyon gösterdiği bildirilmektedir (Cociu and Mihai, 1999). Ayrıca N, K ve Fe konsantrasyonunun yüksek olması durumunda bitkilerin gövde çapında artış meydana gelmektedir (Velemis et al., 1999).

Gübreleme programı uygulanmayan bahçelerde abortif çiçek miktarının fazla olmasına bağlı olarak verim düşüklüğü ortaya çıkabilmektedir. Bu durumun, bakımsız bahçelerde canlı ve çimlenme oranı yüksek çiçek tozu oluşumunun engellenmesinden kaynaklanmış olabileceği bildirilmektedir. Bu bağlamda, yüksek oranda meyve tutumunun yeterli düzeyde kusursuz çiçek oluşumuyla doğrudan bağlantılı olduğuna dikkat çekilmektedir (Karlıdağ ve Güleriyüz, 2007). Dolayısıyla, çiçek organ taslaklarının sağlıklı biçimde gelişimi için

hem karbonhidrat ve hem de azotlu bileşiklere gereksinim duyulmaktadır (Kaşka, 1968).

Kurutmalık kayısı yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Malatya'nın yanında, sofralık tüketime yönelik İzmir ekolojisinde son yıllarda iç ve dış pazar açısından talep gören ve ekonomik değer taşıyan Precoco de Tyrinthe, Tokaloğlu ve özellikle İğdır çeşitleri ile yeni bahçeler tesis edilmektedir. Besin elementi içeriğinin verim üzerine etkisi dikkate alınarak planlanan bu çalışmada, verim düşüklüğü yaşanan İzmir ve optimum üretimin elde edildiği Malatya ekolojik koşullarında sofralık ve kurutmalık çeşitlerin toprak ve yaprak besin elementi içerikleri yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Malatya Kayısı Araştırma İstasyonu koleksiyon bahçelerinde yürütülen çalışmada kurutmalık çeşitlerden Hacihaliloğlu ve Kabaası, sofralık çeşitlerden ise İğdır Tokaloğlu ve Precoco de Tyrinthe materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlerin yer aldığı bahçelerden 2009 yılında toprak ve 2009 ile 2010 yıllarında yaprak örnekleri alınmıştır.

İzmir ve Malatya lokasyonlarında denemede yer alan kayısı çeşitlerinin bulunduğu bahçelere ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile besin maddesi miktarları belirlenmiştir. Ancak Malatya lokasyonunda Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri için Eryüce ve ark., (2004) tarafından aynı bahçede yapılan bulgulardan yararlanılmıştır. Temmuz ayında ağaçların taç izdüşümünden alınan örnekler hava kurusu hale getirilmiş ve daha sonra 2 mm'lik elekten elenerek analize hazırlanmıştır (Kacar, 1972). Analize hazır toprak örneklerinde; bünye analizi, hidrometrik yöntemle (Bouyoucos, 1955) belirlenmiştir. Su ile doymun hale getirilmiş toprak macununda; elektriki direnç ölçülerek suda çözünür toplam tuz içeriği (Anonim, 1951), cam elektrotlu pH metre ile de pH değeri (Jackson, 1967) saptanmıştır. Toprakların kireç içerikleri Scheibler kalsimetresi ile (Schlichting and Blume, 1966); organik madde, yaş yakma yöntemi uygulanıp, titrimetrik olarak (Schlichting and Blume, 1966) belirlenmiştir. Toplam azot, modifiye makro kjeldahl yöntemi uygulanarak (Bremner 1965); alınabilir fosfor, saf su ile ekstraksiyon sonrası kolorimetrik (Bingham, 1949) olarak belirlenmiştir. Alınabilir K, Ca, Na 1 N NH<sub>4</sub>OAC (pH=7) yöntemi ile ekstraksiyon sonrası elde edilen süzükte flame fotometre ile ve Mg tomik absorpsiyon spektrofotometresi (AAS) ile

(Jackson, 1967) saptanmıştır. Alınabilir Fe, Mn, Zn, Cu ise 0.05 M DTPA+TEA ile muamele sonucu elde edilen süzükte AAS ile (Lindsay and Norvell,1978) tayin edilmiştir.

Kayısı çeşitlerine ait yaprak makro ve mikro element analizi için her iki lokasyonda, örnekler Temmuz döneminde yıllık sürgünlerin orta kısımlarından ve ağacın her yönünden alınmıştır. Örnekler laboratuara getirilerek, saf suda yıkanmıştır. Yapraklar bütün olarak alüminyum folyo kağıtla paketlenerek 65°C'deki etüvde kurutulmuştur. Kurutulmuş örnekler öğütülerek yaş yakma işlemine tabi tutulmuştur (Kacar, 1972). Elde edilen yaprak ekstraktlarında; P içerikleri kolorimetrede; Ca, K ve Na alev fotometresinde; Fe, Cu, Zn, Mn, Mg atomik absorpsiyon spektrofotometresinde belirlenmiştir. Toplam N içerikleri ise öğütülmüş yaprak örneklerinde Kjeldahl yöntemi (Bremner, 1965) ile saptanmıştır. Yaprak besin maddesi sınır değerleri için Eryüce ve ark., (2004) referans alınmıştır.

Verim çağındaki ağaçlarda, tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülen çalışma 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 16.0 (SPS Inc., USA) program paketi ile istatistiksel analiz uygulanmıştır.

## ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### Toprak Yapısı ve Besin Elementi İçeriği

Toprak analiz sonuçlarına göre, her iki ekolojideki toprakların tınlı bünyeli, orta alkalın pH'lı, tuz içeriği bakımından sorun görülmemeyen, yüksek kireç içeriğine sahip, toplam N içeriğinin yeterli ve alınabilir K'un ise yüksek ve yeterli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Toprak örneklerinin organik madde yönünden fakir, alınabilir P içerikleri yönünden ise fakir ve yeterli düzeyde oldukları saptanmıştır. İzmir ve Malatya (Eryüce ve ark., 2004) ekolojisindeki toprak örneklerinin alınabilir Ca, Mg, Na, Fe, Cu ve Zn besin elementleri sorunsuz ve yeterli, Mn ise İzmir ekolojisindeki toprakta az düzeydedir.

**Çizelge 1.** Kayısı bahçesi topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri  
**Table 1.** Some physical and chemical properties of soil of apricot orchards

	İZMİR		MALATYA		Normal değerler
	Sonuç	Yorum	Sonuç	Yorum	
<b>Bünye</b>	Tınlı	-	Tınlı	-	-
<b>pH</b>	8.0	Orta alkalın	8.2	Orta alkalın	6.5 - 7.5
<b>Kireç (%)</b>	18	Yüksek	39	Çok yüksek	1 - 5
<b>Tuz (%)</b>	0.06	Tuzsuz	0.01	Tuzsuz	< 0.15
<b>Org. Mad.(%)</b>	1.65	Fakir	2.11	Fakir	3.0 - 4.0
<b>Toplam N (%)</b>	0.19	Yeterli	0.12	Yeterli	0.091 - 0.170
<b>Alınabilir P (mg/kg)</b>	1.2	Fakir	16.8	Yeterli	> 3.26
<b>Alınabilir K (mg/kg)</b>	510	Yüksek	280	Yeterli	200 - 300
<b>Ca (mg/kg)</b>	5130	Fazla	3340	Yeterli	1150-3500
<b>Mg (mg/kg)</b>	174	Yeterli	290	Yeterli	160-480
<b>Na (mg/kg)</b>	25	Sorunsuz	30	Sorunsuz	< 34
<b>Fe (mg/kg)</b>	4.97	Yeterli	4.90	Yeterli	> 4.5
<b>Zn (mg/kg)</b>	2.66	Fazla	1.20	Yeterli	1.0-2.4
<b>Mn (mg/kg)</b>	6.51	Az	18.7	Yeterli	14-50
<b>Cu (mg/kg)</b>	4.26	Yeterli	2.10	Yeterli	> 0.2

### Yaprak Besin Elementi İçeriği

İzmir ve Malatya lokasyonlarında, incelenen kayısı çeşitlerinde 2009 ve 2010 yıllarında yaprakların makro ve mikro besin element içerikleri bakımından farklılıklar ortaya çıkmıştır. N içeriği bakımından lokasyonlar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Buna göre; denemenin her iki yılında, İzmir'de tüm çeşitlerde yaprakların N içeriğinin belirtilen sınır değerlerinden (%2.4-3.0) düşük olduğu görülürken Malatya'da ise genel olarak sınır değerleri arasında yer aldığı tespit edilmiştir. En yüksek N içeriği ortalama %2.48 ile Malatya lokasyonunda belirlenmiştir.

Yaprak P içeriği üzerine kayısı çeşitlerinin, yılların ve çeşit x lokasyon interaksyonunun istatistiksel açıdan önemli olduğu bulunmuştur. Denemenin ilk yılı olan 2009 yılında, her iki lokasyonda ortalama %0.10 ile Tokaloğlu haricinde diğer çeşitlerin sınır değerleri (%0.11-0.20) arasında yer aldığı tespit edilmiştir. 2010 yılında tüm çeşitler sınır değerleri arasında yer almış ve genel olarak 2009 yılına göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Çeşitler genel olarak değerlendirildiğinde en yüksek yaprak P içeriği ortalama %0.17 ile Iğdır, en düşük değer ise ortalama %0.12 ile Tokaloğlu

çeşidinde saptanmıştır. Yaprak P içeriğine ait en (%0.18) ve Kabaası (%0.11) çeşitlerinden elde yüksek ve en düşük değerler sırasıyla İzmir'de İğdir edilmiştir.

**Çizelge 2.** Çeşit ve lokasyonların yaprağın makro besin elementleri içeriklerine etkisi  
**Table 2.** Effect of variety and locations on the macro nutrient element contents of leaf

Çeşit	Lokasyon	N (%)			P (%)			K (%)			Ca (%)			Mg(%)		
		2009	2010	Ort	2009	2010	Ort	2009	2010	Ort	2009	2010	Ort	2009	2010	Ort
Hacıhaliloğlu	İzmir	1.79	1.65	1.72	0.11	0.14	0.13	4.53	4.59	4.56	2.79	2.97	2.88	0.52	0.35	0.44
	Malatya	2.11	2.52	2.32	0.12	0.13	0.13	2.60	2.61	2.61	2.81	3.33	3.07	0.48	0.37	0.43
	Ort	1.95	2.09	2.02	0.12	0.14	0.13	3.57	3.60	3.59	2.80	3.15	2.98	0.50	0.36	0.44
İğdir	İzmir	1.62	1.68	1.65	0.18	0.18	0.18	3.59	4.23	3.91	1.16	3.24	2.20	0.50	0.40	0.45
	Malatya	2.46	2.46	2.46	0.13	0.16	0.15	0.73	1.80	1.27	3.79	6.12	4.96	0.53	0.69	0.61
	Ort	2.04	2.07	2.06	0.16	0.17	0.17	2.16	2.59	2.59	2.48	4.68	3.58	0.52	0.55	0.53
Kabaası	İzmir	1.52	1.53	1.53	0.10	0.11	0.11	4.96	5.22	5.09	2.45	2.79	2.62	0.50	0.35	0.43
	Malatya	2.35	2.31	2.33	0.14	0.20	0.17	1.83	3.06	2.45	4.50	3.15	3.83	0.52	0.44	0.48
	Ort	1.94	1.92	1.93	0.12	0.16	0.14	3.40	4.14	3.77	3.48	2.97	3.23	0.51	0.40	0.46
Tokaloğlu	İzmir	1.57	1.61	1.59	0.08	0.17	0.13	3.99	4.68	4.34	2.81	3.69	3.25	0.51	0.37	0.44
	Malatya	2.76	2.85	2.81	0.12	0.11	0.12	0.95	1.89	1.42	3.01	3.06	3.04	0.52	0.47	0.47
	Ort	2.17	2.23	2.20	0.10	0.14	0.12	2.47	3.29	2.88	2.91	3.38	3.15	0.52	0.42	0.52
Precoce de Tyrinthe	İzmir	1.68	1.78	1.73	0.13	0.12	0.13	3.96	3.69	3.83	2.46	3.24	2.85	0.51	0.34	0.43
	Malatya	2.38	2.63	2.51	0.17	0.13	0.15	3.18	2.43	2.81	4.13	4.05	4.09	0.51	0.50	0.51
	Ort	2.03	2.21	2.12	1.15	0.13	0.14	3.57	3.06	3.32	3.30	3.65	4.27	0.51	0.42	0.47
<b>Lokasyon</b>																
<b>İzmir</b>		1.64	1.65	1.64	0.12	0.14	0.13	4.20	4.48	4.34	2.34	3.19	2.77	0.51	0.36	0.43
<b>Malatya</b>		2.41	2.56	2.48	0.14	0.14	0.14	1.86	2.36	2.11	3.65	3.94	3.80	0.51	0.49	0.50
<b>Ort</b>		2.03	2.11		0.13	0.14		3.03	3.42		2.99	3.57		0.51	0.43	
Yıl (LSD)		Öd			0.006**			0.240*			0.554*			0.033**		
Çeşit		Öd			0.018**			0.280**			0.366**			0.059**		
Lokasyon		0.219**			Öd			0.198**			0.402**			0.042**		
Çeşit X Lok.		Öd			0.019**			0.396**			0.517**			0.062*		

İncelenen çeşitlere ait yaprakların ortalama K içeriği sınır değerleri (%2.5-3.0) ve üzerinde tespit edilmiştir. Çeşitler bazında en yüksek ortalama değer Kabaası çeşidinde (%3.77) belirlenirken Hacıhaliloğlu

çeşidi de (%3.59) istatistiki açıdan aynı grup içerisinde yer almıştır. Her iki lokasyonda ortalama, 2010 yılında yaprak K içeriği %3.42 ile ilk sırada yer alırken bunu %3.03 ile 2009 yılı izlemiştir. Malatya'da K

içeriğinin (%2.11) sınır değerinin altında olduğu buna karşılık İzmir'de (%4.34) sınır değerinin çok üstünde olduğu belirlenmiştir. Yaprak K içeriği en yüksek İzmir'de Kabaası (%5.09), en düşük Malatya'da İğdir çeşidinde (%1.27) tespit edilmiştir.

Yaprağın Ca içerikleri %1.2-2.5 olarak belirtilen sınır değerleri ve üzerinde yer almıştır. Her iki lokasyonda 2010 yılında (%3.57) ortalama değer 2009 yılına göre (%2.99) daha yüksek bulunmuştur. Çeşit sıralamasında ortalama %4.27 ile Precoce de Tyrinthe ilk sırada yer almıştır. Sınır değerler dikkate alındığında Malatya'da Ca içeriği (%3.80) İzmir'e göre (%2.77) yüksek bulunmuştur. Çeşit x lokasyon interaksiyonuna göre Malatya'da Precoce de Tyrinthe çeşidinde en yüksek (%4.09), İzmir'de ise İğdir çeşidinde en düşük (%2.20) Ca değerleri saptanmıştır.

Kayısı çeşitlerinin yaprak Mg içerikleri %0.30-0.80 olarak belirtilen sınır değerler arasında yer almıştır. Yıllar, lokasyonlar ve çeşitlere göre değerlendirmede; 2009 yılı (%0.51), Malatya lokasyonu (%0.50) ve İğdir çeşidi (%0.53) ilk sırada bulunmuştur.

İzmir ve Malatya ekolojisinde incelenen çeşitlere ait mikro besin element içerikleri Çizelge 3'de bildirilmiştir. Na içeriği bakımından çeşit X lokasyon interaksiyonu önemli bulunmuştur. Buna göre, en yüksek yaprak Na içeriği ortalama 600 mg/kg ile İğdir ve Precoce de Tyrinthe, en düşük değer ise ortalama 425 mg/kg ile Tokaloğlu çeşidinde saptanmıştır. Malatya lokasyonunda (560 mg/kg) bu değer İzmir'e göre (490 mg/kg) daha düşük bulunmuştur. Ayrıca Malatya lokasyonunda İğdir ve Precoce de Tyrinthe çeşitlerinde 700 mg/kg ile en yüksek, Tokaloğlu çeşidinde ise 400 mg/kg ile en düşük değer elde edilmiştir.

**Çizelge 3.** Çeşit ve lokasyonların yaprakların mikro besin elementleri içeriklerine etkisi

**Table 3.** Effect of the micro nutrient element contents on varieties and location

Çeşit	Lokasyon	Na (mg/kg)			Fe (mg/kg)			Cu (mg/kg)			Zn (mg/kg)			Mn (mg/kg)		
		2009	2010	Ort	2009	2010	Ort	2009	2010	Ort	2009	2010	Ort	2009	2010	Ort
Hacıhaliloğlu	İzmir	500	500	500	85.17	74.70	79.94	7.56	5.20	6.38	23.53	27.64	25.59	38.54	38.40	38.47
	Malatya	400	500	450	112.20	223.50	167.85	7.90	13.46	10.68	15.52	31.22	23.37	30.67	19.40	25.04
	Ort	450	500	475	98.69	149.10	123.90	7.73	9.33	8.53	19.53	29.43	24.48	34.61	28.90	31.76
İğdir	İzmir	500	500	500	112.60	130.90	121.75	5.16	5.00	5.08	21.77	23.22	22.50	28.17	39.70	33.94
	Malatya	900	500	700	120.60	151.70	136.15	15.38	37.50	26.44	18.11	25.77	21.94	52.61	36.10	44.36
	Ort	700	500	600	116.60	141.30	128.95	10.27	21.25	15.76	19.94	24.50	22.22	40.39	37.90	39.15
Kabaası	İzmir	400	600	500	61.82	64.40	63.11	5.67	5.40	5.54	26.48	30.51	28.50	39.75	38.00	38.85
	Malatya	600	500	550	128.50	247.70	188.10	9.74	20.18	14.96	20.01	46.52	33.27	62.82	37.30	50.06
	Ort	500	550	525	95.16	156.05	125.61	7.70	12.79	10.25	23.25	38.52	30.89	51.65	37.65	44.46
Tokaloğlu	İzmir	400	500	450	87.07	77.30	82.19	7.46	5.30	6.38	25.40	23.15	24.28	64.86	52.00	58.43
	Malatya	400	400	400	105.50	286.70	196.10	7.66	18.53	13.10	34.40	39.91	37.16	63.06	44.70	53.88
	Ort	400	450	425	96.29	182.00	139.15	7.56	11.91	9.74	29.90	31.53	30.72	63.96	48.35	56.16
Precoce de Tyrinthe	İzmir	500	500	500	90.85	91.70	91.28	9.14	5.40	7.27	23.56	41.77	32.67	39.15	32.50	35.83
	Malatya	900	500	700	120.90	150.50	135.70	14.95	31.70	23.33	24.41	24.15	24.28	106.20	58.30	82.25
	Ort	700	500	600	105.88	121.10	113.49	12.05	18.55	15.30	23.99	32.96	28.48	72.68	45.40	59.04
<b>Lokasyon</b>																
	İzmir	460	520	490	87.50	87.80	87.65	7.00	5.26	6.13	24.15	29.26	26.70	42.10	40.12	41.11
	Malatya	640	480	560	117.54	212.02	164.78	11.13	24.27	17.70	22.49	33.51	28.00	63.07	39.16	51.12
	Ort	550	500		102.52	149.91		9.06	14.77		23.32	31.38		52.58	39.64	
Yıl (LSD)		Öd			6.665**			1.024**			0.947**			2.343**		
Çeşit		128.641**			10.538**			1.619**			1.497**			3.704**		
Lokasyon		81.360**			6.665**			1.024**			0.947**			2.343**		
Çeşit X Lok.		181.926*			14.903**			2.290**			2.117**			5.239**		

\*: p<0.05    \*\*: p<0.01    öd: önemli değil

Yaprak Fe içeriğine ilişkin incelenen parametrelerin istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır. Denemenin her iki yılında da sırasıyla 102.52 ve 149.91 mg/kg belirlenen Fe içerikleri yeterlilik sınırları arasında (100-250 mg/kg) yer almaktadır. En yüksek yaprak Fe içeriği ortalama 139.15 mg/kg ile Tokaloğlu, en düşük değer ise ortalama 113.49 mg/kg ile Precoco de Tyrinthe çeşidinde belirlenmiştir. İzmir'de yaprak Fe içerikleri (87.65 mg/kg) sınır değerlerinin altında olduğu buna karşılık Malatya'da (164.78 mg/kg) sınır değerleri arasında yer almıştır. Çeşit x lokasyon interaksyonuna göre; 196.10 mg/kg ile Malatya'da Tokaloğlu çeşidinde en yüksek, 63.11 mg/kg ile İzmir'de Kabaası çeşidinde en düşük değer bulunmuştur.

İncelenen kayısı çeşitlerinin yaprak Cu içerikleri sınır değerleri ve üzerinde tespit edilmiştir (5-16 mg/kg). Denemenin iki yılında da Malatya lokasyonunda (17.70 mg/kg) İzmir'e göre (6.13 mg/kg) daha yüksek değer elde edilmiştir. 2010 yılında ortalama Cu içeriği (14.77 mg/kg) 2009 yılına göre (9.06 mg/kg) daha düşük bulunmuştur. Her iki lokasyonda çeşitlere göre değerlendirmede İğdır (15.76 mg/kg) ve Precoco de Tyrinthe (15.30 mg/kg) çeşitlerinde en yüksek değer saptanırken çeşit X lokasyon interaksyonuna göre İğdır çeşidi Malatya lokasyonunda ilk sırada (26.44 mg/kg) yer almıştır.

Yaprak ortalama Zn içerikleri her iki lokasyonda sınır değerleri arasında (20-50 mg/kg) yer almıştır. 2010 yılında ortalama 31.38 mg/kg ile bir önceki yıla göre (23.32 mg/kg) daha yüksek bulunmuştur. Çeşitler bazında, Kabaası (30.89 mg/kg) ve Tokaloğlu (30.72 mg/kg) ilk sırada ve istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. Diğer elementlere benzer şekilde Malatya'da (28.00 mg/kg) İzmir'e göre (26.70 mg/kg) daha yüksek Zn içeriği tespit edilmiştir. Çeşit X lokasyon interaksyonuna göre Malatya'da Tokaloğlu'nun (37.16 mg/kg) en yüksek, İğdır'ın (21.94 mg/kg) en düşük düzeyde Zn içerdiği saptanmıştır.

Çeşitlerin yaprak Mn içeriği, 2009 yılında (52.58 mg/kg) 2010 yılına göre (39.64 mg/kg) daha yüksek bulunmakla birlikte optimum değerler (25-100 mg/kg) arasındadır. Her iki yılda lokasyonlar açısından bu değer Malatya'da (51.12 mg/kg) İzmir'e göre (41.11 mg/kg) daha yüksek bulunmuştur. Çeşitlerin lokasyonlara göre durumu değerlendirildiğinde, Malatya'da 82.25 mg/kg ile Precoco de Tyrinthe çeşidinin yüksek oranda Mn içerdiği tespit edilmiştir.

Bu konuda yapılan çalışmalarda, Malatya'da Hacıhaliloğlu kayısı çeşidiyle kurulmuş bakımsız bahçelerden alınan toprak örneklerinde N ve P yetersiz, K içeriğinin yeterli düzeyde olduğu, ancak bakımlı bahçe grubunda bu değerlerin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Karlıdağ ve Güteryüz, 2007). Ayrıca, Malatya'da çok sayıda bahçede toprağın fiziksel ve kimyasal içeriğinin yetiştiricilik açısından uygun olduğu ifade edilmektedir (Uslu et al., 1995).

Kayısı çeşitlerinde yaprak analizleri dikkate alındığında; Karlıdağ ve Güteryüz (2007), Malatya'da Hacıhaliloğlu çeşidinde yaprak N ve Mg içeriklerinin düşük olduğunu bildirmektedir. Benzer şekilde, Bozkurt ve ark. (2001), kayısı çeşitlerinde yaprak N ve Zn içeriğinin yetersiz, P, Mg, Fe, Mn ve Cu içeriklerinin yeterli, buna karşılık K ve Ca içeriklerinin ise yüksek olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca, Malatya'da çok sayıda bahçede yapılan yaprak analiz sonuçları N, P ve Ca içeriğinin yüksek ya da normal düzeyde olduğunu göstermiştir (Uslu et al., 1995). Kayısı çeşitlerinde yürütülen söz konusu araştırmalardan elde edilen verilerin, bu çalışmada toprak ve yaprak analizleri sonucunda ulaşılan bulgularla benzer olduğu görülmektedir.

Meyve türlerinde verimlilik üzerine toprak ve yaprak besin elementi içeriklerinin etkisinin önemli olduğu bilinmektedir (Dejampour and Zeinalabedini, 2006). Bu analizlerin, verimlilik açısından tamam-layıcı çalışmalar olmakla birlikte, kayısıda ağacın gelişme kuvveti üzerine de önemli ölçüde etkili olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, meyve bahçesi tesisi sırasında, toprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla toprak analizinin yapılması gerekmektedir. Nitekim, yeterli ürünün elde edildiği yıllarda, besin maddesi noksanlıklarının, kayısı ağaçlarında izleyen yılda ürün miktarında azalmaya neden olduğu bilinmektedir (Kacar, 1972; Yıldız ve ark., 2007).

## SONUÇ

Besin elementi içeriği ile ilgili genel değerlendirmede, İzmir lokasyonunda toprak organik maddesi ve alınabilir P içeriğinin düşük düzeyde bulunması dikkat çekmektedir. Vejetatif gelişim ve verimlilik üzerine etkili olan bu parametrelerin, kaliteli çiçek oluşumu üzerine de önemli etkisi bulunmaktadır. Çeşitlerin yaprak besin elementi içeriklerinin ise, her iki yılda ve ekolojide genellikle sınır değerlerinde olmakla birlikte İzmir lokasyonundaki değerlerin Malatya'ya göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yaprak K ve Ca içerikleri ise her iki lokasyonda sınır değerlerinin

üzerinde bulunmuştur. Yaprak N ve Fe içeriklerinin ise, İzmir lokasyonunda sınır değerlerinin altında olduğu görülmektedir. Bitkilerin sağlıklı bir şekilde gelişmesi için hem karbonhidrat ve hem de azotlu bileşiklere gereksinim duyulmaktadır. Aksi takdirde yüksek oranda kusurlu çiçek oluşumu ile ciddi ölçüde ürün kayıpları ortaya çıkabilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 1951. Soil Survey Staff, Soil Survey Manual Agricultural Research Administration United States Department of Agriculture, Handbook, 18, pp:340-377
- Anonim, 2013. www.tuik.gov.tr (Haziran, 2013)
- Asma, B.M. 2000. Kayısı Yetiştiriciliği, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Bingham, F.T. 1949. Soil Test for Phosphate. California Agr. 3(7):11-14.
- Bouyoucos, G.J. 1955. A Recalibration of Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agronomy Journal. 43: 9.
- Bozkurt, M.A., T. Yarılgaç ve K.M. Çimrin. 2001. Çeşitli meyve ağaçlarında beslenme durumlarının belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniv., Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 11(1):39-45pp.
- Bremner, J.M. 1965. Total nitrogen. In. C.A. Black et. al. (ed). Methods of soil Analysis. Part 2. Agronomy 9: 1149-1178. Am. Soc. of Agron., Inc. Madison, Wisconsin, USA.
- Cociu, V. and L. Mihai. 1999. Macro and microelements content in leaves and shoots of some new apricot varieties in reation to crown shape. Acta Hort., 488: 515 – 519pp.
- Dejampour, J. and M. Zeinalabedini. 2006. Determination of some vegetative and bloom characteristics of some lokal apricots in Azarbaijan (İran) ecological conditions. Acta Hort., 717: 63 – 65pp.
- Eryüce, N., Yağmur, B., Çolak, M.S., 2004. Kayısıda Mineral Beslenme Durumunun Belirlenmesi ve Gübrelemenin Verim ve Kaliteye Etkisi. TÜBİTAK TARP – 2573-2 No’lu Proje Sonuç Raporu, İzmir.
- Jackson, M. L., 1967. Soil Chemical Analysisç Prentice-Hall of India Private Lim. NewDelhi
- Kacar, B. 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri, II bitki analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 453, Ankara, 646 p.
- Karlıdağ, H. ve M. Güleriyüz, 2007. Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinde farklı yetiştirme şartları ile bazı ağaç özellikleri arasındaki ilişkiler. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1: 788 – 791s.
- Kaşka, N. 1968. Çok yıllık bitkiler ve özellikle meyve ağaçlarında karbonhidratların kullanılması ve depolanması. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay: 310, Yardımcı Ders Kitabı: 110s.
- Lindsay, W. L., and Norwel W. A., 1978, Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganase and Copper, Soil Science of America, 42:421-428
- Schlichling, E., Blume, H.P., 1966, Bodenkundliches Praktikum, Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin
- Uslu, S., Ç. Genç, M. Bilici, A. Bilici and Ş. Doğanay. 1995. Nutrient status of apricot orchards in Malatya. Acta Hort., 384: 355 – 356pp.
- Velemis, D., D. Almaliotis, S. Bladenopoulou and I. Karayiannis. 1999. Growth and nutritional status of twelve apricot varieties grafted on two rootstocks. Acta Hort., 488: 489 – 493pp.
- Yıldız, A., A. Yıldız, İ. Doran, A. Aydın ve D. Keleş. 2007. İnorganik ve organik gübrelerin Precoce de Tyrinthe kayısı çeşidinin gelişme, verim ve kalitesi üzerine etkileri. Alatarım, 6 (2): 1-8s.

## TEŞEKKÜR

Besin elementleri analizinin gerçekleştirilmesinde katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Bülent Yağmur’a ve araştırmanın yürütülmesindeki katkılarından dolayı Kayısı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü’ne teşekkür ederiz.