

ALAŞEHİR YÖRESİ KAVAKLIDERE BAĞLARININ BESLENME DURUMU

Hüseyin YENER
Celal Bayar Üniversitesi
Alaşehir Meslek Yüksekokulu
45600 Alaşehir/TURKEY

Şenay AYDIN
Celal Bayar Üniversitesi
Alaşehir Meslek Yüksekokulu
45600 Alaşehir/TURKEY

Işık GÜLEÇ
Tariş, AR-GE Müdürlüğü
Ege Üniversitesi Kampüsü
Bornova/İZMİR

ÖZ: Bu çalışma Kavaklıdere yöresi çekirdeksiz üzüm bağlarının beslenme durumunu ve toprak bitki ilişkilerini ortaya koymak amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla 25 bahçeden toprak ve yaprak örnekleri meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınarak analiz edilmiştir. İncelenen toprakların %48'inin toplam N, %24'ünde alınabilir P, %52'sinde alınabilir K, %68'inde Ca, %24 alınabilir Fe, %56 alınabilir Zn, açısından yetersiz bulunabileceği belirlenmiştir. Bununla birlikte, incelenen toprakların %80'inde de alınabilir Bor bakımından sorun yaratabilir düzeyde olduğu saptanmıştır. Bitki örneklerinin analiz sonuçlarına göre yapılan değerlendirmede ise, bağların %36'sında N, %88'inde P, %50'sinde K, %48'nin Ca, %32'sinin Mn, %4'ünde Zn yetersiz düzeydedir ve yaklaşık %80'inde ise Bor'un toksit etki yapabilecek düzeyde olduğu (bağların %48'inde Bor toksit riski olduğu) saptanmıştır. Yöre yeraltı suları yüksek bor içerdiğinden topraklarda Bor kirlenmesine ve bağların büyük çoğunluğunda Bor toksitesine rastlanılmıştır. Bağların tamamında magnezyum, demir ve bakır yeterli düzeylerde saptanmıştır. 0-25 ve 25-50 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin besin elementi kapsamaları arasında güvenilir önemli ilişkiler belirlenmiştir. Her iki örnek alma devresinde de (meyve tutumu, renk dönümü) yaprak sapı, yaprak ayası ve tüm yaprak örneklerinin besin elementi kapsamaları arasında önemli ilişkiler saptanmıştır. Fosfor, potasyum, magnezyum, çinko, mangan ve bakır besin elementlerinde önemli toprak-bitki ilişkileri elde edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bağ, makro elementler, mikro elementler, toprak-bitki ilişkileri.

NUTRIENTS STATUS OF KAVAKLIDERE VINEYARDS IN ALAŞEHİR PROVINCE

ABSTRACT: This study was carried out in order to determine the plant nutrition of Kavaklıdere vineyards of Alaşehir province and the relationships between the soil and plant. For this purpose, soil and plant samples were collected from 25 different vineyards and plant samples as leaf blade, petiole and full leaf were taken at post-flowering and at ripening periods. It was determined that the deficiencies for nutrition with total N in 48%, available P in 24%, available K in 52%, available Ca in 68%, available Fe 24%, available Zn 56% of all soils studied could be existed. Analysis of the plant samples indicated that the studied vineyards were found to be inadequate 36% in N, 88% in P, 50% in K, 48% in Ca, 32% in Mn, 4% in Zn and it was determined that boron was in level which could affect as toxic in approximately 80%. All of the vineyards were to be found sufficient in Mg, Fe and Cu contents. However, it was found to be at level which could cause to problem for available in also 80% of all soils. Significant correlations were found between the plant nutrients of the two soil depths. Similar significant correlations were determined with the plant nutrients of full leaf, leaf blade and petiole at both of the sampling times (at the period of post flowering and ripening periods). Soil and plant relationships were found in P, K, Mg, Zn, Mn and Cu cases.

Keywords: Vineyard, macro elements, micro elements, soil-plant relationships.

GİRİŞ

Üzüm, değerlendirme şekillerinin çeşitliliği, iç piyasa tüketimi ve ihracattaki payı ile ülkemiz tarımında önemli bir yeri olan, bu nedenle de büyük bir çiftçi kesiminin uğraş alanı ve doğrudan gelir kaynağını oluşturan değerli bir üründür. Ülkemizde yıllık 3.5 milyon tonun üzerinde yaş üzüm üretimi yapılmaktadır. Bunun yaklaşık %25'i sofralık, %39'u kurutmalık olarak değerlendirilirken, %11'i şaraplık, %25'i ise farklı yan ürünlere işlenerek, ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır (Çelik, 1998). Ekolojik koşulları değişik üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğine imkan sağlayan ülkemiz, aynı zaman da üretim miktarı ve bağ alanlarının genişliği ile de sayılı üzüm üreticisi ülkeler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, gerek üretim miktarı ve gerekse verimde istenilen düzeyde önemli artışlar sağlanamamıştır. Verimdeki bu düşüklüğe son zamanlarda bağ alanlarında çeşitli nedenlerle meydana gelen daralma yanında bilinçsizce gübre kullanımı da eklenince, mevcut potansiyelin en iyi şekilde değerlendirilmesi, verim ve kalitenin artırılması için araştırma yapma gereği ortaya çıkmıştır.

Bağ yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin artırılması; bölgesel koşullara uygun anaç, tarımsal mücadele, sulama, terbiye ve ıslah gibi teknik ve kültürel tedbirlerin yanında, özellikle etkili bir gübreleme yapılması ile mümkündür. Belirli bir bölge de kültür bitkileri için gübre programlarının hazırlanmasının ilk aşamasını toprak ve bitkilere ait mevcut durumun ortaya konulması oluşturmaktadır. Elde edilen verilere göre kurulacak gübre denemelerinin sonuçlarına dayanılarak bu bölgede herhangi bir kültür bitkisi için gübre uygulama zaman, miktar ve şekli belirlenebilmektedir. Gübre denemelerinde öncelikli olarak yer verilecek konulara yön vermesi açısından survey çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Böylece, incelenen yörede besin elementi noksanlığı gösteren veya göstermesi olası bağ alanları bilimsel verilere dayalı olarak saptanabilmektedir. Son yıllarda ülkemizde ve yurt dışında da

bağcılığın yoğun olduğu yörelerde konu ile ilgili olarak çok sayıda çalışma yapılmıştır (Aktaş ve Karaçal, 1988; Atalay, 1977; Brohi ve Aydeniz, 1987; İrget, 1988; Loue, 1976; Levy, 1968; Rodriguez ve Gonzales, 1968; Viets ve ark., 1973).

Günümüze kadar yapılan çalışmalar ile de Gediz havzasında ki pek çok önemli bağ alanlarının verimlilik durumu ortaya konulmuştur (Kovancı ve Atalay, 1977; Atalay ve Anaç, 1991). Kavaklıdere beldesi 14140 da bağ alanı, ve 6363 ton kuru ve 25452 ton yaş üzüm üretimi ile Alaşehir ilçesinin önemli bağcılık merkezlerinden biridir (Anonim, 1999). Bu bağlamda, çalışmamızda bölgenin potansiyeli dikkate alınarak toprakların fiziksel, kimyasal özellikleri, besin elementi kapsamları ve bazı fizyolojik devrelerde alınan bitki örnekleri (bütün yaprak, yaprak ayası ve sapı olarak) ile bağların beslenme durumu, toprak ve bitki ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Böylece bu bölge bağlarının beslenme ve topraklarının verimlilik durumları ortaya konularak gelecekte, yapılacak gübreleme programlarına yön verilmiş olacaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırma materyalini Manisa'nın Alaşehir ilçesi aşısız yuvarlak çekirdeksiz üzümünün yetiştirildiği 25 farklı bağdan 0-25 cm ve 25-50 cm derinlikten alınan toplam 50 adet toprak örneği ile aynı bağlardan meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde yaprak sapı, yaprak ayası ve tüm yaprak olarak alınan toplam 150 adet bitki örneği oluşturmaktadır. toprak ve bitki örneklerinin alındığı bağların yerleri ve bu bağlarla ilgili bilgiler Çizelge-1'de verilmiştir.

Çizelge 1: Toprak ve yaprak örneklerinin alındıkları yerler.

Table 1: Locations in which the soil and leaf samples were taken.

ÖRNEK NO Sample Number	ÜRETİCİ ADI SOYADI Name-Surname of producer	MEVKİİ Location
1	İbrahim ERSOY	Demiryolu altı
2	Hüseyin GÖK	Demiryolu altı
3	Harun BEKLER	Alaşehir asfaltı altı
4	Nuri AKBAŞ	Demiryolu altı
5	Durali ÖZKAN	Demiryolu altı
6	Şirin TÜVELİ	Yeni asfalt altı
7	Kamil YILMAZ	Demiryolu altı
8	Sait MUSLU	Demiryolu altı
9	Cihan GÜVEN	Demiryolu altı
10	Rafet İNAN	Demiryolu altı
11	Harun BEKLER	Demiryolu altı
12	Kavaklıdere Belediyesi	Demiryolu altı
13	Mesut ERSOY	Demiryolu altı
14	Mehmet ERSOY	Asfalt üzeri
15	Süleyman ZEYBEK	Asfalt üzeri
16	Sait MUSLU	Asfalt üzeri
17	Dursun YİĞİT	Asfalt üzeri
18	Yunus CENGİZ	Asfalt üzeri
19	Kamil YILMAZ	Asfalt üzeri
20	Yunus CENGİZ	Asfalt üzeri
21	Seyfettin GÜL	Asfalt üzeri
22	Cemil SOYSA	Asfalt Demiryolu arası
23	Mehmet BORMAN	Demiryolu Asfalt arası
24	Kamil YILMAZ	Asfalt Demiryolu arası
25	Nuri SUNA	Asfalt Demiryolu arası

Yöntem

Araştırmada toprak örnekleri ve yaprak örnekleri meyve tutumu devresinde (Levy, 1968) toprak örnekleri 0-25 ve 25-50 cm olmak üzere iki farklı derinlikten alınmıştır. Jackson (1958)'e göre analize hazır hale getirilen toprak örneklerinde pH, Jackson (1962)'e; CaCO₃ Çağlar (1949)'a; eriyebilir total tuz ve bünye işba'ya göre Soil Survey Staff (1951)'e göre belirlenmiştir.

Toprak örneklerinde toplam-N Bremner (1965)'e göre modifiye Kjeldahl yöntemiyle, alınabilir P, Chapman ve ark. (1961)'e göre Bingham yöntemiyle, alınabilir K, Ca ve Mg 1N NH₄OAc yöntemiyle fleym fotometrik olarak, alınabilir Fe, Zn, Mn ve Cu ise DTPA-TEA yöntemleri ile AAS de Kacar (1972 ve 1995)'e göre ve alınabilir B içeriği ise Riehm (1957)'e göre kolorimetrik olarak belirlenmiştir.

Bağların beslenme durumunun kontrolünde ise yaprak analizi yöntemi uygulayan araştırmacıların en çok kullandıkları, bütün yaprak (Levy, 1968), yaprak ayası (Beyers, 1962) ve yaprak sapı (Cook,1961) örnekleri 3 ayrı şekilde ve Levy (1968)'in önerdiği meyve tutumu ve renk dönümü devresinde birinci meyve salkımının karşısından alınmıştır. Örnek alma ünitesi olarak seçilen bağlardan üniteyi temsil edecek şekilde her omca dan bir adet ve toplam olarak bir üniteden 100 adet bütün yaprak (yaprak ayası + yaprak sapı) örneği alınmıştır.

Laboratuvara getirilen ve ön temizlikleri yapılan yaprak örneklerinin yaklaşık 50 adedi bütün yaprak, geriye kalan 50 adedi de sapları kesilerek yaprak ayası ve yaprak sapı şeklinde ayrılmıştır. Gerekli temizlikler yapıldıktan sonra 65-70 °C'de kurutulan ve öğütülen bitki örneklerinde, toplam-N Kjeldahl yöntemi ile yapılmıştır. Yaş yakma yöntemi uygulanarak hazırlanan bitki ekstraktlarında P kolorimetrik; K, Na, Ca alev fotometrik; Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu ise AAS ile belirlenmiş (Kacar, 1972 ve 1995), B ise Baron (1954)'a göre Dianthirimid metoduyla kolorimetrik olarak ölçülmüştür.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 2-3'de verilmiştir.

Çizelge 2: Bağlardan alınan toprak örneklerinin fiziksel özellikleri
Table 2: Physical characteristics of soil samples taken from vineyards.

Bağ No Vineyard No	pH (25 ⁰ C'de)		CaCO ₃ (%) Lime		Suda Çözünabilir Tuz (%) Total soluble salt (%)		İşba (%) Saturation (%)		İşba'ya Göre Bünye Texture According to Saturation	
	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm
1	7.84	8.16	4.00	5.20	0.030	0.030	33	43	L	L
2	7.61	7.88	1.60	1.60	0.030	0.030	34	44	L	L
3	7.89	7.92	0.80	1.20	0.030	0.030	31	27	L	SL
4	8.80	8.60	4.80	5.60	0.110	0.082	52	61	CL	CL
5	7.97	7.61	2.40	3.60	0.055	0.030	48	42	SİL	L
6	7.90	8.16	7.20	7.20	0.063	0.048	61	55	CL	CL
7	7.99	7.97	8.40	4.80	0.160	0.140	49	45	SİL	L
8	7.96	8.04	6.40	6.40	0.047	0.041	61	58	CL	CL
9	7.82	7.96	5.60	6.00	0.049	0.053	54	57	CL	CL
10	6.96	7.24	2.00	2.00	0.030	0.030	33	35	L	L
11	7.50	7.52	3.60	3.60	0.046	0.030	36	32	L	L
12	8.40	8.40	2.80	5.60	0.030	0.045	39	44	L	L
13	8.02	8.14	1.60	2.40	0.030	0.030	31	30	L	L
14	7.55	7.87	3.20	4.43	0.030	0.030	37	35	L	L
15	8.12	8.22	5.60	5.60	0.030	0.030	33	30	L	L
16	7.80	8.11	3.60	4.40	0.030	0.030	32	35	L	L
17	5.52	4.35	1.20	1.20	0.085	0.030	42	34	L	L
18	7.84	7.94	3.20	4.40	0.110	0.066	37	35	L	L
19	8.03	7.96	5.60	6.40	0.056	0.050	48	54	SİL	CL
20	5.76	5.81	2.00	1.20	0.074	0.042	41	34	L	L
21	7.97	8.15	4.80	4.00	0.030	0.030	33	30	L	L
22	6.55	6.82	1.20	0.80	0.044	0.030	35	32	L	L
23	7.78	8.15	6.40	6.40	0.030	0.030	30	31	L	L
24	6.60	6.53	1.60	1.60	0.030	0.030	39	41	L	L
25	6.91	7.78	1.20	1.60	0.030	0.030	39	26	L	SL
Min.	5.52	4.35	0.80	0.80	0.030	0.030	30	26	-	-
Max.	8.80	8.60	8.40	7.20	0.160	0.140	61	61	-	-

*L:Tın (loam), CL:Killi-Tın (Clay-Loam), SL:Kumlu-Tın (Sandy-Loam), SİL:Milli-Tın (Silt-Loam).

Çizelge 3: Bağlardan alınan toprak örneklerinin kimyasal özellikleri.

Table 3: Chemical characteristics of soil samples taken from vineyards.

Bağ No Vineyard No	N (%)		P (ppm)		K (ppm)		Ca (me/100g)		Mg (me/100g)	
	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm
1	0.070	0.063	4.0	1.6	140	140	6.99	13.17	3.42	4.00
2	0.070	0.042	3.8	1.4	80	70	2.79	2.40	2.14	1.53
3	0.063	0.021	7.6	7.0	140	90	2.99	2.00	3.45	2.43
4	0.084	0.077	10.1	0.9	380	220	7.59	8.58	5.85	7.18
5	0.091	0.063	8.6	0.5	230	170	3.59	6.99	2.06	2.55
6	0.091	0.084	6.3	1.2	380	280	10.58	10.78	6.00	5.63
7	0.119	0.063	2.1	0.2	280	70	10.38	11.58	5.75	5.00
8	0.077	0.063	0.7	0.2	180	140	10.18	9.18	3.40	3.35
9	0.091	0.049	0.9	0.5	290	230	11.38	11.18	3.64	3.98
10	0.091	0.056	10.4	0.9	210	90	2.40	2.40	3.45	3.37
11	0.105	0.035	1.2	0.9	200	80	4.39	6.39	3.27	2.96
12	0.098	0.091	3.0	0.7	290	170	8.98	12.18	5.63	7.08
13	0.035	0.035	5.4	1.1	60	40	2.40	2.99	2.71	2.43
14	0.063	0.042	4.5	2.1	200	160	4.39	10.38	2.28	2.62
15	0.056	0.042	1.2	1.4	60	40	66.59	6.99	2.67	2.52
16	0.063	0.035	1.2	0.7	80	70	5.99	8.38	2.74	2.89
17	0.147	0.105	25.8	25.9	520	210	2.40	1.60	2.55	2.09
18	0.098	0.049	8.0	1.4	250	180	5.40	5.19	2.33	2.16
19	0.105	0.049	3.0	0.9	370	260	10.38	10.38	3.57	3.50
20	0.112	0.049	24.8	12.0	260	200	2.20	2.00	2.09	2.30
21	0.077	0.035	2.1	0.9	130	110	8.88	5.79	3.04	2.81
22	0.077	0.056	7.6	4.3	130	100	2.40	1.80	2.76	2.60
23	0.042	0.021	1.1	1.4	60	40	6.99	4.99	3.16	2.55
24	0.098	0.077	25.8	23.8	220	190	2.60	3.19	2.62	2.89
25	0.147	0.049	14.7	4.3	140	660	2.20	2.00	2.57	1.82
Min.	0.035	0.021	0.7	0.2	60	40	2.20	1.60	2.06	1.53
Max.	0.147	0.105	25.8	25.9	520	280	11.38	13.17	6.00	7.18

Çizelge 3. devamı

Table 3. continued

Bağ No ViNeYar d No	Fe (ppm)		Zn (ppm)		Mn (ppm)		Cu (ppm)		B (ppm)	
	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm	0-25cm	25-50cm
1	2.28	1.52	0.68	0.17	1.73	0.70	4.54	0.73	1.75	1.250
2	6.08	8.36	0.15	0.13	1.09	1.21	1.02	0.80	1.00	1.000
3	3.42	3.28	0.56	0.18	1.28	1.40	0.32	0.77	2.875	1.750
4	5.7	10.45	0.37	0.25	1.66	2.17	1.92	1.86	7.625	5.000
5	6.84	7.03	0.40	0.12	1.79	1.47	4.22	1.21	1.125	1.375
6	6.08	3.99	1.63	0.30	2.05	1.79	4.16	2.50	1.500	1.500
7	2.66	4.18	0.44	0.15	1.40	1.02	1.92	0.73	3.000	1.125
8	3.42	3.80	0.30	0.20	1.15	1.47	2.17	1.17	0.850	0.550
9	2.28	1.90	0.64	0.20	1.28	0.96	6.53	1.54	1.125	0.700
10	13.3	15.90	0.47	0.18	4.60	3.71	3.33	0.86	0.700	0.400
11	2.66	2.09	1.24	0.20	1.60	1.02	7.55	1.28	2.000	1.000
12	4.37	16.70	0.22	0.20	2.75	3.07	0.89	1.15	1.375	1.750
13	6.08	7.98	0.41	0.12	2.05	1.79	5.69	0.96	0.400	0.550
14	1.33	1.14	0.47	0.17	1.54	0.89	4.86	0.29	0.875	0.700
15	4.18	3.80	0.29	0.17	1.40	1.02	0.99	0.22	0.875	0.700
16	2.47	2.85	0.47	0.17	1.15	0.89	1.09	0.32	1.000	0.750
17	91.00	106.00	1.87	0.68	16.00	17.90	19.39	11.80	1.250	0.700
18	3.04	2.09	0.66	0.22	1.60	0.89	6.08	1.09	1.250	0.400
19	1.52	1.52	0.54	0.15	1.09	1.15	8.06	0.83	1.375	2.750
20	71.25	27.17	2.12	0.37	21.76	7.68	18.75	6.14	1.250	1.000
21	2.47	2.85	0.47	0.17	1.53	1.28	2.50	1.28	0.550	1.000
22	14.06	9.50	0.42	0.17	5.12	3.58	1.92	0.67	0.875	0.550
23	5.13	5.32	0.32	0.15	1.79	1.41	2.11	0.48	0.550	2.375
24	42.9	19.70	1.66	0.32	8.32	4.99	13.12	2.56	1.125	1.275
25	9.50	2.85	0.56	0.13	3.33	0.77	5.40	0.54	5.625	0.750
Min.	1.33	1.14	0.15	0.12	1.09	0.70	0.32	0.22	0.400	0.400
Max.	91.00	106.00	2.12	0.68	21.76	17.90	19.39	11.80	7.625	5.000

pH: 0-25 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin pH değerleri 5.52-8.80 arasında, 25-50 cm derinlikten alınan örneklerde ise 4.35-8.60 arasında değişim göstermiştir. pH sonuçları Kellogg (1952)'a göre sınıflandırıldığında; 0-25 cm derinlikten alınan örneklerin %8'i orta asit (pH:5.6-6.0), %16'sı nötr (pH:6.6-7.3), %20'si hafif alkalin (pH:7.4-7.8), %52'si orta alkalin (pH:7.9-8.4) ve %4'ü kuvvetli alkalin (pH:8.5-9.0) reaksiyon gösterdiği, 25-50 cm derinlikten alınan örneklerin ise; %4'ü kuvvetli asit, %4'ü orta asit, %12'si nötr, %12'si hafif alkalin, %64'ü orta alkalin ve %4'ü kuvvetli alkalin reaksiyon gösteren sınıfa girmektedir. Bu sonuçlara göre, birinci ve ikinci derinlikteki toprak örnekleri genelde orta alkalin reaksiyon göstermektedir. Jacop ve Uexküll (1960), bağ yetiştiriciliği için en uygun toprak reaksiyonunun 6.0-8.0 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre incelenen toprak örneklerinin genelde belirtilen sınırlar içersinde olması bu bölgede toprak reaksiyonunun bağ yetiştiriciliği açısından sorun oluşturmadığını göstermektedir.

CaCO₃: 0-25 cm derinlikten alınan örneklerde CaCO₃ kapsamları, % 0.8-8.4; 25-50 cm derinlikten alınan örneklerde ise % 0.8-7.2 arasında değişmektedir. Birinci derinlikteki örneklerin %40'ı kireççe fakir (%CaCO₃ <2.5), %32'si kireçli (CaCO₃:2.5-5.0), %28'i kireççe zengin (CaCO₃: 5.0-10.0); ikinci derinlikten alınan örneklerin ise; %36'sı kireççe fakir, %28'i kireçli, %36'sı kireççe zengin olduğu saptanmıştır (Evliya, 1960). Buna göre araştırma bölgesi topraklarının genelde birinci derinliği kireççe fakir iken, ikinci derinliği ise kireççe fakir ve kireççe zengin arasında değişmektedir. Saatçı (1967), Menemen yöresi bağ alanlarında yaptığı çalışmada CaCO₃ içeriklerini % 4.37-13.83, Atalay (1982), ise Gediz havzası allüviyal topraklarının da CaCO₃ içeriklerinin % 0.71-11.80 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz değerler Atalay (1982)'ın yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur.

Toplam Eriyebilir Tuz: Toprak örneklerinin eriyebilir toplam tuz kapsamları 0-25cm derinlikte %0.030-0.160 arasında, 25-50cm derinlikte ise %0.030-0.140 arasında değişmektedir. Birinci derinlikteki örneklerin %96'sında tuzluluk problemi yok (<%0.150), %4'ünde ise hafif tuzluluk etkisi (%0.150-0.350) görülürken, ikinci derinlikte örneklerin tamamında tuz probleminin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Çelik (1998) asmaların tuzluluğa orta derece dayanıklı bir bitki olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte araştırılan toprakların genelde tuz içeriklerinin bağ yetiştiriciliği açısından bir sorun oluşturmadığı saptanmıştır.

Tekstür: Araştırmada incelenen toprak örneklerinin bünyesi işba'ya göre belirlendiğinde; 0-25 cm derinlikte 30-61 arasında 25-50 cm derinlikte ise 26-61 arasında değiştiği belirlenmiştir. Toprakların tekstür sınıfları incelendiğinde; birinci derinlikte hakim tekstürün tın olduğu, bunu killi-tın ve milli-tın tekstürün izlediği, 25-50 cm derinlikteki örneklerde de hakim tekstürün tın olduğu, bunu killi-tın ve kumlu-tın şeklinde tekstür sınıflarının izlediği görülmektedir. Bağcılık açısından hakim tekstürün kumlu-tın olması gerektiği bildirilmektedir (Çelik, 1998).

Toplam Azot: Toprakların toplam N içeriği, 0-25 cm derinlikte %0.035-0.147, 25-50 cm derinlikte ise %0.021-0.105 arasında değişmektedir. Birinci derinlikte toprakların %32'si azotça çok fakir (%toplam N:<0.070), %16'sı fakir (%0.070-0.090), %36'sı orta (%0.090-0.110), %8'i iyi (%0.110-0.130) ve %8'i ise çok iyi (>%0.130) durumunda, ikinci derinlikte ise %80'i çok fakir, %12'si fakir, %8'i orta durumda bulunmaktadır (Loue; 1968).

Benzer şekilde bağ topraklarının azot içerikleri Manisa ve İzmir bölgesi bağlarında çalışan Atalay (1977)'ın birinci derinlik için verdiği %0.091 ve ikinci derinlik için verdiği %0.070 azot referans değerlerine göre sınıflandırıldığında yukarıdaki sonuçlara benzer sonuçlar elde edilmektedir. İki derinliğin azot içerikleri karşılaştırıldığında genelde, birinci derinliğin azot içeriğinin ikinci derinliğin azot içeriğinden yüksek olduğu görülmektedir. Bu değerlendirmelere göre Alaşehir yöresindeki Kavaklıdere bağ toprakları genelde birinci derinlikte azotça fakir ve orta durumda, ikinci derinlikte ise fakir durumda bulunmaktadır.

Alınabilir Fosfor: Toprak örneklerinin alınabilir P kapsamı birinci derinlikte 0.7-25.8 ppm, ikinci derinlikte ise 0.2-25.9 ppm arasında değişmektedir. Toprak örneklerinin alınabilir P kapsamları, Güner (1968) tarafından bildirilen sınır değerlere göre sınıflandırıldığında 0-25 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin %24'ü fosforca fakir (<1.30 ppm), %16'sı orta (1.30-3.26 ppm), %60'ının iyi (>3.26 ppm); 25-50 cm derinlikteki toprakların ise %56'sının fakir, %20'sinin orta ve %24'ünün fosforca iyi durumda olduğu saptanmıştır. Birinci derinlikten alınan toprak örneklerinin çoğu genelde fosforca iyi durumda iken ikinci derinlikte bunun tersi bir durum belirlenmiştir. Buna göre pek çok araştırmacının da saptadığı gibi; ikinci derinlikte alınabilir fosfor kapsamları genelde önemli düzeyde düşme eğilimi göstermektedir (Atalay, 1977; Aydeniz ve ark, 1987; Aktaş ve Karaçal, 1988). Ayrıca alınabilir P kapsamları 0-25cm de en yüksek olduğu 10-17-20-24 no'lu bağların topraklarının genelde kireççe fakir, nötr ve orta asit

reaksiyona sahip olduğu gözlenmektedir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile Salihli bağlarının beslenme durumunu inceleyen Atalay ve Anaç (1991)'in sonuçlarıyla uyumludur.

Alınabilir Potasyum: 0-25 cm derinlikten alınan bağ topraklarının alınabilir K kapsamları 60-520 ppm, 25-50 cm derinlikten alınan toprakların ise 40-280 ppm arasında değişmektedir. 0-25 cm derinlikteki toprakların %40'ı alınabilir K açısından noksan (<150 ppm), %12'si düşük (150-200 ppm), %32'si yeterli (200-300 ppm), %12'si yüksek (300-400 ppm), %4'ü çok yüksek (>400 ppm), 25-50 cm derinlikteki toprakların ise %56'sı noksan, %24'ü düşük, %20'si yeterli durumda bulunmaktadır (Fawzi ve El-Fouly, 1980). Ayrıca 0-25 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin alınabilir potasyum kapsamları, 25-50 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden genelde daha yüksek bulunmuştur. Benzer durum Atalay, (1977); Kovancı ve ark, (1977); İrget, (1988)'in bağlarda yaptıkları çalışmalarda da saptanmıştır. Bu sonuçlara göre araştırma bölgesi bağ toprakları noksandan yükseğe değin değişen miktarlarda alınabilir K kapsamaktadır.

Alınabilir Kalsiyum: 0-25 cm'de alınabilir Ca değerleri 2.20-11.38 me/100g, 25-50 cm'de ise 1.60-13.17 me/100 g arasında değişmektedir. Birinci derinlikte örneklerin %36'sı alınabilir Ca açısından çok fakir (<3.57 me/100 g), %32'si fakir (3.58-7.15 me/100 g), %32'si orta (7.16-14.3 me/100 g), ikinci derinlikte ise %36'sı çok fakir, %24'ü fakir, %40'ı orta durumda bulunmaktadır (Loue, 1968). Genelde her iki derinliğin kalsiyum kapsamları birbirine yakın değerlerde bulunmuştur. Benzer şekilde Aktaş ve Karaçal (1988)'de Kırıkkale ve Delice ilçeleri bağlarında Ca kapsamlarının profil boyunca belirgin bir değişiklik göstermediğini bildirmişlerdir. Toprak analiz sonuçlarına göre, her iki derinlikten alınan örneklerin yaklaşık %60-70'inde kalsiyum yetersiz olduğundan, bu alanlarda kireç uygulaması yapılması gerekmektedir.

Alınabilir Magnezyum: Toprakların 0-25 cm'de alınabilir Mg içerikleri 2.06-6.00 me/100 g, 25-50 cm'de ise 1.53-7.18 me/100 g arasında değişmektedir. Toprak örneklerinin magnezyum kapsamları Loue (1968)'e göre değerlendirildiğinde; tamamının magnezyumca zengin sınıfa girdikleri saptanmıştır. Ülkemizde çeşitli yörelerdeki bağ sahalarında yapılan çalışmalarda da toprakların çoğunluğunun yeterli düzeyde magnezyum kapsadıkları belirtilmiştir (Atalay, 1977; Danışman ve ark, 1983). İki derinliğin magnezyum kapsamları karşılaştırıldığında, değerlerin birbirine yakın olduğu, bunun yanında magnezyumun profil boyunca bazı bağlarda az miktarda artış, bazı bağlarda ise azalış gösterdiği görülmektedir. Benzer durum Atalay, (1977) ve Kovancı ve ark, (1977)'nin çalışmalarında da gözlenmiştir.

Alınabilir Demir: Kavaklıdere bağlarından 0 -25 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde alınabilir Fe 1.33-91 ppm; 25-50 cm'de ise 1.14-106 ppm arasında değişmektedir. 0-25 cm derinlikte ki toprakların alınabilir demir kapsamları Viets ve ark. (1973)'in verdiği sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında, %24'ü noksan (<2.5 ppm), %28'i sınırdaki (2.5-4.5 ppm), %48'i yeterli (>4.5 ppm), 25-50 cm'de ise %24'ü noksan, %32'si sınırdaki (noksanlık göstermesi mümkün), %44'ü yeterli düzeydedir. Ayrıca en yüksek alınabilir Fe değerleri; 10-17-20-22 ve 24 no'lu bağlarda (0-25 cm) bulunmuş olup bu toprakların pH'ları ise incelenen bağlar içerisinde en düşük değerlere sahiptir.

Alınabilir Çinko: 0-25 cm derinlikten alınan örneklerde alınabilir Zn içeriği 0.15-2.12 ppm; 25-50 cm derinlikte ise 0.12-0.68 ppm arasında değişmektedir. Birinci derinlikten alınan örneklerin %56'sı alınabilir Zn açısından noksan (<0.5 ppm), %24'ü kritik (0.5-1 ppm), %20'si yeterli (>1 ppm), ikinci derinlikte ise %96'sı noksan, %4'ü noksanlık görülebilir (kritik) durumda bulunmaktadır (Viets ve ark., 1973). Bu değerlendirmelere göre yöre topraklarının büyük çoğunluğu alınabilir çinko bakımından noksan durumda bulunmakta ve ikinci derinlikte düşme göstermektedir.

Çinko kapsamı en düşük olan toprakların (4-8-12-15-23 no'lu) daha yüksek pH değerlerine, çinko kapsamı yüksek olan toprakların ise (17-20-24 no'lu) daha düşük pH değerlerine sahip olması, bu yöredeki topraklarda toprak reaksiyonunun alınabilir çinko kapsamlarına önemli etki yaptığını göstermektedir. Nitekim Gediz havzası allüvyial toprakların besin elementi durumunu inceleyen Atalay, (1982)'de havza topraklarının %52'sinde çinkonun noksan düzeyde olduğunu ve alınabilir çinko ile pH arasında negatif ilişkinin bulunduğunu bildirmiştir.

Alınabilir Mangan: 0-25 cm derinlikten alınan örneklerde alınabilir Mn içeriği; 1.09-21.76 ppm; 25-50 cm derinlikte ise 0.7-17.9 ppm arasında değişmektedir. Toprakların alınabilir Mn kapsamları genelde ikinci derinlikte düşme göstermektedir. Birinci derinlikte toprakların tamamının yeterli düzeyde (>1 ppm), ikinci derinlikte ise %24'ünün yetersiz (<1 ppm), %76'sının ise yeterli düzeyde alınabilir mangan kapsadıkları görülmektedir (Viets

ve ark., 1973). Benzer sonuçlar Gediz havzası topraklarında inceleme yapan Antep (1981) ve Atalay (1982)'ın araştırmalarında da elde edilmiştir.

Alınabilir Bakır: Örneklerin alınabilir Cu içerikleri 0-25 cm'de 0.32-19.39 ppm; 25-50 cm derinlikte ise 0.22-11.80 ppm arasında değişmektedir. Her iki derinlikten alınan toprakların tamamının alınabilir Cu açısından yeterli (>0.2 ppm) olduğu görülmektedir (Viets ve ark., 1973). Gediz havzasında yaptıkları çalışmalarda Atalay (1982) ve Antep (1981)'de toprakların alınabilir bakır kapsamlarını yeterli düzeylerde saptamışlardır. Toprakların alınabilir bakır kapsamları genelde birinci derinlikten ikinci derinliğe doğru düşme göstermiştir.

Alınabilir Bor: 0-25 cm derinlikten alınan örneklerde alınabilir bor içeriği 0.40-7.63 ppm; 25-50 cm derinlikte ise 0.40-5.00 ppm arasında değişim göstermektedir. Toprak örneklerinin alınabilir bor kapsamları Scheffer ve Schachtschabel (1976)'e göre değerlendirildiğinde, birinci derinlikte %4 normal (<0.5 ppm), %80'ni sorun yaratabilir (0.5-2.0 ppm), %16'sı şiddetli sorunlu olduğu, ikinci derinlikte ise %8'i normal, %80'ni sorun yaratabilir, %12'si şiddetli sorunlu olduğu belirlenmiştir. Bu değerlendirmelere göre, Kavaklıdere de bulunan bağların yakın gelecekte alınabilir bor bakımından sorun oluşturması mümkün olduğu görülmektedir. Alınabilir bor kapsamları genelde birkaç örnek haricinde birinci derinlikten ikinci derinliğe doğru azalma göstermiştir.

Bitki Örneklerinin Besin Maddesi Kapsamları

Azot: Çalışmada meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin toplam azot analiz sonuçları Çizelge-4'de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi toplam azot tüm yaprak örneklerinde meyve tutumu devresinde %2.49-3.51 arasında, renk dönümü devresinde %1.82- 2.66 arasında bulunmuştur. Yaprak sapı örneklerinde meyve tutumu devresinde % 0.63-0.95 arasında, renk dönümü devresinde ise %0.56-0.84 arasında, yaprak ayası örneklerinde meyve tutumu devresinde %2.59-3.51 arasında, renk dönümü devresinde ise %2.03-2.87 değerleri arasında saptanmıştır.

Görüldüğü gibi, toplam azot değerleri meyve tutumu devresinden renk dönümü devresine doğru düşme göstermektedir. Ayrıca yaprak ayası toplam azot değerleri yaprak sapı toplam azot değerlerinden daha yüksektir. Bu konuda yapılmış diğer araştırma bulguları da çalışmamıza benzerlik göstermektedir (Atalay, 1977; Kovancı ve Atalay, 1977; Kovancı ve Ark., 1977; İrget, 1988; Atalay ve Anaç, 1991). Elde edilen toplam azot değerleri Levy (1970)'nin tüm yaprakta meyve tutumu devresi için verdiği % 2.75 sınır değeri ile karşılaştırıldığında, bağların %32'i, yine aynı araştırmanın tüm yaprakta renk dönümü devresi için verdiği %2.25 sınır değeri ile karşılaştırıldığında bağların %36'ı yetersiz beslenmiştir. Bu verilere göre; 1-4-11 ve 14 no'lu tüm yaprak örneklerinin her iki dönemde 5-8-10 ve 21 no'lu, tüm yaprak örneklerinin meyve tutumu döneminde 12-15-16-17 no'lu ve 23 no'lu bahçelerin tüm yaprak örneklerinin renk dönümü devresinde azot düzeyinin yetersiz olduğu saptanmıştır. Araştırmada ele alınan 25 bağdan 13 adedinde (%52) değişik dönemlerde azot beslenmesinde sorun olması, yörede azotlu gübrelemenin uygun bir şekilde yapılmadığını göstermektedir. Özellikle kumsal arazilerde ilk sulamayla birlikte yeterince azotlu gübre uygulanmaması renk dönümü devresinde azotça yetersiz beslenmiş bağ oranını arttırmıştır. Salihli yöresinde yapılan çalışmada da buna yakın sonuçlar elde edilmiştir (Atalay ve Anaç, 1991).

Fosfor: Kavaklıdere yöresi bağlarından meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin fosfor analiz sonuçları Çizelge-4'de verilmiştir. Tüm yaprak örneklerinin fosfor içerikleri meyve tutumu devresinde %0.16-0.30, renk dönümü devresinde %0.11-0.58 değerleri arasında saptanmıştır. Yaprak sapı örneklerinin fosfor içerikleri meyve tutumu devresinde %0.09-0.31, renk dönümü devresinde %0.05-0.38 arasında, yaprak ayası örneklerinin fosfor içerikleri ise meyve tutumu devresinde %0.17-0.30, renk dönümü devresinde ise %0.12-0.36 değerleri arasında değişim göstermiştir. Örneklerin büyük çoğunluğunda fosfor içerikleri meyve tutumu devresinden renk dönümü devresine doğru azalma göstermektedir. Atalay ve Anaç (1991), Salihli yöresinde yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Çizelge 4: Meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan bitki örneklerinin N, P, K içerikleri ve meyve tutumu devresi yaprak sapı - P / yaprak ayası -P oranları.

Table 4: N, P and K contents of plant samples taken at post-flowering and at ripening periods and also leaf petiole P/leaf blade P at ripening periods.

Bağ No Vineyard No	N (%)						P (%)					
	Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade		Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade	
	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.
1	2.52	1.82	0.84	0.56	2.88	2.10	0.18	0.11	0.09	0.07	0.18	0.12
2	2.80	2.45	0.70	0.70	3.32	2.73	0.21	0.26	0.16	0.17	0.21	0.18
3	2.98	2.52	0.77	0.70	3.23	2.87	0.24	0.19	0.18	0.16	0.20	0.16
4	2.65	2.03	0.63	0.63	3.07	2.45	0.19	0.15	0.12	0.16	0.18	0.13
5	2.52	2.38	0.70	0.70	2.72	2.52	0.19	0.16	0.14	0.10	0.18	0.15
6	3.00	2.45	0.92	0.63	3.35	2.87	0.19	0.13	0.13	0.13	0.21	0.19
7	3.51	2.45	0.70	0.70	3.51	2.66	0.23	0.20	0.13	0.12	0.21	0.20
8	2.55	2.38	0.77	0.77	2.59	2.24	0.18	0.13	0.10	0.09	0.17	0.19
9	3.40	2.31	0.77	0.63	3.51	2.17	0.20	0.16	0.13	0.08	0.19	0.18
10	2.59	2.66	0.90	0.77	3.32	2.66	0.25	0.19	0.13	0.23	0.18	0.23
11	2.49	2.17	0.70	0.70	2.83	2.59	0.18	0.15	0.10	0.05	0.17	0.14
12	3.00	1.96	0.84	0.63	3.36	2.45	0.24	0.17	0.14	0.07	0.20	0.17
13	3.14	2.45	0.95	0.77	3.28	2.87	0.21	0.26	0.16	0.13	0.22	0.26
14	2.70	2.17	0.70	0.63	3.14	2.52	0.17	0.29	0.18	0.11	0.22	0.16
15	3.10	2.17	0.84	0.77	3.30	2.38	0.16	0.12	0.20	0.08	0.22	0.13
16	3.11	1.96	0.70	0.63	3.19	2.45	0.21	0.15	0.15	0.07	0.21	0.13
17	3.15	1.86	0.77	0.70	3.40	2.66	0.27	0.58	0.23	0.14	0.21	0.18
18	2.80	2.45	0.90	0.84	3.11	2.31	0.17	0.14	0.14	0.38	0.17	0.27
19	2.88	2.31	0.77	0.70	2.94	2.80	0.22	0.21	0.12	0.10	0.20	0.14
20	3.49	2.38	0.70	0.63	3.51	2.45	0.30	0.15	0.31	0.09	0.26	0.14
21	2.69	2.31	0.70	0.63	2.91	2.03	0.17	0.13	0.15	0.06	0.18	0.15
22	3.12	2.66	0.84	0.84	3.26	2.73	0.30	0.24	0.22	0.20	0.23	0.22
23	2.79	2.17	0.70	0.56	3.33	2.45	0.24	0.11	0.16	0.06	0.22	0.14
24	2.77	2.45	0.84	0.70	3.33	2.66	0.29	0.22	0.20	0.27	0.30	0.32
25	2.77	2.45	0.77	0.70	3.32	2.73	0.22	0.30	0.30	0.25	0.26	0.36
Min.	2.49	1.82	0.63	0.56	2.59	2.03	0.16	0.11	0.09	0.05	0.17	0.12
Max.	3.51	2.66	0.95	0.84	3.51	2.87	0.30	0.58	0.31	0.38	0.30	0.36

*M.T.:Meyve Tutumu.-R.D.:Renk Dönümü.-P.F.:Post-Flowering.R.P.:Ripening Periods.

Meyve tutum devresinde alınan tüm yaprak örneklerinin fosfor içerikleri Levy (1970)'nin önerdiği %0,24 sınır değeri ile karşılaştırıldığında örneklerin %68'i, renk dönümü devresi için önerilen %0.20 sınır değerine göre ise bağların %64'nün bu değerlerin altında kaldığı gözlenmektedir. Meyve tutumu devresinde alınan yaprak sapı örneklerinin fosfor kapsamı Atalay (1988)'in önerdiği %0.23 sınır değeri ile karşılaştırıldığında bağların %92'sinde fosforun yetersiz düzeylerde bulunduğu belirlenmiştir. Renk dönümü devresi yaprak sapı örnekleri Larsen ve ark. (1956)'nin önerdiği %0.20 sınır değerine göre değerlendirildiğinde bağların %80'inde fosforun yetersiz olduğu belirlenmiştir. Meyve tutumu devresi için yaprak sapı P / yaprak ayası P oranları Atalay (1978, 1988)'in vermiş olduğu sınır değeri ile (1.0) karşılaştırıldığında örneklerin %88'inde fosforca yetersiz beslenme saptanmıştır.

Görüldüğü gibi beş ayrı sınır değerlerine göre yapılan değerlendirmede %64-%92 oranlarında fosfor yönünden yetersiz bir beslenme söz konusudur. Kovancı ve Atalay (1977), Alaşehir bağlarında bu oranı %24 Atalay ve Anaç (1991), Salihli bağlarında bu oranı %55, Kovancı ve ark. (1984), Ege bölgesi bağlarında bu oranı %73, Kovancı ve ark. (1977) Çal bağlarında bu oranı %100 olarak saptamışlardır.

Potasyum: Çalışmada meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan bitki örneklerinin analiz sonuçları Çizelge-4'de verilmiştir. Tüm yaprak örneklerinin potasyum değerleri meyve tutumu devresinde %1.10-1.50, renk dönümü devresinde %0.90-1.70 arasında bulunmuştur. Yaprak sapı örneklerinde meyve tutumu devresinde %1.20-3.60, renk dönümü devresinde %1.50-2.50 arasında, yaprak ayası örneklerinde ise meyve tutumu devresinde %0.80-1.40, renk dönümü devresinde %0.60-1.10 değerleri arasındadır.

Analiz sonuçlarına göre, yaprak sapı potasyum içerikleri genellikle yaprak ayası potasyum içeriklerinden daha fazladır. Ayrıca meyve tutumu devresinden renk dönümü devresine doğru potasyum içeriğinde bir azalış olmaktadır. Benzer sonuçlar Kovancı ve Atalay (1975), Atalay (1977), Atalay ve Anaç (1991) ve Christensen (1969) tarafından da saptanmıştır.

Çizelge 4. devamı.
Table 4. continued

Bağ No Vineyard No	K (%)						Yaprak Sapı P / Yaprak Ayası P Leaf Petiole P / Leaf Blade P
	Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade		
	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	
1	1.10	1.20	2.02	2.40	0.80	0.80	0.50
2	1.30	0.95	3.10	1.90	1.10	1.00	0.76
3	1.30	1.00	2.80	1.70	1.20	0.90	0.90
4	1.20	0.90	1.20	1.60	1.40	1.10	0.67
5	1.20	0.90	1.70	1.90	1.10	0.70	0.78
6	1.20	1.10	1.95	1.90	1.10	1.00	0.62
7	1.20	1.10	1.80	1.50	1.00	1.00	0.62
8	1.20	0.90	2.70	2.00	0.90	0.80	0.59
9	1.20	0.90	3.00	1.60	1.00	0.70	0.68
10	1.30	1.10	2.60	2.40	1.00	0.95	0.72
11	1.10	0.90	1.82	1.90	0.95	0.80	0.59
12	1.50	1.20	2.30	2.50	1.10	0.90	0.70
13	1.30	1.05	2.80	2.10	1.10	0.60	0.73
14	1.40	0.90	3.60	2.30	1.30	0.90	0.82
15	1.30	1.10	2.90	1.80	1.00	0.80	0.91
16	1.30	1.00	2.90	1.70	1.15	0.70	0.71
17	1.40	1.50	2.60	2.30	0.95	0.70	1.10
18	1.40	1.70	3.20	2.10	1.00	1.00	0.82
19	1.25	1.10	2.30	1.90	0.95	1.00	0.60
20	1.50	1.10	2.80	2.30	1.10	0.90	1.19
21	1.15	1.00	2.30	1.60	1.05	0.80	0.83
22	1.45	1.10	2.40	1.90	1.00	0.95	0.96
23	1.20	1.70	3.00	1.70	1.10	0.80	0.73
24	1.20	1.00	2.00	1.60	0.95	0.70	0.67
25	1.40	1.05	2.60	2.00	1.25	0.90	1.15
Min.	1.10	0.90	1.20	1.50	0.80	0.60	0.50
Max.	1.50	1.70	3.60	2.50	1.40	1.10	1.19

* M.T.:Meyve Tutumu.-R.D.:Renk Dönümü.-P.F.:Post-Flowering.-R.P.:Ripening Periods.

Meyve tutumu devresinde tüm yaprak analiz sonuçları Bergmann (1988)'a göre (%K=1.20-1.60 optimum beslenme) değerlendirildiğinde bağların %44'ünde potasyum yetersiz bulunmuştur. Meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan tüm yaprak örneklerinin potasyum içerikleri Boulay ve ark. (1984)'na göre (%K=1.11-1.40) değerlendirildiğinde bağların %28'nin potasyumca yetersiz beslendiği saptanmıştır.

Renk dönümü devresi yaprak sapı potasyum içeriği Larsen ve ark.(1956) ve Boulay ve ark. (1984)'nın önerdiği %2 sınır değerine göre değerlendirildiğinde bağların %60'ında K'un yetersiz olduğu gözlenmiştir. Yöre bağlarının potasyum beslenme durumu K/Mg oranları ile incelendiğinde, renk dönümü devresinde tüm yaprak örneklerinin K/Mg oranlarının 0.69-3.62 arasında, yaprak sapı örneklerinin K/Mg oranlarının 0.99-2.64 arasında değiştiği izlenmiştir (Çizelge-5). Bu dönemde tüm yaprak örneklerindeki K/Mg oranları Levy (1968)'e göre değerlendirildiğinde %32'sinde net potasyum eksikliği (K/Mg<1.5), %44'ünde hafif potasyum eksikliği (K/Mg=1.5-2.0) belirlenmiştir. Yine aynı dönemde yaprak sapı örneklerinin K/Mg oranları Boulay ve ark. (1984)'na göre incelendiğinde %84'ünde potasyum eksikliği (K/Mg=1-2)saptanmıştır. Farklı sınır değerlerine göre yapılan incelemelerden de anlaşılacağı üzere bağların yaklaşık %50'inde potasyum eksikliği söz konusudur. Kovancı ve Atalay (1977) Alaşehir bağlarında %71 K eksikliği, Atalay ve Anaç (1991) Salihli bağlarında %50'nin üzerinde K eksikliği, Kovancı ve ark.(1984) Manisa bölgesinde %51 K eksikliği, yine Kovancı ve ark.(1977) Çal bağlarında %50 K eksikliği saptamışlardır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular yukarıdaki araştırma bulguları ile de paralellik göstermektedir.

Kalsiyum: Kavaklıdere bağlarından her iki dönemde alınan tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerin kalsiyum içerikleri Çizelge-5'de verilmiştir. Tüm yaprak örneklerinin kalsiyum içerikleri meyve tutumu devresinde %1.00-2.72, renk dönümü devresinde %1.36-3.08, yaprak sapı örneklerinin kalsiyum içerikleri meyve tutumu devresinde %0.82-2.00, renk dönümü devresinde %1.12-2.72, yaprak sapı örneklerinin kalsiyum içerikleri ise meyve tutumu devresinde %1.18-2.82, renk dönümü devresinde %1.46-3.18 değerleri arasında analiz edilmiştir.

Çizelge 5: Meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan bitki örneklerinin Ca, Mg ve Fe içerikleri ile renk dönümü devresinde tüm yaprak ve yaprak sapı örneklerinin K / Mg oranları.

Table 5: Ca, Mg and Fe contents of plant samples taken at post-flowering and at ripening periods and also K/Mg in full leaf and K/Mg in leaf petiolesamples at ripening periods.

Bağ No Vineyard No	Ca (%)						Mg (%)					
	Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade		Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade	
	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.
1	1.92	2.23	1.60	2.02	2.08	2.36	0.44	0.59	0.82	0.91	0.26	0.30
2	1.00	1.42	0.86	1.33	1.18	1.56	0.39	0.40	0.78	1.09	0.25	0.32
3	1.20	1.60	1.12	1.48	1.33	1.82	0.44	0.65	0.78	1.29	0.37	0.43
4	1.04	1.38	0.92	1.12	1.20	1.56	0.48	0.68	0.84	1.18	0.37	0.39
5	1.48	1.93	1.44	1.68	1.58	2.12	0.42	0.54	0.84	1.00	0.35	0.56
6	1.72	2.12	1.36	1.86	1.86	2.32	0.59	0.64	1.24	1.29	0.49	0.60
7	1.28	1.78	1.02	1.52	1.38	1.92	0.48	0.63	0.72	1.36	0.28	0.58
8	1.68	2.12	1.12	1.88	1.84	2.38	0.68	0.91	1.28	1.41	0.52	0.87
9	1.28	1.63	0.96	1.38	1.44	1.76	0.52	0.65	1.24	1.48	0.32	0.62
10	1.64	1.92	1.16	1.78	1.72	2.05	0.50	0.85	1.24	1.26	0.42	0.51
11	1.68	2.04	1.22	1.90	1.86	2.26	0.42	0.62	0.78	1.11	0.23	0.47
12	1.60	2.02	1.09	1.86	1.82	2.33	0.40	0.72	1.00	1.12	0.34	0.46
13	1.04	1.46	0.82	1.26	1.36	1.66	0.36	0.70	1.00	1.24	0.28	0.51
14	1.48	1.98	1.12	1.76	1.67	2.18	0.55	0.60	0.88	1.16	0.40	0.61
15	1.28	1.73	0.96	1.53	1.44	1.96	0.50	0.86	1.06	1.12	0.39	0.60
16	1.84	2.36	1.42	1.98	2.02	2.52	0.48	0.52	0.86	1.13	0.31	0.41
17	1.80	2.18	1.33	2.00	2.08	2.30	0.38	0.65	0.82	1.20	0.32	0.49
18	2.08	2.52	1.56	2.12	2.22	2.77	0.38	0.47	1.03	1.03	0.35	0.51
19	1.80	2.08	1.28	1.94	2.12	2.24	0.39	0.62	0.90	1.00	0.26	0.41
20	1.28	1.73	1.02	1.46	1.54	1.82	0.35	0.68	0.88	1.17	0.28	0.35
21	1.12	1.36	0.90	1.22	1.28	1.46	0.49	0.66	0.94	1.30	0.41	0.45
22	1.12	1.42	0.97	1.32	1.36	1.62	0.30	0.52	0.74	1.07	0.26	0.42
23	2.72	3.08	2.00	2.72	2.82	3.18	0.61	0.70	1.18	1.71	0.34	0.58
24	1.68	1.86	1.18	1.76	1.78	2.02	0.43	0.74	1.03	1.12	0.24	0.30
25	1.68	1.98	1.14	1.78	2.10	2.08	0.45	0.82	0.88	0.93	0.19	0.34
Min	1.00	1.36	0.82	1.12	1.18	1.46	0.30	0.40	0.72	0.91	0.19	0.30
Max	2.72	3.08	2.00	2.72	2.82	3.18	0.68	0.91	1.28	1.48	0.52	0.87

*M.T.:Meyve Tutumu.-R.D.:Renk Dönümü.-P.F.:Post-Flowering R.P.:Ripening Periods.

Bu sonuçlara göre, yaprak ayası kalsiyum içeriklerinin yaprak sapı kalsiyum içeriklerinden yüksek olduğu ve meyve tutumu devresinden renk dönümü devresine doğru kalsiyum içeriğinde bir artış olduğu gözlenmektedir. Bu konuda yapılan diğer araştırmalarda da (Atalay, 1977; Aktaş ve Karaçal, 1988; Kovancı ve Atalay, 1976; Atalay ve Anaç, 1991) benzer sonuçlar elde edilmiştir.

İlk dönemde alınan tüm yaprak örneklerinin kalsiyum içeriği Bergmann (1988)'a göre değerlendirildiğinde (%Ca=1.5-2.5) bağların % 48'nin kalsiyumca yetersiz beslendiği görülmektedir. Renk dönümü devresi yaprak sapı örneklerinin kalsiyum içerikleri Cahoon (1970)'a göre değerlendirildiğinde (%Ca=1-1.8) örneklerin tamamının Jung ve ark.(1971)'in sınır değerine göre ise (%Ca=1.30-1.94) üç örnek dışında tamamının yeterli düzeyde kalsiyum içerdikleri saptanmıştır.

Magnezyum: Çalışmada her iki dönemde alınan bitki örneklerinin magnezyum analiz sonuçları Çizelge-5'de verilmiştir. Tüm yaprak örneklerinin magnezyum içerikleri meyve tutumu döneminde %0.30-0.68, renk dönümü devresinde %0.40-0.91, yaprak sapı örneklerinin magnezyum içerikleri meyve tutumu devresinde %0.72-1.28, renk dönümü devresinde %0.91-1.48, yaprak ayası örneklerinin magnezyum içerikleri ise meyve tutumu devresinde %0.19-0.52, renk dönümü devresinde %0.30-0.87 değerleri arasında bulunmuştur. Sonuçlardan izlenebileceği gibi yaprak sapı örneklerinin magnezyum içerikleri yaprak ayası örneklerinin magnezyum içeriğinden daha yüksektir ve ikinci döneme doğru örneklerin magnezyum içerikleri bir artış göstermektedir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda da aynı sonuçlar elde edilmiştir (Atalay, 1977; Kovancı ve Atalay, 1977; Kovancı ve ark., 1977; Aktaş ve Karaçal, 1988).

Çizelge 5. devamı
Table 5. continued

Bağ No Vineyard No	Fe (ppm)						Tüm Yaprak K/Mg Full Leaf K/Mg	Yaprak Sapı K/Mg Leaf Petiole K/Mg
	Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade			
	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.		
1	160	364	104	142	192	372	2.03	2.64
2	214	278	174	246	258	290	2.38	1.74
3	155	520	138	122	220	540	1.54	1.32
4	117	390	74	104	132	388	1.32	1.36
5	208	221	144	176	234	268	1.67	1.90
6	157	286	144	151	216	304	1.72	1.47
7	182	546	104	130	220	560	1.75	1.10
8	194	468	110	144	258	487	0.99	1.42
9	182	390	138	154	205	405	1.39	1.08
10	205	247	144	182	226	286	1.29	1.91
11	144	416	104	130	204	455	0.69	1.71
12	130	309	112	122	192	355	1.67	2.23
13	234	390	120	168	258	418	1.50	1.69
14	162	520	98	130	232	548	1.50	1.98
15	250	494	174	156	268	516	1.28	1.61
16	296	676	138	130	307	692	1.92	1.50
17	361	600	208	216	382	618	2.31	1.92
18	144	500	104	121	190	527	3.62	2.04
19	156	468	94	113	204	488	1.77	1.90
20	182	364	138	146	198	396	1.62	1.97
21	208	364	108	133	232	384	1.52	1.23
22	144	364	95	103	192	405	2.12	1.78
23	335	717	104	178	348	762	2.43	0.99
24	182	390	104	152	216	418	1.35	1.43
25	272	455	104	144	308	484	1.28	2.15
Min	117	221	74	103	132	268	0.69	0.99
Max	361	717	208	246	382	762	3.62	2.64

*M.T.:Meyve Tutumu.- R.D.:Renk Dönümü.-P.F.:Post-Flowering.-R.P.:Ripening Periods.

Meyve tutumu devresinde alınan tüm yaprakların magnezyum içerikleri Levy (1968)'e göre %Mg=0.20 ve Bergmann (1988)'e göre %Mg=0.20-0.60 değerlendirildiğinde örneklerin tamamının yeterli düzeyde magnezyum içerdikleri saptanmıştır. Renk dönümü devresi tüm yaprak örneklerinin magnezyum içerikleri Levy (1968)'e göre %Mg=0.30 değerlendirildiğinde yine tüm bağlarda magnezyum yeterli düzeyde saptanmıştır. Aynı dönemde yaprak sapı örnekleri için Etourneauud ve Loue (1984)'nin önerdiği %Mg=0.5-1.0, Larsen ve ark.(1956)'nın önerdiği %Mg=0.44, Cahoon (1970)'nin önerdiği %Mg=0.26-0.45 ve Jung ve ark. (1971)'in önerdiği %Mg=0.34-0.72 sınır değerleriyle karşılaştırıldığında tüm bağların magnezyumca iyi beslenmiş olduğu saptanmıştır. Gerek 0-25cm ve gerekse 25-50cm derinlikten alınan toprak örneklerinin tamamının magnezyumca zengin olması yaprak analiz sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Demir: Her iki dönemde alınan bitki örneklerinin demir analiz sonuçları Çizelge-5'de verilmiştir. Tüm yaprak örneklerinin demir içerikleri meyve tutumu devresinde 117-361 ppm, renk dönümü devresinde 221-717 ppm, yaprak sapı örneklerinin demir içerikleri meyve tutumu devresinde 74-208 ppm, renk dönümü devresinde 103-246 ppm, yaprak ayası örneklerinin demir içerikleri meyve tutumu devresinde 132-382 ppm ve renk dönümü devresinde 268-762 ppm arasında analiz edilmiştir. Her iki dönemde de yaprak ayası örneklerinin yaprak sapı örneklerinden daha fazla demir içerdiği ve ikinci döneme doğru örneklerin demir içeriğinin arttığı analiz sonuçlarından görülmektedir. Diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır (Konuk ve Çolakoğlu, 1986; Lafon ve ark.,1964; Cummings, 1977).

Araştırmada bulunan demir analiz sonuçları, renk dönümü devresi yaprak sapı için Larsen ve ark. (1956)'ın 30 ppm, Shaulis ve ark. (1956)'ın 42 ppm, Jung ve ark. (1971)'in 47 ppm ve yaprak ayası için Beyers (1962)'in 60-180 ppm, Frengoni (1984)'in 100-250 ppm olarak bildirdikleri sınır değerleri ile karşılaştırıldığında tüm bağların demir yönünden yeterli düzeyde beslendiği görülmektedir.

0-25 cm ve 25-50 cm derinlikten alınan örneklerin %24'de demirin yetersiz bulunmasına rağmen bağlarda demir eksikliğine rastlanmaması, yöredeki üzüm çeşidinin topraktaki demirden iyi yararlandığını göstermektedir.

Atalay ve Anaç (1991) tarafından Salihli yöresinde yapılan çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve aşısız, çekirdeksiz üzüm çeşidinin demir klorozuna dayanıklı olduğu vurgulanmıştır.

Çinko: Yöreden iki farklı dönemde alınan bitki örneklerinin çinko analiz sonuçları Çizelge-6'da verilmiştir. Tüm yaprak örneklerinin çinko içerikleri meyve tutumu devresinde 34-116 ppm, renk dönümü devresinde 35-118 ppm, yaprak sapı örneklerinin çinko içerikleri meyve tutumu devresinde 22-84 ppm, renk dönümü devresinde 34-82 ppm, yaprak ayası örneklerinin çinko içerikleri ise meyve tutumu devresinde 47-140 ppm, renk dönümü devresinde 31-110 ppm değerleri arasında saptanmıştır.

Çizelgeden görüldüğü gibi, tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin çinko içerikleri iki örnek alma döneminde de değişiklik göstermektedir. Bu değişiklikler bazı örneklerde azalış bazı örneklerde artış şeklinde olmuştur. Bu konudaki düzensizlik diğer araştırmacılar tarafından da (Aktaş ve Karaçal, 1988; Cummings, 1977; Atalay ve Anaç, 1991) bildirilmiştir.

Çizelge 6: Meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan bitki örneklerinin Zn, Mn, Cu ve B içerikleri.

Table 6: Zn, Mn, Cu and B contents of plant samples taken at post-flowering and at ripening periods.

Bağ No Vineyard No	Zn (ppm)						Mn (ppm)					
	Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade		Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade	
	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.F.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.
1	44	58	36	44	58	62	53	70	18	20	54	30
2	61	77	55	58	77	78	99	142	34	70	123	90
3	98	83	62	74	100	85	53	120	36	150	67	90
4	80	92	64	68	96	80	27	40	18	30	35	40
5	92	109	80	82	97	102	53	193	20	50	58	57
6	78	79	72	74	88	70	39	70	32	30	38	70
7	54	57	38	46	60	67	42	60	18	20	48	30
8	50	70	44	53	68	75	77	90	36	60	82	70
9	43	68	32	60	50	61	55	70	24	30	45	50
10	69	113	56	66	77	108	61	65	22	38	45	61
11	65	79	48	53	78	73	67	90	24	60	86	90
12	45	55	34	45	74	31	62	130	24	20	64	130
13	63	81	64	68	91	110	45	91	21	60	35	76
14	34	43	28	34	61	64	72	130	42	50	112	618
15	55	59	30	47	78	69	38	90	24	300	38	60
16	38	35	38	48	62	38	63	70	33	40	70	60
17	40	89	32	46	47	63	213	290	150	60	192	56
18	73	92	72	77	96	98	67	458	32	600	74	260
19	93	98	64	70	102	110	56	110	18	87	63	90
20	60	74	51	51	72	78	56	70	26	20	160	70
21	116	118	84	82	140	105	42	70	24	30	50	60
22	55	54	30	46	95	70	50	56	36	140	67	72
23	72	81	62	69	84	62	100	151	24	40	81	90
24	38	37	22	38	57	39	59	100	18	90	58	70
25	99	95	81	82	100	77	70	214	24	140	78	73
Min	34	35	22	34	47	31	27	40	18	20	35	30
Max	116	118	84	82	140	110	213	458	150	600	192	618

*M.T. :Meyve Tutumu.-R.D.:Renk Dönümü.-P.F. :Post-Flowering.-R.P.:Ripening Periods.

Meyve tutumu devresinde tüm örneklerde yaprak ayası çinko içerikleri yaprak saplarından daha yüksektir. Yaprak saplarının çinko değerlerinin ikinci döneme doğru artışı nedeniyle bazı örneklerde yaprak sapı çinko değerleri yaprak ayasından daha yüksek bulunmuştur. Benzer sonuçlar Christensen (1984), Atalay ve Anaç (1991) tarafından da belirtilmektedir. Meyve tutum devresi, yaprak sapı örnekleri için Christensen ve ark. (1978)'in önerdiği 26 ppm sınır değerine göre inceleme yapıldığında bağların % 4'nün çinko yönünden yetersiz beslendiği görülmektedir. Yöreden 0-25 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 56'sında, 25-50 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 96'nda çinko yetersiz olmasına rağmen, yaprak analizlerine göre % 4 oranında eksiklik saptanılması, gerek yaprak gübrelemesi ile ve gerekse çinko içeren bazı pestisitler ile yapraktan çinko ilavesinin yapıldığını göstermektedir.

Çizelge 6. devamı
Table 6. continued

Bağ No Vineyard No	Cu (ppm)						B (ppm)
	Tüm Yaprak Full Leaf		Yaprak Sapı Leaf Petiole		Yaprak Ayası Leaf Blade		Tüm Yaprak Full Leaf
	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.	R.D. R.P.	M.T. P.F.
1	66	384	32	74	60	306	213
2	134	137	90	81	302	148	93
3	15	52	10	32	16	51	275
4	16	436	14	67	14	494	265
5	246	180	33	81	243	171	218
6	16	73	11	27	11	68	198
7	22	92	18	42	26	59	75
8	52	71	20	36	45	54	123
9	402	472	138	65	443	285	140
10	433	674	86	88	384	753	163
11	12	54	14	34	13	46	163
12	13	10	18	10	13	21	118
13	324	737	52	113	352	837	93
14	150	561	46	106	148	706	123
15	1200	1133	156	160	1504	1104	128
16	52	63	20	42	70	48	105
17	562	618	138	121	864	558	105
18	46	130	16	51	53	114	190
19	21	58	14	29	51	49	128
20	105	48	28	30	134	48	110
21	15	12	10	23	14	13	130
22	18	23	10	125	14	20	123
23	121	37	44	27	135	51	118
24	94	136	26	46	138	99	65
25	522	466	86	117	608	205	198
Min.	12	10	10	10	11	13	65
Max.	1200	1133	156	160	1504	1104	275

*M.T.:Meyve Tutumu.-R.D.:Renk Dönümü.-P.F.:Post-Flowering.-R.P.:Ripening Periods.

Mangan: Kavaklıdere bölgesinde iki farklı dönemde alınan bitki örneklerinin mangan analiz sonuçları Çizelge-6'da verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi, tüm yaprak örneklerinin mangan içerikleri meyve tutumu devresinde 27-213 ppm, renk dönümü devresinde 40-458 ppm, yaprak sapı örneklerinin mangan içerikleri meyve tutumu devresinde 18-150 ppm, renk dönümü devresinde 20-600 ppm, yaprak ayası örneklerinin mangan içerikleri meyve tutumu devresinde 35-192 ppm ve renk dönümü devresinde 30-618 ppm arasında saptanmıştır. Çizelgeden de görüldüğü gibi, tüm yaprak örneklerinin tamamında yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin bir kaçı dışında ikinci döneme doğru örneklerin mangan içeriklerinde artış olmuştur. Ayrıca, yaprak ayası örneklerinin mangan içerikleri yaprak sapı örneklerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar Aktaş ve Karaçal (1988), Christensen (1969), Cummings (1977) ve Atalay ve Anaç (1991)'in elde ettikleri bulgular ile paralellik göstermektedir. Yaprak sapı örneklerinin mangan içerikleri meyve tutumu devresi için Christensen ve ark. (1978)'in önerdiği 25 ppm sınır değeri ile karşılaştırıldığında bağların % 60'nda manganın yetersiz düzeyde olduğu bulunmuştur. Renk dönümü devresi yaprak sapı örneklerinin mangan içerikleri Cahoon (1970)'un önerdiği 30-1500 ppm sınır değeri ile karşılaştırıldığında ise bağların % 32'sinin manganca yetersiz beslendiği görülmektedir. Birinci dönemde % 60 eksiklik söz konusu iken ikinci dönemde bu oranın % 32 gibi bir değere düşmesi mangan içeren pestisidlerin kullanılmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Aynı durum Atalay ve Anaç (1991) tarafından Salihli bağlarında saptanmıştır. 0-25 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin tamamının mangan yönünden iyi olması, 25-50 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin %24'nde manganın eksik olmasına rağmen bitki analiz sonuçlarına göre ilk dönemde %60, ikinci dönemde %32 yetersizlik saptanması toprakta manganın alınabilirliğini etkileyen olumsuz koşulların bölgede var olduğunu göstermektedir.

Bakır: Yöreden alınan bitki örneklerinin bakır analiz sonuçları her iki dönem için ayrı ayrı Çizelge-6'da verilmiştir. Tüm yaprak örneklerinin bakır analiz sonuçları meyve tutumu devresinde 12-1200 ppm, renk dönümü devresinde 10-1133 ppm, yaprak sapı örneklerinin bakır içeriği meyve tutumu devresinde 10-156 ppm, renk dönümü

devresinde 10-160 ppm ve yaprak ayası örneklerinin bakır içerikleri meyve tutumu devresinde 11-1504 ppm ve renk dönümü devresinde 13-1104 ppm değerleri arasında analiz edilmiştir. Tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin bakır içerikleri ikinci örnek alma devresine doğru genelde artış bazı bağlarda ise azalış göstermiştir. Yaprak ayası örneklerinin bakır içerikleri yaprak sapı örneklerinden daha yüksek bulunmuştur. Bunun dışında örneklerin bakır içerikleri genelde çok yüksek düzeylerde bulunmuştur. Bunun nedeni yöre bağlarında hastalıklarla mücadelede bakırlı preparatların fazla miktarda kullanılmasıdır. Aynı bulgular yapılan diğer çalışmalarda da (Danışman ve ark., 1983; Brohi ve Aydeniz, 1987; Atalay ve Anaç, 1991) saptanmıştır. Bakır analiz sonuçları tüm yaprak için Frengoni (1984)'in önerdiği 5-20 ppm, Bergmann (1988)'in önerdiği 6-12 ppm ve Cahoon (1970)'nun yaprak sapı için önerdiği 10-15 ppm sınır değerleri ile karşılaştırıldığında örneklerin tamamının bakır yönünden yeterli düzeyde beslendiği görülmektedir. Bu bulgular aynı zamanda toprak analiz sonuçlarıyla da uyum göstermektedir. 0-25 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin tamamının mangan yönünden iyi olması, 25-50 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin %24'ünde manganın eksik olmasına rağmen bitki analiz sonuçlarına göre ilk dönemde %60, ikinci dönemde %32 yetersizlik saptanması toprakta manganın alınabilirliğini etkileyen olumsuz koşulların bölgede var olduğunu göstermektedir.

Bor: Meyve tutumu döneminde alınan tüm yaprak örneklerinin bor analiz sonuçları Çizelge-6'da verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi söz konusu dönemde tüm yaprak örneklerinin bor içeriği 65-275 ppm arasında saptanmıştır. Örneklerin bor içerikleri Christensen ve ark. (1978)'nin önermiş olduğu sınıflandırma değerlerine göre incelendiğinde, bağların %48'inde bor toksitesi riski olduğu, %36'ında ise borun toksik etki yapabilecek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Toprakların bor içerikleri incelendiğinde her iki derinlikten alınan toprak örneklerinin %80'nin diğer koşullara bağlı olarak sorun yaratabilecek düzeyde bor içerdiği, %15 dolayında ise şiddetli sorun yaratabilecek düzeyde bor içerdiği görülmektedir. Bitki örneklerinin büyük bir kısmının bor yönünden toksite sorunu içermesinin bir diğer nedeni, yörede yeraltı sulama sularının büyük çoğunluğunun borlu olmasıdır. Konuk ve Yener (1995) tarafından aynı bölgede yapılan çalışmada bölge yeraltı sularının % 88.64'nün yüksek bor içerdiği, toprakların % 39.74'ünde bor kirlenmesi olduğu ve yöre bağlarının % 90'ında bor toksitesi olduğu saptanmıştır. Alaşehir bölgesinde yapılan diğer bir çalışmada da suların kalitelerinin çok bozuk olduğu bu nedenle bu suların kullanıldığı bağların bundan zarar göreceği ve topraklarda bor birikeceği bildirilmiştir (Özkara ve Ersaçan, 1989). Görüldüğü gibi aynı yörede yapılan çalışmalarda da, bu çalışmaya paralel olarak bölgede bor toksitesi sorunu olduğu saptanmıştır.

Toprak-Bitki İlişkileri

Yöreden alınan toprak ve bitki örneklerinde yapılan analiz sonuçları korelasyon ve regresyon analizlerine tabi tutulmuş ve istatistiki açıdan önemli çıkan bazı ilişkiler aşağıda verilmiştir.

Toprak Örneklerinin Besin Elementi Kapsamları Arasındaki İlişkiler

0-25 cm ve 25-50 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinin besin maddesi içerikleri arasındaki ilişkilerin korelasyon katsayıları ve regresyon denklemleri Çizelge-7'de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi her iki toprak derinliğinin toplam azot, alınabilir fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, çinko, mangan, bakır ve bor içerikleri arasında istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli ilişkiler bulunmuştur. Aynı ilişkiler daha önce yapılan çalışmalarda İzmir ve Manisa (Atalay, 1977), Çal (Kovancı ve ark., 1977), Menemen (İrget, 1988) ve Salihli (Atalay ve Anaç, 1991) bağlarında da saptanmıştır. Bu güvenilir ilişkilerden yararlanılarak birinci derinlikteki analiz sonuçlarından ikinci derinlikteki besin elementi içerikleri hesaplanabilir.

Çizelge 7: 0-25 cm ve 25-50 cm derinlikteki toprak örneklerinin besin elementi içerikleri arasındaki ilişkilerin korelasyon katsayıları (r) ve regresyon denklemleri.

Table 7: The correlation coefficients (r) and regression equations for relationships among nutrient contents of soil samples at depth of 0-25 cm and 25-50 cm.

x	y	r	Regresyon Denklemi Regression Equations
Toprak (0-25cm) N Soil (0-25cm) N	Toprak (25-50cm) N Soil (25-50 cm) N	0.557**	y= 0.017 + 0.42x
Toprak (0-25cm) P Soil (0-25cm) P	Toprak (25-50cm) P Soil (25-50 cm) P	0.872**	y= -1.84 + 0.77x
Toprak (0-25cm) K Soil (0-25cm) K	Toprak (25-50cm) K Soil (25-50 cm) K	0.820**	y= 29.99 + 0.50x
Toprak (0-25cm) Ca Soil (0-25cm) Ca	Toprak (25-50cm) Ca Soil (25-50 cm) Ca	0.826**	y= 0.78 + 0.99x
Toprak (0-25cm) Mg Soil (0-25cm) Mg	Toprak (25-50cm) Mg Soil (25-50 cm) Mg	0.924**	y= -0.50 + 1.14x
Toprak (0-25cm) Fe Soil (0-25cm) Fe	Toprak (25-50cm) Fe Soil (25-50 cm) Fe	0.873**	y= 0.66 + 0.81x
Toprak (0-25cm) Zn Soil (0-25cm) Zn	Toprak (25-50cm) Zn Soil (25-50 cm) Zn	0.779**	y= 0.097 + 0.16x
Toprak (0-25cm) Mn Soil (0-25cm) Mn	Toprak (25-50cm) Mn Soil (25-50 cm) Mn	0.814**	y= 0.50 + 0.59x
Toprak (0-25cm) Cu Soil (0-25cm) Cu	Toprak (25-50cm) Cu Soil (25-50 cm) Cu	0.822**	y= -0.33 + 0.39x
Toprak (0-25cm) B Soil (0-25cm) B	Toprak (25-50cm) B Soil (25-50 cm) B	0.628**	y= 0.61 + 0.38x

Bitki Örneklerinin Besin Elementi Kapsamları Arasındaki İlişkiler

Araştırma yöresinden meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınan tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerin besin maddesi içerikleri arasındaki ilişkiler meyve tutumu dönemi için Çizelge-8'de, renk dönümü devresi için Çizelge-9'da verilmiştir.

Çizelge 8: Meyve tutumu devresinde alınan tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin besin elementi kapsamları arasındaki önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları (r) ve regresyon denklemleri.

Table 8: The correlation coefficients (r) and regression equations for relationships being significant among nutrient contents of full leaf, lamina and petiole samples at the period of post flowering.

x	y	r	Regresyon Denklemi Regression Equations
Tüm Yaprak N (Full Leaf N)	Yaprak Ayası N (Leaf Blade N)	0.758**	y= 1.35 + 0.63x
Tüm Yaprak P (Full Leaf P)	Yaprak Sapı P (Leaf Petiole P)	0.562**	y= -0.00065 + 0.76x
Tüm Yaprak P (Full Leaf P)	Yaprak Ayası P (Leaf Blade P)	0.621**	y= 0.11+0.47
Yaprak Sapı P (Leaf Petiole P)	Yaprak Ayası P (Leaf Blade P)	0.756**	y= 0.14 + 0.43x
Tüm Yaprak K (Full Leaf K)	Yaprak Sapı K (Leaf Petiole K)	0.481*	y= -0.48 + 2.32x
Tüm Yaprak Ca (Full Leaf Ca)	Yaprak Sapı Ca (leaf Petiole Ca)	0.927**	y= 0.20+0.64x
Tüm Yaprak Ca (Full Leaf Ca)	Yaprak Ayası Ca (Leaf Blade Ca)	0.978**	y= 0.23 + 0.97x
Yaprak Sapı Ca (Leaf Petiole Ca)	Yaprak Ayası Ca (Leaf Blade Ca)	0.877**	y= 0.23 + 1.26x
Tüm Yaprak Mg (Full Leaf Mg)	Yaprak Sapı Mg (Leaf Petiole Mg)	0.640**	y= 0.37+1.26x
Tüm Yaprak Mg (Full Leaf Mg)	Yaprak Ayası Mg (Leaf Blade Mg)	0.688**	y= 0.040 + 0.63x
Yaprak Sapı Mg (Leaf Petiole Mg)	Yaprak Ayası Mg (Leaf Blade Mg)	0.602**	y= 0.062+0.28x
Tüm Yaprak Fe (Full Leaf Fe)	Yaprak Sapı Fe (Leaf Petiole Fe)	0.539**	y= 70.88 + 0.26x
Tüm Yaprak Fe (Full Leaf Fe)	Yaprak Ayası Fe (Leaf Blade Fe)	0.959**	y= 69.62 + 0.84x
Yaprak Sapı Fe (Leaf Petiole Fe)	Yaprak Ayası Fe (Leaf Blade Fe)	0.535**	y= 118.11+0.96x
Tüm Yaprak Zn (Full Leaf Zn)	Yaprak Sapı Zn (Leaf Petiole Zn)	0.900**	y= 2.22 + 0.76x
Tüm Yaprak Zn (Full Leaf Zn)	Yaprak Ayası Zn (Leaf Blade Zn)	0.901**	y= 25.59 + 0.85x
Yaprak Sapı Zn (Leaf Petiole Zn)	Yaprak Ayası Zn (Leaf Blade Zn)	0.800**	y= 34.60 + 0.89x
Tüm Yaprak Mn (Full Leaf Mn)	Yaprak Sapı Mn (Leaf Petiole Mn)	0.892**	y= -11.05 + 0.65x
Tüm Yaprak Mn (Full Leaf Mn)	Yaprak Ayası Mn (Leaf Blade Mn)	0.791**	y= 17.24 + 0.86x
Yaprak Sapı Mn (Leaf Petiole Mn)	Yaprak Ayası Mn (Leaf Blade Mn)	0.715**	y= 39.77+1.07x
Tüm Yaprak Cu (Full Leaf Cu)	Yaprak Sapı Cu (Leaf Petiole Cu)	0.877**	y= 18.45 + 0.15x
Tüm Yaprak Cu (Full Leaf Cu)	Yaprak Ayası Cu (Leaf Blade Cu)	0.747**	y= -5.39+1.24x
Yaprak Sapı Cu (Leaf Petiole Cu)	Yaprak Ayası Cu (Leaf Blade Cu)	0.893**	y= 85.17 + 6.89x

Çizelgelerden de izlenebileceği gibi, aynı konumdan ve aynı zamanda alınan tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin besin elementi içerikleri arasında istatistikî açıdan genelde % 1 düzeyinde güvenilir pozitif ilişkiler bulunmuştur. Atalay (1977), Kovancı ve ark. (1977), İrget (1988) ve Atalay ve Anaç (1991)'da yaptıkları çalışmalarda benzer ilişkileri önemli bulmuşlardır.

Çizelge 9: Renk dönümü devresinde alınan tüm yaprak, yaprak sapı ve yaprak ayası örneklerinin besin elementi kapsamı arasındaki önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları (r) ve regresyon denklemleri.

Table 9: The correlation coefficients (r) and regression equations for relationships being significant among nutrient contents of full leaf, lamina and petiole samples at the period of ripening periods.

x	y	r	Regresyon denklemleri Regression Equations
Tüm Yaprak N (Full Leaf N)	Yaprak Sapı N (Leaf Petiole N)	0.600**	y= 0.24 + 0.20x
Tüm Yaprak N (Full Leaf N)	Yaprak Ayası N (Leaf Blade N)	0.442*	y= 1.48 + 0.46x
Yaprak Sapı P (Leaf Petiole P)	Yaprak Ayası P (Leaf Blade P)	0.768**	y= 0.11 + 0.59x
Tüm Yaprak Ca (Full Leaf Ca)	Yaprak Sapı Ca (Leaf Petiole Ca)	0.981**	y= 0.035 + 0.87x
Tüm Yaprak Ca (Full Leaf Ca)	Yaprak Ayası Ca (Leaf Blade Ca)	0.990**	y= 0.17 + 1.00x
Yaprak Sapı Ca (Leaf Petiole Ca)	Yaprak Ayası Ca (Leaf Blade Ca)	0.973**	y= 0.20 + 1.11x
Yaprak Sapı Mg (Leaf Petiole Mg)	Yaprak Ayası Mg (Leaf Blade Mg)	0.573**	y= 0.007 + 0.41x
Tüm Yaprak Fe (Full Leaf Fe)	Yaprak Ayası Fe (Leaf Blade Fe)	0.995**	y=31.17+0.99x
Tüm Yaprak Zn (Full Leaf Zn)	Yaprak Sapı Zn (Leaf Petiole Zn)	0.830**	y= 18.12 + 0.54x
Tüm Yaprak Zn (Full Leaf Zn)	Yaprak Ayası Zn (Leaf Blade Zn)	0.811**	y= 15.46 + 0.79x
Yaprak Sapı Zn (Leaf Petiole Zn)	Yaprak Ayası Zn (Leaf Blade Zn)	0.767**	y=14.39+1.02x
Tüm Yaprak Mn (Full Leaf Mn)	Yaprak Sapı Mn (Leaf Petiole Mn)	0.714**	y= -28.77 + 0.97x
Tüm Yaprak Cu (Full Leaf Cu)	Yaprak Sapı Cu (Leaf Petiole Cu)	0.804**	y=36.22+0.11x
Tüm Yaprak Cu (Full Leaf Cu)	Yaprak Ayası Cu (Leaf Blade Cu)	0.966**	y= -14.41 + 1.00x
Yaprak Sapı Cu (Leaf Petiole Cu)	Yaprak Ayası Cu (Leaf Blade Cu)	0.755**	y= -125.94 + 5.81x

Toprak Ve Bitki Örneklerinin Analiz Sonuçları Arasındaki İlişkiler

Yöre bağlarından 0-25 cm ve 25-50 cm derinliklerden alınan toprak örnekleri ile meyve tutumu devresinde değişik organlardan alınan bitki örneklerinin besin elementi içerikleri arasında önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları ve regresyon derinlikleri Çizelge-10'da, renk dönümü devresinde alınan bitki örneklerinin besin elementi içerikleri arasında önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları ve regresyon derinlikleri Çizelge-11'de verilmiştir.

Çizelge 10: Toprak örnekleri ile meyve tutumu devresinde alınan bitki örneklerinin besin elementi kapsamı arasında önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları ve regresyon denklemleri.

Table 10: The correlation coefficients (r) and regression equations for relationships being significant among nutrient contents of plant samples taken at the period of post-flowering and soil sample

x	y	r	Regresyon Denklemleri Regression Equations
Toprak (0-25cm) P (Soil 0-25cm P)	Tüm Yaprak P (Full Leaf P)	0.652**	y=0.19+0.0035x
Toprak (0-25cm) P (Soil 0-25cm P)	Yaprak Sapı P (Leaf Petiole P)	0.670**	y= 0.13 + 0.0049x
Toprak (0-25cm) P (Soil 0-25cm P)	Yaprak Ayası P (Leaf Blade P)	0.598**	y= 0.19 + 0.0024x
Toprak (25-50cm) P (Soil 25-50cm P)	Tüm Yaprak P (Full Leaf P)	0.630**	y=0.20 + 0.0038x
Toprak (25-50cm) P (Soil 25-50cm P)	Yaprak Sapı P (Leaf Petiole P)	0.546**	y=0.15 + 0.0045x
Toprak (25-50cm) P (Soil 25-50cm P)	Yaprak Ayası P (Leaf Blade P)	0.588**	y= 0.20 + 0.0027x
Toprak (0-25cm) Fe (Soil 0-25cm Fe)	Yaprak Sapı Fe (Leaf Petiole Fe)	0.473*	y=115.07+0.64x
Toprak (0-25cm) Fe (Soil 0-25cm Fe)	Tüm Yaprak Fe (Full Leaf Fe)	0.479*	y=183.35+1.44x
Toprak (25-50cm) Fe (Soil 25-50cm Fe)	Yaprak Sapı Fe (Leaf Petiole Fe)	0.576**	y= 113.10 + 0.84x
Toprak (25-50cm) Fe (Soil 25-50cm Fe)	Yaprak Ayası Fe (Leaf Blade Fe)	0.467*	y=222.43+1.22x
Toprak (0-25cm) Mn (Soil 0-25cm Mn)	Tüm Yaprak Mn (Full Leaf Mn)	0.439*	y=53.69+3.12x
Toprak (0-25cm) Mn (Soil 0-25cm Mn)	Yaprak Sapı Mn (Leaf Petiole Mn)	0.485*	y=22.15+2.52x
Toprak (0-25cm) Mn (Soil 0-25cm Mn)	Yaprak Ayası Mn (Leaf Blade Mn)	0.707**	y=53.46+5.46x
Toprak (25-50cm) Mn (Soil 25-50cm Mn)	Tüm Yaprak Mn (Full Leaf Mn)	0.758**	y=45.43+7.47x
Toprak (25-50cm) Mn (Soil 25-50cm Mn)	Yaprak Sapı Mn (Leaf Petiole Mn)	0.844**	y=15.39+6.06x
Toprak (25-50cm) Mn (Soil 25-50cm Mn)	Yaprak Ayası Mn (Leaf Blade Mn)	0.705**	y=53.36+7.54x
Toprak (0-25cm) B (Soil 0-25cm B)	Tüm Yaprak B (Full Leaf B)	0.568**	y=114.05+19.29x
Toprak (25-50cm) B (Soil 25-50cm B)	Tüm Yaprak B (Full Leaf B)	0.420*	y=116.92+23.85x

Çizelge-10'dan da görüleceği gibi, her iki derinlikten alınan toprak örnekleri ile birinci devrede alınan bitki örnekleri arasında besin elementlerinden fosfor, mangan, demir ve bor için çoğunlukla istatistikî açıdan % 1 düzeyde

güvenilir ilişkiler saptanmıştır. Besin maddelerinden azot, potasyum, kalsiyum, magnezyum, çinko ve bakır yönünden güvenilir düzeyde önemli toprak-bitki ilişkileri bulunamamıştır. Bu besin elementleri arasında toprak-bitki ilişkilerinin bulunamamasının nedeni; toprakların çoğunlukla kumsal olması, bu elementleri içeren yaprak gübrelerinin ve pestisidlerin fazlaca kullanılması gibi faktörlere bağlanabilir.

Çizelge 11: Toprak örnekleri ile renk dönümü devresinde alınan bitki örneklerinin besin elementi kapsamı arasında önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları ve regresyon denklemleri.

Table 11: The correlation coefficients (r) and regression equations for relationships being significant among nutrient contents of plant samples at the period of ripening periods and soil samples.

x	y	r	Regresyon Denklemi Regression Equations
Toprak (0-25cm) P (Soil 0-25cm P)	Tüm Yaprak P (Full Leaf P)	0.536**	y= 0.15 + 0.0068x
Toprak (0-25cm) P (Soil 0-25cm P)	Yaprak Sapı P (Leaf Petiole P)	0.449*	y= 0.101 + 0.0046x
Toprak (0-25cm) P (Soil 0-25cm P)	Yaprak Ayası P (Leaf Blade P)	0.409*	y=0.16 + 0.0033x
Toprak (25-50cm) P (Soil 25-50cm P)	Tüm Yaprak P (Full Leaf P)	0.638**	y= 0.16 + 0.0091x
Toprak (25-50cm) Fe (Soil 25-50cm Fe)	Yaprak Sapı Fe (Leaf PetioleFe)	0.448*	y=139.96 + 0.71x

Çizelge-11'den izlenebileceği gibi renk dönümü devresinde sadece fosfor ve demir için önemli toprak- bitki ilişkileri bulunmuş diğer elementlerde ise önemli toprak-bitki ilişkileri saptanamamıştır. Bunun nedeni yukarıda sıralanan faktörler olabilir. Ayrıca bunun dışında toprak örneklerinin meyve tutumu devresinde alınması bu ilişkilerin daha az çıkmasına neden olmuştur. Atalay ve Anaç (1991) Salihli bağlarında yaptığı çalışmada daha fazla besin elementi için toprak-bitki ilişkileri saptamışlardır.

Toprakların Bazı Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri İle Besin Elementi İçerikleri Arasındaki İlişkiler

Yöreden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile besin elementi içerikleri arasında istatistiki bakımdan önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları Çizelge-12'de verilmiştir.

Çizelge 12: Toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile besin elementi kapsamı arasında önemli bulunan ilişkilerin korelasyon katsayıları.

Table 12: The correlation coefficients (r) for relationships being significant among some physical and chemical properties and nutrient contents of soil samples.

0-25 cm				25-50 cm				
pH	- Toplam N	pH	- Total N	r = -0.496*	pH	-Alınabilir P	pH -Available P	r = -0.851**
pH	- Alınabilir P	pH	- Available P	r = -0.784**	pH	-Alınabilir Ca	pH -Available Ca	r = 0.550**
pH	- Alınabilir Ca	pH	- Available Ca	r = 0.617**	pH	-Alınabilir Fe	pH -Available Fe	r = -0.850**
pH	- Alınabilir Mg	pH	- Available Mg	r = 0.492*	pH	-Alınabilir Zn	pH -Available Zn	r = -0.816**
pH	- Alınabilir Fe	pH	- Available Fe	r = -0.852**	pH	-Alınabilir Mn	pH -Available Mn	r = -0.903**
pH	- Alınabilir Zn	pH	- Available Zn	r = -0.694**	pH	-Alınabilir Cu	pH -Available Cu	r = -0.863**
pH	- Alınabilir Zn	pH	- Available Zn	r = -0.849**	CaCO ₃	-Alınabilir P	CaCO ₃ -Available P	r = -0.552**
pH	- Alınabilir Cu	pH	- Available Cu	r = -0.770**	CaCO ₃	-Alınabilir Ca	CaCO ₃ -Available Ca	r = 0.842**
CaCO ₃	- Alınabilir P	CaCO ₃	- Available P	r = -0.558**	CaCO ₃	-Alınabilir Mg	CaCO ₃ -Available Mg	r = 0.570**
CaCO ₃	- Alınabilir Ca	CaCO ₃	- Available Ca	r = 0.882**	CaCO ₃	-Alınabilir Fe	CaCO ₃ -Available Fe	r = -0.397*
CaCO ₃	- Alınabilir Mg	CaCO ₃	- Available Mg	r = 0.571**	CaCO ₃	-Alınabilir Mn	CaCO ₃ -Available Mn	r = -0.439*
CaCO ₃	- Alınabilir Fe	CaCO ₃	- Available Fe	r = -0.404*	İşba	-Toplam N Saturation	-Total N	r = 0.477*
İşba	- Alınabilir K Saturation	- Available K	r = 0.635**	İşba	-Alınabilir K Saturation	-Available K	r = 0.658**	
İşba	- Alınabilir Ca Saturation	- Available Ca	r = 0.590**	İşba	-Alınabilir Ca Saturation	-Available Ca	r = 0.630**	
İşba	- Alınabilir Mg Saturation	- Available Mg	r = 0.503	İşba	-Alınabilir Mg Saturation	-Available Mg	r = 0.653**	
Alınabilir Ca - Alınabilir Mg	Available Ca - Available Mg	r = 0.654**		İşba	- Bor Saturation - B	r = 0.465*		
Alınabilir Ca - Alınabilir Fe	Available Ca - Available Fe	r = -0.451*		Alınabilir Ca - Alınabilir Mg	Available Ca - Available Mg	r = 0.667**		
Alınabilir Ca - Alınabilir Mn	Available Ca - Available Mn	r = -0.448*		Alınabilir Ca - Alınabilir Mn	Available Ca - Available Mn	r = -0.404*		

Çizelgeden de izlenebileceği gibi, 0-25 cm derinlikten alınan örneklerin pH değerleri ile alınabilir kalsiyum ve magnezyum içerikleri arasında pozitif, alınabilir azot, fosfor, demir, çinko, mangan ve bakır içerikleri arasında negatif ilişkiler belirlenmiştir. 25-50 cm derinlikten alınan örneklerde ise, azot ve magnezyum dışında diğer elementlerle olan ilişkiler 0-25 cm derinlikten alınan örneklerdeki gibi saptanmıştır. Bu sonuçlar bize pH artışına paralel olarak mikro elementlerin alınabilirliğinin önemli düzeyde azaldığını göstermektedir. Her iki derinlikten alınan örneklerin suyla dolgunluğu ile potasyum, kalsiyum ve magnezyum içerikleri arasında pozitif ilişkiler elde edilmiştir. Bu bize toprakların kil kapsamı arttıkça bu elementlerin alınabilir miktarlarının arttığını göstermektedir. Diğer yandan toprakların kireç içeriği ile fosfor, demir ve mangan arasında negatif, kalsiyum ve magnezyum arasında pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Yine alınabilir kalsiyum ile fosfor, demir ve mangan arasında negatif, magnezyum

arasında ise pozitif ilişkiler saptanmıştır. Bu sonuçlar bize bağların özellikle mikro elementlerce ve fosforca beslenmesi açısından topraktaki kireç ve alınabilir kalsiyum miktarının çok önemli olduğunu göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan toprak ve bitki analizleri ve bu analizlerin ilgili referans değerleri ile karşılaştırılması sonucu Kavaklıdere yöresi çekirdeksiz üzüm bağları topraklarında N, P, K, Ca, Fe ve Zn açısından yetersizlikler bulunurken toprakların büyük bir kısmında B'un sorun yaratabilir düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. Bitki örneklerinin analiz sonuçlarına göre yapılan değerlendirmede ise, N, P, K, Ca, Mn ve Zn açısından yetersizliklere rastlanırken bağların büyük bir kısmında B'un toksit etki yapabilecek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bundan dolayı yörede gübreleme programlarında bu durumun göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bununla birlikte, toprakların büyük çoğunluğunun hafif ve orta alkalın reaksiyonda olması ve yarısına yakın kısmının kireçli ve kireççe zengin bulunması Fosfor fiksasyonu olabileceğini yansıtmaktadır. Bu bakımdan Kavaklıdere yöresi bağlarına Fosforlu gübrelemenin banda ve 20-30 cm derine uygulanması önerilebilir. Ayrıca, yöre yeraltı suları yüksek Bor içerdiğinden topraklarda Bor kirlenmesine ve bağların büyük kısmında Bor toksitesine rastlanmıştır. Sonuç olarak, Bor bakımından bu bölgedeki bağların yakın gelecekte sorun oluşturabileceği düşünüldüğünde özellikle sulama sularına özen gösterilmesi gerekmektedir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Aktaş, M. ve İ. Karaçal. 1988. Kırıkkale ve Delice ilçelerinde Hasan dede çeşidi üzüm yetiştirilen bağların beslenme durumlarının belirlenmesi. DOĞA TU Tarım ve Ormancılık Dergisi, 12, 3, 291 - 304.
- Anonim. 1999. Alaşehir Tarım İlçe Müdürlüğü Kayıtları, Alaşehir.
- Antep, S. 1981. Gediz Ovası pamuk yetiştirilen toprakların profil özellikleri. Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi. Bilimsel araştırma ve incelemeler, 3.
- Atalay, İ. Z. 1977. İzmir ve Manisa bölgesi çekirdeksiz üzüm bağlarında bitki besini olarak azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyumun toprak - bitki ilişkilerine dair bir araştırma. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 345, 159.
- Atalay, İ. Z. 1978. The Petiole and Leaf. Blade Relationships for the Detemination of phosphorus and zinc status of vineyards . VITIS , 17, 147-151.
- Atalay, İ. Z. 1982. Gediz Havzası allüviyal topraklarının potasyum durumu ve bu topraklarda alınabilir potasyum miktarının tayininde kullanılacak yöntemler üzerinde bir araştırma. E. Ü. Ziraat Fak. Toprak Bölümü (Doçentlik Tezi). İzmir.
- Atalay, İ.Z. 1988. Relations Entre Petiole et Limbe dela Feuille Pour Detemination du Niveau de P Dans des Vignes a raisin Sang Pepin Thompson. Fertilisant et Agriculture , 97,15-20.
- Atalay, İ. Z. ve D. Anaç. 1991. Salihli bağlarının beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile incelenmesi. TÜBİTAK. Proje No: TOAG - 659.
- Aydeniz, A., M. Aktaş, S. Danişman ve A. R. Brohi. 1987. Gaziantep bağlarının beslenme durumları. C. Ü. Tokat Ziraat Fak. Dergisi. Cilt 3. Sayı 1.
- Baron, H. 1954. Verein fachte Best timmung des Bors in pflanzen mit 1.1 Dianthrimid. Fresenius zf. Analytische chemie 143: 339-349.
- Bergmann, W. 1988. Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen . VEB Gustav Eisher Verlag , Jena 373-382.
- Beyers,E.1962. Diagnostic leaf analysis for deciduous fruit.South African journal of Agricultural sci.5:N.2,315-329.
- Boulay, H., and G. Calvet . 1984. Etourneaud, F., La Fertilisation Raisonnee de la Vigne. SCPA, 2, place du Generale de Gaulle-68100 Mulhouse, 22-26.
- Bremner, J. M. 1965. Total nitrogen. Editor C. A. Black, Methods of soil analysis. Part 2. American society of Agronomy, Inc., Publicher Medison, Wisconsin USA, 1149 - 1178
- Brohi, A. R. ve A. Aydeniz. 1987. Tokat ilinde yetiştirilen narince ve çavuş üzüm çeşitlerinin bitki besin kapsam durumu. C. Ü. Tokat Ziraat Fak. Dergisi, 3,1,27 - 58.
- Cahoon, G. A. 1970. Survey of Foliar content of American and French hybrid Grapes in Fourteen Research-Demonstration Vineyards in Southern Ohio. Res-Summ. Ohio Agric. Res. Development Center, 44, 24-27.
- Chapman, H. D., and P. F. pratt. 1961. Method of analysis for soils, plants and waters. Universty of California, Division of agricultural science. 1 - 6.

- Christensen, P. 1969. Seasonal Changes and Distribution of Nutritional Elements in Thompson Seedless Grapevines. *Amer. Jour. Enol. Vitic.*, 20, 176-190.
- Christensen, L. P., A. N. Kasitatis, and F.L. Jensen. 1978. Grapevine Nutrition and Fertilization in the San Joaquin Valley. *Agr.Sci.Pub.Univ. of Calif. Div. of Agr. Sci.Berkeley*, 33-37.
- Christensen, P. 1984. Nutrient Level Comparison of Leaf Petioles and Blades in Twenty-six Grape Cultivars Three Years. *Am.J.Enol.Vitic.*,35,3,124-133.
- Cook, U. A. 1961. Some problems in determining nitrogen needs in California vineyards. *Wines and vines* 42: No: 2, 23 - 31.
- Cummings, G. A. 1977. Variation in the Concentration of Certain Elements in Muscadine Grape Leaves Related to Season, Leaf Portion and Age. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.*,102,3,339-342.
- Çağlar, K. Ö. 1949. Toprak Bilgisi. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları. No: 10 : 231 - 234..
- Çelik, S. 1998. Bağcılık (Ampeloloji). Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl. Cilt 1, Tekirdağ.
- Danışman, S., Ç. Genç ve İ. Uslu. 1983. İznik ve Geyve ilçelerinde yetiştirilen müşkülüzüm çeşidinin beslenme sorunları. *DOĞA TU Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 7, 9 - 17.
- Etourneaud, F., and A. Loue. 1984. Le Diagnostic Petiolaire de la Vigne en Relation Avec L' Interpretation de L' Analyse de Sol Pour le Potassium et le Magnesium. 6th International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition, Montpellier, 189-198.
- Evliya, H. 1960. Kültür bitkilerinin beslenmesi. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları. No: 36: 292 - 294.
- Fawzi, A. F. A., and M. M. El. Fouly. 1980. Soil and leaf analysis of potassium in different areas in Egypt. Editor. A. Sourat and M. M. El. Fouly. Role of potassium in crop production. İpi, Bern. 73 - 80.
- Frengoni, M. 1984. Nutrient Needs in Wine Production. Nutrient Balances and Fertilizer Needs in Temperate Agriculture. 18th Colloquium of the International Potash Institute, Bern, 319-332.
- Güner, Ü. 1968. İzmir bölgesi tarla topraklarının fosfor ve potasyum ihtiyaçlarını belirtmeye yarayan bazı kimyasal laboratuvar metodlarının Neubauer metodu ile mukayesesine dair bir araştırma. E. Ü. Ziraat Fak. Yayınları. No: 131. Bornova, İzmir.
- İrget, M. E. 1988. Menemen yöresi bağlarının beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, E.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Jackson, M. L. 1958. Soil chemical analysis. Prentice hall, inc englewood cliffs. N. J. USA : 498.
- Jackson, M.L. 1962. Soil Chemical Analysis. Printice-Hall. Inc. New York.
- Jacop, A., and H. V. Hexküll. 1960. Fertilizer use, nutrition and monuring of tropicales crops. *Veragsgessel schaft für Acker baue mbH. Hannover*. 617.
- Jung, S. M., Im.Y.J., and K.Y. Lee. 1971. Studies on the Nutritional Diagnosis of Korean Grape Vines by Means of leaf Analysis. *Hort. Exp. Sta. Uwon Korea*, Research Reports of the office of Rural Development Horticulture, 14,57-64.
- Kacar, B. 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri II. Bitki analizleri, A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları 453, Uygulama Kanunu 155.
- Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın kimyasal analizleri III. Toprak analizleri. Ankara Ü. Ziraat Fak. Eğt. Araş. ve Gel. Vakfi Yay. No:3, Ankara.
- Kellogg, C. E. 1952. Our garden soils. The macmillan company New York. 92.
- Konuk, F. ve H. Çolakoğlu. 1986. Gediz ovası çekirdeksiz üzüm bağlarında makro besin elementleri, toprak-bitki ilişkileri ve bağların beslenme durumu. *Tarış Araştırma Geliştirme Müdürlüğü*, İzmir, Proje No:AR-GE, I.
- Konuk, F. ve H.Yener. 1995. Kavaklıdere bağ sahalılarında görülen arazların, toprak-su ve bitki analizleri ile irdelenmesi, 344-353.
- Kovancı, İ. ve İ.Z. Atalay. 1975. Manisa bölgesi sultani çekirdeksiz üzüm bağlarında bitki besin elementlerinden N, P ve K'nın mevsimsel ve pozisyonel değişimin incelenmesi. *TUBİTAK V. Bilim Kongresi*.
- Kovancı, İ. ve İ.Z. Atalay. 1976. Manisa bölgesi sultani çekirdeksiz üzüm bağlarında Ca, Mg ve kül miktarlarının mevsimsel ve durumsal değişiminin incelenmesi. *Bitki*, 3,2,111-135.
- Kovancı, İ., Y. Ağme ve İ. Z. Atalay. 1977. Çal bağlarında makro besin elementi durumu ve toprak - bitki ilişkileri. *Bitki*, cilt 4, sayı 2: 192 - 212.
- Kovancı, İ. ve İ. Z. Atalay. 1977. Alaşehir bağlarının beslenme durumunun yaprak analizleri yöntemiyle incelenmesi. *E. Ü. Ziraat Fak. Dergisi*, 14, 1, 119 - 129.
- Kovancı, İ., İ.Z. Atalay ve D. Anaç. 1984. Ege bölgesi bağlarının beslenme durumunun toprak ve bitki analizleri ile incelenmesi. *Bilgehan Basımevi*, 160772 Bornova, İzmir.

- Lafon, J., P. Couillaud, F. Gay-Bellile, and J.F. Levy. 1964. Rythme de l'Absorbtion Minerale de la Vigne au Cours d'un Cycle Vegetatif. Le Controle de la Nutrition Minerale et de la Fertilisation de Cultures Mediterraneennes. I. Colloq.Eur.Medit., Montpellier , 213-217.
- Larsen, R. P., A. L. Kenworthy, H. K. Bell, S. T. Bass, and E. J. Benne. 1956. Nutritional Conditions of Concord Vineyards in Michigan . I. Nutrient Element Content of Petioles in Relation to Production . Michigan State Univ. Agric. Exp. Sta. Quart . Bull., 39, 63-70.
- Levy, J. F. 1968. Application du Diagnostic Foliaire ala Determination de Besiins Alimentaires des Vignes. Le Controle de la Fertilisation des Plantes Cultivees. II. Collog, Eur. Medit. Sevilla, 295-305.
- Levy, J. F. 1970. Vingt Annees d' Appllication du Diagnostic Foliaire ala vigne . Atti Dell Acc.It. della vite e del vino. t.xx 11, 1-21.
- Loue, A. 1968. Diagnostic Petiolaire de Prospection. Etudes sur la Nutrition et la Fertilisation Potassiques de la Vigne. Societe Commerciçle des Potasses d'Alsace Services Agronomiques, 31-41.
- Loue, A. 1976. Etude des liqisons entre le diagnostic foliaire et l'analyse du sol dons le traitement d'une enquete sur la nutrition de la vigne. Edite par A. cotto nie. 4. e colloque international sur le controle de l'Alimentation des plantes cultuvees. Volume II. Gent : 255 - 268.
- Özkara, M.N. ve Z. Ersaçan. 1989. Alaşehir Salihli ovalarında sulamada kullanılan bazı sorunlu suları bağ yetiştiriciliğine göre etkileri. Tarih AR-GE, Pro. No: 037. Bornova, İzmir.
- Riehm, H. 1957. Untersuchungen über die Augustenberg ausge arbeitete methode zur Bestimmung des heisswasser slös lichen Bors in Bodon nach Berger und Troug. Agroc. Himica 1(2):91-106
- Rodriguez, T. P. F., and G. Gonzales. 1968. Nuevas aportaciones al diagnostico foliar de los vinedos de la zona de jerez. Le controle de la fertilisation des plantes cultuvees (II. Colloq. Eur. Medit, Sevilla ,1968): 269 - 281.
- Saatçi, F. 1967. Ziraat Fak. Menemen uygulama çiftliği topraklarının bünye, CaCO₃ ve pH durumları üzerine araştırmalar. E. Ü. Ziraat Fak. Dergisi. Cilt 4. Sayı 2. Bornova, İzmir.
- Scheffer, F., and P. Schachtschabel. 1976. lehrbuch der Bodenkunde . Ferdinand Enke verlag . Shuttgart.
- Shaulis, N., and K. Kimball. 1956. The Association of Nutrient Composition of Concord Grape Petioles with Deficiency Symptoms,Growth and Yield . Proc. Amer. Soc. Hort .Sci., 68, 141-156.
- Soil Survey Staff. 1951. Soil survey manuel. Agricultural research administration united states department of Agricultura. Hand book, 18, 340 - 377.
- Viets, F., W. Grand, and L. Lindsay. 1973. Testing soils for zine, copper manganese and Iron, Editor L. M. Walsh and J. O. Beaton, Soil testing and Plant analysis. Soil sci. soc. of Amer. Inc. Madison Wisconsin, USA, 153 - 172.

