

T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAP ALANINDA YETİŞTİRİLEN BAZI SOFRALIK VE ŞARAPLIK ÜZÜM
ÇEŞİTLERİNDE FARKLI SULAMA DÜZEYLERİNİN BESİN MADDESİ
ALIMINA ETKİLERİ

Atilla ÇAKIR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2003
ŞANLIURFA

131165
T.C. YÜKSEKÖĞRETİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAP ALANINDA YETİŞTİRİLEN BAZI SOFRALIK VE ŞARAPLIK
ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI SULAMA DÜZEYLERİNİN BESİN
MADDESİ ALIMINA ETKİLERİ

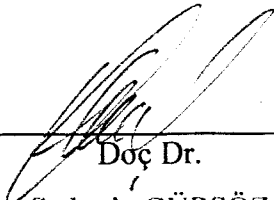
Atilla ÇAKIR

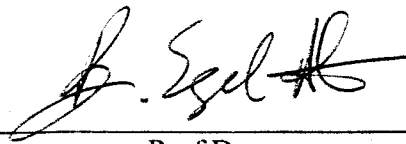


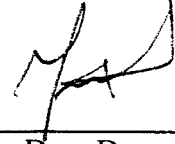
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 07.01.2003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.


Doç Dr.
Sadettin GÜRSÖZ


Prof Dr.
Bekir Erol AK


Doç. Dr.
Yaşar KASAP

HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TEŞEKKÜR

“GAP Alanında Yetiştirilen Bazı Sofralık Ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Sulama Düzeylerinin Bitki Besin Maddesi Alımına Etkileri” konusunda bana yüksek lisans tezi veren ve bu konuda çalışma imkanı sağlayan saygıdeğer hocam Doç. Dr. Sadettin GÜRSÖZ’e, Sayın Bölüm BaŐkanımız Prof. Dr. Bekir Erol AK’a, her zaman bana destek olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Nuray ÇÖMLEKÇİOĞLU’na, değerli arkadaŐım Ziraat Yüksek Mühendisi Osman AYKUT’a, istatistik analizlerde yardımlarını esirgemeyen Ankara Üniversitesi Biyometri ve İstatistik Kürsüsü ArŐ. Gör. Uz. Sıddık KESKİN’e, her konuda desteklerini esirgemeyen Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Elemanlarına, sevgili arkadaŐım ArŐ. Gör. Selçuk SÖYLEMEZ, ArŐ. Gör. Sibel TİMUÇİN ve çok sevgili yeğerim Pınar SAKAR’a, en içten dileklerle teşekkür ederim.

Bu tezimin hazırlanmasında ve Őekillenmesinde bana her konuda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen çok sevgili eŐim ArŐ. Gör. Uz. Ebru ÇAKIR’a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ
MÜDÜR MURAT MEKKEZİ

İÇİNDEKİLER

ÇİZELGE LİSTESİ.....	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	III
ÖZ.....	IV
ABSTRACT.....	V
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Bitki Besin Maddeleri İle İlgili Çalışmalar.....	5
2.2. Bitki Örnekleri İle İlgili Çalışmalar.....	14
2.3. Sulama İle İlgili Çalışmalar.....	17
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	27
3.1. Materyal.....	27
3.1.1. Araştırmada Kullanılan Sofralık Çeşitlerin Bazı Özellikleri.....	30
3.1.1.1. Cardinal.....	30
3.1.1.2. Hamburg Misketi.....	31
3.1.1.3. Italia.....	32
3.1.1.4. Perlette.....	33
3.1.2. Araştırmada Kullanılan Şaraplık Çeşitlerin Bazı Özellikleri.....	34
3.1.2.1. Semillon Blanc.....	34
3.1.2.2. Öküzgözü.....	35
3.1.2.3. Carignane.....	36
3.1.2.4. Kabarcık.....	37
3.1.3. Araştırmada Kullanılan Amerikan Asma Anaçlarının Bazı Özellikleri.....	38
3.1.3.1. 99 R.....	38
3.1.3.2. 110 R.....	39
3.1.3.3. 420 A.....	40
3.1.3.4. 41 B.....	41
3.1.3.5. 5 BB.....	43
3.1.3.6. 1103 P.....	44

3.2. Yöntem.....	45
3.2.1. Bitki Örneklerinin Alım Zamanlarında Yapılan Fenolojik Gözlemler.....	45
3.2.1.1. Tam Çiçeklenme Zamanı.....	45
3.2.1.2. Tanelere Ben Düşme Zamanı.....	46
3.2.2. Bitki Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanmasında Uygulanan İşlemler.....	46
3.2.3. Bitki Örneklerinin Analizinde Uygulanan Yöntemler.....	47
3.2.4. İstatistiksel Analizler.....	48
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	49
4.1. Araştırma Materyali Çeşitlerde Farklı Sulama Düzeylerinin ve Değişik Zamanlarda Alınan Yaprakların Bitki Besin Maddesi Düzeyleri.....	49
4.1.1. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre N (%) İçeriklerinin İncelenmesi.....	49
4.1.2. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre P (%) İçeriklerinin İncelenmesi.....	55
4.1.3. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre K (%) İçeriklerinin İncelenmesi.....	60
4.1.4. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Mg (%) İçeriklerinin İncelenmesi.....	65
4.1.5. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Cu (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi..	70
4.1.6. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Zn (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi...	75
4.1.7. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Fe (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi...	80
4.1.8. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Mn (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi..	84
4.2. Araştırma Materyali Anaçların Bitki Besin Maddesi Alımları.....	88
4.2.1. Farklı Anaçların Makro Besin Elementleri İçerikleri.....	88
4.2.2. Farklı Anaçların Mikro Besin Elementleri İçerikleri.....	90
5. SONUÇLAR.....	91
6. KAYNAKLAR.....	94
7. ÖZGEÇMİŞ.....	104
8. ÖZET.....	405
9. SUMMARY.....	106

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Cizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
2.1. Asmanın Değişik Gelişme Dönemlerinde Yaprakların Besin Elementleri İçerikleri.....	9
2.2. Asmanın Yapraklarından Alınan Örneklerle Bağların Beslenme Durumunun Sınıflandırılması.....	9
3.1. Şanlıurfa İlinde Araştırma Yılında Vegetasyon Dönemi Öncesinde Ölçülen Yağış Miktarları (mm).....	28
3.2. Sofralık Çeşitlerin Fenolojik Gözlem Tarihleri.....	45
3.3. Şaraplık Çeşitlerin Fenolojik Gözlem Tarihleri.....	45
3.4. Anaçlarının Fenolojik Gözlem Tarihleri	46
3.5. Sofralık Çeşitlerin Fenolojik Gözlem Tarihleri.....	46
3.6. Şaraplık Çeşitlerin Fenolojik Gözlem Tarihleri.....	46
4.1. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların N İçerikleri (%).....	51
4.2. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların N İçerikleri (%).....	54
4.3. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların P İçerikleri (%).....	56
4.4. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların P İçerikleri (%).....	59
4.5. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların K İçerikleri (%).....	61
4.6. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların K İçerikleri (%).....	64
4.7. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Mg İçerikleri (%).....	66
4.8. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Mg İçerikleri (%).....	69

4.9. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Cu İçerikleri (ppm).....	72
4.10. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Cu İçerikleri (ppm).....	74
4.11. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Zn İçerikleri (ppm).....	76
4.12. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Zn İçerikleri (ppm).....	79
4.13. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Fe İçerikleri (ppm).....	81
4.14 Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Fe İçerikleri (ppm).....	83
4.15. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Mn İçerikleri (ppm).....	85
4.16. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Mn İçerikleri (ppm).....	87
4.17. Farklı Anaçların Makro Elementleri İçerikleri (%).....	89
4.18. Farklı Anaçların Bazı Mikro Elementleri İçeriği (ppm).....	90

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
3.1. Cardinal Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	30
3.2. Hamburg Misketi Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	31
3.3. Italia Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	32
3.4. Perlette Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	33
3.5. Semillon Blanc Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	34
3.6. Öküzgözü Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	35
3.7. Carignane Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	36
3.8. Kabarcık Çeşidinde Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	37
3.9. 99 R Anacının Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	38
3.10. 110 R Anacının Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	39
3.11. 420 A Anacının Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	40
3.12. 41 B Anacının Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	41
3.13. 5 BB Anacının Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	43
3.14. 1103 P Anacının Yaprığın Üst ve Alt Yüzlerinin Görünümü.....	44

ÖZ

Yüksek Lisans Tezi

GAP ALANINDA YETİŞTİRİLEN BAZI SOFRALIK VE ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE SULAMA DÜZEYLERİNİN BİTKİ BESİN MADDESİ ALIMINA ETKİLERİ

Atilla ÇAKIR

Harran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

2003, Sayfa: 106

Perlette, Cardinal, Italia, Hamburg Misketi, Kabarcık, Öküzgözü, Carignane, Semillon Blanc çeşitlerinde damla sulama sisteminde farklı sulama düzeylerinde, tam çiçeklenme ve ben düşme zamanlarında ve sulama faktörü olmaksızın farklı Amerikan asma anaçlarından 5 BB, 420 A, 41 B, 1103 P, 110 R ve 99 R; kullanılarak bitki besin maddesi içerikleri üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre N, P ve K'nın vegetasyon periyodu boyunca azalmasına karşın, Mg'un mevsim ilerledikçe ve yaprak yaşına bağlı olarak, mikro elementlerin ise çiçeklenme sonunda başlayarak belirli bir düzeye kadar arttığı elde edilen sonuçlara dayanılarak belirlenmiştir. Farklı sulama düzeylerinin çeşitler üzerinde etkisi incelendiğinde (A=1.0, B=1.3 ve C=1.6) sulama düzeylerinin etkisinde belirgin farklılıklar çıkmamıştır. Bu nedenle Harran Ovası'nda başarılı bir üzüm yetiştiriciliği için en düşük sulama suyunda bile yüksek oranda besin maddesi kaldırımı görülebileceği yapılan çalışmamızla gözlemlenmiştir. Ancak yerli çeşitlerimizden Kabarcık çeşidimizin besin maddesinin alınımının diğer çeşitlere oranla az olduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: GAP, asma, damla sulama, besin maddesi

ABSTRACT

Master's Thesis

THE EFFECTS OF IRRIGATION LEVELS OF NUTRIENT UPTAKE ON SOME TABLE AND WINEGRAPE CULTIVARS GROWN IN THE GAP REGION

Atila ÇAKIR

University of Harran

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Horticulture

2003, Page: 106

In this study, the effects of different drip irrigation levels on nutrient uptake of grapevines at full anthesis and veraison were investigated. Grape cultivars Perlette, Cardinal, Italia, Muscat of Hamburg, Carignane, Semillon Blanc, Öküzgözü and Kabarcık and some American rootstock cultivars, 5 BB, 420 A, 41 B, 1103 P, 110 R and 99 R were used as plant materials.

According to the results obtained, N, P and K showed a continuous decrease throughout the growing season, while Mg increased as the season progressed depending on the age of the collected leaves. Micro elements also increased to some extent starting from the end of anthesis. When the effects of different irrigation levels (A=1.0, B=1.3 and C=1.6) times of daily evaporation rate) on the cultivars were studied, no significant differences were observed. It is from the study that high nutrient uptake could occur even at the lowest irrigation levels in Harran Plain for successful grape growing. However, Kabarcık, a local cultivar, had lower nutrient uptake rate compared to the others.

Key words: GAP: grape, drip irrigation, nutrient

1. GİRİŞ

Dünya üzerinde bağcılık için en elverişli iklim kuşağı, 34⁰-49⁰ kuzey ve güney enlemleri arasındadır. Bağcılığın her iki yarım kürede de yer alan birçok ülkede en önemli tarım kolları arasında sayılmasının başlıca nedeni, üzümün çok yönlü değerlendirme şansına (sofralık, şaraplık, kurutmalık ve şıralık) sahip bir ürün olmasıdır. Bu özelliği üzümü dünyada en fazla üretilen meyve konumuna getirmiştir. Dünya bağcılığında önemli bir yeri olan ülkemiz bağcılığı, kapladığı alan ve ülke ekonomisine sağladığı gelir bakımından önemli tarım kollarından biridir. Devlet İstatistik Enstitüsünün 2000 yılı verilerine göre dünyada 7.669.000 ha. alanda bağcılık yapılmakta olup toplam 57.411.000 ton yaş üzüm üretilmiştir. Bağ alanı bakımından ilk üç sırayı İspanya, İtalya ve Fransa; üzüm üretimi açısından ise; İtalya, Fransa ve ABD almaktadır. Türkiye ise alan (535.000 ha.) yönünden yukarıdaki üç ülkenin ardından 4., üretim yönünden İspanya'nın ardından 5. sıradadır (Anonymous, 2000).

Asmanın anavatanı olarak bilinen bölgeler içinde yer alan Anadolu, hem çeşit hem de geniş bağ alanlarına ve üzüm üretimine sahiptir. Bağcılık Anadolu'da yaşayan insan topluluklarının binlerce yıldan beri başlıca uğraşı alanlarından birisi olmuştur. Ülkemizde 2000 yılı itibarıyla 535.000. ha. alanda bağcılık yapılmakta olup, yılda 3.650.000 ton yaş üzüm elde edilmektedir (Anonymous, 2000).

Elde edilen üzümün yaklaşık %25'i sofralık olarak tüketilirken, %17.5'i çekirdeksiz kuru üzüm ve %15'i çekirdekli kuru üzüm elde etmek için kurutulmakta, %40'ı pekmez, sucuk, pestil v.b. ürünlerin yapımında, %2.5'i de şarap ve konyak üretiminde değerlendirilmektedir (Çelik ve ark., 1998).

Ülkemizin toplam üzüm üretimi içerisinde sofralık üzümlerin payı %25 olup bu orana giren çeşitler arasında da farklılıklar görülmektedir. Sözü edilen toplam içerisinde kurutmalık üzümlerin payı daha da büyük olup 255.000 tondur ve bu miktar dünya kuru üzüm üretiminin %15'ini oluşturmaktadır. Ancak bu değerlere karşılık bağcılığımızın henüz istenilen düzeye ulaşamadığı, birim alandan elde edilen ürün ve dış satım bakımından diğer ülkelerle kıyaslandığında çok gerilerde bulunduğu bir gerçektir. Öte yandan artık yeni tarım alanlarının açılmasının sınırlı olması nedeniyle tarımsal üretimin arttırılmasında en akılcı çare birim alandan alınan

ürün miktarının yükseltilmesinde görülmektedir. Bunun için de verimi artırıcı her türlü teknik ve kültürel bakım işleri önem kazanmaktadır. Örneğin bitki besleme alanında çeşitli ülkelerde ve Türkiye'nin birçok yörelerinde yapılan araştırmalarla belirlendiği gibi gübre uygulamalarının verim üzerine %50 olumlu etkisini çok iyi değerlendirmek gerekmektedir. Ancak bu uygulamanın da bilinçli ve dengeli bir şekilde yapılması gerekmektedir (Aykut, 2002).

Değişik iklim ve toprak koşullarında yetiştirilebilmesi nedeniyle bugün dünya üzerinde kuzey yarımkürede 11⁰-52⁰ enlem dereceleri ile güney yarımkürede 20⁰-40⁰ enlem dereceleri arasında yer alan Türkiye de bu yönden çok uygun bir konumda bulunmaktadır. Bu nedenle ülkemizin hemen her yöresinde bağcılık yapılabilmekte, hatta toprak yapısı ve iklim koşulları bakımından diğer tarım ürünlerinin yetişmesine veya beklenen düzeyde kaliteli ürün eldesine elverişli olmayan yerler de bu tarım koluna ayrılarak değerlendirilmektedir (Oraman, 1965).

Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölgesi dışındaki bölgelerde, yoğun tarımı yapılan bazı bitkilerde yüksek verim ve kaliteli ürün alabilmek amacıyla sulama yapılmaktadır. Bağ alanlarında sulama yapılması ise, gerek bitkinin kök sistemi, gerekse genelde yağışın yeterli olması nedeniyle (Jakson and Schuster, 1981) biraz ihmal edilmiştir. Hatta bağcılarımız arasında, bağın sulanmasına gerek olmadığı yönünde genel bir kanı vardır. Bugün ülkemizde geniş bağ alanları bulunmasına karşın bağ sulanması konusunda halen doyurucu bir araştırma yapıldığı ve üreticilere de yeterli bilgi ulaştırıldığı söylenemez (Tülücü ve Tekinel, 1985; Ergenoğlu ve ark., 1988, 1992 ve 1997; Baştuğ ve ark., 1998).

Yıllık yağışı 500 mm'nin üzerinde olan yerlerde toprak tipine bağlı olarak sulamasız bağcılık yapılabildiği temel bağcılık kaynaklarında belirtilmiştir (Winkler et al., 1974; Weaver, 1976).

Dünyadaki bağ alanlarının çoğunda yıllık yağışın 700-800 mm'nin aşağısında olması bunun en iyi göstergesi olarak kabul edilmektedir (Jakson and Schuster, 1981). Ancak, böyle yerlerde, bağcılığın ekonomik olabilmesi, yağışın mevsimlere dağılımını düzenli olmasına bağlıdır. (Kocamaz ve ark. 1983)'e göre asmanın, göz uyanması öncesinde 150 mm'den fazla; ilkbaharda 200-250 mm; yazın ise 80-150 mm yağışa gereksinimi bulunmaktadır. Bu yağışın toprakta muhafazası için gerekli toprak işlemlerinin yapılması da gerekmektedir. (Ecevit ve İltter, 1976) de

vegetasyon döneminde 300-350 mm'den daha az yağış alan yerlerde sulamanın gerekliliğine dikkati çekmiştir. Diğer tarım kollarında olduğu gibi bağcılıkta da yüksek verim ve kaliteli ürün alabilmek için doğal olarak yağışlarla karşılanamayan su miktarının sulamalarla verilmesinin gerekli olduğu birçok araştırmada da ifade edilmiştir (Kaufmann, 1972; Smart et al., 1974; Winkler et al., 1974; Hardie and Coansine, 1976; Neja et al., 1976; Wildman et al., 1976; Weaver, 1976; Ergenoğlu ve ark., 1992 ve 1997; Çelik ve ark., 1998; Çelik, 1998). Yağışın yeterli olduğu alanlarda da bağların sulanması ile asmanın fotosentez aktivitesinin artırılabilirdiği, verim ve kalitenin yükseldiği, şıra özelliklerinin olumlu yönde değişebildiği saptanmıştır (Van Zyl, 1984; Pandeliev et al., 1987; Ligetvari and Ferenczy, 1987; Esteban et al., 1999; Colapietra, 2000).

Tarımın diğer dallarında olduğu gibi, bağcılıkta da başlıca amaç, birim alandan mümkün olduğu kadar fazla miktarda ve kaliteli ürün elde etmektir. Bu amaca ulaşmak için bağcılıkta uygulanan çeşitli kültürel önlemler içerisinde gübreleme ile toprağa besin elementlerinin verilmesinin ayrı bir önemi vardır. Gerçekten de bağlarda yapılacak doğru ve dengeli bir besin elementi uygulaması, ürün miktarı ve kalitesini artırması yanında asmanın gelişmesini, hastalık ve zararlılar ile dona karşı dayanıklılığın da artmasına yardımcı olduğu bilinmektedir (Kocamaz ve ark., 1983).

Bütün bitkilerde olduğu gibi asma da yaşamını sürdürmesi, gelişmesi ve ürün verebilmesi için gerekli olan besin elementlerini iyonik formlar şeklinde su ile birlikte topraktan alır. Toprakların besin elementlerini kök bölgelerine tamponlama yetenekleri bir çok koşula bağımlı olarak değişir. Bu hususların başında bitkilerin besin elementi gereksinimi, toprağın kil ve kum içerikleri ve gelişme dönemleri gelmektedir. Bundan dolayı bağlarda iyi bir gelişme sağlamak ve yeterli üzüm alabilmek için asmanın topraktan kaldırdığı ve gereksinimi olan besin elementlerini yeniden toprağa eklemek gerekmektedir. Asmanın en fazla gereksinim duyduğu besin elementleri N, P ve K'dır. Bunlardan ayrı olarak asmanın besleyici besin elementleri arasında yetersizliği en çok saptananlar Ca, Mg, Fe ve Zn gibi elementlerdir (Barış, 1983).

Öte yandan asmanın değişik yaşam evrelerinde içerdiği bitki besin maddeleri de farklı bulunmaktadır. Örneğin, üç ana besin maddesi olan N, P ve K

incelendiğinde gelişme periyodu içerisinde P'nin N ve K'ya göre daha az değişim gösteren bir element olduğu; N ve K'nun daha çok kullanıldığı saptanmıştır. Ancak, genel olarak besin elementlerinin en çok kullanıldığı dönem gelişmenin hızlı olduğu periyot olmaktadır (Çalışkan, 1983).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin, ekolojik koşulları nedeniyle bağcılığa uygun olduğu bu alanda yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Kısakürek, 1950; Oraman, 1972; Ağaoğlu ve Çelik, 1986; Gürsöz, 1993). Ancak GAP alanında özellikle toprak ve bitkiden yüksek buharlaşma ve vegetasyon dönemindeki doğal yağış azlığı nedeniyle geleneksel bağcılıkta verim çok düşüktür (Çelik, 1998; Çelik ve ark., 1998). Bölgenin toplam yağışı 500-600 mm'nin altındadır ve ayrıca, bunun mevsimlere dağılımı da oldukça düzensiz olup vegetasyon dönemi içinde hemen hiç yağış düşmemektedir. Bu nedenle, gelecekte sulamaya açılması planlanan yaklaşık 1.7 milyon ha alanın, bağ tesisi olanağı olan önemli bir kısmında yetişebilecek üzüm çeşitleri ile ilgili sulama denemelerinin yapılmasında yarar vardır. Nitekim, GAP alanında yapılan bir araştırmada sulanan bağlarda ortalama salkım ağırlığı, toplam verim ve vegetatif gelişme üzerinde belirgin artışlar sağlanabileceği saptanmıştır (Ergenoğlu ve ark., 1992).

Bu çalışma ile GAP alanında bağda damlama sulama yöntemi ile değişik sulama düzeylerinin toprakta mevcut besin maddesi alınma etkilerine, su miktarıyla besin maddesi arasındaki ilişkisine bir açıklık getirmek amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Bitki Besin Maddeleri İle İlgili Çalışmalar

Bağların beslenmesi ile ilgili literatürler incelendiğinde, bu konuda ilk bilimsel çalışmaların Fransa'da Lagatu ve Maume tarafından yapıldığı görülmektedir (İrget, 1988).

Lagatu ve Maume 1924 yılında yaptıkları bir araştırmada Ca, K ve Mg'lu gübrelerin bağlardaki etkilerini yaprak analizleri ile incelemiş ve yapraklardaki CaO ve MgO içeriklerinin vegetasyon periyodunun başından sonuna doğru arttığını, K₂O'ın ise azaldığını saptamışlardır (İrget, 1988).

Lagatu and Maume (1934), periyodik olarak 1926, 27 ve 29 yıllarında yaptıkları çalışmalarla bağların beslenme durumlarının kontrolünde yaprak analizlerinin önemine değinmiş, 1930 yılında yaptıkları bir diğer çalışma ile sürgünlerin farklı pozisyonlarından alınan yaprak örneklerinin besin elementleri içeriklerinin önemli farklılıklar gösterdiğini saptamışlardır. Yine bu araştırmacılar uzun yılları kapsayan çalışmalarının sonuçlarına dayanarak ürün miktarı üzerine N, P₂O₅ ve K₂O'ın % miktarları ile N+P₂O₅+K₂O toplam beslenme yüzdesinin, ürün kalitesi üzerine ise, N:P₂O₅:K₂O beslenme dengesi ve bu besin elementlerinin etkili olduğunu saptamışlardır. Ayrıca aynı araştırmacılar, bitki yapraklarındaki 3 ana besin elementi çiçeklenme başlangıcından olgunluğa doğru, kuru maddede, N'un %3.2'den %1.8'e, P'un %0.26'dan %0.12'ye ve K'un da %2.50'den %1.65'e düştüğünü saptamışlardır.

Kocamaz ve ark. (1983), asma gelişmesinin çok hızlı olduğu nisan, mayıs ve haziran aylarında, yani asmanın gelişme başlangıcından çiçeklenmeye kadar olan devrede N'a çok fazla ihtiyacı olduğunu bu nedenle asmanın gelişmeye başladığı devrede kök bölgesinde N'un yeterli seviyede bulunması gerektiğini saptamışlardır.

Kacar (1972), tüm yeşil bitkiler tarafından gereksinim duyulan Mg'un klorofilin yapısında yer alan tek mineral element olduğunu ve bunun klorofil molekülünün ortasında yer aldığını belirtmiştir. Besin maddelerinin işlevlerini inceleyen araştırmacı, Mg'un hareketli bir element olması nedeniyle devamlı olarak yaşlı yapraklardan genç organlara akış içerisinde bulunduğunu, az hareket edebilen

Ca'un ise yaşlı organlarda toplandığını ve yaprak ile yaprak sapında bulunan Ca'un oransal olarak tohumdakinden daha fazla olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca mevsim başında vegetatif gelişmeye paralel bir biçimde hızla artan Fe'in mevsim ilerledikçe azaldığını mevsim sonunda ise sabit bir düzeye geldiğini ve eskiden sanıldığının aksine Fe'in hareketsiz değil, fakat bitki içerisinde orta derecede hareketli olduğunu bu nedenle eksikliği halinde kısa bir zaman için de olsa önce genç yapraklarda, sonra tüm bitkide kloroz şeklinde belirtiler görüldüğünü saptamıştır.

Kacar (1972), Fe'in aksine Mn'un bitkide hareketli bir element olduğunu ve noksanlığın önce yaşlı yapraklarda gözlemlendiğini saptamıştır.

Kovancı ve ark. (1984), Ege Bölgesi bağlarının (Manisa, İzmir ve Denizli) N, P, K, Ca ve Mg bakımından beslenme durumlarını alınan toprak ve bitki örnekleriyle incelemişlerdir. Bağların %57'sinde N, %73'ünde P, %35'inde K'a gereksinim olduğunu; Ca ve Mg bakımından bağların yeterince zengin bulunduğunu saptamış, ayrıca yapraktaki K ve Mg arasında negatif bir ilişkinin bulunduğunu ve Mg fazlalığının K beslenmesi üzerine olumsuz etkileri görüldüğünü saptamışlardır.

Cook and Kishaba (1957), Thompson Seedless bağlarında gereksinim duyulabilecek N miktarının saptanması amacıyla yapılan yaprak analizlerinde, sürgünlerin dibinden itibaren 1/3'lük kısımlarındaki yaprak saplarında bulunan toplam ve nitrat şeklindeki N'un mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar asmanın çiçeklenme zamanında yüksek düzeyde toplam N içerdiğini ve çiçeklenmenin hemen sonrasında ani bir düşüştü sonra yaz ortasında oldukça sabit bir düzeye geldiğini saptamışlardır. Ayrıca gelişme başlangıcındaki fazla N miktarı ile ürün arasında ters bir ilişki bulunduğunu yani N'ca zengin bağların N'lu gübrelerle takviye edilmesinin üründe azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.

Tukey and Wittwer (1962), benzer koşullar altındaki omcalar tarafından besin maddesi alımı üzüm çeşitlerinin anaçlarına göre değiştiğini saptamışlardır.

Rogers and Bolas (1966), yaptıkları çalışmada anaçların besin maddelerini almadaki farklı kabiliyetleri, besleyici köklerin sayısı ve dağılımı, toprak besinlerini yararışlı hale getiren kök salgıları, kökün katyon değişim kapasitesini etkileyen kök yüzeyinin kimyasal yapısı ve değişik toprak tiplerine adaptasyonları gibi bir çok nedene dayandığını saptamışlardır.

Ruhl (1989), yaptığı çalışmalarla aşılı omcalarda anaçlar meyvelerde yüksek pH sağladığı için yaprak sapının K içeriğinin aşısız omcalara göre daha fazla olduğunu saptamıştır.

Volpe and Boselli (1990), su kültüründe yapmış oldukları bir araştırmada Freedom anacının Ruggeri anacına göre, solüsyonun K miktarının artmasıyla yapraklarında daha fazla K biriktirdikleri açların, ürün özelliklerine etkilerinden ziyade yapraklarda Mg, Ca, P ve N kapsamalarını etkilediklerini saptamışlardır..

Swanton and Kliwer (1989), yaptıkları çalışmada 110 R anacı üzerine aşılı omcaların taç genişlikleri ile K alımı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar, yeşil aksamı fazla olan omcalardaki K içeriğinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Bovay (1956), filokseraya dayanıklı en kuvvetli anaçların yapraklarındaki K ve N'un oldukça yüksek olduğunu saptamıştır.

Waistein and Abitbal (1959), farklı anaçlar üzerine aşılı *Vitis vinifera* çeşitlerinden kurulu bağlardan aldıkları yaprak örneklerinin N, P ve K içeriklerini karşılaştırarak, bağların beslenmesinde anaç ve çeşidin önemine değinmişlerdir.

Fardossi et al. (1993), 5 BB, 5 C, Ru 140, 3309 C ve Fercal anaçları üzerinde 1991-1992 yıllarında yaptıkları bir araştırmada yaprak-besin içeriği üzerine büyüme mevsimindeki koşulların en çok etkili olduğunu saptamışlar. 1992 yılında aşırı kurak koşullar altında K, P, Fe, Zn ve Mn'in yaprak konsantrasyonları 1991 yılı verilerine göre daha düşük olduğunu saptamışlardır. Ca ve Mg'un konsantrasyonlarının ise bitki yaşı ile artış gösterdiği saptanmıştır.

Brancadoro et al. (1994), Italia'da kumlu-killi toprak koşullarında, Crotina asmalarının K içeriğine anacın rolünü tespit etmek amacıyla 20 anaç üzerine yaptıkları bir araştırmada, her anacın K absorpsiyon yeteneğine göre önemli farklılıkların olduğunu saptamışlardır. K absorpsiyonu üzerine havanın etkisi vegetatif periyotta düşük yağış miktarına bağlı olduğu; en yüksek K konsantrasyonunun 44-53 M ve SO 4 anaçlarında, en düşük K konsantrasyonunun da 140 Ru, 420 A ve 1202 C anaçlarında olduğu saptanmıştır. Ayrıca araştırmacılar, K konsantrasyonunun en düşük olduğu kurak dönemlerde anacın etkisinin daha da belirgin olduğunu saptamışlardır.

Rodriguez and Garcia (1995), 1984 yılında iki ayrı bağda tesis edilen ve 9 ayrı anaç üzerine aşılana Merenzo (kırmızı) ve Godello (beyaz) yerli üzüm

çeşitlerinin yapraklarında N, P, K, Ca ve Mg içeriklerinin belirlenmesi amacıyla 1989-1990 yıllarında çalışmalar yapmışlardır. Her bir mineralin içerikleri üzerine anacın bir etkisi olduğu saptanmış, ayrıca iklimsel koşullardan kuraklığın Merenzao çeşidinin mineral maddeleri üzerinde etkili olduğu saptamışlardır.

Ecevit ve Kısmalı (1984), farklı toprak ve iklim koşullarında 99 R Amerikan asma anacı üzerine aşılı değişik çeşitlerdeki besin maddesi içeriklerini inceleyerek, çeşitler arasında N, P ve K düzeyleri bakımından farklılıklar olduğunu saptamışlar; Muscadelle çeşidinin toprak N ve P'dan en yüksek düzeyde yararlandığını, diğerlerine göre K'ü en az düzeyde absorbe ettiğini, buna karşılık Colombart, Harslevelü ve Semillon çeşitlerinin N'tan düşük seviyede yararlandığını, Merlot ve Semillon çeşitlerinin P'ü az miktarda aldığını fakat Hamburg Misketi ile Semillon çeşitlerinin K'ü fazlaca alabildiğini bildirmişlerdir.

Ecevit (1986), 99 R Amerikan Asma anacı üzerine aşılı Harslevelü, Muscadelle, Medoc ve Merlot üzüm çeşitlerinde mineral besin maddeleri arasındaki etkileşimleri incelemiştir. Harslevelü üzüm çeşidinde P-Mg, K-Mg, P-Mn ve Mg-Mn interaksiyonlarının, Muscadelle üzüm çeşidinde N-Ca, K-Ca, Ca-Mg, Mg-Fe, K-Mn, N-Mg, P-Mn ve Ca-Mn interaksiyonlarının, Medoc üzüm çeşidinde ise K-Mg ve Mg-Cu interaksiyonlarının istatistiksel açıdan önemli düzeyde ve çeşide bağlı olarak farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir.

Rodrigues and Gonzalez (1964), İspanya'nın Conda ve Jerez bölgesi bağlarının beslenme durumlarını, salkım karşısından aldıkları yaprak örneklerinin N, P ve K analizlerini yaparak incelemiştir. Yine anı araştırmacılar 1968'de Jerez ve Sanlucar bölgesi bağlarının beslenme durumlarını, yaprak örneklerinin N, P ve K kapsamları ile toplam beslenme ve beslenme dengesi kriterlerini ele alarak incelemiştir.

Levy and Camhasi (1970), bağlara N, P ve K durumlarını tespit etmek amacıyla yaptıkları survey çalışmalarında yapraklardaki besin maddesi içeriklerinin değerlendirilmesinde kullanılmak üzere bazı referans değerlerini kabul etmişlerdir (Çizelge 1).

Çizelge 2.1. Asmanın değişik gelişme dönemlerinde yaprakların besin elementi içerikleri

Fizyolojik Dönem	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
Çiçeklenme Başlangıcı	3.20	0.65	2.00
Çiçeklenme Sonu	2.75	0.55	1.85
Ben Düşme	2.25	0.45	1.65
Olgunluk	1.80	0.35	1.50
Ortalama	2.50	0.50	1.75

Levy (1968), Fransa'da 10 ayrı bölgede 514 bağdan aldıkları yaprak örneklerini besin elementleri yönünden incelemiş, elde ettikleri sonuçları referans değeri ile karşılaştırarak bağların beslenme durumunu sınıflandırmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2.2. Asmanın yapraklarından alınan örneklerle bağların beslenme durumunun sınıflandırılması

Beslenme Durumu	N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)
Kötü Beslenmiş	<2.2	<0.15	<0.9	<0.2
İyi Beslenmiş	2.2-2.5	0.15-0.20	0.9-1.25	0.2-0.3
Çok İyi Beslenmiş	2.5<	0.20<	1.25<	0.3<

Loué (1976), Fransa bağlarının beslenme durumlarını ortaya koymak amacı ile 82 bağdan tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde almış olduğu yaprak ve toprak örneklerini analiz etmiş; yaprakların N, P, K ve Mg kapsamı ile toprak özellikleri arasındaki ilişkileri korelasyon analizi ile incelemiş ve yaprak analizi ile anacın beslenme üzerindeki etkilerini araştırmıştır.

Larsen et al. (1956 a, b), Michigan'taki Concord çeşidi üzüm bağlarının besin elementi durumlarını saptamak amacıyla 50'ye yakın bağdan Temmuz ve Ağustos ayı başında yaprak sapı örneklerini alarak bu bağlardan verimi en yüksek 21 tanesinin besin elementleri içeriklerinin ortalamalarını standart değerler (kuru madde %, N=0.82, P=0.20, K=2.01, Ca=1.75 ve Mg=0.44) olarak kabul etmiş ve bağların beslenme durumlarını bu standarda göre değerlendirmişlerdir.

Özbek (1975), N, P ve K'un asmanın vegetatif gelişmesi, ürün miktarı ve ürünün kalitesi üzerine olumlu etki yaptıklarını saptamıştır. Bu üç besin elementi içerisinde genellikle en çok N'un etkili olduğunu, N'un bitkide yalnız gelişmeyi

kuvvetlendirmekle kalmayıp, salkım ve tane büyüklüğünü de arttırdığını. K'un etkisiyle ise yaprakların daha çabuk olgunlaştığını belirten araştırmacı, mikro element olan Zn ile gübrelemenin asmada göz teşekkülü ve ürün miktarını olumlu yönde etkilediğini açık olarak saptamıştır.

Aydeniz ve ark. (1987), yaptıkları bir araştırmada Gaziantep bağlarının beslenme durumunu yaprak ve toprak örneklerinin analizi ile incelenmiş, söz konusu araştırmada tarla denemesi ile de çeşitli N-P-Fe kombinasyonlarının yaprakların N ve Fe kapsamına olan etkilerini incelemişlerdir.

Karaçal ve Aktaş (1987), Kırıkkale ve Delice yörelerinde yetişen Hasandede üzüm çeşidinin beslenme durumunu yaprak ve toprak örnekleri analizleri ile incelemişlerdir.

Brohi ve Aydeniz (1987), ise Tokat bölgesi bağlarının beslenme durumlarının yaprak ve toprak örnekleri analizleri ile incelemişlerdir.

Brohi (1984), genç bağlara N'un, meyve veren bağlara da P ve K'un birlikte verilmesi gerektiğini bildirmektedir. Araştırmacı, asmanın P'a oranla N ve K'a gereksinin duyduğunu, Ca gereksininin üç ana besin (N, P ve K) elementinden sonra geldiğini, bunu da mikro elementlerden Fe, Zn, Mn ve Cu'm izlediğini saptamıştır.

Barış (1983)'a göre de asmanın en fazla gereksinim duyduğu besin elementleri N, P ve K'dur. Asma, büyüme devresinin başlangıcı olan erken ilkbahardan çiçeklenme sonuna kadar fazla oranda N'a gereksinim duyar. Araştırmacı, P'la düzenli gübreleme ile bir yıl önceden teşekkül eden gözlerdeki salkım miktarını arttırdığını, K'un ise asmanın büyümesi ve ürün vermesi için önemli bir besin elementi olduğunu saptamıştır.

Çatal (1995), asmanın yüksek oranda N, K ve Ca'a gereksinim duyduğu, P ve Na'a fazla miktarda gereksinim duymadığı, mikro elementlerden ise Zn, Mn, Fe ve Cu'dan da çok az miktarda yararlandığını saptamıştır.

Ergenoğlu ve Erdoğan (1992), Adana Karası, Tarsus Beyazı, Tahannebi, Cardinal, Perle de Csaba Muscat Reine de Vigne ve Pance Precose üzüm çeşitlerinin yazlık sürgünlerinden farklı zamanlarda yaprak örnekleri alarak makro ve mikro besin elementlerinin miktarlarını saptamışlardır. Analiz sonuçlarına göre N, P ve K

miktarlarının meyve gelişme döneminde azaldığını, Ca miktarının ise arttığını saptamışlardır.

Naume and Dulac (1947), Fransa bağlarında yaptıkları çalışmalarda çiçeklenmenin başlangıcında meyveli sürgünlerin dip kısımlarındaki yapraklarda N'un %1.5-3.9, P'un %0.3-1.4 ve K₂O'nun 5.45-4.1 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Balasubrahmanyam et al. (1978), Italian Riesling asmasında, farklı ürün düzeylerinin çelik ve gözlerdeki Karbonhidrat, aminoasit ve mineral besin elementlerinin birikmesi üzerine etkisini saptamak için yaptıkları çalışmada çeliklerde depolanan yedek besin miktarı ile asmalardan alınan ürün arasında yakın bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Çeliklerin göz sayısındaki artış ile bunların karbonhidrat ve mineral element içeriklerindeki azalma arasında yakın bir ilişki bulunduğunu ve N, P, K gibi mineral elementlerin meyvesi çok olan omcalarda diğerlerinden daha az depolandığını saptamışlardır.

Scienza and During (1980), Cabernet Franc, Riesling, Bacchus, Forta ve B-7-2 üzüm çeşitlerinde, farklı düzeylerdeki N'un etkinliklerini incelemişlerdir. Farklı organlardaki toplam N miktarının yapraklardaki ABA içerikleri ve bitki-su ilişkileri ile ilgili olduğunu belirtmiş ve yüksek düzeyde ABA bulunmasına koşut olarak N miktarının da arttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, aynı zamanda yüksek N içeriğinin kurağa dayanımı olumsuz yönde etkilediğini, büyüme mevsiminin sonuna doğru yaşlanan yapraklarda N'in daha az düzeylerde bulunduğunu ve fizyolojik açıdan aktif olan yaprakların daha fazla N içerdiğini saptamışlardır.

Avromof (1965), gelişmiş asmalarda çeşit, anaç, kök, gövde ve diğer kültürel etkenlere bağlı olarak dengeli gübreleme ile randımanın %15-50 oranında artırılabilirliğini belirtmektedir. Araştırmacı meyve veren, sağlıklı asma yapraklarının %0.81 N, %0.31 P₂O₅, %1.99 K₂O, %1.66 CuO ve %4.1 MgO içermesi gerektiğini de vurgulamaktadır.

Avromof (1965), genç bağlara N'un, meyve veren bağlara da P ve K'un birlikte verilmesi gerektiğini saptamıştır. Araştırmacı, asmanın P'a oranla N ve K'a daha fazla gereksinim gösterdiğini Ca, Mg ve Fe gereksiniminin, üç ana besin maddesinden sonra geldiğini ve bir araştırmada N, NPK, NKK+Mg+P uygulamalarından en iyi sonucu NPK kombinasyonundan aldığını saptamıştır.

Stellwaage and Knickman (1955), su kültüründe tam besin ve herhangi bir bitki besin elementinin olmaması ortamında asma ile kurdukları deneme sonuçlarına göre asmanın uzunlamasına gelişmesi ile sürgün ağırlığını en fazla P, Ca ve N; yaprak sayısına Ca, P ve N; yaprak yüzeyini ise P ve Ca'un etkilediğini saptamışlardır.

Kovancı ve Atalay (1975a), yapraklardaki besin elementlerinin stabil kaldığı devreleri belirlemek ve farklı konum yerlerinin yapraktaki besin maddeleri kapsamına etkilerini saptamak amacıyla Manisa bölgesi Sultani Çekirdeksiz üzüm bağlarında bitki besin elementlerinden N, P ve K'un mevsimsel ve pozisyonel değişimini incelemişlerdir.

Kovancı ve Atalay (1975 b), yaptıkları diğer bir çalışmada Sultani Çekirdeksiz üzüm bağlarında Ca, Mg ve kül miktarlarının mevsimsel ve pozisyonel değişimini araştırmışlardır.

Kovancı ve Atalay (1987), yaptıkları bir diğer çalışmada ise Alaşehir bağlarının beslenme durumunu bitki analizlerine dayanarak incelemişlerdir.

Kovancı ve ark. (1977), Çal bağlarının bitki besin elementlerinden N, P, K, Ca ve Mg yönünden beslenme durumlarını, toprak ve bitki örneklerinin besin elementi kapsamı ile toplam beslenme ($N+P_2O_5+K_2O$), beslenme dengesi ($N:P_2O_5:K_2O$) ve besin elementleri oranları (N/K, K/Mg, yaprak sapı-P/yaprak ayası-P)'ni ele alarak incelemiş ve ilgili besin elementleri arasında önemli ilişkiler saptamışlardır.

Atalay (1977), İzmir ve Manisa bölgesi çekirdeksiz üzüm bağlarında N, P, K, Ca ve Mg'un toprak-bitki ilişkileri üzerine yapmış olduğu bir araştırmada, 96 ayrı bağdan aldığı toprak ve bitki örneklerini analiz ederek, elde ettiği sonuçları ilgili referans değerlerle karşılaştırmak koşuluyla bağların beslenme durumlarını değerlendirmiş ve söz konusu besin elementleri arasında önemli ilişkiler saptamıştır.

Atalay (1978), asmanın P ve Zn ile beslenmesini, elementlerin yaprak sapı ve ayasındaki oranlarını ve aralarındaki ilişkileri araştırmış ve yaprak sapı ile yaprak ayasının P içerikleri, yine bu iki organın Zn içerikleri arasında %1 düzeyinde önemli korelasyonlar bulmuştur. Bu ilişkinin regreasyon eşitliğine göre yaprak sap ve ayalarında %0.215 P ve 43 ppm Zn bulunduğunu saptamıştır. Ayrıca P'ca zengin bağlarda yaprak sapındaki P'un yaprak ayasındakinden daha fazla; Zn bakımından

zengin bağlarda da yaprak ayasındaki Zn yaprak sapındakinden daha fazla bulmuştur. Öte yandan yetersiz gübrelenen bağlarda ise bunun tam tersi bir durum görülmüştür.

Konuk ve Çolakoğlu (1986), 131 çekirdeksiz üzüm bağlarından tam çiçeklenme ve ben düşme zamanlarında aldığı yaprak örneklerindeki besin maddesi değişimlerini inceleyen araştırmacı, değişik yaprak örneklerinin N ve K içeriklerinde 1. (tam çiçeklenme) dönmeden 2. (ben düşme) döneme geçişte bir azalma görüldüğünü; P içeriğinin tüm yaprak ve yaprak ayalarında düşerek yaprak saplarının bir kısmında 1. (tam çiçeklenme) dönemden 2. (ben düşme) döneme geçişte tüm çeşitlerden alınan yaprak örneklerinde çoğaldığını saptamışlardır. Araştırmacılar, N'un her iki denemede de yaprak ayalarında tüm yaprak ve yaprak saplarındakinden daha fazla bulunduğunu, K ve Mg'un ise yaprak saplarında daha fazla oranlarda bulunduğunu, K'un yaprak saplarından sonra tüm yaprak ve yaprak ayalarında daha düşük miktarlarda görüldüğünü bildirmişlerdir.

Güzel ve ark. (1991), yaptıkları çalışmada Harran Ovası'ndaki toprak serilerinin elverişli Zn kapsamının 0.16-1.20 ppm elverişli Fe'in 12.68-6.40 ppm, elverişli Cu'nun 0.65-8.18 ppm ve elverişli Mn'in ise 2.62-13.05 ppm arasında değiştiğini saptamışlardır. Söz konusu çalışmada toprak serilerinin % 80'inde Zn kapsamı, %40'ında Fe kapsamı kritik düzeyin altında belirlenmiştir.

Hagler and Scott (1949), bağlarda besin elementlerinin noksanlık belirtilerini saptamak amacı ile kum kültüründe yetiştirdikleri asmalara çeşitli besin elementleri vererek N, P, K, Ca, Mg ve B eksikliklerinin belirtilerini saptamışlardır.

Lafon and Coullaud (1955), Fransa bağlarının N, P ve K yönünden beslenme durumlarını yaprak analizleri yoluyla inceleyerek, N, P ve K'un daha önce belirlenen referans değerleri ile karşılaştırmışlar.

Aldebert (1958), Cezayir'in çeşitli bölgelerinden seçtiği 17 bağın beslenme durumunu Lagatu ve Maume'nin verdiği referans değerleri ile karşılaştırarak incelemişlerdir.

Bryant et al. (1959), Concord çeşidi 19 bağda yaptıkları çalışmada, yaprak saplarının besin elementi kapsamının geniş bir varyasyon göstermesine rağmen, verim ile besin elementi kapsamı arasında bir ilişki saptayamayan araştırmacılar, bu

durumu besin elementi seviyelerinin genellikle yüksek veya yeterli düzeyde oluşlarına bağlamışlardır.

Beattie (1954), Concord üzüm çeşidinde yaprak saplarında bulunan N, P, K, Ca, Mg, Mn, Fe, B, Cu ve Zn ile ürün arasındaki ilişkiyi saptamak için yaprak sapının N ve K konsantrasyonlarının ürüne paralel biçimde azaldığını; yaprak sapındaki ortalama Mg konsantrasyonunun artmasına karşın, üründe düşüş olduğuna ve aralarında önemli derecede negatif bir korelasyonun bulunduğunu saptamıştır. Ayrıca araştırmacı mikro elementlerden Mn noksanlığı sırasında ortaya çıkan belirtileri inceleyerek, Temmuz döneminde yaprak saplarının içerdiği Mn miktarının 30 ppm'in altına düştüğü zaman noksanlık belirtileri görüldüğünü saptamıştır.

2.2. Bitki Örnekleri İle İlgili Çalışmalar

Uslu (1982), çiçeklenme sonu, çiçeklenmeden 25 gün sonra ve ben düşme dönemlerinde iki farklı düzeyde yaprak alma uygulaması yaparak, %25 ve %50 oranında yaprak almaların salkım ağırlığı üzerine farklı etkilerini saptamış ancak, salkımda tane sayısındaki bir farklılık görülmemiş, 100 tane ağırlığı üzerinde ise farklı yıllarda değişik önemlilik derecelerinde etkinlik gözlenmiş, ilk uygulama sırasında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarında artış, ikinci uygulama ise azalış sağlamış ve ayrıca %25 düzeyindeki yaprak almanın şıradaki toplam asit miktarı üzerine olumsuz etkisi bulunmuş, güneşten zarar gören tane sayısında ise artış saptanmış ve omca başına verim üzerinde de değişik oranlarda etkili olduğu belirlenmiştir.

Kovancı ve Atalay (1987), kum kültüründe yetiştirilen çekirdeksiz üzüm asmalarının yaprak sapı ve yaprak ayasında bulunan P içerikleri arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla, asmalara 0-300 ppm arasında 16 farklı dozda P uygulamışlardır. Yaprak saplarının, yaprak ayalarından daha az P içerdiğini yüksek düzeyde P verilen asmalarda ise yaprak sapı P içeriğinin yaprak ayalarındakinden daha yüksek olduğunu, diğer bir ifadeyle, yaprak saplarının P'lu gübre uygulamasını daha iyi yansıttığını saptamışlardır.

Beyers (1962), bağların beslenme durumunu saptamak için meyve salkımının karşısındaki yaprak ayalarının örnek alınmasını önermiş, ve bağlar için optimum

değerleri (% kuru maddede N=1.6-2.4; P=0.12-0.40; K=0.8-1.6; Ca=1.6-2.4 ve Mg=0.20-0.60) olarak saptamışlardır.

Shikhamany and Satyanarayana (1971), 29 bağda yaptıkları çalışmada yaprak ayası ve yaprak saplarının besin elementi miktarları arasındaki ilişkileri incelemiş ve besin elementleri arasında önemli korelasyon katsayılarını elde etmişlerdir.

Shaulis and Kimbball (1956)'ın bildirdiklerine göre. 1954'te Ohio'da Concord çeşidi 83 bağda yaptıkları bir çalışmada yaprak ayaları için %N=3.0, yaprak sapı için ise, %P=0.20 ve %K=1.50 değerlerini optimum seviyeler olarak saptamışlardır.

Lelakis (1958), örneklerin alınacağı yaprak pozisyonu üzerinde durarak sürgünlerin 4. ve 5. boğumlardaki yapraklarından örnek alınmasını önermiştir. Çünkü ilk iki boğumlardaki yaprakların alınması durumunda yaprakların soğuk ve parazitlerin etkisiyle deformasyona uğrayacağını saptamıştır.

Bergmann et al. (1958), yaprak sapı ve sürgün analizlerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları kum kültürü çalışmalarında, yaprak sapındaki besin elementleri ile sürgünlerdeki besin elementleri arasında önemli ilişkiler saptamışlar: N, P ve K'un yeterli ve yüksek miktarlara ulaşması halinde yaprak sapında bu elementlerin daha fazla toplandığını, düşük düzeylerde ise bu durumun tersi olduğunu gözlemleyen bu araştırmacılar, sürgünlerin örnek olarak alınabileceğini ifade etmişlerdir.

Dulac (1964), K yönünden toprak verimliliğini en iyi yansıtan organın yaprak ve salkım sapsarı olduğunu belirtmiş ve vegetasyon periyodunun sonunda yaprak sapı-K/yaprak ayası-K oranı 1'den küçük olan bağlarda K noksanlığı olacağını saptamıştır.

Carles et al. (1964), bağların beslenme durumlarının incelenmesinde besin elementleri açısından yaprak ayası/yaprak sapı oranlarının incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Magoon et al. (1939), Ontario ve Concord asma çeşitlerinde boğum ve yapraklardan aldıkları örnekler üzerinde spektrografik analizler yapan araştırmacılar, inceledikleri dokuz elementten sekizinin (K, P, Fe, Mg, Al, Cu, Mn ve B) yapraklarda, boğumlardan önemli derece benzer düzeyde bulunduğunu

saptamışlardır. Çeşitler bazında incelenen yaprak örnekleri arasında da Mg, P ve Cu elementleri bakımından önemli farklılıklar bulmuşlardır.

Winkler et al. (1974), asmanın beslenme durumu hakkında bilgi edinmek için toprak analizlerinden çok, yaprak analizlerine önem verilmesi gerektiğini savunmuşlardır. İyi ürün almak için tam çiçeklenme döneminde salkım karşısında yaprak saplarının yaklaşık olarak %0.25-0.50 N, %0.3-0.6 P, % 1.5-2.5 K ve % 0.5-0.8 Mg içerebileceğini bildirmişlerdir.

Ulrich (1942), Amerika'daki *Vitis vinifera* çeşidi bağlarda toplam N'ü inceleyerek, olgun yaprak saplarının, bitkinin verimle ölçülebilen N durumunu yaprak ayalarından daha iyi yansıttığını saptamıştır. Araştırmacı birbirini izleyen üç yaz boyunca aldığı ürün miktarıyla, yaprak sapındaki K düzeyi arasında yakın bir ilişki bulmuş ve bunun toprak analizlerinde görülemediğini bildirmiştir. Bununla birlikte yaprak saplarının bitkinin K içeriğini yaprak ayalarından daha iyi yansıttığını da belirtmektedir.

Şahin ve Ergenoğlu (1988), Tarsus Beyazı, Cardinal ve Italia üzüm çeşitlerinde değişik konumlarda bulunan yaprakların farklı zamanlardaki besin maddesi içeriklerini incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre N, P ve K'un vegetasyon periyodu boyunca azalmasına karşın Ca ve Mg'un mevsim ilerledikçe ve yaprak yaşına bağlı olarak, mikro elementlerin ise çiçeklenme sonundan başlayarak belirli bir düzeye kadar arttırmıştır. Yaprakların konumu incelendiğinde K ve Fe'in hareketli olup taşındığını, Zn, P, Ca, Mg ve Mn'in yavaş hareket ettiğini, N ve Cu için de yaprak konumunun önemli olmadığını saptamışlardır.

2.3. Sulama İle İlgili Çalışmalar

Winkler et al. (1974)'e göre kış dönemi süresince (kış ya da erken ilkbahar) kök bölgesi tarla kapasitesine ulaşmaya kadar yağmur ya da sulama suyu ile sulanmalıdır. Yağışın yetersiz olduğu bölgelerde toprağı ıslatmak için gereken su miktarı, hesaplamalarla elde edilenden daha fazladır. Toprak üniform bir yapıda olmadığından verilen suyun ya hepsini tutar ya da suyu yavaş alır. İlkbaharda gelişme başladıktan sonra kök bölgesindeki toprak nemi solma noktası civarına ulaşmaya kadar ilave suya gerek yoktur. Asmalar erken dönemde yapılan sulamalardan yararlanamazlar. Asmanın gelişiminde görülen genel bir yavaşlama

toprağın büyük bölümünün solgunluk değerine ulaştığını haber verir. Eğer asma erken dönemde bir su eksikliği belirtisi göstermişse derhal sulama yapmak gerekmektedir. Her sulamada köklerin bulunduğu tabakadaki toprağın tamamı ıslatılmaya çalışılmalıdır. Toprakta ya da sulama suyunda tuz bulunması durumunda konsantrasyonu toksit düzeyinin altında tutmak için özel sulama uygulamaları yapmak gerekmektedir. Sulama zamanı ve sıklığı, her uygulamada ne kadar su verileceği, toprak tipi, toprak derinliği, iklim, üzüm çeşidi ve olgunlaşma zamanına göre değişmektedir.

Williams and Matthsews (1990), sulamanın meyve kalitesi üzerine etkilerini araştıran pek çok çalışma yapmışlardır. Ancak pek azı asmanın su gereksinimini ayrıntılı biçimde saptayabilmiş ve farklı bölgeler için bir sulama programı oluşturabilmişlerdir. Son zamanlarda sulama çalışmalarında asmanın su gereksinimini ve toprağın su içeriğinin ölçülmesi daha çok kullanılır olmuştur. Böylelikle asmada bir stres göstergesi saptamak ve bunu başka asmalara uygulamak anlamlı olmaktadır. Duyarlılığı arttırılmış birtakım aletlerin kullanılmasıyla bağcılar ileride bağlarının su içeriğini kolayca belirleyecek ve istenen şekilde sulama programları hazırlayabileceklerdir. Sulamanın programlanması, vegetatif gelişimin kontrolü ile meyve gelişiminin ve kalitesinin arttırılmasında kullanılacak güçlü bir araçtır.

Bravdo and Hepner (1987)'e göre, büyüme ve gelişmenin belirli bir evresinde, suyun ve çeşitli mineral maddelerin konsantrasyonlarının kontrol edilebilmesi, üzüm bileşiminin optimizasyonu ve asmanın gücü açısından çok önemlidir. N ve su konsantrasyonu kök bölgesinde kontrol edilebilirse bitkide optimum verim ve vegetatif gelişim sağlanır. N, P, K gübrelerinin kullanılabilirliği fertigasyonla artar. Fertigasyon, gübrelemenin sulama ile birlikte yapılması tekniğidir. Gübreleme pek çok sulama sistemi ile birlikte yapılabilir; ancak damlama sulamanın bu bakımdan bazı avantajları vardır. Su ve mineraller tek bir noktadan verilirse toprağın özelliğine bağlı olarak dairesel yayılma gösterir, düşük hızda bir yayılma sağlanır. Bu da toprağın infiltrasyon hızını aşmadığından taşma söz konusu olamaz. Bunun sonucu yoğun bir kök sistemi meydana gelir, minimum kök hacmi bitkide bodurlaşmaya neden olur. Kök sistemi oldukça kompakt bir gelişim gösterdiğinden bu sınırlı bölgedeki mineral madde konsantrasyonunu ve bileşimini,

büyümenin farklı dönemlerinde damla sulama yöntemi ile fertigasyonla mümkün olmaktadır. Bu da, kalitenin, verim ve büyümenin kontrol altına alınmasıyla mümkün olmaktadır.

Meriaux et al. (1980), yedi farklı üzüm çeşidini damla sulama ile ve damla sulama uygulamaksızın bir sezon boyunca yetiştirmişlerdir. Sulama ortalama verimi arttırmış; şarap rengi, kokusu ve tadını etkilemekle birlikte kalitenin artmasını da sağlamıştır. Pek çok çeşidin alkol içeriği sulamayla birlikte artmışlar.

Atanakov (1990), yazın 40 °C'nin üzerine çıkan sıcaklığa sahip Güney Kırgızistan'da yıllık yağış 100 mm civarında olduğunu, 4 yıl boyunca sulanan bağlarda verimin 60 kg/da'dan, 160 kg/da'ya, tanelerin şeker içeriğinin de %3-5 oranında arttığını bildirmiştir.

Diwivedi et al. (1990), damla sulama sisteminin tuzlu topraklarda engebeli arazilerde toprak koruma teknikleriyle birlikte kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Farklı eğimlere sahip arazilerde yetiştiricilik yapılmış ve su akış hızı, akan mil içeriği pH, EC ve N içerikleri ölçülmüştür. En yüksek miktarlar çıplak bırakılan test alanlarından elde edilmiştir.

Naor et al. (1993), ben düşme sonrasında 1.2 ve 3.5 mm günlük sulama yapıldığında, verim ve meyve suyu %SÇKM miktarının sulamanın fazla, olduğu uygulamalarda arttığı ve sürgün uzamasının her bir uygulamada ben düşme ile birlikte düştüğü saptanmıştır.

Sanderson and Fitzgerald (1996), üç yaşındaki Sultani Çekirdeksiz çeşidinde damla, mikrojet ve her ikisinin birlikte kullanıldığı üç farklı sistemle sulama yapmışlardır. Sulama uygulamalarından bağımsız olarak aşısız asmaların SÇKM fazla, asitliği ve tane ağırlığı Ramsey üzerine aşılı asmalara göre daha düşük bulunmuştur. Şiranın şeker konsantrasyonu damla sulama ile artmıştır. Şiranın asit içeriği ve tane ağırlığı damla sulamada, diğer sulama uygulamalarına göre daha düşük olmuştur. Damla sulama yöntemi aşısız Sultani Çekirdeksiz çeşidinde taneleri erken olgunlaştırdığı saptanmıştır.

Saayman and Lambrechts (1995), damla ve mikro yağmurlama sistemlerinin etkilerini inceledikleri, çalışmalarında A sınıfı buharlaşma pan değerinden yararlanarak sulama yapmışlardır. Bir sezonda damla ile 411 mm mikro yağmurlama

ile 569 mm su verilmiştir. Ürün yükünün artmasının vegetatif gelişimi geriletmediğini saptamışlardır.

Colapietra et al. (1993)'nin çalışmasında, deneme altındaki asmalara, 2300, 4500 ve 5700 m³/ha su verilmiş, kontrollere sulama yapılmamıştır. Sulama, salkım ve tane büyüklüğü ile şeker içeriğini arttırmıştır. Sulamanın yalnızca en yüksek değerinde meyve asitliğinin düştüğü saptanmıştır.

Rodrigues (1987), Maria üzüm çeşidini toprakta kullanılabilir su %50'ye ve %25'e düştüğünde olmak üzere iki farklı zamanda sulama yapmış; kontrollere sulama yapılmamıştır. Yapraktaki şeker miktarı tüm uygulamalarda aynı olmuş, ancak sulama, meyve büyüklüğünü, ağırlığını ve şeker miktarını arttırmıştır. İki farklı sulama zamanı arasında fark olmadığı saptanmıştır.

Matthews et al. (1987), olgun asmalar, ben düşmeden önce ve sonra su verilmeyerek su yetersizliği ile karşı karşıya bırakıldığı bir araştırmada, yaprak su potansiyelleri ölçülerek değerlendirmişlerdir. Su durumundaki farklar, çiçeklenme zamanı, ben düşme ve hasat gibi temel fenolojik özellikleri etkilememiş ancak, erken dönemdeki su eksikliği, sürgün uzaması, göz oluşumunu ve radyal gelişimi azaltmıştır. Tanenin çift sigmoid gelişim deseni su eksikliğinden etkilenmemiş; meyve gelişim hızı her dönemdeki su eksikliğinden etkilenmiş ancak, verim erken dönemdeki eksiklikten daha fazla etkilendiğini saptamışlardır.

Austin and Bondari (1988), yaptıkları çalışmada sulama ve gübrelemenin etkisini 7 yıl süresince incelemişler, yıllık 1.4 kg/asma gübre verilen sulanmayan asmalarla, 0.9 kg/asma gübre verilen sulanan asmalar arasında verim bakımından çok büyük fark olmadığı ancak, sulanmayanlarda periyodisite görüldüğünü saptamışlardır.

Calame (1988), iklimleri farklı iki bağ bölgesinde yaptığı denemelerde, sulamanın Chasselas ve Gamay üzüm çeşidinde verimi %21. Pınot Noir üzüm çeşidinde %8 arttırdığını bildirmiştir. Sulama, meyve suyu asitliğini çok az arttırmış, şeker miktarının da aynı oranda düştüğü saptanmıştır.

Puninskii (1984), yaptığı damla sulama çalışmasında, bitki başına bir sulama noktası olacak şekilde uygulama yapılması ve iyi bir verim için bağdaki toprak su içeriğinin tarla kapasitesinin %70'inin altında tutulmaması gerektiğini vurgulamıştır.

Vieri and Vannucci (1986), bitkinin kendisi için gerekli olan suyu sağlamasına etki eden etkenlerin yağışlar, toprak nemi, toprak tipi, iklim, evaporasyon ve transpirasyon olduğunu, ayrıca üzüm veriminin hektardaki göz sayısına bağlı olarak arttığını saptamışlardır. Buna karşın bütün gözlerin tam olarak gelişebilmesi için yeterli düzeyde sulama yapılması gerektiğini de eklemişlerdir. Yılda 1500 m³/ha sulama yapıldığında 40 göz/bitki olan şarj ile 31 ton/ha verim alınırken, 5000 m³ sulama yapıldığında 52 ton/ha verim alınmıştır. Tesis maliyetinin yüksek olmasına karşın, maksimum su kullanımını sağlaması ve işletim giderlerinin düşük olması nedeniyle sızdırma sulama sistemin tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Bravdo et al. (1985)'ya göre, bağların sulanması ile elde edilecek olan ürün miktarının üzüm şirasının ve dolayısıyla şarabın kalitesi üzerine doğrudan etkilidir. Ürün miktarını; tele alma, budama, salkım seyreltme gibi bir takım kültürel uygulamalarla değiştirebilmişlerdir. Suyun aşırı kısıtlı tutulduğu uygulamalarda, SÇKM miktarı, toplam asit, pH, arginin azalmış; ürün miktarı, tane ağırlığı ve yaprakların mineral madde içeriği düşmüştür. Aşırı sulama ile, suda çözünebilir kuru madde ve pH için aynı durum geçerli olurken, sıranın toplam asitliği, arginin miktarı ve tane ağırlığı artmıştır. Beş sezon süresince Cabernet Sauvignon asmalarına dört farklı damla sulama programı uygulanmıştır. Erken dönem için iki (15 Mayıs-15 Temmuz) A sınıfı buharlaşma pan sabiti kullanılmış, 1 ve 2 haftalık iki sulama aralığı uygulanmıştır. Her sulama programındaki asmalara üç farklı salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Kısıtlı sulama, aşırı vegetatif gelişim ve az ürün yükü, topraktan su alımını arttırmıştır. Artan sulama dozu ve sıklığı ile hem fazla, hem de az ürün yükü arasındaki ilişki şeker birikiminin gecikmesine yol açmıştır. Olgunlaşmanın gecikmesi, aşırı sulama programı uygulanmış asmalarda şarap kalitesinin düşmesine yol açmıştır.

Tosso and Torres, (1986) Muscat Rose üzüm çeşidinde 3 farklı sulama sistemi ve 4 sulama dozunu denemişlerdir. Dozlar A sınıfı buharlaşma pan değerine göre 0.2, 0.5, 0.8 ve 1.1 sabitlerine göre saptanmıştır. Özellikle damla sulama yönteminde en az su verilen asmalarda vegetatif gelişimin azaldığını saptamışlardır. Budama artıklarının ağırlığı, damla sulama yöntemi ile sulanan asmalarda tahmini evapotranspirasyon ile doğrudan ilişki bulunmuştur. Tüm sulama

sistemlerinde verim benzer olmuştur. Damla sulama ile sulanan asmalarda ortalama salkım ve tane ağırlığı daha düşük bulunmuştur.

Savaf et al. (1985), torak altından damla sulama ve yüzeysel sulama uygulanan asmalarda, damla sulama uygulamalarının verilen birim su hacmi başına daha fazla kök ve sürgün oluşturdukları, buna karşın, yüzeysel sulanan asmaların aynı miktarda gelişme gösterebilmeleri için 5 katı daha fazla suya gereksinim duydukları saptanmıştır. Toprak üzerinden uygulanan damla sulama yüzeysel sulamalarda benzer sonuçları verdiği saptanmıştır.

Klein (1983), Perlette çeşidinde A sınıfı buharlaşma pan sabitine ve toprak matik potansiyeline göre su vermiştir. Toprak potansiyeli tansiyometre ile her sabah ölçülmüş ve 30 cm derinde -25 pa'a ulaşınca sulama yapılmıştır. Sulama toprak potansiyeli -10 pa olana dek sürdürülmüştür. Asmanın yıllık su gereksinimi, 2., 3. ve 4. yıllarında sırayla 3088, 4162 ve 5092 m³/ha olmuştur. Su ihtiyacı Nisan'da artmaya başlamış ve Mayıs'ta bu artış hızlanmıştır. Tepe noktasında sulama sabiti 0.7 olmuştur. Sulamanın pan sabiti yerine toprak potansiyeline göre belirlenmesi %12-25 su tasarrufu sağlamıştır.

Araujo et al. (1995), üç yaşındaki Thompson Seedless asmalarının damla ve salma sulama uygulamaları sonrasında su rejimi, gelişme ve su kullanımı etkinliklerini araştırmışlardır. Su miktarı, topraktaki kullanılabilir suyun %50'sinin azaldığı duruma göre belirlenmiştir. Her bir sulama uygulaması için primer sürgün uzunlukları, 100 tane ağırlıkları ve Brix ölçümleri yapılmıştır. Damla ve salma sulama ile her bir uygulamada verilen su miktarı birbirinden çok farklı olsa da, toplam verilen su, damla sulamada salma sulamanın %12'si kadar az olmuştur. Damla sulama ile sulanan asmaların farklı organlarında N miktarının daha az olduğu saptanmıştır. Bu durum, damla sulama yöntemi ile sulanan bağların N gübrelemesine daha çok gereksinim duyduklarını göstermiştir. Ayrıca damla sulama ile sulanan bağlarda, tane büyüklüğü ve SÇKM miktarının daha fazla olduğu saptanmıştır.

Peacock et al. (1987), ortalama taç büyüklüğünde Thompson Seedless üzüm çeşidinin gelişimini incelemek için bir damla programı geliştirmişlerdir. Kaliforniya San Jacoquin vadisindeki yıllık evapotranspirasyonun (ET) hemen hemen sabit bir seyir izlemesi nedeniyle pratikte bir sulama programı saptanırken, evapotranspirasyon (ET) ortalamasının kullanımı mümkün olmaktadır. Asmalar

izleyen iki yıl süresince denemeye alınmışlardır. 1/2 ET dozda sulanan asmalarda verim ve sürgün büyümesi azalırken, 4/3 ET doz uygulananlarda meyve olgunlaşması gecikmiş ve sürgün büyümesi azalmıştır. Optimum sonuçlar 1 ET dozunda elde edilirken, yaprak su potansiyeli, sulama eksikliği arttıkça negatif bir değer almıştır. Damla sulamanın, bölgede evapotranspirasyonun en yüksek olduğu mevsim ortalarında kök sisteminin sınırlı bir kısmını ıslatabildiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak evapotranspirasyonun altındaki sulama dozlarında bitkinin ve toprak su potansiyelinin tepkisi çok hızlı olmaktadır. Bu durum, damlatıcıların bitki büyümesi, olgunlaşma ve kalite üzerindeki duyarlı kontrol özelliğini ortaya çıkarmaktadır.

Fursa and Semash (1987), Muscat Blanc üzüm çeşidinde damla sulamanın toprak yüzeyine yakın bir taç içerisinde (1.2-1.4 m) hava sıcaklığı ve nemine olan etkilerini incelemişlerdir. Sulamadan bir gün önce, sulama günü ve sulamadan bir gün sonra ölçümler yapılmış; sulanan ve sulanmayan arasında sıcaklık farkı az olmasına karşın, sulananlarda taç düzeyindeki nemin arttığını bulmuşlardır. Sulanan bitkiler daha güçlü ve sık yaprak oluşturmuş; ancak bu durum külleme için uygun bir ortam sağlamıştır.

Lavin (1985), damla sulamanın etkilerini saptamak amacıyla aldığı doku örneklerinde, petiollerde N ve P düzeylerinde bir fark bulamamıştır. Genç asmalarda, toprakta kullanılabilir su düzeyi ile petiollerin K içeriği arasında doğru bir ilişki saptanırken, yaşlı asmalarda böyle bir sonuç alınmamıştır.

Barbagallo et al. (1988), asma, zeytin ve antepfıstığı bitkilerini damla sulama yöntemi kullanılarak, şehir artık suları ile sulamışlardır. Bakteriyolojik testler, atık suların basit bir ön işlem sonrasında damla sulama sistemiyle yetiştiricilik için güvenle kullanılabileceğini göstermiştir.

Kovachev et al. (1984), Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde 3 yıl sürdürülen denemeler sonucunda damla sulama yönteminin, sürgün gelişimi ve biomas birikiminde önemli etkisi olduğu görülmüştür. Salma sulamada, verilmesi gereken standart besin maddesi miktarının 1/3, damla sulamada ise iki kat artırılması önerilmektedir

Morris et al. (1983)'e göre, damla sulamanın kullanılmaya başlamasıyla su stresinin önüne geçilmiş, böylece verim ve kaliteyi dengelemek için yapılması önerilen sert budama işlemleri daha hafifletilmiştir. Sulama, budama sertliği ve N

düzeylerinin, verim, asma büyüklüğü ve şıra kalitesine etkisini 4 yıl süresince gözlenmiştir. Sulama çiçeklenmeden, ben düşmesinin bir hafta öncesine kadar, 60 cm'deki toprak tansiyonu 100-200 mb olacak şekilde uygulanmıştır. Sulamanın verim üzerindeki etkisi, budamadan fazla olmuştur. Sulama ve yeterli miktarda Nun, gerekli olan düzeyde çözünebilir kuru madde eldesi için şart olduğu saptanmıştır. Sulanan bağlarda Nlu gübrelemenin, yeterli meyve olgunluğunun elde edilmesi için, sulanmayan bağlara oranla daha fazla olması gerektiğini saptamışlardır.

Hepner and Bravdo (1985), ürün yükü ve damla sulama uygulamalarının, K'la şıra asitliği, şarap pH'sı, asitlik, renk ve kalite üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla dört damla (400, 320, 260 ve 220 mm ve derimden sonra ilave olarak 40 mm) sulama uygulaması yapılmıştır ve derime kadar; üç farklı salkım seyreltme uygulanmıştır. Kontrol 60-80 salkım/asma, orta 40 salkım/asma ve düşük 20 salkım/asma. Her bir seyreltme uygulamasında dört damla sulama programı da denenmiştir. Ürün yükünün artması, yaprakta K miktarının azalmasına neden olmuştur. Ca ve Mg miktarı ise ürün yükünden etkilenmemiştir. Sulama dozları en fazladan en aza doğru giderken K miktarının buna bağlı olarak azaldığı, ancak Mg'un ters bir ilişki gösterdiği saptanmıştır. Bu durum Mg ile K arasındaki antagonistik ilişkiden kaynaklanmaktadır. 400 mm sulama dozu verilen asmalarda şıra asitliği, düşük sulama dozlarına göre daha yüksek olmuştur. Renk, pH ve asitlik arasındaki ilişki, ürün yüküne, kullanılabilir suyun miktarına, K'un mutlak düzeyine ve çeşide bağlı olarak değişebilmektedir.

Matthews and Anderson (1989), Kalifornia Napa vadisinde damla sulama ile sulanan Cabernet Franc asmalarının su yetersizliğinde reproduktif gelişimlerini izlemişlerdir. Farklı fenolojik devrelerde verilen su miktarı artırılıp azaltılarak bitkinin tepkisi gözlenmiştir. Su, haftalık olarak standart uygulamalarda asma başına 45 lt, diğer uygulamalarda 90 lt ve 135 lt miktarında verilmiştir. Standart ve sürekli uygulamalarda su, bütün bir mevsim boyunca verilmiştir. Su erken yetersizlik uygulamasında ben düşmeden önce, geç yetersizlik uygulamasında ben düşmeden sonra kesilmiştir. Tam yetersizlikte sulama ben düşmeden önce iki kez ve hasattan önce iki kez yapılmıştır. Standart uygulamanın iki katı su verilen asmalarda meyve gelişimi salkım oluşumu ve tomurcuk farklılaşmasında artış saptanmıştır. Ben

düşmeden önceki ve sonraki su yetersizliği, verimi, meyve büyümesini, tomurcuk gelişimini durdurmuştur. Ben düşme öncesi su azlığının etkisi daha fazla olmuştur.

Miali et al. (1985), Terebbiano, Bambino, Montepulciano ve Sangiovese çeşitlerine damla sulama yöntemi ile, evapotranspirasyon ve gelişim ölçütlerine göre su verilmiştir. En yüksek verim (31 ton/ha) ve şeker miktarı (5.4 ton). kullanılabilir su kapasitesi %30'a düştüğünde verilen 3000-3500 m³/ha'lık sulama ile elde edilmiştir. Fazla su verilmesi vegetatif gelişimin artmasına ve olgunlaşmanın gecikmesine yol açmıştır

Bravdo and Proebtsing (1993), pratikte damla sulama ile her gün 10-12 saat sulanan bahçelerde, Fe klorozu, solgunluk, durgun büyüme, ya da phytophthora kök çürüklüğü benzeri herhangi bir boğulma durumunun görülmediğini bildirmişlerdir. Yüksek evaporatif koşullarda bile solgunluk durumu olmamıştır ve meyveler daha hızlı şeker biriktirerek, yoğun asit metabolizması göstermişlerdir. Sık aralıklarla damla sulama uygulananlar bile iyi bir tekstüre ve sağlamlığa sahip olmuşlardır. Ayrıca damlatıcıların altında yer alan doymuş toprak tabakasındaki köklerde herhangi bir kök zararı ve yavaşlaması bildirilmemiştir. O halde diğer sulama yöntemlerinden farklı olarak, damla sulamada hem su bulunabilirliği, hem de havalanmanın aynı anda sağladığı söylenebilir. Asmalarda, damla sulamanın mikrojet sulamaya göre daha çabuk şeker birikimini ve olgunlaşmayı sağlaması da, yine suyun bulunabilirliği ve havalanmanın bir arada olması sonucudur.

Caliandro et al. (1988), sulama aralıkları ve sulama dozlarının etkilerini incelemişlerdir. İlk uygulamada 3 sulama aralığı (2-4-6) gün karşılaştırılırken sulama dozu sabit tutulmuş, ikinci uygulamada ise, sulama dozları karşılaştırılmış (evapotranspirasyon %60-%80 ve %100'ü) ve sulama aralığı 6 gün olarak tespit edilmiştir. 157/11 anacı üzerine aşılı Italia üzüm çeşidi, 2.5 x 2.5 m aralıkla dikilmiştir. ET, A sınıfı buharlaşma panıyla ölçülmüştür. Ürün sabiti, Haziran ayı için 0.6, Temmuz ayı ve Ağustos ayı için 0.75 olarak saptanmıştır. Sulama mevsimi sonunda, sürgün büyüme hızı, salkım ve tane ağırlıkları, toplam çözünür kuru madde miktarındaki değişim, olgunlaşma dönemindeki toplam asitlik, pH, hasatta ürün ve artık madde miktarları ile kalite faktörleri kriterleri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada sulama aralıklarının uzatılması ile sürgün büyümesi yavaşladığı görülmüştür. Salkım büyüklüğü ve ağırlığı sulama aralıklarından çok az etkilense de, en fazla etki en kısa

sulama aralığında kaydedilmiştir. Toplam budama artığı miktarı, en uzundan en kısa sulama aralığına doğru giderek doğrusal bir şekilde artmıştır. Sulama aralıklarının etkisi en fazla kalite faktörleri üzerinde olmuştur. Sulama aralıkları azaldığında taneler daha yeşil olmuş, kuru madde düşmüş ve olgunlaşma gecikmiştir. Hesaplanan sulama dozları, 2324, 2982 ve 3294 m³/ha olmuştur. En düşük sulama uygulamasından en fazlasına doğru gidildikçe, vegetatif gelişme, tane ve salkımların ortalama büyüklükleri, ağırlıkları ile verim artmış, fakat tanelerin %SÇKM miktarları düştüğünden hasat birkaç gün gecikmiştir. En iyi sonuçlar 6 gün aralıklı ve %100 ET uygulamasından alınmıştır.

El-Kobbia (2000), Mısırda 1996 ve 1997 yılında Sultani Çekirdeksiz üzümünde yaptığı bir çalışmada asmaları, 1.'si Şubat sonundan ben düşmeye; 2.'si ise ben düşmeden olgunluğa kadar ki sürede olmak üzere iki farklı dönemde ve kontrole uygulananın % 100, 75, 50'si kadar su ile sulamıştır. Göz verimliliği her iki dönemde %100 uygulamada en yüksek olarak saptanmıştır. Meyve verimleri de aynı zamanda bu uygulamada en yüksek bulunmuş ve azalan su oranı ile de verimde azalma görülmüştür. Buna karşın, eksik sulama SÇKM ve şıra-şeker oranını ve aynı zamanda yaprak klorofil içeriğini de artırmıştır.

During (1995), 5 BB anacı üzerine aşılı asmaların, toprak su kapasitesinin %50 oranında orta düzeyde kurutulması, diğer kök parçalarında osmotik potansiyeli etkilemezken, kök uçlarında osmotik potansiyelin düşük olduğunu bildirmiştir. Osmotik düzenleme, yapraktaki yüksek gaz değişim oranı ile ve kök uçlarındaki yüksek su seviyesinin korunması ile ilişkili olmuştur. Şiddetli ve hızlı kurutma dönemi periyodu, kök uçlarında osmotik potansiyelin azalmasına neden olmuştur. Bu araştırmada köklerdeki osmotik düzenleme, kök su seviyesindeki kısmi artışa yardım etmiştir.

Mayne (2000), Arjantin'de Mendoza'da bağlarda damla sulama sisteminin uygulanması olanaklarını inceleyerek tartışmıştır. İncelemelerinde düzenli eksik su uygulamasının büyüme, SÇKM, pH, titre edilebilir asit ve şarap kalitesi üzerine etkilerini dikkate almıştır.

Anand et al. (2000), Hindistan'ın üç farklı bölgesinde asmalarda damla sulamanın sorunlarını çözmek için çalışmışlardır. Araştırmacılar, üzüm üreticilerinin en büyük sorunlarının su gereksinimi ve bunu takiben gübre ihtiyacının saptanması

konusundaki bilgi eksikliği olduğunu belirlemişler ve ayrıca bitkinin ihtiyaç duyduğu damlatıcı sayısı, püskürtücülerin ve damlatıcıların tıkanması, fazla ürün yükü altında su eksikliği üzerinde de araştırma yapmışlardır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma 2000-2001 yıllarında Akçakale Koruklu Araştırma İstasyonu'nda yürütülmüştür.

Araştırmanın yapıldığı bağ deneme alanı, bölgede geniş bir yayılma alanı bulunan Harran toprak serisinde yer almaktadır. Anılan seri topraklar, alüvyal ana materyalli, hafif meyilli (%3-8), derin topraklardır. Kırmızı-kahverenkli topraklar olup profilleri killi bünyelidir. (Dinç ve ark., 1986; Aydeniz ve ark., 1986).

Harran Ovası'nda kurak iklim özellikleri baskındır. Kışları ılık, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Yörede iklimin sıcak olması, güneydeki çöl ikliminin etkisi altında kalması ve kuzeydeki dağların, serin hava kitlelerinin ovaya girmesini engellemesine bağlanmaktadır. Ortalama hava sıcaklığı 18.1⁰C, yağış miktarı 470 mm (Şanlıurfa) 330 mm (Akçakale)'dır. Oransal nem, kış mevsiminde %70 dolayında olup, yaz aylarında %27'ye düşmektedir. Toplam yıllık buharlaşma 2050 mm ile çok yüksek değerlere ulaşmaktadır (Öztan, 1974). Bölgenin toplam yağışı 500-600 mm'nin altındadır. Ayrıca bu yağışın mevsimlere dağılımı da oldukça düzensiz olup, vegetasyon dönemi içinde hemen hemen hiç yağış düşmemektedir (Ergenoğlu ve ark., 1992).

Araştırmanın yürütüleceği alanın toplam yağış miktarı ile yağışın mevsimlere dağılımı, yörede sulamasız koşullarda bağcılık yapılmasının engelleyecek bir özellik göstermektedir. Yağışın tamamına yakını kış ayları ile ilkbahar başlangıcında düşmektedir (Çizelge 1). Nisan ayı sonuna kadar düşen yağış, ancak başlangıç göz uyanması için nispeten yeterli sayılabilmekte ise de 1998-1999'da (162 mm), 1999-2000'de (197.7mm) vegetasyon döneminin yeterli güçte ve sağlıklı geçirebilmesi için ek sulama zorunlu olmaktadır (Tangolar ve ark., 2000).

Çizelge 3.1. Şanlıurfa ilinde araştırma yıllarında vejetasyon dönemi
öncesinde ölçülen yağış miktarları (mm)*

Aylar	1999-2000
Ekim	7.0
Kasım	6.6
Aralık	18.5
Ocak	76.9
Şubat	21.3
Mart	25.9
Nisan	41.5
Toplam	197.7

*Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Koruklu-Akçakale-ŞANLIURFA

Araştırmada kullanılan sulama suyu, istasyondan açılan derin kuyudan sağlanmıştır. Sulama suyu kalitesi 2. sınıf olarak (C₂S₁) belirlenmiştir. Burada farklı sulama suyu düzeylerinin uygulanması bölgede büyük gelişme gösteren damla sulama sistemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu sistemin başlıca özelliği her gün, ya da gün aşırı su uygulamasına olanak vererek, bitki kök bölgesinin sürekli "tarla kapasitesi" koşullarında tutulabilmesidir. Ayrıca, damla sulama sisteminde bitkilere su ile birlikte aynı anda gübre uygulanabilmekte ve böylece hem gübrelerin etkinliğinin artırılması, hem de ekonomi sağlanmaktadır.

Damla sulama sistemine, ana boru hattından alınan sulama suyu, her omca sırası boyunca yer alan 16 mm çaplı su dağıtım boruları aracılığıyla bitkilere verilmiştir. Lateraller üzerindeki damlatıcılar 75 cm aralıklarla açılan deliklerden oluşmuş ve damlatıcı debileri 4 l/h olarak projelendirilmiştir. Her sıraya iki lateral çekilmiştir.

Araştırmada sofralık çeşitlerden, Perlette, Cardinal, Hamburg Misketi ve Italia çeşidi ile şaraplık çeşitlerden Carignane, Semillon Blanc, Kabarcık ve Öküzgözü çeşidi kullanılmıştır. Bu bitkiler, 3 x 2 m aralık mesafede dikilmiş, aşısız, çift kollu kordon sisteminde terbiye edilmiş, 12 yaşlı omcalardır. Tesadüf parseli deneme desenine göre dizayn edilmiş alanımızda her sulama düzeyi için 3'er tekerrür alınmıştır.

Ayrıca sulamasız koşullarda ise 2 x 3 aralık mesafede dikilmiş Amerikan asma anaçlarından 99 R, 1103 P, 420 A, 41 B, 110 R ve 5 BB kullanılmıştır.

Değişik çeşitlerin besin maddesinin alınma sulamanın etkisi, damla sulama yönteminde üç farklı su düzeyi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Her düzey için günlük buharlaşmaya karşılık gelen su miktarına göre (k_p ; A=1.0, B=1.3 ve C=1.6), farklı buharlaşma katsayıları uygulanmıştır. Günlük buharlaşma miktarlarının belirlenmesinde, araştırma alanına konulan bir A-Sınıfı buharlaşma kabından (Class-A-Pan) yararlanılmıştır. Sulama suyu miktarının belirlenmesinde (Goldberg ve ark.. 1976)'in damla sulama yapılan bağlar için önerdiği,

$IR = k_p \cdot E_p \cdot A \cdot R$ eşitliğinden yararlanılmıştır.

IR =Sulama suyu ihtiyacı ($m^3/gün$)

k_p =Buharlaşma katsayısı ($k_{p1}=1.0=A$, $k_{p2}=1.3=B$, $k_{p3}=1.6=C$)

E_p =Buharlaşma kabından olan günlük buharlaşma ($mm/gün$ veya $lt/gün$).

A =Sulanan toplam alan

R =Islatılan alan yüzdesi (araştırmada 0.50 alınmıştır).

3.1.1. Araştırmada Kullanılan Sofralık çeşitlerin zellikleri.

3.1.1.1. Cardinal



Şekil 1. Cardinal çeşitinde yaprağın st ve alt yüzlerinin görünümü

California'da 1946 yılında E. Synder ve F. Harmon tarafından Flame Tokay ile A. Lavalley melezi olarak elde edilmiştir. Ülkemizde yaygın olarak yetiştiği yerlerin başında Akdeniz, Ege ve Marmara bölgeleri gelmekte. Sofralık olarak tüketilen bu eşitdin olgunlaşma zamanı Temmuz'un ilk haftasına rastlamaktadır. Sıcak bölgeler için uygun bir çeşittir. Yaprakların yüzü düz, kalın mat görünüŐlü, beş dilimli ve ceplidir. Alt ve st tarafı tüysüz"dr (Şekil. 1). Çiçekler erdişi, çok verimli, salkımları kanatlı konik, tane Őekli büyük küresel ve basık ovaldir. Taneler çok iri ve olgunlaŐtıđı zaman kendine özgü aromalıdır. Tane içi gevrek etli, suluca ve orta derecede tatlıdır. Tanedeki ekirdek sayısı genellikle 2-3 tür. Meyve eti sert ve gevrekli. Kabuk orta kalınlıkta, kırmızı veya morumsu-kırmızı renkte ve pusuludur. Tam ve dengeli bir renklenme için meyve tutumundan sonra yeşil budama gerekir. Taşınmaya dayanıklıdır. Bazen güçlü büyüme sonucu, olgunlaŐmada düzensizlik ve tane rengine pembe kalma; taban topraklarda tane çatlaması veya boncuklanma görülebilir. Ruppestris du Lot, 5BB, 140Ru., 420 A ve 41 B özellikle uygun anaçlar

olup. Rupestris du Lot birkaç gün erkencilik sağlar. Orta kuvvetli topraklarda 99 R ve 110 R; kuvvetli topraklarda ise 3309 C, 161-49 veya SO4 anaçları üzerine aşılınması önerilir. Kordon terbiyesi ve kısa budama uygundur. Mildiyö ve külemeye çok, salkım çürüklüğüne orta derecede duyarlıdır. Gelişmesi kuvvetli olup, yazın fazla kurumayan toprakları ister (Tangolar ve ark., 1996; Çelik, 2002).

3.1.1.2. Hamburg Misketi



Şekil 2. Hamburg Misketi çeşidinde yaprağın üst ve alt yüzlerinin görünümü

Kökeni kesin olmamakla birlikte. Muscat'd Alexandra x Frankenthal melezi olarak bilinmektedir. Ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı yerler Marmara ve Orta Anadolu bölgeleridir. Olgunlaşma zamanı Ağustos'un ilk haftasına rastlamaktadır. Hem sofralık hem de şaraplık bir çeşittir. Sıcak iklimi seven bir çeşittir. Omca kuvvetli ve verimlidir. Yaprakların kenarları girintili çıkıntılı olup cepler fazla belirgin değildir (Şekil 2). Erdişi çiçekli salkımları iri, silindirik-konik şekilli ve orta sıklıkta olup, bazen çok fazla silkme gösterir. Bu nedenle de kimileri babalık çeşit önermekte ve çelik seçiminde çok dikkatli olmak gerektiğini söylemektedir. Tane elipsoit şekilli, kabuk orta kalınlıkta, morumsu-siyah renkte ve pusuludur. Tane rengi siyah oval şekilli 2-3 çekirdekli orta kalınlıkta tatlı kokulu olup;

olgunlaşma zamanı Eylül başıdır. Meyve eti biraz yumuşak ve keskin muskat aromalı olup, çekirdeklidir. Geç olgunlaşır, taşınmaya elverişlidir. Riparia Gloire gibi zayıf anaçlar olgunluğu erkenleştirirken, Berlandieri x Rupestris melezleri kuvvetli asma oluşturur ancak olgunluğu geciktirir. Kordon terbiyesi ve uzun budamada daha iyi ürün alınır. Mildiyö ve küllemeye çok, salkım çürüklüğüne orta derecede ve kuraklığa oldukça duyarlıdır (Tangolar ve ark., 1996; Çelik, 2002).

3.1.1.3. Italia



Şekil 3. Italia çeşidinde yaprağın üst ve alt yüzlerinin görünümü

İtalya'da Prof. Dr. A. Pirovano tarafından geliştirilmiş, Chasselas Napoleon ile Muscat'd Hamburg melezi olan bir çeşittir. Ülkemizde Marmara, Ege ve az miktarda da olsa Akdeniz bölgesinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Beyaz sofralık bir çeşittir. Büyümesi çok kuvvetli ve verimlidir. Italia çeşidinin olgunluk zamanı Ağustos'un ilk yarısına kadar olmaktadır. Yaprakların yüzü kabarık parlak, 5 dilimli ve 5 ceplidir. Üst cepler derin yırtmaçlı, alt cepler yüzeyseldir (Şekil 3). Salkımları orta iri olup, dalıdır. Tane açık sarı, renkte olup kabuk kalınlığı fazladır. Tane içi dolgunca, sulu ve gevrek bir yapıya sahip olup tatlı ve kokuludur. Tanedeki çekirdek sayısı genellikle 2-3'tür. Kabuk kalınca, amber sarısı renkte, üzeri hafif kanatlı ve

puşludur. Tane eti gevrek, elyafsız ve hafif muskat aromalıdır. Her ne kadar tane kabuğu oldukça kalın ise de, ambalaj kabına sürtünme sonucu kolayca zedelenecek kahverengileşir. Bu da uzun mesafelere taşınmasında özel önlem alınmasını gerektirir. Mildiyöye karşı oldukça duyarlıdır ve nadiren tanelerde güneş yanıklığı görülür. Verimli toprakları ve sıcaklığı sever. Kordon şeklinde terbiye ve kısa budama uygundur. Rupestris du Lot ve 99 R anaçları önerilebilir (Tangolar ve ark., 1996; Çelik, 2002).

3.1.1.4. Perlette



Şekil 4. Perlette çeşidinde yaprağın üst ve alt yüzlerinin görünümü

Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilen bu çeşit California'da Olmo tarafından 1936 yılında Muscat Rein de Vigne ile Sultaniya arasında yapılan melezleme sonucu elde edildiği bildirilmiştir. Omca kuvvetli ve verimlidir. Yaprakları büyük, kalın, mata yakın parlaklıkta, beş dilimli, beş ceplidir (Şekil 4) Erdişi çiçekli salkımları irice, kanatlı-konik şekilli ve sık yapılıdır. Taneler beyaz renkte, orta irilikte, küre şeklinde, taneleri küçük ince kabuklu, tatlı, çekirdeksiz, ilk turfanda sofralık bir çeşittir. Tane içi sert ve hafif aromalı olup, pratik olarak çekirdeksiz (Stenospermokarpik)'dir. Kordon terbiyesi ve kısa budama uygun olup,

tane seyreltmesi gerekir. Toprak kuvvetlendikçe, budama uzunluğu da artabilir. Sırayla Rupestris du Lot, 420 A, 41 B, 110 R, 99 R ve 161-49 anaçları uygundur. Mildiyö ve külemeye karşı oldukça duyarlıdır. Kurutmaya da elverişlidir. Nadiren güneş yanıklığı görülür. Taneleri irileştirmek için GA₃ uygulaması ve bilezik alma yapılabilir (Tangolar ve ark., 1996; Çelik, 2002).

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Şaraplık Çeşitlerin Özellikleri

3.1.2.1. Semillon Blanc



Şekil 5. Semillon Blanc çeşidinde yaprağın üst ve alt yüzlerinin görünümü.

Dünyada yaygın olarak yetiştiği yer Fransa ve Avustralya'dır. On sekizinci yüzyılda Giorin'den Avrupa'nın diğer bağcılık bölgelerine yayılmış eski bir Fransız çeşididir. Ülkemizde Trakya'da Tekirdağ ve Şarköy yörelerinde yetişen beyaz üzüm çeşididir. Şaraplık bir çeşit olup olgunlaşma zamanı Ağustos'un ilk yarısına denk gelmektedir. Omca kuvvetli ve orta derecede verimlidir. Yaprak kenarları az girintili-çukuntulu olup orta büyüklükte ve alt yüzeyi tüylü yapılıdır (Şekil 5). Erdişi çiçekli salkımları orta irilikte, silindirik-dallı şekilli ve orta sık yapılıdır. Tane yuvarlak, altın sarısı renginde, damarlı ve şeffaf olan kabuk kalındır. Tane eti sıkı, çekirdekli ve

karakteristik incir aromalıdır. Makine ile derim söz konusu olduğunda baş terbiyesi veya yüksek terbiye ile uzun budama uygundur. Her türlü toprak koşullarına iyi adapte olmakla beraber, çok kuru koşullarda yetiştirilmemeli, sıcak yöneyler tercih edilmelidir. Güneş yanıklığına ve külemeye duyarlı olmamakla beraber, mildiyö için aynı şey söylenemez. İyi kalitede beyaz şaraplık bir çeşittir (Tangolar ve ark., 1996;Çelik, 2002).

3.1.2.2. Öküzgözü



Şekil 6. Öküzgözü çeşidinde yaprağın üst ve alt yüzlerinin görünümü.

Sinonimleri Karaoğlu, Devegözü olan bu çeşidin ülkemizde yaygın bir şekilde yetiştiriciliğinin yapıldığı yöreleri Elazığ, Malatya Mardin, Diyarbakır ve Gaziantep şeklinde sıralamak mümkündür. Sofralık ve şaraplık bir çeşit olan Öküzgözü Ağustos'un ilk yarısında olgunlaşmaktadır. Omca zayıf ve yatık büyüme eğilimlidir. Verimi ortadır. Yapraklar dilimli olup kenarları girintili-çıkıntılıdır (Şekil 6). Erdişi çiçekli salkımları oldukça iri, dallı-piramit veya koni şeklinde, eşit taneli ve seyrek yapılıdır. Tane oldukça iri, elipsoidal şekilli olup, kabuk orta kalınlıkta, mor-koyu siyah renkli, az taneli ve tane etinden kolay ayrılmaktadır. Tane içi etli, bol sulu, az tatlı ve çekirdeklidir. Dolgun bukeli, kaliteli ve kendine özgü aromalı şarap

veren bir çeşittir. Şekeri daha yüksek olan Boğazkere ile Öküzgözü-Boğazkere 2:1 oranında paçal yapılır. Bu paçalın alkol derecesi %12-13, toplam asidi 5-6 g/l ve kuru maddesi 22-24 g/l olup, dengeli ve dolu yapıdadır (Tangolar ve ark., 1996; Çelik, 2002).

3.1.2.3. Carignane



Şekil 7. Carignane çeşidinde yaprağın üst ve alt yüzlerinin görünümü.

İspanya kökenli olup, yaklaşık 12. yüzyıldan beri güney Fransa ve Tunus'un önemli şaraplık çeşitleri arasında yer almaktadır. California kırmızı şarap endüstrisi için de önemli bir çeşittir. Ülkemizde yaygın olarak yetiştirildiği yerleri İzmir, Tekirdağ ve Gaziantep olarak sıralayabiliriz. Şaraplık olarak değerlendirilmekte olan bu çeşidin olgunlaşma zamanı Ağustos'un ikinci yarısına denk gelmektedir. Omca çok kuvvetli ve verimli olup, dik, ya da yarı dik büyüme eğilimindedirler. Yapraklar koyu yeşil renkte ve ceplidir (Şekil 7). Erdişi çiçekli, salkımları orta irilikte, dalsilindirik şekilli ve oldukça sıkı yapıdadır. Tane orta irilikte, yuvarlakça veya elipsoidal şekilli, morumtırak-siyah renkli olup, kabuk kalıncadır. Tane içi etli, sulu, tatlı ve çekirdeklidir. Kısa budamaya uygundur. Külemeye karşı çok duyarlıdır (Tangolar ve ark., 1996; Çelik, 2002).

3.1.2.4. Kabarcık



Şekil 8. Kabarcık çeşidinde yaprağın üst ve alt yüzlerinin görünümü.

Kaysı, Kureyş, Sarı Kabarcık sinonimleri olup ülkemizde yaygın olarak Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Adıyaman, Gaziantep ve Malatya yörelerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Şaraplık, sofralık ve şıralık olarak değerlendirilen bu çeşidin olgunlaşma zamanı Ağustos'un ilk yarısına denk gelmektedir. Omca kuvvetli ve yatık büyüme eğilimindedir. Verimi çok iyidir. Yapraklar çepeli olup bunlar belirgindir (Şekil 8). Erdişi çiçekli salkımları iri, kanatlı-koni veya dalı-piramit şekilli ve sık yapılıdır. Tane orta irilikte ve küre şekillidir. Kabuk ince, yeşilimtrak-sarı renkli, hafif taneli ve tane etinden kolayca ayrılır. Tane içi etli, çok sulu ve çok tatlı olup, çekirdeklidir. Orta kalitede sofralık şarabı veren bir çeşittir. Alkol derecesi %11-13'tür. Çabuk oksitlenir. Eskitmeye uygun değildir. Genelde ucuz kalite şarabı, konyak, rakı ve şarap ispiertosu yapımında kullanılır (Tangolar ve ark., 1996; Çelik, 2002).

3.1.3. Araştırmada Kullanılan Amerikan Asma Anaçlarının Özellikleri

3.1.3.1. 99 R



Şekil 9. 99 R anacının yaprak alt ve üst yüzlerinin görünümü.

Berlandieri Las sorres x Rupestris du Lot (St. George) 99 Richter ebeveynlerden 1889 yılında Fransız Richter tarafından elde edilmiştir. Sürgün ucu örümcek ağı gibi tüylü kıvrıktır. Genç yapraklar koyu kırmızı renkli, alt tarafı örümcek ağı gibi tüylüdür. Gelişmesini tamamlamış yapraklar küçük, böbrek şekilli, yaprak rengi donuk, pürüzsüz, kenarları içbükey şekilde kıvrımlı; alt yüzeyi hafif tüylü, sap cebi “V” şekilli çok geniş, dişler dışbükey ve geniş yapıdadır. Yapraklarının küçük olması, yaprak kenarlarının içbükey şekilde uçların kıvrık olması gibi özellikleri nedeniyle kolayca teşhis edilebilir (Şekil 9). Çiçekler fizyolojik erkek yapıdadır. Çiçek salkımı ve taneler çok küçük ayrıca taneler basık ve siyah renklidir. Sürgün çok fazla çizgili, tüysüz, sürgün ucu ve dip kısmında boğumlar mor renklidir. Üzerine aşılana çeşidin olgunlaşmasını geciktirme eğilimi olduğundan kuzey bölgelerinde kullanılması tavsiye edilmez. Kökleri filokseraya iyi dayanır ancak yaprakları filoksera galleri ile kaplanmaktadır. %17 kadar aktif kirece

dayanıklı olmasına karşın tuza dayanıklı değildir. Kurak şartlara biraz duyarlıdır. Nematoda oldukça dayanıklıdır (Çelik, 1998).

3.1.3.2. 110 R



Şekil 10. 11 R anacının yaprak alt ve üst yüzlerinin görünümü.

Berlandieri Rességuer No. 2 x Rupestris Martin 110 Richter melezidir. Sürgün ucunda körpe yaprakların kenarları kırmızı renkte olup örümcek ağı gibi tüylüdür. Sürgün ucu tüm olarak kırmızimsı renkte ve düzdür. Sürgün çizgili, tüysüz ve ucu kırmızı renktedir. Yıllık çubuk çizgili, tüysüz, donuk kırmızimsı veya grimsikül ile kahverengi arasında değişen renk tonlarına sahiptir. Boğum araları uzun, gözler küçük ve kubbe şeklindedir. Genç yapraklar örümcek ağı gibi tüylü, belirgin olarak bronz renkli görünüşte, parlak ve üzeri kabarcıklıdır. Gelişmesini tamamlamış yapraklar ise böbrek şekilli, lobsuz, parlak olup üstü ince kabarcıklı, ana damardan kıvrımlı, alt yüzeyi tamamiyle tüysüz; sap cebi açık U şekilli; yaprak dişleri geniş ve bu dişlerin kenarları dış bükeydir (Şekil10). Çiçekleri fizyolojik olarak erkek ve daima kısır. 110 R anacı kuvvetli bir anaç olduğundan üzerine aşılana çeşidin olgunlaşmasını geciktirme eğilimi vardır. aktif kirece dayanma oranı %17'dir. Buna karşılık kurağa çok dayanıklıdır. Köklenme yeteneği zayıf olduğundan köklenme

oranı %20'yi geçmez. Bağdaki aşılamalarda iyi sonuç vermekte olan 110 R anacının yıllık çubuklarının odunlaşması zayıftır (Çelik, 1998).

3.1.3.3. 420 A



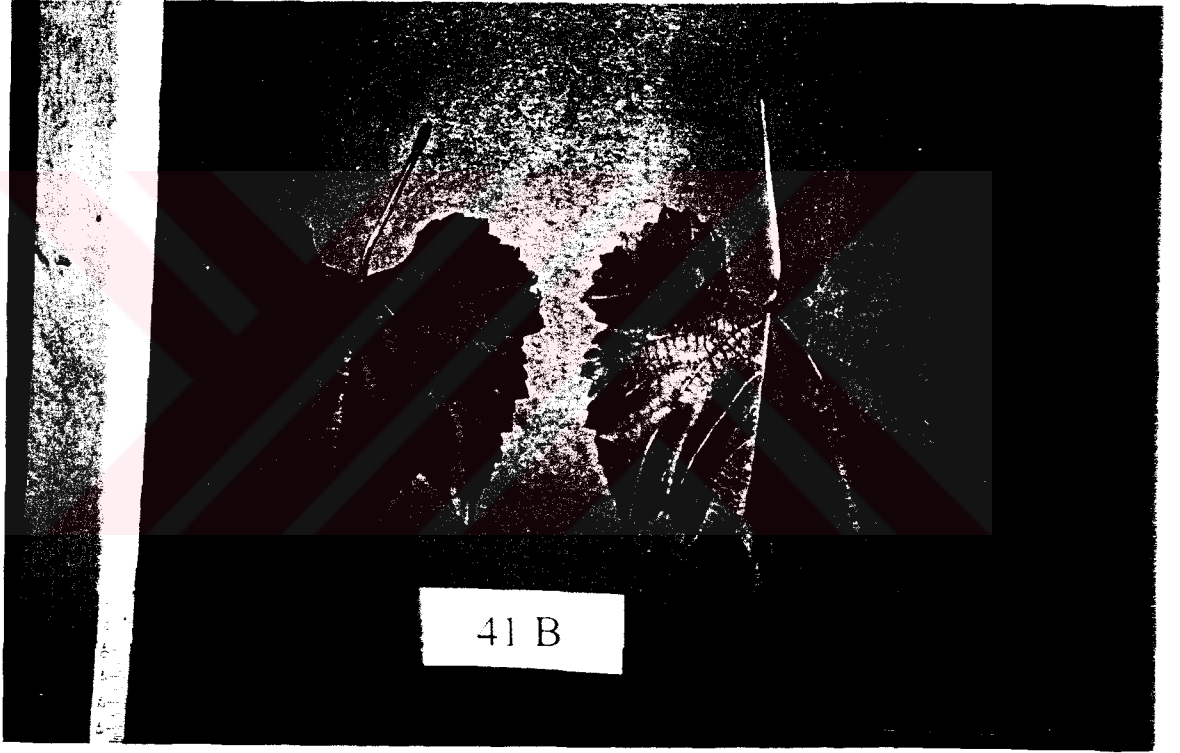
Şekil 11. 420 A anacının yaprak alt ve üst yüzlerinin görünümü.

Ticari değeri olan en eski anaçlardan birisidir. 1887 yılında Marquis de Grasset'in yardımıyla Millardet tarafından Berlandieri x Riparia 420 A Millardet Et de Grasset çeşitlerinin melezlenmesi sonucu elde edilmiştir. Sürgünün büyüme ucu ayva gibi tüylü, beyaz görünüşte ve kenarı açık kırmızı renktedir. Sürgün, çizgili, koyu yeşil, sürgün dibinden uca kadar bütün boğumlar mor renkte ve boğum araları ise açık yeşil renklidir. Yıllık çubuklar ince çizgili, tüysüz, kabuğu kahverengimsi veya kırmızimsı-kahverenginde, üzerinde uzunlamasına daha açık veya daha koyu şerit şeklinde çizgiler vardır;boğum araları ince uzun, gözleri orta büyüklükte ve kubbe şeklini andırır. Genç yapraklar örümcek ağı gibi tüylü, açık bronz renkte ve çok parlaktır. Gelişmesini tamamlamış yapraklar 5 köşeli hafif loblu, sürgünün dibindeki yapraklar derin loblu; renkleri koyu yeşil, parlak, kalın, alt yüzeyi hafifçe tüylü; sap cebi "U" şeklinde, dişleri geniş ve diş kenarları dışbükeydir (Şekil 11). Çiçekleri steril olarak erkeğe sahiptir. 420 A anacı Riparia'nın baskın özelliklerini

taşıdığından “kireçli toprakların Riparia anacı” olarak da adlandırılır. 420 A zayıf bir anaçtır. Ancak Riparia Gloire anacından biraz daha kuvvetlidir. 420 A olgulaşmayı erken sağladığından erken olgunlaşan sofralık üzümler veya kaliteli şaraplık üzüm çeşitleri için anaç olarak kullanılmaktadır. Filokseraya oldukça iyi dayanabilen bir anaçtır. Kireç oranı %20’ye kadar olan topraklara iyi adapte olmaktadır. Buna karşılık kuru toprakları sevmez. Daha çok dinlenmiş, nemli toprakları sever.

420 A anacının çeliklerinin köklenmesi kolay gerçekleşmemekte, bunun için masa başı aş pek iyi sonuç vermemektedir (Çelik, 1998).

3.1.3.4. 41 B



Şekil 12. 41 B anacının yaprak alt ve üst yüzlerinin görünümü.

Chasselas x Berlandieri 41 B Millardet Et de Grasset’in melezlenmesi sonucunda 1882 yılında Millardet tarafından elde edilmiştir ve ilk olarak Maquis de Grasset tarafından denenerek özellikleri belirlenmiştir. Sürgün ucu keçe gibi tüylü, düzgün ve açık, yaprak kenarlarında iz şeklinde kırmızılıklar görülür. Sürgün çizgili, tüysüz, boğumları dip kısımlarda morumsu menekşe renginde; sülükleri de çok büyük, çatalıdır. Yıllık çubukları çizgili, tüysüz, kabuk rengi gümüşümsü gri, oldukça belirgin olan boğumları koyu çikolata renginde olup boğum araları orta

uzunlukta; gözleri çok iri ve kubbe şeklindedir. Genç yaprakları beyaz olmak üzere ayva gibi tüylü, yaprak ayası bronz rengindedir. Gelişmesini tamamlamış yapraklar 5 köşeli görünüşte, üzeri pürüzsüz düzgün, açık yeşil, hemen hemen tüysüz, dış kenarları dışbükey, damarları örümcek ağı gibi tüylüdür. Yaprak sapı cebi "U" şeklinde, dişleri geniş dışbükeydir. Uçları çıkıntı şeklinde uzun ve sivridir (Şekil 12). Çiçekleri dişi yapıya sahip olup, siyah yuvarlak ve küçük tanelerden oluşan küçük bir salkım oluşturur. Vegetasyon devresinin kısa olması ve yüksek oranda topraktaki kirece dayanması bu anacın en önemli özelliğidir. Özellikle aşırı kireçli topraklarda ve sofralık üzüm çeşitlerinde olgunlaşmayı hızlandırmak için kullanılan bir anaçtır. 41 B anacı dikimden sonraki ilk birkaç yıl içinde yavaş bir gelişme gösterir. Ancak bu çeşidin anaç olduğu verim devresine girmiş bir asmada, hem iyi bir meyve tutum oranı ve hem de iyi bir verim gerçekleştirmektedir.

Yeterli düzeyde filokseraya dayanımı söz konusu olan bu anacın aktif kirece dayanma oranı % 40 civarındadır. Fazla nemli ve yağışlı bölgelerde kirece dayanımı azalır. Tuza ve mildiyöye karşı dayanıklı değildir. Bu anacın en olumsuz özelliği zor köklenmesi ve çeliklerinin köklenme oranının düşük olmasıdır. Köklenmenin yavaş ve zor olması masa başı aşısının başarı oranını düşürmektedir. Buna karşılık bağlardaki aşılamalarda tutma oranı oldukça yüksektir (Çelik, 1998).

3.1.3.5. 5 BB



Şekil 13. 5 BB anacının yaprak alt ve üst yüzlerinin görünümü.

Sürgün ucu ayva gibi tüylü, sürgün ucundaki yaprak kenarları kırmızı ve kıvrık durumdadır. Sürgün çizgili, kırmızı şarap renginde olan boğumları hafifçe tüylüdür. Yıllık çubuklarının boğumları hafifçe tüylü, ince çizgili, açık bej renkli, boğum araları orta uzunlukta ve düzgündür. Gözler kubbe şekilli ve belirgin değildir. 5 BB'nin sürgünlerinde boğumlar mor renkte ve yarı tüysüzdür. Genç yapraklar örümcek ağı gibi tüylü ve bakır rengindedir. Gelişmesini tamamlamış yapraklar 5 köşeli, hafif ve loblu, yapraklar düzgün, uçları yukarı doğru kıvrık; alt tarafın yüzeyi ve damarları hafifçe tüylü, üst yüzeyi tüysüz; yaprak sapının birleştiği noktada damarlar pembemsi renktedir. Sap cebi lir şekilli, dişler dışbükey, yaprak geniş ve düz; yaprak sapı tüylü ve hafifçe menekşe renklidir (Şekil 13). Çiçekler dişi yapıya sahip olup, çiçek salkımı küçük; taneler küçük, yuvarlak ve siyah renklidir. 5 BB kuvvetli bir anaç olup vegetasyon süresi 42 A'dan daha kısadır. Bu özelliği nedeniyle 5 BB daha kuzey olan iklim bölgelerinde kolayca yetişebilmektedir. Çelik verimi oldukça fazladır. Nemli ve killi topraklara uygun bir anaçtır. %20'yi aşan aktif kirece ve nematoda iyi dayanır.

Bu anacın köklenmesi iyi olmasına karşın özellikle bağdaki aşılamalarda bazı sorunlar çıkabilir. Olgun yaprakları kama şeklinde, geniş, ayanın kenarları yukarıya doğru kıvrılmış üst yüzündeki damarlar hafif tüylü, aya hemen hemen tüysüz, damarlar sapa yakın kısmında pembemsi; sap cebi lir şekilli, geniş, yaprak sapı tüylü, nadiren mor şekillidir. 5 BB nemli, killi topraklara uygun olmakla birlikte kurak topraklara tavsiye edilmez (Çelik, 1998).

3.1.3.6. 1103 P



Şekil 14. 1103 P anacının yaprak alt ve üst yüzlerinin görünümü.

Berlandieri Ressayguier No. 2 x Rupestris du Lot (St. George) 1103 Paulsen ebeveynlerden 1892 yılında Sicilya'da Amerikan asma fidanlığı direktörü olan Paulsen tarafından elde edilmiştir.

Sürgün ucu örümcek ağı gibi tüylü, pembemsi renktedir. Sürgünler çizgili morumsu renkte; boğumları mor renkte ve yarı tüylüdür. Yıllık çubuk çizgili, çikolata benzeri kahverenginde, boğumları hafif tüylü; boğum araları uzun; gözler küçük, ince ve sivridir. Genç yapraklar tüysüz bronz renktedir. Gelişmesini tamamlamış yapraklar küçük, böbrek şekilli, hemen hemen lobsuz, rengi koyu yeşil ve kenarları içbükey şekilde kıvrımlı; yaprak ayası tüysüz; damarları mor renkte ve

tüylü, yaprak sapı cebi “U” şeklinde ve yaprak sapının dip kısmı çıplaktır (Şekil 14). Çiçekleri dişi ve sterildir. 1103 P anacı kuvvetli olup alt katmanı nemli ve killi-kireçli topraklara adapte olmuştur. Aktif kirece %17-18 oranında dayanıklılık gösterebilmektedir. Bu anaç çok kurak topraklara önerilebilmektedir. 1103 P anacının köklenme ve aşı tutma oranı oldukça yüksektir (Çelik, 1998).

3.2. Yöntem

3.2.1. Bitki Örneklerinin Alım Zamanlarında Yapılan Fenolojik Gözlemler

Vegetasyon periyodunun başlaması ile çok kısa sürede gelişen omcalarda, önemli fizyolojik olayların gerçekleştiği iki evrede (Tam çiçeklenme ve ben düşme) yaprak alımı yapılmıştır.

3.2.1.1. Tam Çiçeklenme Zamanı

Çeşitlerde çiçeklenmenin %50 ve daha fazla gözlemlendiği dönemdir (Şahin, 1987).

Tam çiçeklenme döneminde çeşitlerin ve anaçların fenolojik gözlem tarihleri (Çizelge 3.2, 3.3, 3.4)'da verilmiştir.

Çizelge 3.2. Sofralık çeşitlerin fenolojik gözlem tarihleri

SULAMA	Perlette	Cardinal	Italia	Hamburg Misketi
A	07.05.2001	11.05.2001	06.05.2001	11.05.2001
B	06.05.2001	12.05.2001	11.05.2001	12.05.2001
C	09.05.2001	14.05.2001	11.05.2001	11.05.2001

Çizelge 3.3. Şaraplık çeşitler fenolojik gözlem tarihleri

SULAMA	Kabarcık	Öküzgözü	Carignane	Semillon Blanc
A	12.05.2001	14.05.2001	12.05.2001	13.05.2001
B	13.05.2001	14.05.2001	14.05.2001	11.05.2001
C	12.05.2001	16.05.2001	13.05.2001	12.05.2001

Çizelge 3.4. Anaçların fenolojik gözlem tarihleri

ANAÇLAR	41 B	110 R	5 BB	99 R	1103 P	420 A
TARİH	23.05.2001	16.05.2001	11.05.2001	15.05.2001	17.05.2001	13.05.2001

3.2.1.2. Tanelere Ben Düşme Zamanı

Denemeye alınan çeşitlerde salkımlardaki tanelerin yumuşamaya başladığı, renkli çeşitlerde ise tanelerin hafifçe renklendiği dönemdir (Şahin 1989). Tanelere ben düşme tarihleri (Çizelge 3.5 ve 3.6)'de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Sofrak çeşitlerin fenolojik gözlem tarihleri

SULAMA	Perlette	Cardinal	Italia	Hamburg Misketi
A	02.07.2001	09.07.2001	05.07.2001	04.07.2001
B	11.07.2001	06.07.2001	04.07.2001	06.07.2001
C	05.07.2001	06.07.2001	04.07.2001	07.07.2001

Çizelge 3.6. Şaraplık çeşitlerin fenolojik gözlem tarihleri

SULAMA	Kabarcık	Öküzgözü	Carignane	Semillon Blanc
A	13.07.2001	16.07.2001	13.07.2001	10.07.2001
B	02.07.2001	10.07.2001	09.07.2001	09.07.2001
C	09.07.2001	10.07.2001	13.07.2001	09.07.2001

3.2.2. Bitki Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanmasında Uygulanan İşlemler

Bitki örnekleri bağların beslenme durumlarının kontrolünde yaprak analizi yöntemi uygulayan araştırmacıların en çok kullandıkları bütün yaprak (yaprak sapı + yaprak ayası) (Levy ve ark., 1968) örnekleri olarak tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde 1. salkımın karşısındaki yapraklar alınmıştır. Her dört omcadan ortalama 20 bütün yaprak örneği alınmıştır. Etiketlenip torbalara konulan yapraklar laboratuvara getirilerek önce iki kez çeşme suyu ile, daha sonra da iki kez saf sudan geçirilmiştir. Yıkanan yapraklar plakalar halinde filtre kağıtlarının arasına

yerleştirerek kurumaları sağlanmıştır. Kurutulmuş bitki örnekleri 65  C'ye ayarlı kurutma dolabında (etüv) 72 saat tutularak yaprak örneklerinin tamamen kurumaları sağlanmıştır. Etüvde kurutulanan yaprak örnekleri agat değirmenlerde öğütülmüş ve kimyasal analizlere hazır hale getirilmiştir (Kacar, 1972).

3.2.3. Bitki rneklerinin Analizinde Uygulanan Yöntemler

Bitkilerin beslenme durumlarının kontrol edilmesinde yaprak analizi yöntemi uygulanmıştır (Levy ve ark., 1968)

Alınan bitki örnekleri kuru ağırlık esasına göre analize tabi tutulmuştur. Kurutulmuş ve öğütülmüş bitki örneklerinden 1'er gr alınarak yaş yakma işlemine tabi tutulmuştur. Yaş yakma işleminde azot, konsantre sülfirik asit ile; fosfor, potasyum, magnezyum, demir, bakır, çinko ve mangan ise nitrik-perklorik asit karışımında yaş yakma yapılarak, 100 ml'lik ölçü balonlarına filtre edilmiştir (Kacar 1972).

Yaprağın Azot İçeriği (%)

N için yaş yakma metodu olan Kjeldahl metodunda örneklerdeki N, konsantre H₂SO₄ ile yakılma sonunda amonyuma (NH₄) evrilmekte ve alkali bir ortamda yapılan destilasyon sonunda ortaya çıkan NH₃ miktarından N tayin edilmiştir (Kacar, 1972).

Yaprağın Posfor İçeriği (%)

Yaş yakma ile elde edilen bitki ekstraktlarından P'un okunması, vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemine göre belirlenmiştir (Kitson ve Mellon 1944; Kacar, 1972).

Yaprağın Potasyum İçeriği (%)

Yaş yakma ile elde edilen bitki ekstraktlarından K'un okunması, Ependorf fleymfotometresi ile yapılmıştır (Kacar 1972).

Yaprağın Magnezyum İçeriği (%)

Yaş yakma ile elde edilen bitki ekstraktlarından Mg analizi ise Varian AA-1200 Atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile yapılmıştır Kacar (1972).

Yaprağın Demir, Bakır, Çinko ve Mangan İçeriği (ppm)

Yaş yakma ile elde edilen bitki ekstraktlarından Fe, Cu, Mn, ve Zn okumaları Varian AA-1200 Atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile yapılmıştır (Kacar, 1972).

3.2.4. İstatistiksel Analizler

Tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde üzerinde durulan özelliklere çeşitlerin ve sulama düzeylerinin etkisini araştırmak amacıyla tesadüf parselleri deneme deseninde, MİNİTAB programında ANOVA (iki faktörlü) varyans analizi yapılmıştır. Aynı uygulama sulama faktörü olmaksızın anaçlar için de gerçekleştirilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda farklı sulama düzeylerinin etkisini, farklı çeşitleri belirlemek amacıyla MSTAT-C programında çoklu karşılaştırma yöntemlerinden DUNCAN testi uygulanmıştır. Önem düzeyi ise %5'e göre alınmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bitki analizleri, gelişme için mutlak gerekli olan elementlerin bitkide bulunacağı ve bunun normal bitki gelişmesini sağlamaya yetecek miktarlarda olacağı kuramına dayanmaktadır. Çok çeşitli araştırmalar sonunda bitki fizyologları bitki gelişmesi için bazı elementlerin mutlak gerekli olduğunu tespit etmişlerdir. Bu elementler olmaksızın bitki gelişmesi azalacak ve en sonunda bütünüyle duracaktır. Gelişme için mutlak gerekliliği tespit edilmiş elementlerin bitkide yeteri miktarlarda bulunması zorunluluğu vardır (Kacar 1972). Elementin bitkideki tam konsantrasyonu ise, o elementin bitki bünyesindeki fiziksel ve kimyasal fonksiyonu ile ilgilidir. Bitkide elementin geniş veya dar sınırlar içerisinde değişiklik göstermesi yine o elementin bünyesindeki fonksiyonu ile ilgili bulunmaktadır. Bitki bileşiminde bulunan elementlerin konsantrasyonu, bitkinin gelişme gücü ve toprağın element konsantrasyonu ile yakından ilgilidir. Bitki analizleri ise özellikle bu noktada önem kazanmaktadır (Kacar 1976).

4.1. Araştırma Materyali Çeşitlerde Farklı Sulama Düzeylerinin ve Değişik Zamanlarda Alınan Yaprakların Bitki Besin Maddesi Düzeyleri

4.1.1. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre N (%) İçeriklerinin İncelenmesi

Tam çiçeklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre N (%) değerleri Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1'de çeşit sulama interaksiyonunun önemsiz olduğu görülmektedir. Çeşitler ve sulamalar arasında N alımı yönünden belirgin bir fark görülmemiştir.

Tam çiçeklenme döneminde alınan bitki örneklerinde kuru ağırlık esasına göre bütün yaprakta en yüksek N içeriğinin A sulama düzeyinde Cardinal çeşidinde %2.887 ile en düşük N alımının ise C sulama düzeyinde Kabarcık çeşidinde %2.227 olarak saptanmıştır.

Şahin (1987), Italia, Cardinal ve Tarsus Beyazı çeşitlerinde tam çiçeklenme döneminde N içeriklerini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada çeşitlere bağlı olarak %2.618-2.788 arasında değerler tespit etmiştir. İrget (1989), Menemen yöresi

bağlarında aldığı bitki örneklerinde N'un kuru ağırlık esasına göre bütün yaprakta %3.060-3.850 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Erdoğan (1989), Perle de Csaba, Adana Karası, Muscat Rein de Vigne Tarsus Beyazı, Cardinal, Pance Precoce ve Tahannebi çeşitlerinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yapmış olduğu bir çalışmada tam çiçeklenme döneminde N'un kuru ağırlık esasına göre bütün yaprakta %2.983-4.065 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Levy et al. (1968), meyve tutum devresinde önerdiği %2.750'ye göre değerlendirildiğinde verilerimizin tamamının bu değere yakın olduğu görülmektedir. Kovancı ve Atalay (1977), yaptıkları çalışmada ise bitkilerin meyve tutum devresinde 1. salkım karşısında aldıkları bitki örneklerindeki toplam N içeriklerinin kuru ağırlık esasına göre bütün yaprakta %2.470 ile %3.590 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Buna karşın Özbek (1981), badem yaprakları üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla uyum içinde olup, vegetasyon başlangıcında bitkide fazla miktarda bulunan N'un, fizyolojik olaylara bitkide fazla miktarda bulunan N'un, sonradan meyve tutumu, yeni sürgün ve yaprakların oluşumu vb. gibi fizyolojik olaylara daha ağırlıklı olarak karışmasının bir sonucu olarak yorumlanmıştır.

Çizelge 4.1. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçekleme Döneminde Yaprakların N İçerikleri (%)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S. Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	2.407±0.003	2.663±0.957	2.507±0.021	2.487+0.003	2.887±0.035	2.420±0.008	2.617±0.008	2.627±0.003	2.702±0.36
B (1.3)	2.347±0.058	2.823±0.036	2.520+0.035	2.370+0.005	2.350±3.824	2.350±0.008	2.667±0.003	2.627±0.003	2.507±0.006
C (1.6)	2.3500±0.105	2.660±0.840	2.480+0.040	2.317+0.008	2.710±0.005	2.277±0.003	2.460±0.005	2.800±0.005	2.507±0.115
Ortalama	2.368±0.0360	2.717±0.318	2.502+0.017	2.391+0.0253	2.649 ±0.048	2.349±0.0231	2.349±0.054	2.581±0.031	2.684±0.0290

Varyans katsayısı (C V)=0.52

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre N (%) değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde çeşit sulama interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelgede çeşitler içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında Cardinal, Hamburg Misketi, Öküzgözü, Carignane ve Kabarcık çeşitlerinde A ve B sulama düzeyleri arasında N alımı yönünden önemli farkların olduğu görülmektedir. C sulama düzeyindeki N alımı ise diğer her iki sulama düzeyi arasında bir değer aldığı görülmektedir. Buna göre Cardinal çeşidi en yüksek N alımını %1.950 ile A sulama düzeyinde; Öküzgözü ve Kabarcık çeşitleri en yüksek N alımını sırasıyla %1.813, %2.440 ile B sulama düzeyinde gerçekleştirmiştir. Carignane ve Hamburg Misketi çeşitlerinde ise N alımı yönünden sulamalar arasında önemli farklılıkların olduğunu; en fazla farkın A ve C sulama düzeylerinde gerçekleştiği ve B sulama düzeyindeki N alımının diğer her iki sulama düzeyleri arasında bir değer aldığı görülmektedir. Buna göre Carignane çeşidi en yüksek N alımını %1.840 ile C sulama düzeyinde; Hamburg Misketi çeşidi en yüksek N alımını %2.020 ile A sulama düzeyinde gerçekleştirmiştir.

Sulamalar içerisinde çeşitleri karşılaştırdığımızda en yüksek N alımının her üç sulama düzeyinde de (A=% 2.410, B=%2.507, C=%2.403) Italia çeşidinde, bunu B sulama düzeyinde %2.440 ve C sulama düzeyinde %2.317 ile Kabarcık çeşidi takip etmektedir. En düşük N alımı A sulama düzeyinde Öküzgözü (%1.663), Carignane (%1.647); B sulama düzeyinde Cardinal (%1.750), Carignane (%1.763); C sulama düzeyinde ise Öküzgözü çeşidinde (%1.718) gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Tam çiçeklenme döneminde alınan yaprak örneklerinde N oranı bakımından diğer zamanlara göre daha fazla bulunmuştur. Buna göre çeşitlerin N düzeyleri, örneklemenin çiçeklenmeden derime doğru devamlı bir azalma göstermektedir. Bu durum, Şahin (1987), yapmış olduğu çalışmada çeşitlere göre değişimle birlikte %1.615-2.017 arasında değişen değerlerde çeşitlerin N içerdiklerini saptamıştır. Bregmann (1988) yaptığı çalışma ile asmalar için önerdiği N’un %2.300-2.800 arasında değerler alması gerektiğini saptamıştır. Erdoğan (1989), yedi çeşit üzerinde yapmış olduğu çalışmada ise tam çiçeklenme döneminde çeşitler arasında toplam

N'un %1.863-2.638 arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Yapılmış bu çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda bizim bulgular ile paralellik söz konusu olduğu, bulgularımızı destekler nitelikte olduğu görülmektedir.



Çizelge 4.2. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların N İçerikleri (%)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	D 1.803±0.051 a	A 2.410±0.005 a	C 1.950±0.205 a	E 1.663±0.008 b	E 1.647±0.0153 b	B 2.240±0.005 b	C 2.013±0.033 a	C 2.020±0.005 a	1.968 ±0.057
B (1.3)	B 1.930±0.08 a	A 2.507±0.006 a	C 1.750±0.201 b	BC 1.813±0.005 a	C 1.763±0.009 ab	A 2.440±0.003 a	B 1.927±0.043 a	BC 1.840±0.004 ab	1.996 ±0.059
C (1.6)	B 1.887±0.005 a	A 2.403±0.003 a	BCD 1.843±0.005 ab	D 1.717±0.005 ab	CD 1.840±0.008 a	A 2.317±0.008 ab	BC 1.887±0.005 a	B 1.990±0.003 b	1.985 ±0.048
Ortalama	BC 1.873 ±0.0239	2.440 ±0.024	1.848 ±0.067	1.731 ±0.030	1.750 ±0.028	2.332 ±0.029	1.942 ±0.019	1.950 ±0.028	1.983 ±0.048

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfli alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$). Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfli alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$). Varyans katsayısı (C V)=%0.19

4.1.2. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre P (%) İçeriklerinin İncelenmesi.

Tam çiçeklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre P (%) değerleri Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde bitkilerin P alımı yönünden sadece çeşit interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir. Buna göre en yüksek P alımı Hamburg Misketi (%0.562) çeşidinde gerçekleşirken en düşük P alımı ise %0.311 oranında Carignane çeşidinde gerçekleştiği saptanmıştır.

Bağların P yönünden beslenme durumlarını saptama amacıyla yapılan çalışmalardan Atalay (1977), İzmir ve Manisa Bölgesi bağlarında yaptığı çalışmada P'nin bütün yaprak örneklerinde kuru maddede %0.151-0.522 arasında, Kovancı ve Atalay (1977), Alaşehir bağlarında yaptıkları çalışmada P'nin bütün yaprakta kuru madde esasına göre %0.160-0.620 arasında değiştiğini saptamışlardır. Maume ve Dulac (1947), Fransa'da yaptıkları bir çalışmada bütün yaprak örneklerinin kuru maddede %0.130-0.610 arasında P içerdiklerini saptamışlardır. Ayrıca Şahin (1987), İrget (1988) ve Erdoğan (1989), yaptıkları çalışmalarda çeşitlere bağlı olarak bu dönemde elde ettikleri P miktarları sırasıyla %0.187-0.335, %0.210 ve %0.146-0.411 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla bizim elde ettiğimiz sonuçlar arasında bir uyumun söz konusu olduğu ve elde edilen sonuçların birbirini destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların P İçerikleri (%)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	0.537 ±0.068	0.580 ±0.089	0.572 ±0.057	0.343 ±0.042	0.300 ±0.016	0.5401 ±0.049	0.555 ±0.058	0.551 ±0.052	0.497 ±0.062
B (1.3)	0.549 ±0.032	0.583 ±0.100	0.563 ±0.057	0.329 ±0.020	0.319 ±0.030	0.5575 ±0.052	0.564 ±0.019	0.566 ±0.050	0.504 ±0.062
C (1.6)	0.549 ±0.088	0.476 ±0.010	0.480 ±0.101	0.339 ±0.065	0.312 ±0.025	0.5482 ±0.011	0.562 ±0.087	0.568 ±0.057	0.479 ±0.079
Ortalama	A 0.545 ±0.067	A 0.547 ±0.593	A 0.538 ±0.567	B 0.337 ±0.024	B 0.310 ±0.074	A 0.5486 ±0.063	A 0.561 ±0.078	A 0.562 ±0.071	0.494 ±0.064

Sulamalar İçerisinde Çeşitlerin Karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler İçerisinde Sulamaların Karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=%0.45

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre P (%) değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4 incelendiğinde çeşit sulama arasındaki interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Buna göre çeşitler içerisinde sulamaları karşılaştırdığımızda Kabarcık ve Semillon Blanc çeşitleri dışında her üç sulama düzeyi arasında çeşitlerin P alımı yönünden önemli derecede farkın olmadığını; her üç sulama düzeyinde de çeşitlerin yüksek oranda P içerdikleri görülmektedir. Kabarcık çeşidinin C sulama düzeyinde (%0.421) en yüksek P alımının gerçekleştiği; Semillon Blanc çeşidinde ise A sulama düzeyinde (%0.379) en yüksek P alımının gerçekleştiği görülmektedir.

Sulamalar içerisinde çeşitler karşılaştırıldığında A sulama düzeyinde en yüksek P alımının sırasıyla Semillon Blanc (%0.379) ve Hamburg Misketi (%0.372) çeşitlerinde, en düşük P alımının her üç sulama düzeyinde de Perlette çeşidinde sırasıyla (%0.261, %0.260, %0.288) gerçekleştiği görülmektedir. B ve C sulama düzeylerinde ise en yüksek P alımının Kabarcık çeşidinde sırasıyla %0.380 ve %0.421 oranında gerçekleştiği saptanmıştır.

Şahin (1987), Cardinal, Tarsus Beyazı, Italia çeşitlerinde yaprakların alınma zamanı ile çeşitler arasında da P içeriği bakımından bir farklılık görülmektedir (%0.100-0.192). Ancak bu farklılık Tarsus Beyazı ile aynı gruba giren Cardinal ve Italia çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli bulunurken diğer iki çeşit arasında eğilimden öteye gidememiştir. Örneklerin P içerikleri üzerine uygulama zamanı ve yaprak alma konumunun da etkili olduğu görülmüştür. Erdoğan (1989), yaptığı çalışmada ben düşme döneminde P içeriklerinin %0.048-0.324 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Zümbülcan (1988), yaprak ayalarında %0.120-0.170; yaprak saplarında ise %0.080-0.240 arasında değerler saptamıştır. Kovancı ve ark.(1977), Çal bağlarında yaptıkları bir çalışmada salkım karşısındaki yaprak ayalarındaki P miktarlarının %0.090-0.250; yaprak saplarında ise %0.040-0.150 arasında değiştiğini saptamışlardır. Bregmann (1988), yapmış olduğu çalışmada ise asma yaprağında bulunması gereken P %0.250-0,450 arasında değerler olarak saptamıştır

Ögütcan (1981) badem ve şeftalilerde ve Ecevit ve İter (1976)'de farklı Amerikan asma anaçları üzerine aşılı yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaptığı denemelerde benzeri sonuçları almışlardır. Kovancı ve Atalay (1975a, 1975b)' da

denemelerinde P değerlerinde mevsim sonunda %50'ye varan azalmalar saptamışlardır. Vegetasyon periyodu başlangıcında yapraklarda yüksek olan P içeriğinin giderek azalması, daha fazla kullanılmasına, diğer bir deyimle ürünlerin gelişmesine paralel olarak P'un en fazla kullanım yeri olan çekirdeklerde toplanması şeklinde yorumlanabilir.

Skinner ve Matthewes (1990), fizyolojik olarak P asma içerisinde hareketli olan diğer makro elementlerden biridir. P lipitlerin ve nükleoproteinlerin bir parçasıdır. Fosfat gruplarının enerji transferi işlemlerinde gereklidir. P noksanlığında asma yapraklarındaki fotosentezin azalmasıyla sonuçlanır. Şiddetli fosfor eksikliği tane üretiminde bir azalmaya neden olur.



Çizelge 4.4. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların P İçerikleri (%)

Çeşitler	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
Sulama									
A (1.0)	D 0.261±0.057 a	BC 0.331±0.058 a	AB 0.367±0.078 a	ABC 0.351±0.026 a	C 0.326±0.018 a	ABC 0.363±0.063 b	A 0.379±0.038 a	A 0.372±0.060 a	0.344 ±0.025
B (1.3)	D 0.260±0.912 a	AB 0.342±0.038 a	AB 0.363±0.555 a	BC 0.338±0.036 a	C 0.303±0.038 a	A 0.380±0.021 b	AB 0.351±0.029 ab	AB 0.363±0.059 a	0.338 ±0.023
C (1.6)	D 0.288±0.068 a	B 0.344±0.058 a	B 0.341±0.990 a	B 0.358±0.030 a	CD 0.301±0.017 a	A 0.421±0.026 a	BC 0.330±0.046 b	B 0.359±0.066 a	0.343 ±0.024
Ortalama	0.270 ±0.097	0.339 ±0.056	0.357 ±0.970	0.349 ±0.065	0.310 ±0.013	0.388 ±0.023	0.0353 ±0.023	0.365 ±0.057	0.341 ±0.023

Sulamalar İçerisinde Çeşitlerin Karşılaştırılması: A, B, C,..... Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).
Çeşitler İçerisinde Sulamaların Karşılaştırılması: a, b, c,..... Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).
Varyans katsayısı (C V)=%0.20

4.1.3. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre K (%) İçeriklerinin İncelenmesi

Tam çiçeklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre K (%) değerleri Çizelge 4'5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde çeşit sulama interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çeşitleri içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında Italia, Cardinal ve Semillon Balnc çeşitlerinde sulamalar arasında K alımı yönünden önemli bir farkın olmadığı saptanmaktadır. Her üç çeşidin her üç sulama düzeyinde yüksek oranda K kaldırdığı görülmektedir. Perlette ve Kabarcık çeşitlerinin C sulama düzeyinde en fazla K kaldırdığı görülmektedir (%1.758, %1.712). Carignane ve Hamburg Misketi çeşitlerinde A sulama düzeyinde, Öküzgözü çeşidinde ise B sulama düzeyinde en fazla k alımının gerçekleştiği görülmektedir.

Sulamalar içerisinde çeşitler karşılaştırıldığında ise en yüksek K alımının A sulama düzeyinde Carignane çeşidinde (%1.923); B ve C sulama düzeylerinde ise en yüksek K alımının Italia çeşidinde sırasıyla %1.940 ve %1.899 olduğu görülmektedir. En düşük K alımının her üç sulama düzeyinde (A, B ve C) sırasıyla %1.216, %1.233 ve %1.226 oranında Semillon Balnc çeşidinde gerçekleştiği görülmektedir.

Bağların K durumu ile ilgili olarak gerek ülkemizde gerekse de yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde elde edilen sonuçların bizim sonuçlarımızla paralellik arz ettiğini görmekteyiz. Nitekim Atalay (1977), İzmir, Manisa bağlarında yaptığı çalışmada K'nın bütün yapraklarda kuru maddede %0.689-2.059 arasında; Kovancı ve Atalay (1977), Alaşehir bağlarında yaptıkları çalışmada K'nın bütün yaprakta kuru ağırlık esasına göre %1.090-1.550 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Şahin (1987), üç farklı üzüm çeşidi üzerinde yaptığı çalışmada K'un %0.892-1.382 arasında değiştiğini bildirmiştir. Erdoğan (1989), yaptığı çalışmada K'un %0.812-1.753 arasında değiştiğini bildirmiştir. Öte yandan Japonya'da Honda et al. (1971), K'nın yaprak ayalarında %0.920-1.260 arasında değiştiğini; Amerika'da ise Beattie and Forshey (1954), yaptıkları çalışmada ise K'nın yaprak saplarında kuru maddede %0.380-4.360 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Çizelge 4.5. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların K İçerikleri (%)

Çeşitler Sulama	Perlette	Ialia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	B 1.708±0.020 b	A 1.907±0.012 a	B 1.699±0.014 a	D 1.403±0.001 b	A 1.923±0.010 a	C 1.699±0.003 b	E 1.216±0.003 a	B 1.6865±0.002 a	1.6428 ±0.790
B (1.3)	C 1.683±0.002 b	A 1.940±0.004 a	C 1.681±0.001 a	E 1.483±0.002 a	B 1.874±0.003 b	D 1.631±0.001 b	F 1.233±0.001 a	D 1.6239±0.002 b	1.6435 ±0.6270
C (1.6)	B 1.758±0.002 a	A 1.899±0.003 a	B 1.725±0.004 a	D 1.377±0.004 b	E 1.307±0.001 c	B 1.712±0.001 a	F 1.226±0.02 a	C 1.5935±0.002 c	1.5746 ±0.5460
Ortalama	1.716 ±0.024	1.915 ±0.192	1.702 ±0.663	1.421 ±0.350	1.701 ±0.389	1.648 ±0.493	1.225 ±0.151	1.6346 ±0.6310	1.6203 ±0.6620

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyüklük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=% 0.71

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre K (%) değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6 incelendiğinde çeşit sulama interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Buna göre çeşitler içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında Cardinal, Kabarcık ve Semillon Blanc çeşitleri içerisinde K alımı yönünde sulamalar arasında önemli farkların olmadığı görülmektedir. Her üç çeşidin her üç sulama düzeyinde de K'dan yüksek oranda yararlandığı görülmektedir. Perlette çeşidinde en yüksek K alımının %1.180'lik değerle C sulama düzeyinde; Öküzgözü çeşidinde %1.295'lik bir değer ile B sulama düzeyinde; Carignane ve Hamburg Misketi çeşitlerinde ise sırasıyla 1.004 ve %1.078'lik değerlerle A sulama düzeyinde K alımının gerçekleştiği gözlenmektedir.

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılmasında ise, en yüksek K alımının A ve B sulama düzeylerinde sırasıyla %1.328 ve %1.361'lik değerlerle Italia çeşidinde; C sulama düzeyinde ise %1.344'lük değerle Kabarcık çeşidinde gerçekleştiği görülmektedir. En düşük K alımının ise, her üç sulama düzeyinde de sırasıyla %0.903, %0.920 ve %0.913'lük değerlerle Semillon Blanc çeşitlerinde gerçekleştiği görülmektedir.

Şahin (1987) Italia, Cardinal ve Tarsus Beyazı çeşitlerinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışma ile çeşitlerin bu dönemdeki K içeriklerinin %0.793-0.962 arasında değerler aldığını saptamıştır. Erdoğan (1989) yedi üzüm çeşidinin beslenme durumunu belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada bu dönemdeki yaprakların K içeriklerinin %0,810-1.358 arasında değerler aldığını saptamıştır. Bergmann (1988), ise amada bulunması gereken K miktarının %1.200-1.600 arasında değerlerde olmasını bildirmiştir. Tüm yapraklarda K değerleri meyve tutumu devresinden ben düşme dönemine doğru önemli düzeyde bir azalma göstermiştir. Buna benzer sonuçlar Aktaş ve Karaçal (1988), Atalay ve Anaç (1991) ve Christensen (1984) tarafından da tesbit edilmiştir. Bu azalma K elementinin bitki gelişmesi esnasında çeşitli enzimatik ve metabolik faaliyetlerde rol oynamasıyla açıklanabilir. (Brohi ve ark., 1994).

Kacar (1972), bitkilerdeki K'nın mevsimsel azalışını desteklerken, Ecevit ve İter (1976), yaprakların yaşı arttıkça Ca ve Mg elementinin aksine K içeriklerinin

azaldığını savunmuşlardır. Bitkide genç yaprakların yararına gelişen bu olayı K elementinin hareketli oluşu ve Kacar (1972)'ın belirttiği gibi metabolik aktivitesi yüksek olan büyüme noktalarında birikmeye başlaması sonucu olduğu savunmuştur.

Çeşitlerin K düzeyleri tam çiçeklenmeden derim dönemine doğru gittikçe azalan önemli bir değişim içerisinde olduğu ancak K içeriği bakımından çeşitler arasında sulama düzeyleri farklılıkları gözlenmiştir. Meyvelerin olgunluk dönemine doğru K'un yapraklardaki azalışının bu elementin çeşitli enzimatik ve metabolik faaliyetlerde rol almasıyla açıklanabilir. Kovancı ve Atalay (1975a)'da Manisa yöresinde Sultani Çekirdeksiz bağlarında yaptıkları bir denemede K'un mevsim boyunca %20-25 oranında azaldığını bildirmişlerdir. Fakat Kacar (1972) bitkideki K'un mevsimsel azalışını desteklerken, Ecevit ve İlter (1976) yaprakların yaşı artıkça Ca ve Mg elementlerinin aksine K içeriklerinin azaldığını savunmuşlardır. Bitkide genç yaprakların yararına gelişen bu olayı K elementinin hareketli oluşu ve Kacar (1972)'ın belirttiği gibi metabolik aktivitesi yüksek olan büyüme noktalarında veya genç yapraklarda, aynı şekilde vegetatif organlarda tohumlardan daha fazla olduğu şeklinde açıklamak mümkündür.

Çizelge 4.6. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların K İçerikleri (%)

Çeşitler Sulama	Pertlette	Ialia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarçık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	C 1.129±0.004 b	A 1.328±0.001 b	C 1.120±0.001 a	B 1.214±0.001 b	E 1.004±0.001 a	B 1.235±0.001	F 0.903±0.002 a	D 1.078±0.003 a	1.127 +0.051
B (1.3)	D 1.105±0.001 b	A 1.361±0.001 a	D 1.102±0.003 a	B 1.295±0.003 a	F 0.955±0.003 b	C 1.233±0.001 b	G 0.920±0.005 a	E 1.062±0.002 a	1.133 +0.029
C (1.6)	B 1.180±0.020 a	A 1.320±0.045 b	C 1.140±0.028 a	B 1.189±0.039 c	D 0.988±0.004 a	A 1.344±0.041 a	E 0.913±0.010 a	D 0.985±0.005 b	1.132 +0.072
Ortalama	1.138 ±0.051	1.337 ±0.059	1.121 ±0.042	1.233 ±0.046	0.983 ±0.059	1.281 ±0.011	0.912 ±0.096	1.042 +0.038	1.131 +0.067

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyüklük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=%0.30

4.1.4. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Mg (%) İçeriklerinin İncelenmesi

Tam ieklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Mg (%) değerleri izelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde sadece çeşit interaksiyonunun önemli olduğu görölmektedir. Buna göre çeşitler arasında Mg alımının sırasıyla Italia eşidinde (%0.271), Carignane eşidinde (%0.191), Cardinal eşidinde (%0.186), Perlette eşidinde (%0.175) olduğu gözlenmektedir.

Bu özelliği eşitlerdeki Mg içeriği tam çiçeklenme döneminden itibaren artış göstermesi bir çeşit özelliği olmakla beraber Cu ile pozitif bir korelasyona sahip olan Mg’un bu dönemlerdeki Cu içeriğinden etkilenmesi de muhtemeldir. Bu durum Ecevit (1986)’in önerileri ile uyum halindedir. Yaprakların alındığı dönem ve uygulamalar arasındaki farklı bir eğilim olmakla birlikte yaprakların yaşıyla Mg içerikleri arasında bir paralellik görölmektedir. Bu durum Kovancı ve Atalay (1975b)’in bulgularıyla uyum sağlamıştır. Ayrıca şahin (1987), yaptığı çalışmada eşitlerdeki Mg’nin %0.177-0.270 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Erdoğan (1989), yaptığı çalışmada %0.279-0.629 arasında olduğunu bildirmektedir.

Kacar (1972), fizyolojik olarak Mg klorofilin bir parçasıdır ve Mg yaprağa ait kloroza neden olur. Mg hareketli bir elementtir. Bu yüzden noksanlığının ilk belirtisi sürgünlerin bazal yapraklarında görölr. Mg ribozomlardaki bütünlüğü devam ettirmek için pek çok enzim aktivasyonu için gereklidir. Çeşitli mineral maddelerin eksikliği, dünyadaki bağlarda büyük problem yaratmaktadır.

Çizelge 4.7. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Mg İçerikleri (%)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözlü	Carignane	Kabarık	S. Balıç	H. Misketi	Ortalama
A (1.0)	0.171±0.001	0.190±0.001	0.182±0.001	0.109±0.001	0.197±0.001	0.163±0.001	0.124±0.001	0.172±0.002	0.164 ±0.021
B (1.3)	0.183±0.001	0.145±0.001	0.190±0.002	0.106±0.001	0.186±0.001	0.155±0.002	0.130±0.001	0.170±0.001	0.157 ±0.013
C (1.6)	0.170±0.002	0.178±0.001	0.186±0.001	0.113±0.008	0.191±0.005	0.161±0.003	0.123±0.003	0.167±0.001	0.019 ±0.019
Ortalama	A 0.175±0.046	A 0.271±0.063	A 0.186±0.024	C 0.110±0.050	A 0.191±0.011	AB 0.160±0.044	BC 0.121±0.018	AB 0.170±0.060	0.173 ±0.078

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfli alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfli alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=%0.40

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Mg değerleri (%) Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 incelendiğinde çeşit sulama interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılmasında Carignane çeşidi dışına diğer çeşitler üzerinde farklı sulama düzeylerinde çeşitlerin Mg alımları yönünden önemli farkların olduğu görülmektedir. Kabarcık çeşidinin A sulama düzeyinde (%0.348) en yüksek oranda Mg’a rastlanırken Perlette çeşidinde en yüksek Mg alımının B ve C sulama düzeylerinde sırasıyla (%0.474, %0.470) gerçekleştiği; Italia, Cardinal, Semillon Blanc ve Hamburg Misketi çeşitlerinde C sulama düzeyinde ve sırasıyla %0.488, %0.490, %0.434 ve %0.348 oranında Mg alımının gerçekleştiği görülmektedir. Öküzgözü çeşidinde B ve C sulama düzeylerinde ve sırasıyla %0.321 ve %0.342 oranında Mg alımının gerçekleştiği görülmektedir. En düşük Mg alımının ise A sulama düzeyinde Perlette, Cardinal, Öküzgözü, Semillon Blanc ve Hamburg Misketi çeşitlerinde sırasıyla %0.335, %0.408, %0.265, %0.303 ve %0.316 gerçekleştiği görülmektedir.

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılmasında ise A sulama düzeyinde en yüksek Mg alımının Italia çeşidinde (%0.465); en düşük Mg alımının ise Hamburg Misketi çeşidinde (%0.316) gerçekleştiği görülmektedir. B sulama düzeyinde en yüksek Mg alımının Perlette Çeşidinde (%0.474); en düşük Mg alımını ise Kabarcık çeşidinde (%0.289) gerçekleştiği görülmektedir. C sulama düzeyinde en en yüksek Mg alımının sırasıyla Cardinal çeşidinde (%0.490) ve Italia çeşidinde (%0.488); en düşük Mg alımının ise Kabarcık çeşidinde (%0.327) gerçekleştiği görülmektedir.

Bağların Mg yönünden beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada elde edilen bütün yaprakta Mg sonuçları Levy (1968), tarafından önerilen %0.200 Mg referans değerine göre değerlendirildiğinde örneklerin tamamının bu referans değerlerin üzerinde Mg kapsadığı dolayısıyla bağlarda Mg ile ilgili beslenme problemi olmadığı görülmektedir.

Bağlarda Mg değişim sınırlarını belirlemek amacı ile yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar izlendiğinde, araştırma bulgularımızı destekler niteliğinde oldukları görülür. İrget (1988), Menemen yöresi bağlarında yaptığı bir araştırmada bütün yaprak örneklerinde kuru maddede %0.320-0.540 arasında değişim

göstermekte olduğunu saptamıştır. Atalay (1977), İzmir ve Manisa bölgesi bağlarında yaptığı bir araştırmada, Mg'un bütün yaprakta kuru maddede %0.313-0.693 arasında değişim göstermiş olduğunu saptamışlar. Yine Kovancı ve Atalay (1977), Alaşehir bölgesi bağlarında yaptıkları araştırmada Mg'nin bütün yaprak örneklerinde kuru maddede %0.460-0.850 arasında bir değişim olduğunu saptamışlardır. Şahin (1987), yaptığı çalışmada çeşitlerin Mg kapsamlarının %0.277-0.518 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bergmann (1988), asmalarda Mg'nin %0.25-0.60 arasında değerler aldığını bildirmiştir. Erdoğan (1989), yedi çeşit üzerinde yaptığı çalışma ile çeşitlerin bu dönemde Mg kapsamlarının %0.374-0.789 arasında bir değişim gösterdiğini bildirmiştir.



Çizelge 4.8. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Mg İçerikleri (%)

Çeşitler	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarçık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	BC	A	B	D	C	C	CD	C	0.347 ±0.065
	0.335±0.001 b	0.465±0.001 ab	0.408±0.002 b	0.265±0.001 b	0.337±0.001 a	0.348±0.017 a	0.303±0.050 b	0.316±0.002 c	
B (1.3)	A	B	AB	CD	C	D	D	B	0.377 ±0.070
	0.474±0.020 a	0.425±0.001 b	0.432±0.001 b	0.321±0.004 a	0.356±0.001 a	0.289±0.001 b	0.306±0.001 b	0.417±0.008 b	
C (1.6)	AB	A	A	CD	C	D	B	AB	0.425 ±0.087
	0.470±0.013 a	0.488±0.012 a	0.490±0.001 a	0.342±0.019 a	0.374±0.003 a	0.327±0.099 ab	0.434±0.040 a	0.474±0.045 a	
Ortalama	0.426±0.043	0.460±0.036	0.443±0.030	0.310±0.016	0.355±0.016	0.321±0.033	0.348±0.062	0.402±0.008	0.383 ±0.075

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=%1.5

4.1.5. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Cu (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi.

Tam ieklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Cu (ppm) değerleri izelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde çeşit ve sulamalar arasında interaksiyonlarının önemli olduğu görülmektedir.

Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılmasında Perlette, Italia, Cardinal, Semillon Blanc ve Hamburg Misketi eşitlerinde Cu alımı yönünden sulamalar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Perlette eşidinde en yüksek Cu alımının B sulama düzeyinde (10.533 ppm); en düşük Cu alımının ise A sulama düzeyinde (5.500 ppm) olduğu tespit edilmiştir. Italia eşidinde en yüksek Cu alımının A sulama düzeyinde (16.750 ppm) olduğu, en düşük Cu alımının ise C sulama düzeyinde (11.583 ppm) olduğu tespit edilmiştir. Cardinal eşidinde ise en yüksek Cu alımının A sulama düzeyinde (10.750 ppm), en düşük Cu alımının da B sulama düzeyinde (7.833 ppm) gerçekleştiği görülmektedir. Semillon Blanc eşidinde en yüksek Cu alımının B sulama düzeyinde (14.083 ppm), en düşük Cu alımının da A sulama düzeyinde (11.650 ppm) gerçekleştiği tespit edilmiştir. Hamburg Misketi eşidinde en yüksek Cu alımının C sulama düzeyinde (12.528 ppm), en düşük Cu alımının ise B sulama düzeyinde (9.001 ppm) olduğu tespit edilmiştir.

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılmasında ise A sulama düzeyinde en yüksek Cu alımının Italia eşidinde (16.750 ppm), en düşük Cu alımının ise Kabarcık eşidinde (7.583 ppm) gerçekleştiği saptanmıştır. B sulama düzeyinde en yüksek Cu alımının Carignane eşidinde (9.183 ppm) olduğu tespit edilmiştir. C sulama düzeyinde ise en yüksek Cu alımının Semillon Blanc eşidinde (12.828 ppm), en düşük Cu alımının ise Perlette eşidinde (7.850 ppm) gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Bağların Cu yönünden beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmalarda elde edilen bütün yaprakta kuru maddede Cu miktarları Bergmann (1972) tarafından önerilen 6.000-12.000 ppm referans değerlerine göre değerlendirildiğinde elde ettiğimiz değerlerin tamamının be referans değerler ile uyum içerisinde olduğu ve dolayısıyla Cu ile ilgili beslenme problemi olmadığı

saptanmıştır. Şahin (1987), yaptığı çalışmada tam çiçeklenme döneminde Tarsus Beyazı, Cardinal ve Italia çeşitlerinin Cu ortalamasının 9.230 ppm olduğunu bildirmiştir.



Çizelge 4.9. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Cu İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignano	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	E	A	BC	CD	CD	D	B	BC	10.144 ±1.98
	5.500±2.254 c	16.750±0.288 a	10.750±0.289 a	9.017±0.145 a	9.417±0.882 a	7.583±0.72 a	11.650±0.379 b	10.483±1.984 ab	
B (1.3)	C	B	DE	CD	A	CD	E	B	10.027 ±1.443
	10.533±0.371 a	13.417±0.601 b	7.833±0.441 b	9.333±0.363 a	9.183±0.342 a	6.833±0.418 a	14.083±0.089 a	9.00±1.984 b	
C (1.6)	E	ABC	BC	DE	CD	E	A	AB	9.992 ±1.218
	7.850±0.608 b	11.583±0.435 b	10.383±0.185 a	8.333±0.441 a	9.850±0.325 a	7.083±0.49 a	12.750±0.144 ab	12.100±1.218 a	
Ortalama	7.961±1.727	13.917±1.369	9.656±0.842	8.894±0.390	9.483±0.528	7.167±0.527	12.828±0.644	10.528±1.600	10.054 ±1.559

Sulamalar İçerisinde Çeşitlerin Karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler İçerisinde Sulamaların Karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=% 0.19

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Cu (ppm) değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde sadece çeşitler arasında interaksiyonun önemli olduğu görülmektedir. Yani bitkilerin Cu alımı yönünden sadece farklı çeşitlerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Ben düşme döneminde en yüksek Cu alımının Italia çeşidinde (13.144 ppm); araştırmada kullandığımız diğer çeşitleri arasında önemli fark olmamasına karşın en düşük Cu alımının Kabarcık çeşidinde (6.289) gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Bitkilerin Cu yönünden beslenme durumlarını inceleyen araştırmacılar Cu'nun bitki yapraklarında 4.000-32.000 ppm arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Bergmann (1988), asma yapraklarında bulunması gereken Cu miktarının 6.000-12.000 ppm arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Genel olarak bitki kök, gövde ve meyvelerindeki Cu miktarının yapraktakilere göre daha az olduğu saptanmıştır. Kacar (1972). Bitkilerde bulunan Cu'nun %70'inin kloroplastta lokalize olduğunu dolayısıyla buraların enzim sistemlerinin içerdikleri enzimatik olaylarda aktif rol alan Cu'nun bitkilerde ilkbaharda depolandığını ve sonraki fizyolojik olaylarda kullanıldığı şeklindeki bulguları çalışmamızla elde ettiğimiz analiz sonuçları ile uyum içindedir. Tamcı (1978) bitkilerde bulunan Cu'nun %70'inin kloroplastlarda lokalize olduğunu dolayısıyla buraların enzim sistemlerini içerikliğini enzimatik olaylarda aktif rol alan Cu'nun bitkilerde ilkbaharda depolandığını ve sonraki fizyolojik olaylarda kullanıldığı şeklinde bulguları, çalışmamızda analizler sonucunda elde edilen verilerle uyum içindedir. Şahin (1987), yaptığı çalışmada ben düşme dönemindeki Tarsus Beyazı, Cardinal ve Italia çeşitlerinin Cu kapsamlarının ortalamasının 10.990 ppm olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Cu İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	6.933±0.296	12.000±0.433	6.833±0.939	6.250±0.288	7.650±0.284	9.917±7.558	6.750±0.288	6.833±0.202	7.896 ±2.513
B (1.3)	7.800±0.665	14.183±0.976	6.167±0.688	6.667±0.328	7.767±0.819	4.400±0.728	6.683±0.545	7.833±0.698	7.688 ±1.685
C (1.6)	6.167±0.176	13.250±0.763	6.167±0.318	6.600±0.360	6.783±0.548	4.550±1.001	8.233±0.752	7.400±0.854	7.394 ±1.518
Ortalama	B 6.967±0.554	A 13.144±0.855	B 6.389±0.633	B 6.506±0.304	B 7.400±0.579	B 6.289±4.139	B 7.222±0.654	B 7.356±0.505	7.659 ±1.931

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı ($C V$) = %0.25

4.1.6. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Zn (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi

Tam çiçeklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Zn (ppm) değerleri Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11 incelendiğinde çeşit ve sulama interaksiyonunun önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çeşitler içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında araştırmada kullanılan tüm çeşitler içerisinde farklı sulamalar arasında Zn alımı yönünden önemli farklılıklar olduğu görülür. Perlette, Italia, Cardinal ve Kabarcık çeşitlerinde en yüksek Zn alımının A sulama düzeyinde ve sırasıyla 20.873 ppm, 19.863 ppm, 22.773 ppm ve 20.909 ppm; Öküzgözü, Carignane ve Hamburg Misketi çeşitlerinde B sulama düzeyinde ve sırasıyla 23.876 ppm, 25.870 ppm ve 23.733 ppm olduğu tespit edilmiştir. En düşük Zn alımının ise Perlette ve Semillon Blanc çeşidinde B sulama düzeyinde ve sırasıyla 18.873 ppm ve 19.477 ppm olduğu; Italia, Cardinal ve Kabarcık çeşitlerinde C sulama düzeyinde sırasıyla 18.105 ppm, 19.455 ppm ve 18.450 ppm; Öküzgözü, Carignane ve Hamburg misketi çeşitlerinde ise A sulama düzeyinde sırasıyla 22.465 ppm, 24.677 ppm ve 22.458 ppm olduğu saptanmıştır.

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılmasında ise her üç sulama düzeyinde en yüksek Zn alımının Carignane çeşidinde ve sırasıyla 24.677 ppm, 25.870 ppm ve 24.915 ppm, en düşük Zn alımının da A sulama düzeyinde Italia (19.863 ppm) çeşidinde, B ve C sulama düzeylerinde ise Kabarcık çeşidinde ve sırasıyla 18.703 ppm ve 18.450 ppm olduğu tespit edilmiştir.

Beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmalarda elde edilen bütün yaprakta kuru ağırlık esasına göre Zn sonuçlarının Bergmann (1972) tarafından önerilen 20.000-70.000 ppm referans değerlerine göre bulgularımızın verilen referans değerleri arasında değerler aldığı görülmektedir. Böylece bağların Zn yönünden beslenme ile ilgili bir problemin olmadığı görülmektedir. Ayrıca Şahin (1987), Cardinal, Italia ve Tarsus Beyazı çeşitleri üzerinde yapmış olduğu çalışmada bu çeşitlerin Zn içeriklerinin ortalamasının 24.108 ppm'lik bir değer aldığını saptamıştır. Erdoğan (1989), yedi üzüm çeşidi üzerinde yapmış olduğu çalışmada bu dönemdeki Zn içeriklerinin 16.325-49.949 ppm arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Çizelge 4.11. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Zn İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarık	S.Balnc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	D	F	B	C	A	D	E	C	21.850 ±0.299
	20.873±0.001 a	19.863±0.003 a	22.773±0.004 a	22.465±0.002 c	24.677±0.003 c	20.909±0.003 a	20.793±0.003 b	22.458±0.003 c	
B (1.3)	F	F	D	B	A	G	E	C	21.276 ±0.550
	18.873±0.003 c	18.875±0.003 b	20.783±0.003 b	23.876±0.003 a	25.870±0.003 a	18.703±0.003 b	19.477±0.003 c	23.733±0.003 a	
C (1.6)	E	H	F	B	A	G	D	C	21.018 ±0.495
	19.653±0.003 b	18.105±0.003 c	19.455±0.003 c	23.372±0.003 b	24.915±0.003 b	18.450±0.003 c	20.977±0.003 a	23.215±0.102 b	
Ortalama	19.800±0.291	18.947±0.255	21.003±0.482	23.243±0.209	25.154±0.183	19.347±0.391	20.421±0.241	23.133±0.186	21.381 ±0.448

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V) = %0.65

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Zn (ppm) değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12 incelendiğinde çeşit sulama interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çeşitler içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında Perlette çeşidinde en yüksek Zn alımının A ve C sulama düzeylerinde sırasıyla 41.743 ppm ve 47.630 ppm; Italia, Cardinal, Carignane, Kabarcık, Semillon Balnc ve Hamburg Misketi çeşitlerinde C sulama düzeyinde ve sırasıyla 65.227 ppm, 51.037 ppm, 61.530 ppm, 51.290 ppm 34.740 ppm ve 51.967 ppm; Öküzgözü çeşidinde ise A sulama düzeyinde (39.767 ppm) olduğu saptanmıştır. En düşük Zn alımının ise Cardinal, Kabarcık ve Semillon Blanc çeşitlerinde A sulama düzeyinde ve sırasıyla 44.587 ppm, 48.427 ppm ve 32.103 ppm olduğu tespit edilmiştir.

Sulamalar içerisinde çeşitleri karşılaştırıldığında ise her üç sulama düzeyinde en yüksek Zn alımının Italia çeşidinde ve sırasıyla 63.317 ppm, 63.270 ppm ve 65.227 ppm olduğu görülmektedir. En düşük Zn alımının ise her üç sulama düzeyinde de Semillon Balnc çeşidinde ve sırasıyla 32.103 ppm, 33.507 ppm ve 34.740 ppm oranında olduğu tespit edilmiştir.

Tam çiçeklenme döneminde triptofan sentezinde kullanımı nedeniyle düşük olan örneklerin Zn düzeyi sonraki zamanlarda artarken klorofilin oluşumu, karbonhidratların taşınması ve şekerin düzenli bir şekilde kullanımı yanında enerji kaynaklarının etkinliğini arttırmasından dolayı fizyolojik gelişmenin hızlı olduğu, ben düşme ve daha sonrasında bitki tarafından topraktan fazla miktarda Zn alındığı kabul edilmektedir. Bu görüş Kacar (1977) ve Kaşka (1979) tarafından desteklenirken, Öğütcan (1981)’ın bulgularıyla ters düşmektedir. Şahin (1987), yaptığı denemede tam çiçeklenme döneminde Tarsus Beyazı ve ben düşme döneminde Italia çeşitlerinin 8. ve 9. boğumlarından, derim döneminde de Cardinal çeşidinin salkımlı boğumlarından alınan örneklerin diğerlerinden önemli derecede fazla Zn içerdiği saptamıştır. Bu durumun besin maddeleri arasındaki etkileşimden kaynaklandığı düşünülürken deneme materyalimizdeki çeşitlerin tam çiçeklenme döneminde Zn alımı yönünden bir farklılık gözlenmezken ben düşme döneminde en yüksek alım Italia çeşidinde olduğu gözlenmiştir. Zn bakımından çeşitler arasında farklılıklar önemli olup Şahin (1987) yaptığı çalışmayla Zn bakımından en zengin

çeşitler Cardinal ve Italia olup; yaptığımız çalışmayı desteklediği görülmektedir. Erdoğan (1989), yedi üzüm çeşidi üzerinde yapmış olduğu çalışmada ise Bu dönemdeki Zn içeriklerinin 16.25-87.025 ppm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bergmann (1988), asmada bulunması gereken Zn miktarının ortalama 20/25-70 ppm arasında olması gerektiğini bildirmiştir.



Çizelge 4.12. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Zn İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarçık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	D	A	E	F	B	D	G	C	48.400 ±1.990
	a	b	c	a	b	c	c	b	
B (1.3)	E	A	E	F	B	D	G	C	48.400 ±1.970
	b	b	b	b	b	b	b	ab	
C (1.6)	E	A	D	F	B	CD	G	C	50.190 ±2.020
	a	a	a	b	a	a	a	a	
Ortalama	47.077±0.354	63.938±0.363	47.177±0.988	38.493±0.394	60.627±0.257	49.890±0.441	33.450±0.383	51.316±0.194	48.997 ±1.993

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=%0.28

4.1.7. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Fe (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi

Tam ieklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Fe (ppm) değerleri izelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13 incelendiğinde çeşit ve sulama interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir. Çeşitler içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında Perlette, Italia ve Carignane çeşitlerinde Fe alımı yönünden önemli farkların olduğu görülmektedir. Perlette en yüksek Fe alımının B ve C sulama düzeylerine ve sırasıyla 140.750 ppm ve 130.080 ppm; Italia ve Carignane çeşidinde ise en yüksek Fe alımının A sulama düzeyinde ve sırasıyla 150.500 ppm ve 98.750 ppm olarak saptanmıştır. Araştırmada kullanılan diğer çeşitlerde ise Fe alımı yönünden önemli farkların olmadığı her üç sulama düzeyinde çeşitlerin yüksek oranda Fe kaldırdıkları saptanmıştır.

Sulamalar içerisinde çeşitler karşılaştırıldığında ise, A sulama düzeyinde en yüksek Fe alımının Italia çeşidinde (150.500 ppm); B ve C sulama düzeylerinde en düşük Fe alımının Perlette çeşidinde sırasıyla 140.750 ppm ve 130.080 ppm oranında gerekleştiiği saptanmıştır. En düşük Fe alımının ise her üç sulama düzeyi için de Kabarcık çeşidinde sırasıyla 76.420 ppm, 61.750 ppm ve 74.600 ppm oranında gerekleştiiği saptanmıştır.

Şahin (1987)'in Tarsus Beyazı ve Italia çeşitlerinde yaptığı çalışmada Tarsus Beyazı'nın aynı grupta yer alan Cardinal ve Italia çeşitlerinden önemli derecede daha fazla Fe içerdiği saptanmıştır. Öğütcan (1981)'in badem ve şeftalilerde yaptığı çalışmada da çeşitler arasında Fe içeriği bakımından bir farklılık olması bulgularımızda bir paralellik getirmiştir. Erdoğan (1989), yaptığa çalışmada çeşitlerin Fe içeriklerinin 75.225-126.149 ppm arasında değiştiğini saptanmıştır.

Çizelge 4.13. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Fe İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	B	A	BC	BC	BC	C	B	BC	98.140 ±17.06
	90.500±3.49 b	150.500±1.09 a	102.230±2.898 a	79.830±1.02 a	89.750±3.93 a	76.420±6.46 a	110.750±4.16 a	85.170±5.35 a	
B (1.3)	A	ABC	BCD	BCD	D	D	AB	CD	97.290 ±14.88
	140.750±0.900 a	113.880±5.479 b	92.750±3.631 a	89.000±12.00 a	78.630±3.65 a	61.750±4.405 a	117.850±1.408 a	83.830±9.48 a	
C (1.6)	A	ABC	BC	ABC	C	C	AB	ABC	99.710 ±12.86
	130.080±1.229 a	105.000±1.518 b	96.420±7.880 a	100.750±2.75 a	75.770±4.14 c	74.600±21.32 a	110.680±12.47 a	104.420±6.92 a	
Ortalama	120.440±2.195	123.130±1.240	97.130±5.16	89.860±8.105	81.350±5.022	70.920±12.03	113.090±6.928	91.140±8.64	98.380 ±14.83

Sulamalar İçerisinde Çeşitlerin Karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
Çeşitler İçerisinde Sulamaların Karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
Varyans katsayısı (C V)=%0.

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Fe (ppm) değerleri Çizelge 4.14'te verilmiştir

Çizelge 4.14 incelendiğinde Fe alımı yönünden sadece çeşit interaksyonunun önemli olduğu görülür. Buna göre en yüksek Fe alımının Kabarcık çeşidinde (216.670 ppm), en düşük Fe alımının ise Öküzgözü çeşidinde (92.640 ppm) olduğu saptanmıştır.

Ben düşme döneminde bitki örneklerindeki Fe miktarlarının tam çiçeklenme dönemindekilere göre daha fazla olmasının nedeni toprak sıcaklığına bağlı olarak bitki köklerinin faaliyetlerinin hızlanması sonucunda Fe alımının artması şeklinde yorumlanabilir. Kacar (1972), Fe oranının bitkilerde mevsim başında görülen hızlı gelişmeye uygun biçimde artış gösterdiğini, gelişme hızı yavaşladıkça Fe oranının da giderek azalıp sabitleştiğini saptamıştır. Gezerel (1980), zeytin yapraklarında Fe içeriğinin toprak sıcaklığına bağlı olarak arttığını saptamıştır. Bütün bu bulgular yaptığımız çalışma ile uyum içerisindedir. Şahin (1987), yapmış olduğu çalışmada çeşitlerin Fe içeriklerinin 80.177-107.962 ppm arasında değiştiğini saptamıştır. Erdoğan (1989), yedi üzüm çeşidi üzerinde yapmış olduğu çalışmada çeşitlerin Fe içeriklerinin 16.525-152.725 ppm arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Çizelge 4.14. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Ben Düşme Döneminde Yaprakların Fe İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarçık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	134.750±1.281	184.830±1.385	145.000±0.433	91.430±0.900	174.670±0.380	219.170±5.069	119.580±0.438	184.000±1.529	156.680 ±0.423
B (1.3)	136.000±0.375	183.180±0.288	145.200±0.675	92.300±0.715	206.000±4.930	214.500±2.811	117.500±1.772	182.720±0.866	159.670 ±4.133
C (1.6)	133.950±0.150	182.780±1.489	143.960±0.594	94.200±0.548	203.330±4.410	216.050±5.230	119.030±1.021	183.030±0.923	159.540 ±3.879
Ortalama	C 134.000±0.848	B 183.600±1.160	C 144.720±0.600	E 92.640±0.952	B 194.670±1.983	A 216.570±4.081	D 118.700±1.117	B 183.250±1.045	158.630 ±4.248

Sulamalar İçerisinde Çeşitlerin Karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler İçerisinde Sulamaların Karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=%0.65

4.1.8. Çeşitlere ve Sulama Düzeylerine Göre Mn (ppm) İçeriklerinin İncelenmesi

Tam ieklenme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Mn (ppm) değerleri izelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15 incelendiğinde çeşit sulama interaksiyonunun önemli olduğu görölür. eşit içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında Perlette ve Kabarcık eşitlerinde en yüksek Mn alımının A sulama düzeyinde ve sırasıyla 93.275 ppm ve 98.983 ppm; Italia, Carignane ve Semillon Blanc eşitlerinde C sulama düzeyinde ve sırasıyla 96.183 ppm, 93.796 ppm ve 77.537 ppm; Öküzgözü ve Hamburg Misketi eşitlerinde B sulama düzeyinde sırasıyla 78.143 ppm ve 84.843 ppm; Cardinal eşidinde ise A ve B sulama düzeylerinde ve sırasıyla 97.560 ve 96.963 ppm olarak gerçekleşmiştir.

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılmasında ise A ve B sulama düzeylerinde en yüksek Mn alımının Cardinal eşidinde ve sırasıyla 97.560 ppm ve 96.963 ppm; C sulama düzeyinde ise Italia ve Carignane eşidinde sırasıyla 96.183 ppm ve 95.895 ppm Mn alımı gerçekleşmiştir. En düşük Mn alımı A ve B sulama düzeylerinde Semillon Blanc eşidinde sırasıyla 76.005 ppm ve 76.283 ppm; C sulama düzeyinde ise Öküzgözü eşidinde 75.550 ppm olarak tespit edilmiştir.

Ecevit (1986), Fe ile birlikte klorofilin oluşumunda rol oynayan Mn'mn vegetatif gelişmenin hızlı olduğu bu önemde artmasına karşın olgunluğun başlamasıyla şeker oluşumunda ve protein sentezinde ağırlıklı olarak kullanılması ve bu elementin yapraklarda bir düşüş göstermesine neden olabilir. Kacar (1972), ayrıca Mn diğer elementlerden örneğin Ca ile etkileşmesi söz konusu olabileceği gibi Zn ve Cu miktarlarının söz konusu dönemlerde fazlaca bulunması Mn düzeyini azaltmaya etkili olabilmektedir. şahin (1987), üç çeşit üzerinde yapmış olduğu çalışmada çeşitlerin Mn içeriklerinin 68.590-93.690 ppm arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Erdoğan (1989), yaptığı çalışmada ise çeşitlerin Mn içeriklerinin 45.025-66.375 ppm arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Çizelge 4.15. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Mn İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S. Balnc	H. Misketi	Ortalama
A (1.0)	C	B	A	G	E	D	G	F	87.240 ±1.620
	93.275±0.003 a	94.430±0.001 b	97.560±0.090 a	76.633±0.003 b	88.903±0.003 b	89.983±0.003 a	76.005±0.003 ab	81.147±0.681 c	
B (1.3)	C	B	A	G	D	E	H	F	86.710 ±1.380
	89.395±0.003 b	93.835±0.003 b	96.963±0.003 a	78.143±0.003 a	88.063±0.003 c	86.173±0.003 b	76.283±0.003 b	84.843±0.577 a	
C (1.6)	C	A	A	G	B	D	F	E	87.77 ±1.510
	91.313±0.003 c	96.183±0.003 a	95.895±0.003 b	75.550±0.003 c	93.796±0.003 a	86.472±0.243 b	80.321±0.003 a	82.610±0.300 b	
Ortalama	91.328±0.560	94.816±0.353	96.806±0.245	76.777±0.376	90.253±0.893	87.527±0.603	77.537±0.701	82.868±0.537	87.240 ±1.503

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler içerisinde sulamaların karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı ($C V$) = %0.38

Ben düşme döneminde çeşitlere ve sulama düzeylerine göre Mn (ppm) değerleri Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16 incelendiğinde çeşit sulama interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çeşitler içerisinde sulamalar karşılaştırıldığında Perlette, Semillon Balnc ve Hamburg Misketi çeşitlerinde sulamalar arasında önemli farkların olmadığı görülmektedir. Italia ve Carignane çeşitlerinde en yüksek Mn alımının A sulama düzeyinde sırasıyla 160.210 ppm ve 149.110 ppm; Öküzgözü çeşidinde A ve B sulama düzeylerinde sırasıyla 111.270 ppm ve 108.770 ppm; Cardinal ve Kabarcık çeşitlerinde ise C sulama düzeyinde sırasıyla 134.550 ppm ve 136.830 ppm olarak gerçekleşmektedir.

Sulamalar içerisinde çeşitlerin karşılaştırılmasında da her üç sulama düzeyinde en yüksek Mn alımının Italia çeşidinde ve sırasıyla 160.210 ppm, 154.485 ppm ve 151.810 ppm olarak gerçekleşmiştir. En düşük Mn alımının her üç sulama düzeyi için Öküzgözü çeşidinde ve sırasıyla 111.270 ppm, 108,770 ppm ve 99.700 ppm olarak gerçekleşmiştir.

Genel olarak incelen tüm çeşitlerde çiçeklenme dönemindeki Mn içeriklerinin diğer dönemlere göre önemli derecede düşük bulunmuştur. Şahin (1987), yaptığı çalışmada incelediği çeşitlerden Tarsus Beyazı'nın tam çiçeklenme döneminde Mn miktarını 88.485 ppm iken ben düşme döneminde 131.050 ppm olarak saptamıştır. Erdoğan (1989), yaptığı çalışmada çeşitlerin Mn içeriklerinin 65.925-114.475 ppm arasında değişim gösterdiği saptamıştır.

Çizelge 4.16. Farklı Sulama Düzeylerinde Çeşitlerin Tam Çiçeklenme Döneminde Yaprakların Mn İçerikleri (ppm)

Çeşitler Sulama	Perlette	Italia	Cardinal	Öküzgözü	Carignane	Kabarcık	S.Blanc	H.Misketi	Ortalama
A (1.0)	B	A	D	F	B	C	E	DE	123.060 ±3.470
	a	a	c	a	a	b	a	a	
B (1.3)	B	A	C	E	C	C	D	D	128.420 +3.000
	a	b	b	a	c	b	a	a	
C (1.6)	B	A	C	F	C	C	E	D	129.010 ±3.350
	a	b	a	b	b	a	a	a	
Ortalama	144.940±0.820	155.500±1.130	128.800±1.90	106.580±1.850	137.540±3.260	131.010±1.530	115.640±0.550	118.630±0.460	126.830 ±3.273
	147.190±0.001	160.210±0.001	124.180±1.020	111.270±0.001	149.110±0.001	129.390±0.270	117.530±0.001	119.600±0.001	
	144.960±0.730	154.485±1.220	129.680±1.860	108.770±1.230	129.520±1.700	126.800±0.870	115.520±0.470	117.630±1.190	
	147.690±1.570	151.801±0.880	134.550±0.001	99.700±1.660	133.980±4.350	136.830±0.390	113.860±0.310	118.660±0.350	

Sulamalar İçerisinde Çeşitlerin Karşılaştırılması: A, B, C, Aynı satırda farklı büyük harfli alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Çeşitler İçerisinde Sulamaların Karşılaştırılması: a, b, c, Aynı sütunda farklı küçük harfli alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P \leq 0.05$).
 Varyans katsayısı (C V)=%0.54

4.2. Araştırma Materyali Anaçlarda Bitki Besin Maddesi Alımları

4.2.1. Farklı Anaçların Makro Besin Elementleri İçerikleri (%)

Farklı anaçların makro besin elementlerinden N, P, K ve Mg (%) içerikleri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. incelendiğinde anaçlar arasında N alımı yönünden interaksiyon önemsiz çıkmıştır. Buna göre farklı anaçlarda N alımı yönünden bir farklılık görülmemiştir. En yüksek N alımının %2.900 ile 42 B anacında gerçekleştiği; en düşük N alımının ise %2.450 ile 99 R anacında gerçekleştiği görülmektedir. Tukey ve ark, (1962). Anaçların besin maddelerini almadaki kabiliyetleri besleyici köklerin sayısı ve dağılımı toprak besinlerini yarayışlı hale getiren kök salgılarının kökün kation değişim kapasitesini etkileyen kök yüzeyinin kimyasal yapısı ve değişik toprak tiplerine adaptasyonları gibi birçok sebebe dayanır Rogers ve Bolas (1966). Anaçların çeşitliliklerinin ürün özelliklerinden ziyade yapraklardaki Mg, Ca, P ve N kapsamlarını etkilediklerini Volpe ve Boselli (1990) tarafından tespit edilmiştir. Filokseraya dayanıklı en kuvvetli anaçların yapraklarındaki kuru ağırlığında (K, N) oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir Bovay (1956).

Anaçlar arasında P alımı yönünden interaksiyon önemlidir. Buna göre en yüksek P alımının 99 R anacında, %0.337; en düşük P alımının ise 420 A anacında, %0.324 olarak belirlenmiştir. Buna karşın kökler tarafından alınmaları bunların birbirine olan etkilerine de bağlıdır. Çünkü asma köklerinin P temini ile Mg taşınımı arasındaki interaksiyonu ortaya koyan araştırmacılar Skinner ve Mathews (1990), fosfor alımını magnezyumun omcadaki taşınımı yapraklarındaki magnezyum eksikliğinin belirtilerine rastlanıldığı tespit edilmiştir. Toprağın su içeriği bitki besin maddesi kapsamını etkiler. Kuru şartlarda yetiştirilen bitkilerin toprakta bol miktarda P ve K bulunmasına karşın bu besin maddelerini absorbe etmemeleri su noksanlığına bağlanmıştır Hibbart ve Rogers.(1959).

Anaçlar arasında K alımı yönünden interaksiyon önemsizdir. Farklı anaçlar bakımından K alımı bakımından belirgin farklılıklar görülmemiştir. Farklı anaçların K'yı yüksek oranda kaldırdığı görülmektedir. En yüksek K alımının 110 R anacında

ve %0.535 olarak belirlenmiştir. En düşük K alımının ise 42 B anacında %0.443 olarak belirlenmiştir.

Anaçlar arasında Mg alımı yönünden interaksiyon önemsizdir. Buna göre anaçlar arasında Mg alımı yönünden belirgin bir farklılık gözlenmemiştir. Anaçlar karşılaştırıldığında en yüksek Mg alımının 420 A anacında ve %0.148; en düşük Mg alımının %0.102 olarak 110 R anacında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı Anaçların Makro Elementleri İçerikleri (%)

ANAÇLAR	N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)
5 BB	2.497±0.138	0.311±10.6 B	0.532±0.010	0.133±0.025
420 A	2.733±0.049	0.324±0.012 AB	0.451±0.095	0.148±0.004
42 B	2.900±0.098	0.335±0.007 A	0.443±0.015	0.107±0.096
1103 P	2.783±0.013	0.330±0.065 AB	0.530±0.021	0.117±0.031
110 R	2.636±0.082	0.322±0.003 AB	0.535±0.060	0.102±0.096
99 R	2.450±0.020	0.337±0.015 A	0.505±0.038	0.111±0.027
CV%	5.3	6.1	4.0	5.1

Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

4.2.2. Farklı Anaçların Mikro Besin Elementleri İçerikleri (ppm)

Farklı anaçların mikro besin elementlerinden Cu, Zn, Fe ve Mn (ppm) içerikleri Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. incelendiğinde Cu alımı yönünden interaksiyon önemlidir. Buna göre en yüksek Cu alımının 110 P anacında, 13.400 ppm olarak belirlenirken en düşük Cu alımının ise 5.320 ppm olarak 110 R anacında belirlenmiştir

Anaçlar arasında Zn alımı yönünden interaksiyon önemlidir. Buna göre en yüksek Zn alımının 110 P anacında, 22.290 ppm; en düşük Zn alımının ise 110 R anacında ve 11.773 ppm olarak belirlenmiştir.

Anaçlar arasında Fe alımı yönünden interaksiyon önemsizdir. Buna göre anaçların Fe alımı yönünden belirgin farklılıklar gözlenmemiştir. En yüksek Fe alımının 101.000 ppm ile 5 BB anacında; en düşük Fe alımının ise 47.000 ppm ile 1103 P anacında gerçekleşmiştir.

Anaçlar arasında Mn alımı yönünden interaksiyon önemlidir. Buna göre en yüksek Mn alımının 420 A anacında 217.000 ppm olarak belirlenirken, en düşük Mn alımının 110 R anacında ve 177.000 ppm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Farklı Anaçların Bazı Mikro Elementleri İçeriği (ppm)

ANAÇLAR	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)
5 BB	8.600±0.28 ABC	12.643±0.36 C	101.000±0.70	199.900±0.60 A
420 A	8.050±0.37 BC	18.950±0.12 B	96.000±0.30	217.070±0.33 A
42 B	14.640±0.14 A	22.143±0.074 A	60.410±0.56	205.770±0.74 A
1103 P	13.400±0.36 AB	22.290±0.170 A	47.680±0.14	129.130±0.22 B
110 R	5.320±0.11 C	11.773±0.211 C	67.490±0.69	177.900±0.60 AB
99 R	11.070±0.66 ABC	16.370±0.17 B	68.660±0.19	217.000±0.80 A
CV %	2.3	2.2	4.7	4.4

Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

5. SONUÇLAR

Asmalar gereksinme duydukları besin maddelerini; toprak çözeltisinde çözülmüş halde bulunan ya da toprağın katı fazda absorbe edilmiş halde tutulan besin maddelerinden alırlar. Toprak çözeltisinin anyon ve katyon kapsamaları çeşitli etmenlerin etkisi altında sürekli olarak değişmektedirler. Yağmurun toprak çözeltisini sulandırmasına karşın, buharlaşma (evaporasyon) toprak çözeltisini konsantrasyonunu artırmaktadır. Toprak çözeltisi ile toprağın katı fazı arasında sürekli bir madde alışverişi vardır. Toprak çözeltisindeki mineral maddeleri çeşitli yollarla azaldıkça katı fazdan toprak çözeltisine verilmek suretiyle aradaki denge sürekli olarak korunur. Herhangi bir nedenle aradaki dengenin bozulması sonucu; asmalarda besin noksanlığı belirtileri ortaya çıkar. Toprak çözeltisinde eksilen besin maddeleri organik maddelerin parçalanması, çiftlik gübresinin toprağa verilmesi, yapay gübrelerin toprağa verilmeleri ya da toprağın katı fazından elementlerin çözeltiye geçişi suretiyle tamamlanmaktadır. Toprak analizi ilgili toprağın pH'sı, tuzluluk yada diğer toksit maddelerin değerlendirilmesi için kullanılabilir. Fakat bağlarda istenilen maddelerin kontrol edilebilir anlamında güvenilir değildir. Bitki doku analizi. Toprak profilindeki bitkiler için geçerli mineral iyonlar hakkında bilgi sağlar

Damla sulama sistemiyle sulanan ve üç farklı sulama düzeyi uygulanan bazı önemli şaraplık ve sofralık üzüm çeşitlerinin yapraklarında bulunan makro ve mikro besin maddelerinin düzeylerini saptamak amacıyla yapılan bu çalışmada önemli olabilecek bazı sonuçlar elde edilmiştir.

Denemede ele alınan çeşitler incelendiğinde bu çeşitler genel olarak N, P ve K miktarlarının vegetasyon periyodu boyunca giderek azaldığı ve bu azalmanın her üç elementin bitki bünyesinde değişik işlemlerde kullanılmaları nedeniyle gerçekleştiği bulunurken, incelenen diğer makro elementle ise yaprak yaşı ilerledikçe, buna paralel biçimde bir artış olduğu saptanmıştır. Çeşitler içerisinde sulamaları karşılaştırdığımızda; tam çiçeklenme döneminde her üç sulama düzeyleri arasında N alımı yönünden interaksiyon önemsizdir.

Ben düşme döneminde Cardinal, Öküzgözü, Carignane ve Kabarcık çeşitlerinde interaksiyon önemlidir. Tam çiçeklenme döneminde P alımı çeşitler

arasında interaksiyon önemli çıkarken ben düşme döneminde A, B, C sulama düzeyleri arasında P alımı yönünden sadece Kabarcık ve Semillon Blanc çeşitlerinde interaksiyon önemli çıkmıştır. Kabarcık çeşidinde en yüksek P alımını C sulama düzeyinde; Semillon Blanc çeşidi ise A sulama düzeyinde en yüksek P alımını gerçekleştirmiştir.

Tam çiçeklenme döneminde A, B, C sulama düzeyleri arasında K alımı yönünden Italia, Cardinal ve Semillon Blanc çeşitlerinde interaksiyon önemsiz çıkarken, ben düşme döneminde ise Cardinal ve Semillon Blanc çeşitleri dışındaki çeşitlerde her üç sulama düzeylerinde de K alımı yönünden interaksiyon önemli çıkmıştır. Buna göre her üç sulama düzeyinde de en yüksek K alımı Italia çeşidinde gerçekleşmiştir.

Tam çiçeklenme döneminde Mg alımı yönünden çeşitler arasında interaksiyon önemli çıkarken ben düşme döneminde ise sulama çeşit interaksiyonu önemli çıkmıştır. Buna göre tam çiçeklenme döneminde en yüksek Mg alımı sırasıyla Italia, Carignane, Cardinal ve Perlette çeşitlerinde gerçekleşmiştir. Perlette ve Öküzgözü çeşitleri en yüksek Mg alımını B ve C sulama düzeylerinde; Italia çeşidi ise en yüksek Mg alımını C sulama düzeyinde gerçekleştirmiştir.

Çeşitler içerisinde sulamaları karşılaştırdığımızda; mikro elementlerden Cu tam çiçeklenme döneminde A, B, C sulama düzeyleri arasında Öküzgözü, Carignane ve Kabarcık çeşitlerinde interaksiyon önemsiz çıkarken ben düşme döneminde sulama düzeylerinin etkisi olmadan çeşitleri içerisinde en yüksek Cu alımı Italia çeşidinde gerçekleşmiştir.

Tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde çeşit sulama interaksiyonu önemli çıkmıştır. Buna göre en yüksek Zn tam çiçeklenme döneminde her üç sulama düzeyinde Carignane çeşidinde, Ben düşme döneminde ise Italia çeşidinde gerçekleşmiştir.

Tam çiçeklenme döneminde çeşit sulama interaksiyonu önemli olup en yüksek Fe alımı Italia çeşidinde gerçekleşmiştir. Ben düşme döneminde ise çeşit interaksiyonu önemli olup en yüksek Fe alımı Kabarcık çeşidinde gerçekleşmiştir.

Tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde çeşit sulama interaksiyonu önemli çıkmıştır. Tam çiçeklenme döneminde her üç sulama düzeyinde en yüksek

Mn alımı Cardinal çeşidinde, ben düşme döneminde ise Italia, çeşidinde gerçekleşmiştir.

Sulamalar içerisinde çeşitleri karşılaştırdığımızda, A, B, C sulama düzeylerinde çeşitleri arasında makro ve mikro element alımı yönünden belirgin farklılıklar gözlenmiştir. Örneğin Italia çeşidini ele aldığımız zaman N, P, K Cu, Zn ve Fe alımı A sulama düzeyinde yüksek olurken Mg alımı ise düşüktür.

Makro elementlerin bitki bünyesindeki hareketlerinin çeşitlere ve dönemlere, sulama düzeylerine göre farklılık gösterdiği K'un çiçeklenme döneminde bitki bünyesinde hareket ederek yaşlı organlardan uç kısımlara taşınabildiği, P'ye göre Mg'un daha çok köke yakın olan yaşlı organlarda toplandığı belirlenirken sulamalar ile bitki besin maddelerinin alınmasına etki ettiği gibi kimi zamanda önemsiz çıkmıştır.

Farklı anaçlar üzerinde besin maddesi alımı incelendiğinde N, K, Fe ve Mg alımı yönünden interaksiyon önemsizdir Buna göre anaçlar arasında belirtilen bu besin maddesi alımı yönünden belirgin farklılıklar gözlenmemiştir. Bunun yanında Mn alımı yönünden anaçlar arasında interaksiyon önemlidir En yüksek Mn alımı 420 A anacında gerçekleşirken en düşük Mn alımı ise 110 R anacında gerçekleşmiştir. Zn alımı yönünden anaçlar arasında interaksiyon önemlidir. En yüksek Zn alımı 1103 P anacında gerçekleşirken en düşük Zn alımı ise 110 R anacında gerçekleşmiştir. Cu alımı yönünden anaçlar arasında interaksiyon önemli olup en yüksek Cu alımı 42 B anacında, en düşük Cu alımı ise 110 R anacında gerçekleşmiştir. P alımı yönünden anaçlar arasında interaksiyon önemli olup en yüksek P alımı 42 B anacında, en düşük P alımı ise 5 BB anacında gerçekleşmiştir.

6. KAYNAKLAR

- AĞAOĞLU, Y. S., ÇELİK, H., 1986.** Bağcılık Potansiyelinin Geliştirilmesi, Güneydoğu Anadolu Projesi Kalkınma Simpozyumu, Ankara, A. Ü. Basımevi, 211-229 s.
- AKTAŞ, M., KARAÇAL, İ., 1988.** Kırıkkale ve Delice İlçelerinde Hasandede Üzüm Çeşidinin Bitki Besin Kapsamı Durumu. Doğa. 12(3), 231-324 s.
- ALDEBERT, P., 1958.** Les Courbes de Reference Pour l'application Du Diagnostic Foliaire en Algérie. O. I. V. Bul. 31. (326), 19-23 p.
- ANAND, T. N., LAKSHINARAYAN, M. T., MANJUNATHA, B. N., 2000.** Problems of Drip Irrigation System as Perceived by the Grape Growers, Hort. Abst., 70(6), 46-49 p.
- ANONYMOUS, 2000.** GAP Alanında Yetiştirilen Bazı Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Sulama Düzeylerinin Etkisi Üzerine Bir Araştırma, TÜBİTAK, Togtag/Tarp-1775. Kesin Sonuç Raporu. Adana. 41 s.
- ARAUJO, F., WILLIAMS, E. L., MATTHEWS, M. A., 1995.** Comparative Study of Young Thompson Seedless Grapevines Under Drip and Furrow Irrigation. 1. Root and Soil Water Distributions, Scienta Hort. A 60(3-4), 135-137 p.
- ATALAY, İ. Z., 1977.** İzmir ve Manisa Bölgesi Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besini Olarak N, P, K, Ca ve Mg'un Toprak-Bitki İlişkileri Üzerine Bir Araştırma. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No: 345, 159 s.
- ATALAY, İ. Z., 1978.** The Petiole and Leaf Blade Relationships for the Determination of Phosphorus and Zinc Status of Vineyards. Vitic, 17, 147-151 p.
- ATALAY, İ. Z., ANAÇ, D., 1991.** Salihli İlçesinin Çekirdeksiz Üzüm Bağlarının Beslenme Durumu Toprak ve Bitki Analizleri Üzerine Bir Araştırma. TÜBİTAK PROJESİ. TOAG. 659. İzmir. 40 s.
- ATANAKOV, A. ZH., 1990.** Drip Irrigation of Vineyards in Southern Kirgizya. Hort. Abst., 1991. 061-10868.
- AUSTIN, M. E., BONDARI, K., 1988.** A Study Cultural and Environmental Factors on the Yield of Vitis Rotundifolia, Scienta Horticulturae, 34(3-4), 219-221 p.
- AVROMOF, L., 1965.** Asmanın Beslenmesi ve Gübrelenmesi, Birleşmiş Milletler Gıda Tarım Teşkilatı Bağcılığın Islahı Konusunda Eğitim Merkezi. Vit/Bul/65/10. Ziraat Fakültesi Belgrad/Yugoslavya, Bükreş/Romanya.
- AYDENİZ, A., AKTAŞ, M., DANIŞMAN, S., BROHI, A. R., 1987.** Gaziantep Bağlarının Beslenme Durumları. C. Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Der., 3(1), 57-60 s.
- AYDENİZ, A., ZABUNCUOĞLU, S., DANIŞMAN, S., KARAÇAL, İ., 1986.** Toprak Verimliliği, Gübre ve Gübreleme Sorunları, Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Simpozyumu. A. Ü. Ziraat Fakültesi, Ankara, 613 s.
- AYKUT, O., 2002.** Ülkemiz İçin Ekonomik Öneme Sahip Olan Üzüm Çeşitleri İle Ürünlerinin Mineral Madde İçerikleri ve Değişimi Etkileyen Faktörler. Yüksek Lisans Tezi. A. Ü. Ziraat Fak., Bah. Bit. Böl., 57 s.

- BALASUBRAHMANYAM, V. R., EIFERT, I., DIOFASI, L., 1978.** Nutrient Reserves in Grapevine Canes as Influenced by Cropping Levels *Vitis*, 17, 23-29 p.
- BARBAGALLO, S., BIONDI, M., DESTRI NICOSIA, O., 1988.** Irrigation Experiments With Partially Treated Wastewater. Part 2., *Agr. Eng. Abst.*,
- BARIŞ, C., 1983.** Bağların Gübrelenmesi, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 24, Cilt: 3, 645 s.
- BAŞTUĞ, R., UZUN, İ., HAKGÖREN, F., 1998.** Antalya Koşullarında Farklı Sulama Yöntemlerinin Asmalarda Verim, Kalite Özellikleri ve Su Kullanımına Etkileri. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 11, 81-90 s.
- BECKINGHAM, C., CROSS, N., CULL, P., RICHARDS, A., 1989.** Drip Irrigation Management and Its Effect on Yield Potential in the Pokalbin Grape Growing Area Agricultural Research and Advisory Station P. O. Box 62, Dareton, N. S. W. 2717, Australia.
- BERGMANN, E. L., KENWORTHY, A. L. BASS, S. T., BENNE, E. J., 1958.** A Comparison Between Petiol and Stem Analysis of Concord Grapes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 5: N. 2, 315-320 p.
- BERGMANN, W., 1972.** Aufgaben, Mölichkeiten und Grenzen der Pflanzenanalyse bei der Ermittlung der Nährstoff bzw. Düngerbedürfnisse. *Arch. Acker. Bedonkde.* 16, 71-87 p.
- BERGMANN, W., 1988.** Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Gustav Fischer Verlag, Stutgard-New York. 16, 80-83 p.
- BEYERS, E., 1962.** Diagnostic Leaf Analysis for Deciduous Fruit. *South African Journal of Agricultural Sci.* 5, No: 2, 315-329.
- BOULTON, R. B., 1980a.** The General Relationship Between Potassium, Sodium and Ph in Grape Juice and Wine. *Am. J. Enol. Vitic.* 31, 18-26 p.
- BOULTON, R. B., 1980b.** The General Relationship Between Total Acidity and Ph Wine. *Am. J. Enol. Vitic.* 31, 76-86 p.
- BOVAY, 1956.** The Viruses and Virus Like Diseases of The Grapevine. *Vitis*, 25, 27-75 p.
- BRANCADORO, L., VALENTI, L., REINA, A., 1994.** Potassium Content of Grapevine During the Vegetative Period: the Role of the Rootstock. *Journal of Plant Nutrition.* 17(12), 2165-21-25 p.
- BRAVDO, B., HEPNER, Y., 1987.** Irrigation Management and Fertigation to Optimize Grape Composition and Vine Performance, *Acta Horticulturae*, 206, 49-51 p.
- BRAVDO, B., HEPNER, Y., LOIGNER, S., COHEN, S., TABACMAN, H., 1983.** The Effect of Irrigation and Crop Level on Growth, Yield and Wine Quality of Cabernet Sauvignon. *Am. J. Enol. Vitic.*, Vol. 36, No: 2. *Horticulturae*, 206, 49-50 p.
- BRAVDO, B., PROEBTSING, E., L., 1993.** Use of Drip Irrigation in Orchards. *Hort. Technology*, Vol. 3(1), 44-49 p.
- BRAVDO, B., HEPNER, Y., LOIGNER, C., COHEN, S., TABACMAN, H., 1985.** Effect of Irrigation and Crop Level on Growth, Yield and Wine Quality of Cabernet Sauvignon. *Am. J. Enol. Vitic.*, Vol. 36(2), 12-24 p.
- BREGMANN, W., 1988.** Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen, gustav Fischer Verlag-Stutgart, New York, 71-75 p.

- BROHI, A. R., AYDENİZ, A. A., KARAMAN, M. R., ERŞAHİN, S., 1994.** Bitki Besleme. GOP. Ünv., Ziraat Fak., Yay., 4 (4), Tokat, 230 s.
- BROHI, A. R., 1984.** Bağcılıkta Gübrelemenin Önemi. Tokat Bağcılığı Sempozyumu. Tokat. C. Ü. Ziraat Fak. 1275, 450-455 s.
- BROHI, A. R., AYDENİZ, A., 1987.** Tokat İlinde Yetiştirilen Narince ve Çavuş Üzüm Çeşitlerinin Bitki Besin Kapsamı Durumu, C. Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Der. Cilt, 3(1), 45-49 s.
- BRYANT, L. R., CLORE, W. J., WOODBRIDGE, C. G., 1959.** Factors Affectin Yields of Concord Grapes and Petiol Composition in Some Vineyards in Yakima Valley. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 73. 151-155 s.
- CALAME, E., 1984.** Gapevine Irrigation Trials at Leytron (Valais). Intermediate Results. Hort. Abstr., 055-02519.
- CALIANDRO, A., CARRIERI, G., FERRARA, E., RUBINO, P., 1988.** Influence of Some Irrigation Variables on Drip Irrigated Table Grape, (Cv Italia), in Southern Italy. Acta Horticulturae, 228, 189-196.
- CARLES, J., BOUFFARD, A. A., MAGNEY, J., 1964.** De L'influence de Petiole Sur la Composition du Limbe de la Feuille du Vigne. le Controle de la Nutrition Minérale et de la Fertilistaion Des Cultures Méditerranéennes (I. Coloq. Eur. Medit. Montpellier), 85-97 p.
- CHRISTENSEN, P., CARRI, D. J., 1978.** Long-term responce of Thompson Seedless vines to K Fertilizer Treatment. Am. J. Enol. Vitic. 26, 79-83 p.
- COLAPIETRA, M., 2000.** Biostimulant Fertilizers and Irrigation on Desert Grapes. Hort. Abstr., 70(6);1450.
- COLAPIETRA, M., COLLALTO, G., TAGLIENTE, G., 1993.** Effect of Different Seasonal Irrigation Rates on The Qsalitative Characteristics of Grapes (Cv Italia), Hort. Abstr., 6319.
- COOK, J. A., KISHABA, T., 1957.** Petiole Nitrate Analysis as A Criterion of Nitrogen Needs in California Vineyards. Proc. Amer. Hort. Sci. Vol. 68. 131-140 p.
- CALIŞKAN, a., 1983.** Bağlarda Sulama ve Gübreleme. Manisa Bağcılık Araştırma Enst., Manisa, 25 s.
- CATAL, Y., 1995.** Asma Kanama Suyu İle Toprağın Mineral Besin Maddeleri Kapsamı Yönünden Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, T. Ü. Zir. Fak. Bah. Bit. Böl.. T. Ü. Fen Bil. Enst.. No: 015. 45 s.
- ÇELİK, H., 2002.** Üzüm Çeşit Kataloğu. 1. Baskı, ISBN: 975-93126-0-3, Ankara, Sunfidan, 137 s.
- ÇELİK, H., AĞAOĞLU, Y. S., FİDAN, Y., MARASALI, B., SÖYLEMEZOĞLU, G., 1998.** Genel Bağcılık, Sunfidan A. Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, 253 s.
- ÇELİK, S., 1998.** Bağcılık (Ampeloloji) Cilt-1, Tekirdağ, T. Ü. Zir. Fak., 426 s.
- DIWIVEDI, P. N., VERMA, L. P., ALI, A., 1990.** Studies of Combined Effect of Drip Irrigation System and Soil Conservation Techniques on Plant Performance and Runoff Water Quality in Salt-Effected Soils, Soils and Fertilizers, 1991,
- DİNÇ, U., ŞENOL, S., SARI, M., YEŞİLİSOY, M. Ş., KAYA, A., ÖZBEK, H., SAYIN, M., ÇOLAK, A. K., YEĞİNGİL, İ., 1986.** Harran Ovası Toprakları, Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu, A. Ü. Ziraat Fakültesi, Ankara, 613 s.

- DULAC, J., 1964.** Nouvelles Sources D'information Permettant D'apprécier L'alimentation Minérale de la Vigne. le Controle de la Nutrition Minérale et de la Fertilisation des Cultures Mediterranéennes(I. Colloq. Eur. Medit. Montpellier): 192-196 p.
- DURING, H., 1995.** Osmoregulation in Water Stressed Roots: Resdponses of Leaf Conductance And Photosynthesis. *Vitis*. 43(1), 12-15 p.
- ECEVİT M. F., İLTER, E., 1976.** Bağların Sulanması, Bağcılık Araştırma İst. Md. Yay. No: 9, Bağcılık Semineri: Cilt 1, Manisa.
- ECEVİT M. F., KISMALI, İ., 1984.** Bazı Üzüm Çeşitlerinin Mineral Madde Beslenmesine 99 R Amerikan Asma Anacının Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Tokat Bağcılık Sempozyumu, Tokat, 135-145 s.
- ECEVİT, M. F., 1986.** 99 R Amerikan Asma Anacı Üzerine Aşılı Üzüm Çeşitlerinde. Mineral Besin Maddeleri Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar, *Derim* 3(2). 69-76 s.
- EL-KOBBIA, A. M., 2000.** Growth, Yield, Fruit Quality and Leaf Composition of Thompson Seedless Grapevines Under Different Irrigation Rates, *Hort. Abstr.*, 70(6), 46-47 p.
- ERDOĞAN, M., 1989.** Çukurova Bölgesinde Bazı Yerli ve Yabancı Kökenli Asma Çeşitlerinde Bitki Besin Maddelerinin Durumu. Yüksek Lisans Tezi, Ç. Ü. Ziraat Fak., Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst., Adana, 97 s.
- ERGENOĞLU, F., 1978.** Tarsus Beyazı Turfanda Üzüm Çeşidinde Derim Sonrası Tanelenmesinin Bazı Büyümeyi Düzenleyici Maddelerle Kontrol Edilmesi Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi, A. Ü. Ziraat Fakültesi, 160 s.
- ERGENOĞLU, F., ÇEVİK, B., TANGOLAR, S., GÜRSÖZ, S., 1992.** Sulamanın GAP Alanında Yüksek Verimli Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerine Etkisi (Proje Bileşeni No: 5.1.6). Ç.Ü. Zir. Fak. Genel Yayın No: 35. GAP Yayınları No: 64. Adana.
- ERGENOĞLU, F., ÇEVİK, B., TANGOLAR, S., GÜRSÖZ, S., 1997.** Sulamanın GAP Alanında Yüksek Verimli Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerine Etkisi (II: araştırma Dilimi), (Proje No: 4). Ç. Ü. Zir. Fak. Genel Yayın No: 199. GAP Yayınları No: 114. Adana.
- ERGENOĞLU, F., ÇEVİK, B., TULÜCÜ, K., TANGOLAR, S., 1988.** Bazı Erkenci Üzüm Çeşitlerinde Değişik Sulama Yöntemlerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. TÜBİTAK-Türkiye III: Bağcılık Sempozyumu, Bursa, 432-438 s.
- ERGENOĞLU, F., ERDOĞAN, M., 1992.** Nutrient Composition of Some Grapevine Varieties Grown in Çukurova Region. *Doğa-Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi* 16 (1). 200-211 s.
- ESTEBAN, M. A., VILLANUEVA, M. J., LISSARRAGUE, J. R., 1999.** Effect of Irrigation on Changes in Berry Composition of Tempranillo During Maturation. Sugars, Organic Acids and Mineral Elements, *Amer. J. Enol. Vitic.*, 50, 4, 418-424 p.
- FARDOSSI, A., HEPP, E., MAYER, C., 1993.** Comperatiev Studies on the Nutritional Status of the Grape Clutivar Traminer in Relation to Rootstock Cultivas And Scion Clone. *Rebe und Wein*. 43(6), 48-52 p, Austria.
- FURSA, D. I., SEMASH, O. D., 1987.** Charateristics of the Phyoclimat in the Drip Irrigated High-Stem Vineyards, *Hortb. Abst.*
- GEZEREL, Ö., 1980.** Zeytinlerde Boğma ve Bilezik Alma Uygulamalarının Verim, Kalite ve Yapraklardaki Bitki Besin Maddeleriyle Karbonhidrat Düzeylerine Etkisi, Doçentlik Tez. Ç. Ü. Ziraat Fak. Bah. Bit. Böl., Adana., 175 s.

- GOLDBERG, D., GORNAT, B., RIMON, D., 1976.** Drip Irrigation. Principles. Design and Agricultural Practices, Drip. Irr., Scienentific Publications, Israel, 38-40 s.
- GÜRSÖZ, S., 1993.** GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri İle Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 363 s.
- GÜZEL, N., ORTAŞ, I., İBRIKÇI, H., 1991.** Harran Ovası Toprak Serilerinde Yararlı Mikro Element Düzeyleri ve Çinko Uygulamasına Karşın Bitkinin Yanıtı. Ç. Ü. Ziraat Fak. Der. 6(1), 15-30 s.
- HAGLER, T. B., SCOTT, L. E., 1949.** Nutrient-Element Deficiency Syomptoms of Muscadinia Grapes in Sand Culture. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 53, 247-252 p.
- HARDIE, W. J. CAONSINE, J. A., 1976.** Response of Grapes to Water-Deficit Stres in Particular Stages of Development, Amer. J. Enol. Vitic., 27(2), 15-17 p.
- HEPNER, Y., BRAVDO, B., 1985.** Effect of Crop Level and Drip Irrigation Scheduling on the Potassium Status of Cabarnet Sauvignon and Carignane Vines and Its Influence on Must and Wine Composition and Qulality, Am. J. Enol. Vitic., Vol. 36(2), 140-146 p.
- İRGET, M. E., 1988.** Menemen Yöresi Bağlarının Beslenme Durumlarının Toprak ve Bitki Analizleri İle İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. E. Ü. Ziraat Fakültesi. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 80 s.
- JAKSON, D., SCHUSTER, D., 1981.** The Production of Grapes and Wine in Cool Climates. Butterworts Horticultural Books, 189. p
- KACAR, B., 1972.** Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. A. Ü. Zir. Fak. Yay. 453. Ankara. 646 s.
- KACAR, B., 1976.** Bitki Besleme. A. Ü. Zir. Fak. Yay. 647, Uygulama Kılavuzları: 206. Ankara. 140 s.
- KARACAL, İ., AKTAŞ, M., 1987.** Kırıkkale ve Delice Yörelerinde Hasandede Üzüm Çeşitlerinin Beslenme Durumlarının Belirlenmesi, Doğa Bilim, 5(2), 25-28 s.
- KAŞKA, N., 1979.** Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ders Notları, 65, Adana.
- KAUFMANN, M. R., 1972.** Water Deficits and Repruductive Growth in: Water Deficity and Plant Growth, Ed. T. T. Kozlajski, Academic Press N. Y. 3, 91-124 p.
- KISAKÜREK, H., 1950.** Güneydoğu Anadolu ve Bilhassa Gaziantep Bağcılığı ve Bölgede Yetişen Başlıca Üzüm Çeşitlerinin Morfolojik Vasıfları ve İktisadi Önemleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları:21, Çalışmalar 10, Ankara, 87-90 s.
- KITSON, R. F., MELLON, M. G., 1944.** Colorimetrik Determination ofPhosporus as Molybdiovanadophosphoric Acid. Ind. Eng. Chew. Anal. Ed., 16:379-383 p.
- KLEIN, I., 1983.** Drip Irrigation Based on Soil Matric Potential Conserves Water in Peach And Grape, Hort Science, Vol 18 (6), 942-944 p.
- KOCAMAZ, E., GÖKÇAY, E., ÖZİŞİK, S., ÇALIŞKAN, A., 1983.** Azotlu Gübrelerin Bağlara En Uygun Atım Zamanı ve Adedini Tesbit Denemesi. Bağcılık Araştırmaları Ülkesel Projesi Sonuç Raporları. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müd. Cilt: 2(2), 22 s.

- KONUK, F., ÇOLAKOĞLU, H., 1986.** Gediz Ovası Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Makro Besin Elementleri, Toprak Bitki İlişkileri ve Bağların Beslenme Durumu. Proje No: Ar-Ge. 001 Tariş Araş. Geliş. Md., Bornova.
- KOVACHEV, V., POPOV, T., TANEV, D., 1984.** Effect of the Water Regime on Biomass Accumulation and Biological Removal of Nitrogen, Phosphorus and Potassium. Hort. Abst., 055-09411.
- KOVANCI, İ., AĞME, Y., ATALAY, İ. Z., 1977.** Çal Bağlarında Makro Besin Elementi Durumu ve Toprak-Bitki İlişkileri, Bitki Der., 4(2), 111-135 s.
- KOVANCI, İ., ATALAY, İ. Z., 1975a.** Manisa Bölgesi Sultani Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besin Elementlerinden N, P, K'nın Mevsimsel ve Pozisyonel Değişimlerinin İncelenmesi. Bitki Der., 2(4), 453-492 s.
- KOVANCI, İ., ATALAY, İ. Z., 1975b.** Manisa Bölgesi Sultani Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Ca, Mg ve Kül Miktarlarının Mevsimsel ve Durumsal Değişimlerinin İncelenmesi. Bitki Der., 3(2), 192-212 s.
- KOVANCI, İ., ATALAY, İ. Z., 1987.** Çekirdeksiz Üzüm Asmalarının P Durumunun Yaprak Sapı-Yaprak Ayası İlişkileri İle Saptanması, Doğa Bil.Tarım ve Or., 11, 1-6 s.
- KOVANCI, İ., ATALAY, İ. Z., ANAÇ, D., 1984.** Ege Bölgesi Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri İle İncelenmesi. E. Ü. Zir. Fak., 87-90 s.
- LAFON, J., COULLAUD, P, ET., 1955.** Résultate Trois Années de Diagnostic Foliaire Dans Les Charantes. Extrait de la Revue "Vignes Et Vins" No: 37 Ins. Tech Du Vin-Paris
- LAGATU, H., MAUME, L, ET., 1934.** Recheches Sur Le Diagnostic Foliaire. Annales l'école Nationale d'Agriculture de Mantpellier, 25, 137-139 p.
- LARSEN, R. P KENWORTHY, A. L., BELL, H. K., 1956b.** Nutritional Conditions of Concord Vineyards in Michigan II. Soil Analysis in Relation to Production. Mch State. Univ. Agric. Exp. Sta. Quart. Bull. 39, 71-78 p.
- LARSEN, R. P., KENWORTHY, A. L., BELL, H. K., 1956a.** Nutritional Conditions of Concord Vineyards in Michigan. I. Nutrient-Element Contents of Petioles in Relation to Production. Mch State. Univ. Agric. Exp. Sta. Quart. Bull. 39, 63-70 p.
- LAVIN, A., 1985.** Drip Irrigation of the Types of Vineyards Cv. Pais in the Dryland of Cauquenes 3. Effect on Mineral Nutrition, Agricultura Tecnica (Chile), 45(3), 199-209 p.
- LELAKIS, M. P., 1958.** Sur un Novveloptimum Experimental de la Elementation de la Vigne Determine Par de Oiagnostic Foliaine Base Sur l'analyses des Fevless Prelevees av Niveau des Grappes (4. Et 5. Noeuds). C. R. Acad. Agr. 44, 221-224 p.
- LEVY, J. F., 1968.** L'application du Diagnostic Foliaire ala Determination de Besoins Alimentaires des Vignes. le Controle de la Fertilisation des Plantes Cultivees. 295-305 p.
- LEVY, J. F., CAMHASI, E., 1970.** Composition Minerale des Fevilles et Alimentation de la Vigne. Etude Stsistigue des Relations Ente la Composition Minerale des Fevilles et les Conditions D'alimentation de la Vigne. Vignes et Vins. 187: 12-17 Et 188, 20-29 p.
- LIGETVARI, F., FERENCZY, A., 1987.** Effect of Water Supply on Changes in the Water Potential of Garpevines. Kerteszeti Egyetem Közlemenyei, 48, 16, 245-253 p. (Hort. Abstr., 57(6)), 4181.

- LOUE, A., 1968.** Diagnostic Pétiolaire de Porospection Etudes Sur la Nutrition et la Fertilisation Pottasiuqus de la Vigne. Société Commerciale des Potasses D'alsace Services Agri Nomiques. 31-41 p.
- LOUE, A., 1976.** Etude des Liaisons Entre le Diagnostic Foliaire et L'analyse du Sol Dans le Traitement D'une Unquete Sur la Nutrition de la Vigne. Edite Par A. Cottonie. 4. E. Colloque International Sur le Controle De L'Alimentation des Plantes Cultuées. Volume II. Gent. 255-268 p.
- MAGOON, C., MYERS, A. T., DIX, I. W., BRUNSTETTER, B. C., 1939.** Aspectrorographic Study of Concord and Ontario Grape Varietes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol., 36 April. 39 p.
- MATTHEWS, M. A., ANDERSON, M. M., 1989.** Reproductive Development in Grape (*Vitis Vinifera* L.): Responses to Seasonal Water Deficits, Am. J. Enol. Vitic., Vol. 40, 15-20 p.
- MATTHEWS, M. A., ANDERSON, M. M., SCHULTZ, H. R., 1987.** Phenological and Growth Responses to Early and Late Water Deficits in Cabarnet Franc, Vitis. 26(3), 147-160 p.
- MAYNE, R., 2000.** Drip Irrigation in Vineyards in A High Quality Wine Production Area in Mendoza. Argentina. International Water and Irrigation Review. 19. 4. 30-31. Hort. Abst. 70(7): 5635.
- MERIAUX, S., BOUBALS, D., WAGNER, R., 1990.** The Effects Vine Water Supply on the Quality of Wine According to the Climatic Conditions in The South of France , Hort. Abst., 062-00209.
- MIALI, G., GATTO, L., TAGLIENTE, D., 1985.** Influence of the Irrigation Criteria on the Yields of Four Cultivars of Vine for Wine Grapes in the Tavoliere Di Puglia-Ist Note. Vignevini. N: 3. 59-67 p.
- MORRIS. J. R., SPAYD, S. E., CAWTHON, D. L., 1983.** Influence of Drip Irrigation on Concord Grapes. Arkansas Farm Research, May-June, 5-9 p.
- NAOR, A., BRAVDO, B., HEPNER, Y., 1993.** Effect of Post Verasion Irrigation Level on Sauvignon Blanc Yield. Juice Quality and Water Relations. S. Afr. J. Enol. Vitic., 14(2). 19-25 p.
- NAUME, L., DULAC, et J., 1947.** Sur le Valeure Extrêmes de Proportions D'azote, D'acide Phosphorique et de Potasse Dans la Feuille en Relation Avec la Santé de la Vigne. C. R. Acad. Sci. 225, 1374-1376. p
- NEJA, R., WILDMAN, W. E., AYERS, R. S., KASIMATIS, A. N., 1976.** Grapevine Response to Irrigation and Trellis Treatments in the Salinas Valley, Amer. J. Enol. Vitic., 23, 1-9 p.
- ORAMAN, M. N., 1965.** Yeni Bağcılık, A. Ü. Zir. Fak. Yayınları, Ders Kitabı: 89. A.Ü. Basımevi. Ankara, 347 s.
- ORAMAN, M. N., 1972.** Bağcılık Tekniği II. A. Ü. Zir. Fak. Yay No:470. Ders Kitabı: 162. A. Ü. Basımevi. 65-67 s.
- ÖĞÜTCAN, F., 1981.** Badem ve Şeftalide Belli Aralıklarla Alınan Yaprak Örneklerindeki Bitki Besin Elementleri Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Ç. Ü. Ziraat Fak., Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst., Adana. 88 s.
- ÖZBEK, N., 1975.** Bağ-Bahçe Bitkilerinin Gübrenmesi. (I. Bağların Gübrenmesi). A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları. 576. Ders Kitabı No:193. 64-65 s

- PANDELIEV, S., KOVACHEV, V., TERZISKA, N., 1987.** Studies on Structure, Carbohydrate Supply and Nitrogen Exchange in the Spur and Arms of the Grapevine Cultivar Rkacielli Grown Under Different Water Regimes, *Rasteniye Dni Nauki* (1986) 23, 12, 115-119, (Hort. Abstr., 1987, 57, 6: 4180.
- PEACOCK, W. L., CHRISTENSEN, L. P., ANDRIS, H. L., 1987.** Development of A Drip Irrigation Schedule for Average- Canopy Vineyards In the San Joaquin Valley. *Am. J. Enol. Vitic.*, Vol. 38(2), 32-37 p.
- PUNINSKII, Yu. S., 1984.** Drip Irrigation of Grapevines on Sandy Desert Soil, *Hort. Abstr.*, 1986.
- RASCHEKE, K., 1979.** ABA Content, Transpiration, and Stomatal Conductance as Related to Leaf Age in Plants of *Xanthium Strumarum* L. *Plant Physio.* 58, 169-174 p.
- RODRIGUES, T. P., GONZALEZ, F. G., 1964.** Equilibrio Nutritivo en Vinedos de Andalucia Occidental Zonas de el Condo do Jerz de la Frontera. le Controle de la Nitrition Minérale et de la Fertilisation des Cultures Mediterranéennes (I. Colloq. Eur. Medit. Montpellier), 227-233 p.
- RODRIGUEZ, B., GARCIA, E., 1995.** Research on the Mineral Nutrition of the Vine in Galicia (Spain). *Journal International Des-de la Vigne et du VM* 29(2), 55-62 p.
- ROGERS, W. S., BOLAS, B. D., 1966.** The Effect on the Nitrogen on the Growth and Assimilation of Mailling Apple Root Stocks. *Ann. Bot., Iona.* 20, 57-68 p.
- RUHL, E. C., 1989.** Uptake and Distribution of K 6 Y Grapevine Rootstock. *Hort. Abstr.* 61(13). 046-1256.s
- SAAYMAN, D., LAMBRECHTS, J. J. N., 1995.** The Effect of Irrigation System and Crop Load on Vigour of Barlinka Table Grapes on A Sandy Soil, Hex River Vallae. *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, 16(2), 26-34 p.
- SANDERSON, G., FITZGERALD, D., 1996.** The Effects of Rootstock and Irrigation on Sultana Berry Maturity, *Australian Grapegrower and Winemaker, Adelaide*, 390 A. 119-120 p.
- SAVAF, H. M., SENFAZ, S., ADAM, S. O., 1985.** Vine Root Distribution Under Irrigation and Rainfed Conditions With Supplementrey Underground Irrigation, *acta Hort.*, 158, 187-195 p.
- SCIENZA, A., DURING, H., 1980.** Nitrogen Supply and Water Relations in Grapevines. *Vitis*, 19. Heft 4, December. 301-307 p.
- SHAULIS, N., KIMBALL, K., 1956.** The Associaton of Nutrient Composition of Concord Grape Petioles With Deficiency Symptoms, Growth and Yield. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 68. 141-156 p.
- SHIKHAMANY, S. D., SATYANARAYANA, G., 1971.** Comperative Study of Petiole and Leaf Blade Analyses in Anab-E-Shahi Grape (*Vitis Vinifera* L.). *Indian Journal of Horticulture.* 28(4) 264-269 p.
- SKKINER, J. J. B., MATHEWS, O. J., 1990.** The Effecet of Boron on the Growth and Yield of Crops. *U. S. Deptagr. Ball.*, 1126.
- SMART, R. E., TURKINGTON, C. R., EVANS, J. C., 1974.** Grapevine Response to Furrow and Trickle Irrigation. *Amer. J. Enol. Vitic.*, 5(2), 62-66 p.
- STELLWAAGE, F., KNICKMAN, E., 1955.** Der Ernahrungstörungen Der Rebe Ihre Diagnosis und Bsesitung. *Naturwinisenschoften Sturtgard.*

- SWANTON, B. A., KLIWER, W. M., 1989.** Characterizing K Uptake and Accumulation by Grape Rootstocks. Hort. Abst. Vol. 59(5), 45-46 p.
- ŞAHİN, G., 1987.** Bazı Asma Çeşitlerinin Değişik Dönem ve Konumlarında Alınan Yaprak Örneklerinde Besin Maddesi Düzeylerinin Araştırılması Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 105 s.
- ŞAHİN, G., 1987.** Bazı Asma Çeşitlerinin Değişik Dönem ve Konumlarından Alınan Yaprak Örneklerinde Besin Maddesi Düzeylerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ç. Ü. Ziraat Fak., Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst., Adana, 105 s.
- ŞAHİN, G., ERGENOĞLU, F., 1988.** Asma Çeşitlerinin Değişik Yer ve Konumlarından Alınan Yaprak Örneklerinde Besin Maddeleri Üzerine Araştırma. Ç. Ü. Araştırma Bilim Kongresi, Adana, Cilt1, 71-80 s.
- TAMCI, M., 1978.** Bitki Besleme. Ç. Ü. Zir. Fak. Ders Notu. Yayınları. No: 27, Adana.
- TANGOLAR, S., ÇEVİK, B., ERGENOĞLU, F., GÜRSÖZ, S., GÖK, S., EYMİRLİ, S., ÇAKIR, A., 2000.** GAP Alanında Yetiştirilen Bazı Sofralık ve Şaraplık üzüm Çeşitlerinde Farklı Sulama Düzeylerinin Etkisi Üzerine Üzerinde Bir Araştırma. TARP GAP Sempozyumu 20-21 Eylül, Şanlıurfa, 131-132 s.
- TANGOLAR, S., ERGENOĞLU, F., GÖK, S., 1996.** Üzüm Çeşitleri Kataloğu. Adana. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitapları No: 29, 94 s.
- TOSSO, T. J., TORRES, P., 1986.** Water Relations of Grapevine Irrigated at Different Levels Using Drip, Sprinkler or Furrow Irrigation. 1. Evapotranspiration and Water Use Efficiency, Agricultura Tecnica, 46(2), 193-198 p.
- TUKEY, H. B., WITTEWER, S. H., 1962.** Teaching of Nutrient from Plant Foliege as Determined by Radio-Isotope Unesco Int. Conf. on Radio Isotopes In Ser. Res.
- TÜLÜCÜ, K., TEKİNEL, O., 1985.** Bağcılıkta Toprak Suyu İle Üzüm Nitelik ve Nicelik İlişkileri, Türkiye I. Bağcılık Sempozyum Bildirileri, 35-45. s
- ULRICH, A., 1942.** Potassium Content of Grape Leaf Petioles and Blades Contrasted With Soil Analyses as an Indicator of the Potassium Status of the Plant. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 41. Sep., 42 p.
- USLU, İ., 1982.** Müşküle Üzüm Çeşidinde Yaprak ve Uç Alma Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkileri Üzerine Araştırmalar. Bağcılık Araş. Ülkesel Projesi, Sonuç Rap., 1(1), Tekirdağ, 23-25 s.,
- VAN, ZYL, J. L., 1984.** Response of Colombar Grapevines to Irrigation as Regards Quality Aspects and Growth, S. Afric. J. Enol. Vitic., 5(1), 19-28 p.
- VIERI, M., VANNUCCI, D., 1986.** Irrigation of Vineyards, Vigneevini, 13(6), 15-20 p.
- VOLPE, B., BOSELLI, M., 1990.** The Effect of Root Stock on the Mineral Nutrition and on Certain Qualitative Parameters of The Grapevine Cultivar Croatina, Hort. Abs. 60(8).
- WAISTEIN, P., ABITBAL, Y. J., 1959.** La Alimentacion Mineral de la Vid. Caracteristical de Algunas Variedades Europeas Portain Jertos Reveladas Par El Diagnostica Foliar. Rev. Invest. Agric. B. Aires, 13, 303-320 p.
- WEAVER, R. J., 1976.** Grape Growing. John Wiley and Sons Interscience Publ. New York.

- WILDMAN, W. E., NEJA, R. A., KANSİMATİS, A. N., 1976.** Improving Grape Yield and Quality With Depth Controlled Irrigation. Amer. J. Enol. Vitic., 27, 4 p.
- WILLIAMS, L. E., MATTHEWS, M. A., 1990.** Grapevine, Irrigation of Agricultural Crops, Agronomy Monograph, No: 30, 1019-1055 p.
- WINKLER, A. J. COOK, M. W. KLIEWER LIDER, L. A., 1974.** Fertilizer Elements Required by the Vine, General Viticulture, 411-438 p.
- WINKLER, A. J., KLIEWER, M. W., LIDER, L. A., 1974.** General Viticulture. Univ. of California Press, Berkeley, Los Angeles and London.
- ZÜMBÜLCAN, Y., 1988.** Asma Bitkisinin Değişik Gelişme Dönemlerinde Makro Besin Elementlerinin Bitki Dokuları ve Topraktaki Konsantrasyonları Arasındaki İlişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Ç. Ü. Ziraat Fak., Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst., Adana. 44 s.



7. ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Muş'ta doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Muş'ta tamamladıktan sonra 1995 yılında girdiğim Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümün'den 1999 yılında "Ziraat Mühendisi" ünvanı ile mezun oldum. 2000 yılında Harran Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimime başladım. Aynı yıl Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladım. Halen yüksek lisans öğrenimin son aşaması olan yüksek lisans tezimin takdim hazırlığı içerisindeyim.



8. ÖZET

Şanlıurfa Akçakale ilçesine bağlı Koruklu Köyü'nde yapılan bu denemede bazı asma çeşitlerinde değişik damla sulama düzeylerinin, farklı zamanlarda alınan olgun yaprakların besin maddeleri içerikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Denemede yerli ve yabancı şaraplık ve sofralık çeşitler (Perlette, Italia, Hamburg.Misketi, Kabarcık, Öküzgözü, Carignane, Semillon Blanc.) ve Amerikan asma anaçları (5 BB,420 A, 42 B, 1103 P, 110 R, 99 R) kullanılmıştır. Çeşitlere ait yaprak örnekleri, çiçeklenme ve ben düşme döneminde yaz sürgünlerinden ve 3 farklı sulama düzeyinden alınmıştır.

Elde olunan bulgulara göre, makro elementlerden N, P ve K bitki bünyesindeki kullanımına paralel olarak vegetasyon periyodu boyunca sürekli azalan bir değişim gösterirken; Mg'nin ilerleyen mevsime ve yaprak alma yaşına bağlı kalarak arttığı saptanmıştır. Mn, Zn'un ve Fe'nin çiçeklenme döneminden itibaren yapraklarda artığı görülmüştür. N ve Cu alımı ise alındığı döneme göre farklılık göstermektedir..

Ele alınan çeşit ve anaçlar içerdikleri besin maddeleri açısından incelendiğinde ve sulama düzeylerine bağlı olarak en yüksek Cu, Fe ve P miktarı italia çeşidinde gözlenmiştir. Carignane çeşidi en az Mg ve N'a sahip olurken K ve Mn açısından çeşitler arasında bir farklılık görülmemiştir.

9. SUMMARY

The study carried out in Akçakale, Urfa was done in some grape cultivars to assess the effects of different levels of drip irrigation on nutrient uptake rates of mature leaves.

Different table and winegrape cultivars (Perlette, Cardinal, Italia, Muscat of Hamburg, Carignane, Semillon blanc, Öküzgözü and Kabarcık) and some American rootstock cultivars, (41 B, 1103 P, 110 R and 99 R) were used as plant materials. Leaf samples were taken at two different times (anthesis and veraison period) at three irrigation levels.

By the results obtained from the study, while N, P and K showed a continuous decrease throughout the growing season, Ca and Mg increased as the season progressed and as the collected leaves aged. Mn, Zn and Fe showed an increase in leaves beginning from the anthesis. Cu differed in the amount depending on the time leaves were taken.

When the cultivars were evaluated depending on the nutrient uptake at the differing irrigation levels, Italia followed by Perlette had the highest amount of Cu. Fe and P. Carignane was the cultivar which had the lowest amount of Mg and N in the leaves. The cultivars did not differ in K and Mn contents,